

UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS – UFAM
FACULDADE DE PSICOLOGIA – FAPSI
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM PSICOLOGIA
LABORATÓRIO DE AVALIAÇÃO PSICOLÓGICA – LAP

CORRELAÇÃO ENTRE O NÍVEL INTELECTUAL E O
DESEMPENHO NO TESTE WISCONSIN DE CLASSIFICAÇÃO
DE CARTAS EM UNIVERSITÁRIOS DA CIDADE DE MANAUS

Larissa Leite Barboza

MANAUS – AM
2013

UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS – UFAM
FACULDADE DE PSICOLOGIA – FAPSI
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM PSICOLOGIA
LABORATÓRIO DE AVALIAÇÃO PSICOLÓGICA - LAP

LARISSA LEITE BARBOZA

CORRELAÇÃO ENTRE O NÍVEL INTELECTUAL E O
DESEMPENHO NO TESTE WISCONSIN DE CLASSIFICAÇÃO
DE CARTAS EM UNIVERSITÁRIOS DA CIDADE DE MANAUS

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Psicologia, como requisito para a obtenção do título de Mestre em Psicologia, área Processos Psicológicos e Saúde.

Orientador: Prof. Dr. José Humberto da Silva-Filho

MANAUS – AM
2013

LARISSA LEITE BARBOZA

CORRELAÇÃO ENTRE O NÍVEL INTELECTUAL E O
DESEMPENHO NO TESTE WISCONSIN DE CLASSIFICAÇÃO
DE CARTAS EM UNIVERSITÁRIOS DA CIDADE DE MANAUS

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Psicologia, como requisito para a obtenção do título de Mestre em Psicologia, área Processos Psicológicos e Saúde.

Entregue em 23 de janeiro de 2013

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. José Humberto da Silva-Filho
Universidade Federal do Amazonas

Profa. Dra. Clarissa Marcell Trentini
Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Prof. Dr. Walter Adriano Ubiali
Universidade Federal do Amazonas

Ficha Catalográfica
(Catalogação realizada pela Biblioteca Central da UFAM)

Barboza, Larissa Leite

B239c Correlação entre o nível intelectual e o desempenho no teste
Wisconsin de classificação de cartas em universitários da cidade de
Manaus / Larissa Leite Barboza. - Manaus: UFAM, 2013.
83 f.; il.

Dissertação (Mestrado em Psicologia) — Universidade Federal
do Amazonas, 2013.

Orientador: Prof. Dr. José Humberto da Silva-Filho

1. Testes de desempenho - Psicologia 2. Alunos universitários –
Análise cognitiva 3. Testes de inteligência - Psicologia I. Silva-Filho,
José Humberto da (Orient.) II. Universidade Federal do Amazonas
III. Título

CDU 159.9(811.3)(043.3)

Dedicatória

*Ao meu esposo, pelo reconfortante fato
de existir em minha vida.*

AGRADECIMENTOS

A Deus, pelas oportunidades em meu caminho e por oferecer os recursos necessários para atingir as metas que tracei para minha vida;

Ao meu esposo, Paulo Ricardo, por permanecer ao meu lado com palavras de incentivo e compreensão;

Aos meus pais, Raimundo e Fátima, cujo exemplo moral e ético serve como base para minha formação;

Aos meus irmãos, Rejane e André, por me incentivarem a seguir em frente a despeito dos percalços que porventura possam aparecer em meu caminho;

Aos meus avôs (*in memoriam*), em especial ao meu avô Domingos, pela formação de caráter;

Ao Sr. Ricardo (*in memoriam*) e à Dona Maria, por torcerem por meu sucesso e se alegrarem a cada conquista obtida;

À família Barboza, pelo apoio e motivação;

À Luciana, pelo companheirismo em sala de aula, viagens, exercício da profissão, mas, antes disso, por ser minha amiga;

Ao Prof. Dr. José Humberto, por não medir esforços para me tornar uma excelente profissional e por compartilhar minhas conquistas como se fossem dele;

À equipe do LAP, pelos vínculos de amizade que fazem valer a pena ir trabalhar;

Aos colegas do Núcleo de Bases Normativas do Comportamento Social de João Pessoa, em especial à Kátia Vione, Rebecca Athayde e Ana Karla, pela acolhida, pelo conhecimento compartilhado e pela amizade estabelecida.

AGRADEÇO

*A tarefa não é tanto ver aquilo que
ninguém viu, mas pensar o que
ninguém ainda pensou sobre aquilo que
todo mundo vê.*

Arthur Schopenhauer

RESUMO

A investigação sobre a inteligência perpassa uma série de autores que postularam diferentes formas de entender seu funcionamento. Uma das teorias amplamente aceitas acerca desse construto foi proposta por Charles Spearman, sendo essa embasada na existência de um fator geral ou *g*, o qual seria necessário para a execução de tarefas intelectuais e caracterizaria a base do comportamento inteligente. Estudos demonstram que o fator “*g*” de Spearman estaria relacionado com as funções executivas, as quais são consideradas habilidades de organização cognitiva necessárias para lidar com as situações mutantes da vida cotidiana de maneira apropriada e efetiva. Por abranger diversos fatores, as funções executivas apresentam uma dificuldade inerente em sua definição operacional e mensuração, contudo, o Teste Wisconsin de Classificação de Cartas possui boas propriedades avaliativas das mesmas, visto que é utilizado para avaliar a capacidade de modificação das estratégias cognitivas mediante a alteração das contingências ambientais. Com vistas a identificar a relação apresentada entre as funções executivas e a inteligência, o presente estudo verificou a existência de correlações entre o padrão de respostas no Teste Wisconsin de Classificação de Cartas e o nível intelectual apresentado no Teste das Matrizes Progressivas de Raven numa amostra de 272 universitários da cidade de Manaus, sendo 54,8% do sexo feminino e 45,2% do sexo masculino, com idade média de 22,55 e DP de 3,45. A avaliação dos resultados demonstrou que os escores atribuídos à aferição da inteligência possuem correlação em 13 dos 16 indicadores avaliativos do WCST, com capacidade preditiva de 5 a 10% dos resultados apresentados no mesmo. Apesar de haver confirmação do modelo exploratório proposto, pesquisas posteriores podem aprimorar o mesmo, de tal forma que as contingências entre os fatores inteligência e funções executivas sejam explicados de maneira mais abrangente.

Palavras-chave: WCST, funções executivas, nível intelectual.

ABSTRACT

Investigations about intelligence were developed by many researchers that postulated different ways to understand its functioning. One of the most accepted theories about this construct was proposed by Charles Spearman, who postulated the existence of a general factor *g*, which would be necessary to perform intellectual tasks. Studies show that factor "*g*" of Spearman was related to executive functions, which are considered cognitive organization skills needed to deal effectively with changing situations of everyday life. Executive functions are composed by many factors, what increases the difficulty to operationalize its definition and measurement. However, the Wisconsin Card Sorting Test has good properties to evaluate these functions, once it is used to assess the ability of modification of cognitive strategies by changing environmental contingencies. In order to identify the relationship between executive functions and intelligence, this research analyzed the correlations between the scores of Wisconsin Card Sorting Test and Raven's Progressive Matrices in a sample of 272 college students of Manaus. The sample had 54,8% female and 45,2% male. The average of age was 22,55 with SD of 3,45. The results showed that the scores attributed to the measurement of intelligence were correlated with 13 of the 16 indicators of WCST, what explains 5 to 10% of the results. Although there was confirmation of the exploratory model proposed, posterior researches must be realized to increase the knowledge of contingencies that explains the correlation between executive functions and intelligence.

Keywords: WCST, executive function, intellectual level.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABEP	Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa
APA	American Psychological Association
CCEB	Critério de Classificação Econômica Brasil
CEPA	Centro Editor de Psicologia Aplicada
K-S	Kolmogorov-Smirnov
LAP-AM	Laboratório de Avaliação Psicológica do Amazonas
QI	Quociente de Inteligência
Raven	Matrizes Progressivas de Raven
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
WCST	Wisconsin Card Sorting Test / Teste Wisconsin de Classificação de Cartas

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Faixas diagnósticas para interpretação dos resultados do WCST	37
Tabela 2. Distribuição dos resultados dos universitários (n = 264) na Escala Avançada do Teste de Raven	48
Tabela 3. Normas atualizadas da Escala Avançada do Teste de Raven (n=264) para universitários da cidade de Manaus.....	50
Tabela 4. Tipos de Respostas Erradas mais Frequentes (n=264)	52
Tabela 5. Frequência Percentual dos Tipos de Erro Mais Comuns nos Sucessivos Níveis de Dificuldade do Teste de Raven (n=264)	53
Tabela 6. Teste de Correlação de Pearson – Escala Avançada do Teste de Raven e Variáveis sócio-demográficas	54
Tabela 7. Teste de comparação de desempenho de Mann-Whitney – Escala Avançada do Teste de Raven e Variáveis sócio-demográficas	54
Tabela 8. Teste de comparação de desempenho de Kruskal-Wallis – Escala Avançada do Teste de Raven e Variáveis sócio-demográficas	55
Tabela 9. Distribuição dos resultados descritivos dos universitários (n = 272) nos indicadores técnicos do WCST	56
Tabela 10. Normas dos principais indicadores do WCST elaboradas com universitários de Manaus (n=272).....	58
Tabela 11. Normas dos indicadores complementares do WCST elaboradas com universitários de Manaus (n = 272).....	62
Tabela 12. Teste de Correlação de Pearson – WCST e Variáveis sócio-demográficas	64
Tabela 13. Teste de comparação de desempenho de Mann-Whitney – WCST e Variáveis sócio-demográficas	65

Tabela 14. Teste de comparação de desempenho de Kurskal-Wallis – WCST e Variáveis sócio-demográficas	66
Tabela 15. Correlação de Pearson entre os indicadores avaliativos do WCST e nível intelectual aferido pelo Teste de Raven	67
Tabela 16. Análise de Regressão Linear entre os indicadores avaliativos do WCST e nível intelectual	68
Tabela 17. Correlação de Pearson entre os indicadores avaliativos do WCST e os tipos de erro cometidos no teste de Raven	72
Tabela 18. Análise de Regressão Linear Múltipla entre os indicadores avaliativos do WCST e os tipos de erro cometidos na avaliação do nível intelectual	73

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Histograma da Série II do teste de Raven – Escala Avançada	49
Gráfico 2. Comparação de desempenho entre áreas de formação no teste de Raven.....	55
Gráfico 3. Gráfico de dispersão simples entre Número Total de Erros e nível intelectual	69
Gráfico 4. Gráfico de dispersão simples entre Respostas Perseverativas e nível intelectual ..	70
Gráfico 5. Gráfico de dispersão simples entre Erros Perseverativos e nível intelectual	70
Gráfico 6. Gráfico de dispersão simples entre Respostas de Nível Conceitual e nível intelectual.....	71

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	14
1.1. Avaliação da inteligência	16
1.1.1. Estruturas cerebrais e a inteligência	16
1.1.2. Francis Galton e a influência de sua pesquisa	17
1.1.3. Alfred Binet e Lewis Terman	19
1.1.4. Propagação dos testes de inteligência	22
1.1.5. Teoria Bi-Fatorial de inteligência	24
1.1.6. Teoria Triádica	26
1.2. Funções Executivas	29
1.3. Teste Wisconsin de Classificação de Cartas	33
2. OBJETIVOS	41
2.1. Geral	41
2.2. Específicos	41
3. MÉTODO	42
3.1. Participantes	42
3.2. Material	43
3.3. Procedimentos	43
3.3.1. Coleta de dados	43
3.3.2. Análise dos resultados	44
3.3.2.1. Matrizes progressivas de Raven	44
3.3.2.2. Teste Wisconsin de Classificação de Cartas.....	46
4. RESULTADOS	48
4.1. Matrizes Progressivas de Raven – Escala Avançada	48
4.1.1. Normas	50
4.1.2. Análise da natureza das respostas no Teste de Raven	51
4.1.3. Análise das variáveis sócio-demográficas	53
4.2. Teste Wisconsin de Classificação de Cartas	56

4.2.1. Resultados Descritivos do WCST	56
4.2.2. Normas	58
4.2.3. Análise das variáveis sócio-demográficas.....	63
4.3. Análises de Correlação entre os testes WCST e Raven	66
5. CONCLUSÃO	74
6. REFERÊNCIAS	77
7. APÊNDICES	82
7.1. Apêndice A – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido	82
7.2. Apêndice B – Formulário de Evolução Escolar, Saúde e Classificação Socioeconômica.....	83

1. INTRODUÇÃO

As diferenças individuais e as distintas nuances que caracterizam a humanidade fazem parte de uma curiosidade longa sobre os fatores que a compõem. Esse interesse, abordado por Platão entre 380 e 370 a.C. na obra *A República*, pode ser remontado há mais de 3.000 anos, quando se demonstrou a necessidade de selecionar soldados através da avaliação de suas habilidades cognitivas na China (WECHSLER & SCHELINI, 2006).

O ser humano por excelência, avalia continuamente o seu entorno, seja formal ou informalmente. A partir dessa avaliação, constrói impressões, imagens e toma decisões. Segundo Pasquali (1999), a história da humanidade demonstra, desde os tempos mais remotos, que as sociedades são cheias de códigos de conduta através dos quais os comportamentos podem ser julgados como adequados ou inadequados, com o pressuposto de que a conformidade com os valores vigentes é algo positivo e sua violação, algo negativo e condenável.

Tal qual acontece no cotidiano, a ciência psicológica busca elucidar as peculiaridades que tornam cada indivíduo um ser único. Um dos construtos que a intrigam é o que alude à *inteligência*. Quando questionados a respeito de seu significado, temos uma noção daquilo a que o termo se refere (GLEITMAN, 2003). Contudo, é difícil especificar uma definição precisa devido à ampla diversidade atribuída não somente pelo público em geral, mas por membros de diferentes orientações teóricas e profissionais de outras áreas de conhecimento, tais quais biologia, filosofia e educação (ANASTASI & URBINA, 2000).

Visto que aparentemente “existem tantas definições de inteligência quanto existiram pesquisadores questionados acerca de seu significado” (STERNBERG apud LEGG, 2006, p. 1, tradução nossa), não há consenso acerca de seu sentido. A dificuldade na identificação de

padrões que auxiliassem a explanação de seus fatores gerou dificuldades de conceituação, a qual é evidenciada pelo posicionamento de psicólogos behavioristas entre as décadas de 30 e 60, os quais criaram um conceito operacional no qual a inteligência era considerada “o que os testes de inteligência medem, seja lá o que for” (DAVIDOFF, 2001, p. 285). Atualmente, a despeito das divergências existentes, os posicionamentos apresentados são mais consistentes dentro de seus próprios modelos teóricos. Assim, alguns pesquisadores acreditam que a inteligência é uma habilidade cognitiva básica que ajuda as pessoas a resolver problemas do cotidiano (MYERS, 1999). Outros, por sua vez, adotam padrões explicativos semelhantes aos computadores, com distinção entre *hardware* – capacidades mentais difíceis de modificar, como memória – e *software* – capacidades modificáveis, como monitoramento de desempenho (DAVIDOFF, 2001).

Há, também, uma perspectiva que enfatiza que o conceito de inteligência possui características provenientes do ambiente cultural. ANASTASI (2000) indica que o vocábulo é comumente usado para abranger a combinação de habilidades necessárias para a sobrevivência e para o avanço de uma determinada cultura.

Segundo Sternberg e Salter (DAVIDOFF, 2001; MYERS, 1999) o comportamento inteligente consiste na ação adaptável orientada para um objetivo. Assim, a cultura é uma variável que exercerá papel importante na inteligência das pessoas. Exemplo disso é o fato de que sujeitos Kpelle (Libéria) não escolarizados agrupam objetos não por categorias, como ferramentas e alimentos, mas com referência na situação concreta de uso – uma faca com uma laranja (GLEITMAN *et al.*, 2003). Isso também ocorre em indivíduos de tribos africanas, que solicitados a categorizar cães e gatos, não o fizeram por classe (como na sociedade ocidental), mas por função (comestíveis de um lado e não comestíveis de outro). Esses, todavia, desempenham a tarefa de acordo com os padrões ocidentais, desde que sejam solicitados a categorizar os mesmos animais de forma “tola” (DAVIDOFF, 2001). Essas variações indicam

que, ainda que existam as mesmas capacidades mentais em todas as culturas, os valores atribuídos por cada cultura ditam quais devem ser cultivadas.

A amplitude de definições ora apresentadas pontua de forma limitada os vários aspectos levantados no decorrer dos anos. Contudo, a despeito das dissensões, é importante ressaltar que há consonância dos especialistas acerca da impossibilidade de reificação (ou coisificação) da inteligência, pois a mesma é um fator abstrato e imaterial (MYERS, 1999). A ideia popular de existência objetiva desse termo se deve, em grande parte, ao *Quociente de Inteligência* ou QI, termo derivado das avaliações de potencial intelectual.

1.1. Avaliação da inteligência

1.1.1. Estruturas cerebrais e a inteligência

A primeira tentativa de avaliação das faculdades intelectuais pode ser atribuída ao frenologista Franz Joseph Gall (1758-1828). Ele compreendeu que a inteligência humana supera a animal devido às disparidades existentes no desenvolvimento do córtex. Dada essa informação, Gall postulou que as variações de inteligência poderiam ser associadas às diferentes estruturas cerebrais, detectáveis em protusões do crânio (MYERS, 1999).

Estudos posteriores tentaram correlacionar o tamanho do cérebro e a habilidade cognitiva dos indivíduos. Paul Pierre Broca chegou a afirmar que quanto mais pesado o órgão, mais inteligente seria a pessoa. Porém, depois de morto, foi vítima de sua própria hipótese, visto que seu cérebro era algumas gramas mais leve que a média. Por outro lado, as pesquisas realizadas até hoje com o físico Albert Einstein, cuja massa craniana era 15% mais pesada e larga que de indivíduos normais, fornecem evidências a favor desta teoria (NECESIO, 2012).

Pesquisas modernas revelam a existência de ligeira correlação (0,15) entre o tamanho da cabeça (em relação ao corpo) e a pontuação de inteligência (JENSEN & JOHNSON *apud*

MYERS, 1999, p. 240). Não obstante, ainda que os dados sejam relevantes, eles não explicam o porquê das diferenças.

Atualmente, os neurocientistas estudam o funcionamento do cérebro através de tomografias computadorizadas enquanto pessoas com altas ou baixas habilidades realizam tarefas cognitivas. Suas conclusões indicam que pessoas com altas habilidades possuem *menor* consumo de energia (glicose). Descobriu-se, também, que a pontuação em inteligência verbal é previsível de acordo com a rapidez com que as informações são recuperadas da memória. Não existem conclusões sobre os motivos que levam a essa predição. Especula-se que o processamento cognitivo mais rápido permite que mais informações sejam adquiridas (MYERS, 1999).

1.1.2. Francis Galton e a influência de sua pesquisa

O biólogo inglês Sir Francis Galton (1822-1911) é “o principal responsável pelo movimento de testagem da avaliação intelectual” (CHIODI, 2007, p.28). Sendo um grande entusiasta da classificação de diferenças entre pessoas e da quantificação, Galton propôs métodos para medir o tédio, a serenidade, a beleza das mulheres britânicas, os efeitos da oração e outros (MYERS, 1999).

Quando Charles Darwin, seu primo distante, propôs a ideia do evolucionismo, Galton acreditou que poderia aplicar o princípio cientificamente e, através de achados sobre as características humanas, seletivamente criar pessoas superiores, motivo que o levou a fundar o movimento *eugênico*. Tal propósito é evidenciado em seu livro *Hereditary Genius*, de 1869, onde se pode ler no Capítulo Introdutório:

Assim como é fácil [...] obter, por meio de uma seleção cuidadosa, uma linhagem de cães ou cavalos dotados de talentos peculiares como correr ou fazer outra coisa qualquer, também seria bastante viável produzir uma raça de homens altamente

dotados por meio de casamentos criteriosos durante várias gerações consecutivas (GALTON *apud* SILVA, 2011, p.34).

Ao assumir que essas características eram herdadas de gerações anteriores, Galton tentou medir a capacidade mental inata. Segundo suas observações, as pessoas com maiores habilidades intelectuais possuem um conjunto de sistema nervoso e cérebro mais eficazes, o que poderia ser avaliado através do tamanho da cabeça de um indivíduo, o qual refletiria o grau de diferenciação das habilidades intelectuais. Além disso, a eficiência neurológica estaria relacionada à velocidade de resposta aos objetos do ambiente, fator que poderia ser mensurado através de testes de tempo de reação (SILVA, 2011).

Observando ainda que pessoas mentalmente incapazes exibiam problemas perceptivos e motores, Galton concluiu que o conhecimento chega à mente por meio dos sentidos (DAVIDOFF, 2001). Assim, a única informação que nos atingiria, o faria através dos fatores sensoriais e motores, e quanto mais esses percebessem os estímulos diferentes, maiores os campos de ação do julgamento e inteligência. Desse modo, a medição desses fatores forneceria um bom índice de intelecto (CHIODI, 2007).

A fim de experimentar suas teorias, Galton montou um pequeno laboratório antropométrico na Exposição Internacional de Saúde de Londres no fim do século XIX. Nele, os visitantes da exposição poderiam receber uma avaliação baseada em características como acuidade visual e auditiva, força muscular, tempo de reação, proporções do corpo, julgamentos visuais e outros. As medições nesses testes sensório-motores não apresentaram boa correlação com notas escolares ou indicações práticas de inteligência, porém, ainda que ele tenha falhado em seus esforços, seu trabalho culminou no primeiro banco de dados grande e sistemático sobre as diferenças individuais em processos psicológicos simples, além da criação de técnicas estatísticas usadas ainda hoje (CHIODI, 2007; DAVIDOFF, 2001; MYERS, 1999).

Com suas experiências, Galton reforçou o interesse de James Mckeen Cattell (1860-1944) pela mensuração das diferenças individuais. Cattell, que realizou seu doutorado em Leipzig sob a orientação de Wundt, trabalhou ativamente na criação de laboratórios de psicologia experimental e na disseminação de movimentos de testagem, enfocando a determinação do nível intelectual através de testes que aferiam força muscular, sensibilidade à dor, discriminação de peso, velocidade de movimento e outros (CHIODI, 2007). Seu trabalho foi de grande importância para o desenvolvimento de novos modelos de avaliação cognitiva, tendo criado, inclusive, a terminologia *mental test* (PASQUALI, 2003).

1.1.3. Alfred Binet e Lewis Terman

O psicólogo francês Alfred Binet (1857-1911) conseguiu aplicar com sucesso as ideias de Galton numa época em que predominaram o interesse da avaliação humana a partir das aptidões, visando à predição acadêmica e de saúde (PASQUALI, 2003). De início, ele e seus colaboradores mediram habilidades sensório-motoras, mas perceberam que essas avaliações não funcionariam. Passou, assim, a observar habilidades cognitivas (como duração da atenção, memória, pensamento lógico, compreensão de sentenças) como medidas de inteligência (DAVIDOFF, 2001).

Seu trabalho teve avanço significativo em 1904. Ao promulgar uma lei que exigia que todas as crianças francesas frequentassem a escola, o Ministério da Educação Pública da França se deparou com professores que alegavam um extenso quadro de diferenças individuais que dificultavam o ensino. Relutando em confiar nos julgamentos subjetivos dos educadores acerca do potencial de aprendizagem das crianças, o ministro francês da educação nomeou uma comissão especial com a tarefa de indicar aqueles que corriam risco de fracasso para que pudessem receber atenção compensatória e especial (MYERS, 1999; DAVIDOFF, 2001).

A comissão em questão decidiu desenvolver um teste objetivo de diagnóstico capaz de identificar estudantes que poderiam encontrar obstáculos no método regular de ensino. Nomeado para essa comissão, Binet e seu colaborador, Théodore Simon, desenvolveram a Escala *Binet-Simon* em concordância com esses objetivos.

Binet e Simon partiram dos pressupostos de que “a inteligência é um atributo bastante geral que se manifesta em muitas esferas do funcionamento cognitivo” (GLEITMAN *et al.*, 2003, p. 862) e de que “todas as crianças seguem o curso de desenvolvimento intelectual, mas algumas se desenvolvem mais rapidamente” (MYERS, 1999, p. 236). Desse modo, alunos com dificuldade estariam “retardados” em seu desenvolvimento, o que indicaria um desempenho inferior ou equivalente ao de uma pessoa mais nova, ao passo que crianças inteligentes demonstrariam habilidades típicas de indivíduos mais velhos. De acordo com essa observação, os pesquisadores criaram o chamado *nível mental*, que corresponde à idade cronológica em que determinado nível de desempenho é alcançado (MYERS, 1999).

Para medi-la, Binet e Simon teorizaram que a aptidão mental se manifesta de diversas formas. Posteriormente, criaram tarefas que variavam em conteúdo e complexidade, como copiar um desenho, repetir uma série de dígitos, conhecer moedas e dar o troco. A diversidade de testes assegurava que não se mediria um talento específico, mas uma capacidade geral. A ideia era a de que um indivíduo realizaria poucas tarefas devido ao acaso ou uma experiência específica anterior, o que levaria uma pessoa verdadeiramente inteligente a ser virtualmente capaz de ter um bom desempenho em quaisquer itens (GLEITMAN *et al.*, 2003; MYERS, 1999).

Ao testar os estudantes parisienses, o índice de inteligência foi aferido através da diferença entre o nível mental e a idade cronológica. Obteve-se êxito na descoberta de questões que previam quão bem esses se sairiam no trabalho escolar, ou seja, havia evidentemente *validade preditiva*.

Binet considerava seu teste imperfeito, e postulava que as tarefas em si não eram importantes, mas sim a identificação de alunos com necessidades educacionais similares para que estes recebessem “ortopedia mental”, capaz de desenvolver sua atenção e autodisciplina (DAVIDOFF, 2001; MYERS, 1999). Por isso, recusou-se a especular o que o teste de fato media e insistiu que não se pode determinar a inteligência como se determina a altura. Ele esperava que o teste fosse usado para melhorar a educação das crianças, e temia que acabasse por rotulá-las e limitar suas oportunidades (GOULD *apud* MYERS, 1999, p. 236).

Lewis Terman (1877-1956), professor da Stanford University dos Estados Unidos, viu o trabalho de Binet como a realização da teoria de Galton: uma medição numérica da inteligência herdada. Em 1916, Terman fez uma revisão do teste, pois descobriu que as normas de Paris não se aplicavam às crianças das escolas da Califórnia. Dessa forma, vários itens originais foram adaptados, houve acréscimo de novas questões, as normas de idade foram redefinidas e a amplitude mais alta do teste passou de adolescentes para “adultos superiores”. Essa revisão, amplamente aceita, recebeu a denominação de *Stanford-Binet*, nome que conserva até hoje (DAVIDOFF, 2001; MYERS, 1999).

Dada a divulgação do instrumento, Terman adotou o termo *quociente de inteligência* ou *QI*, criado pelo alemão William Stern. O QI consiste na idade mental de uma pessoa dividida pela idade cronológica e multiplicada por 100 para retirar o decimal (MYERS, 1999, SHULTZ & SHULTZ, 2009). De tal modo, uma pessoa com idades mental e cronológica iguais tem um QI de 100. Mas uma pessoa de 10 anos que responde como um indivíduo de 12 terá QI de 120.

$$QI = \frac{\text{idade mental}}{\text{idade cronológica}} \times 100$$

Como o QI é representado em forma de número, soa como se tivesse um significado exato e preciso, o que produz inconsistência até mesmo para a definição de inteligência,

conforme explanado anteriormente. Atualmente, a maioria dos testes não utiliza mais essa terminologia. Isso se deve ao fato de que, ao calcular tal quociente, os adultos são desprivilegiados, pois, uma vez que a inteligência não aumenta sempre e a idade cronológica continua a crescer, alguém de 40 anos que se sai tão bem quanto alguém de 20 teria um QI de 50. Por isso, adotou-se um novo procedimento onde os instrumentos produzem uma pontuação baseada no desempenho médio do indivíduo em relação a um grupo de comparação adequado, como seu próprio grupo de idade. Contudo, embora o QI não seja mais aferido, ele perdura no vocabulário como abreviação de “pontuação em teste de inteligência” (GLEITMAN *et al.*, 2003; MYERS, 1999).

1.1.4. Propagação dos testes de inteligência

Devido à entrada dos Estados Unidos na Primeira Guerra Mundial, o presidente da *American Psychological Association* (APA) à época, Robert Yerkes, pediu aos psicólogos que buscassem uma forma de inserir a psicologia no esforço de guerra.

Com a mobilização do exército, os líderes militares encontravam dificuldades para avaliar a inteligência de um grande número de recrutas, classificá-los e atribuir tarefas adequadas a cada um. Visto que o Stanford-Binet era um teste de aplicação individual, Yerkes reuniu 40 psicólogos para desenvolver um teste de aplicação em grupo. Para isso, selecionaram como base de trabalho o teste do ex-aluno de Terman, Arthur S. Otis. A principal contribuição extraída desse instrumento foi a questão de múltipla escolha (SCHULTZ & SCHULTZ, 2009).

O empreendimento teve um desenvolvimento lento, e somente três meses antes do término da guerra foram dadas as ordens formais para o início da aplicação dos testes nos soldados. Cerca de um milhão de recrutas foram avaliados através do *Army Alpha* e *Beta*, ainda que o exército não carecesse mais de seus resultados (PASQUALI, 2003; SCHULTZ &

SCHULTZ, 2009). Por mais que o esforço não tenha surtido efeito direto na batalha, foi muito importante para a ciência psicológica, pois propiciou o desenvolvimento de protótipos para novos testes.

Com o sucesso advindo da aceitação do público, milhares de pessoas foram submetidas a baterias de testes que definiriam o curso de suas vidas. Na década de 1920, cerca de quatro milhões de unidades eram vendidas anualmente, grande parte para escolas públicas. Assim, uma epidemia de instrumentos alastrou-se pelos Estados Unidos, contudo, a ânsia em atender a demanda comercial culminou em testes mal elaborados que forneciam resultados insatisfatórios. Exemplo disso é o teste do inventor Thomas Edison, que juntou uma série de perguntas que acreditava fáceis de responder, entre elas: qual o maior telescópio do mundo?; qual o peso do ar em uma sala de 6 x 9 x 3m?; qual a cidade americana líder na produção de máquinas de lavar roupa?. Os 36 colegas de pós-graduação em quem ele aplicou o teste acertaram apenas poucas perguntas, o que levou Edison a taxá-los de “ignorantes” (SCHULTZ & SCHULTZ, 2009).

Problemas como esses foram seguidos pelo mal uso dos instrumentos existentes. Lewis Terman se mostrou simpático ao movimento eugênico de Galton e lamentava a “obtusidade” e a “procriação prolífica” de determinados grupos étnicos, por isso previu o uso do instrumento como um meio de diminuir a reprodução de débeis mentais e eliminar grande parte dos crimes, indigência e ineficiência industrial (MYERS, 1999). Dada essa declaração, Terman acabou por corroborar indiretamente com uma série de aplicações de novos testes em imigrantes recém-chegados. Psicólogos como Henry Goddard chegaram a alegar que mais de 75% dos judeus, húngaros, italianos e russos eram débeis mentais. Tais conclusões favoreceram a criação da lei da imigração de 1924, a qual reduziu o contingente de imigrantes do sul e leste europeus. O rumo tomado pela testagem psicológica acabou por constranger o próprio Terman, que percebeu tardiamente que não apenas as faculdades mentais inatas

influenciam os resultados, mas a instrução e familiaridade com a cultura pressuposta pelo instrumento (MYERS, 1999).

Por fim, em pouco tempo, o descuido e a imprecisão crescentes levaram as grandes organizações a abandonarem os testes psicológicos.

1.1.5. Teoria bi-fatorial de inteligência

Charles Spearman (1863-1945) foi o primeiro psicólogo a demonstrar a organização de traços baseada em análise estatística de escores de testes. Foi também o desenvolvedor da técnica denominada *análise fatorial*, a qual permite que sejam identificados grupos de itens que medem uma habilidade em comum. A *abordagem psicométrica* do estudo da inteligência utiliza esse método numa operação que estuda os dados fornecidos pelo instrumento de medida com o objetivo de encontrar aquilo que ele efetivamente mede (GLEITMAN *et al.*, 2003; MYERS, 1999). Todavia, ainda que esta análise tenha sua origem no estudo da inteligência, a mesma é pouco difundida no meio, sendo mais utilizada na tentativa de compreender a natureza e a organização de diversas atividades humanas (ANASTASI & URBINA, 2000).

Em 1904, Spearman propôs a Teoria dos Dois Fatores de Inteligência ou Teoria Bi-Fatorial, a qual postulava “que o desempenho em qualquer medida de inteligência estaria relacionado ao nível de inteligência geral do indivíduo e habilidades específicas exigidas em cada teste” (AIKEN *et al. apud* SCHELINI, 2006, p.326). Nessa teoria, Spearman indica a presença de dois fatores: fator geral ou *g*, atributo mental que é invocado em quaisquer tarefas intelectuais que o indivíduo desempenhe e que caracterizaria a base de grande parte do comportamento inteligente; e fator específico ou *s*, o qual seria menor e relacionado com tarefas exclusivas (ANASTASI & URBINA, 2000; CHIODI, 2007; GLEITMAN *et al.*, 2003; MCGREW & MURPHY, 1995; WECHSLER & SCHELINI, 2006).

Spearman admitiu que cada indivíduo possui habilidades especiais que se destacam, mas acrescentou que aqueles que possuem alta pontuação em um fator, como inteligência verbal, geralmente marcam mais do que a média em outros fatores, como raciocínio (MYERS, 1999). Isso demonstraria uma tendência para características diferenciadas se juntarem num mesmo “pacote”.

Dessa forma, a resolução de um problema depende em parte de g , subjacente a todas as atividades cognitivas, e em parte de competências específicas s , as quais representam as particularidades de cada instrumento (CHIODI, 2007; SCHELINI, 2006). Uma correlação positiva entre dois subtestes são atribuídas ao fator g , de tal modo que quanto mais intensamente elas estejam “saturadas” no fator geral, maior a correlação entre elas. Os fatores específicos, por sua vez, tendem a baixar a correlação entre funções (ANASTASI & URBINA, 2000).

Spearman acreditava que o objetivo principal dos testes psicológicos deveria ser encontrar o fator g de cada sujeito, pois, se ele é subjacente a todas as habilidades, pode fornecer uma base única de predição de desempenho de uma situação para outra. Destarte, seria incoerente medir os fatores específicos, pois estes são responsáveis por tendências únicas de funcionamento. Com base em tais afirmações, Spearman sugeriu que fosse produzido um teste único, altamente representativo em g , que substituísse a coleção heterogênea de itens dos testes de inteligência. Um exemplo de teste construído baseado em tal medida é o de *Matrizes Progressivas de Raven* (ANASTASI & URBINA, 2000).

Desde as pesquisas de Spearman, centenas de estudos demonstram que os fatores gerais respondem por 25% a 50% da variância dos testes. Além disso, outras grandes pesquisas demonstram que escores representativos no fator geral são fortes preditores de algumas características pessoais, como sucesso acadêmico e competências organizacionais (FLOYD *et al.*, 2009).

Segundo Silva (2003), existiriam fortes argumentos que fundamentariam a teoria do fator “g”. Um deles seria a alta correlação existente entre tempo de reação e nível intelectual. Nesta perspectiva, seria relevante destacar uma frase clássica de Cronbach (1996), que ao se referir à análise fatorial de diferentes testes afirma: “escores com alta correlação medem a mesma coisa” (p. 321). Logo, o forte argumento seria que a velocidade do processamento neural da informação seria a base de “g” e determinaria o nível de inteligência do indivíduo. Por isso, o fator “g” seria uma variável organísmica estável, biológica, e que levaria os psicólogos a considerá-la explicativa para muitas diferenças individuais.

1.1.6. Teoria Triádica

Adotando-se a Teoria Triádica da Inteligência de Sternberg como contraponto, pode-se perceber que a ênfase dada à natureza da inteligência não seria organísmica, mas de um conjunto de três habilidades articuladas entre si para produção de condutas. A ideia central defendida por Sternberg é que estas três dimensões (analítica, criativa e prática) funcionariam em conjunto, caracterizando o fenômeno da inteligência e determinando diferenças individuais e de desempenho na vida real.

Explicitando estas dimensões, poder-se-ia dizer que as habilidades analíticas envolveriam as estratégias adotadas para analisar e avaliar opções disponíveis na vida; as habilidades criativas para gerar opções de solução de problemas; as habilidades práticas seriam requeridas para implementar opções e fazê-las funcionar. Neste conceito, estaria implícito não somente que tais habilidades dependeriam das condições oferecidas pelo meio ambiente para o desenvolvimento do indivíduo, como também deixaria antever a possibilidade do desenvolvimento de programas de promoção e/ou reabilitação cognitiva com a finalidade de superação de eventuais déficits em algumas delas (CRINELLA & YU, 2000).

Ainda segundo Sternberg, com o advento da ciência cognitiva, a natureza do debate acerca de “g” teria substituído os pressupostos biológicos por componentes mentais ou por sequências de sub-rotinas computacionais que estariam ativas em situações de resolução de problemas. Este conceito levaria a compreender que “g” refletiria a operação de um jogo particular de componentes identificados com vários termos, como, “processos executivos”, “rotinas executivas”, “controle de processos”, “metacomponentes”, ou “funções executivas”. Logo o fator “g” seria o reflexo do uso das “funções executivas” que seria comum a todos os testes cognitivos (CRINELLA & YU, 2000).

Em publicação de Crinella & Yu (2000), a tese do fator “g” biológico é resgatada e recolocada em pauta. Essa traz, de forma clara e frontal, uma crítica à formulação do conceito do fator “g” como uma emergência dos fenômenos cognitivos de Sternberg, e apresenta evidências convergentes que teriam a pretensão de se configurar como uma ameaça a essa teoria. Segundo os autores, haveria uma razão constrangedora para se concluir que “g” seria um reflexo das funções executivas. Não seria somente a lógica aparente desta sedutora teoria, mas os achados empíricos dos estudos conduzidos por Sternberg e seus colegas pareciam emprestar crenças às suas proposições. Haveria problemas conceituais com esta formulação a começar pelo construto do fator “g” que seria oriundo do paradigma da Psicologia Diferencial, enquanto representando diferenças individuais em desempenho e medidas cognitivas múltiplas. Por outro lado, o construto de funções executivas seria oriundo da Psicologia Cognitiva Geral e teoricamente poderia ser observado quando um único sujeito desempenha uma única tarefa.

Ainda segundo os autores, o dado inicial que Sternberg deveria ter levado em consideração seria o já sabido fato de que alguns testes têm níveis diferentes de saturação de “g”, independentemente da bateria a qual eles pertencem. Logo, seria questionada a plausibilidade de se considerar um uso mais intenso, ou uma maior exigência do uso das

funções executivas para as diferentes concentrações do fator “g” nos testes, pois, se as diferenças individuais de eficiência numa tarefa, como tempo de execução e desempenho, fossem atribuídas a uma suposta “energia neural” das funções executivas, também seria plausível admitir que tais diferenças individuais fossem um reflexo da intensidade da presença desta mesma “energia neural” em quaisquer outros sistemas de processamento múltiplo de informações, sejam das funções executivas ou não, para resolver um problema.

Para oferecer uma sustentabilidade empírica aos seus argumentos, Crinella & Yu (2000), apresentaram três linhas de evidências empíricas onde seria possível identificar a manifestação do fator “g” de forma independente das funções executivas. Primeiramente, a partir de pesquisas básicas de solução de problemas com roedores, identificou-se um modesto grau de sobreposição entre estruturas cerebrais identificadas como importantes para “g” e para funções executivas. Segundo, observações de crianças com Hiperatividade e Déficit de Atenção, condição clínica caracterizada como uma típica disfunção executiva orgânica, não estariam apresentando, na média, um quociente de inteligência inferior às demais crianças. Terceiro, pacientes que teriam sofrido lesão ou intervenção cirúrgica no lobo frontal, com evidentes déficits executivos, manteriam preservados seus níveis de quociente de inteligência. Logo, os dados empíricos oferecidos pelos autores levariam a crer que o fator “g” não seria uma emergência das funções cognitivas como propunha Sternberg, mas um fenômeno de outra natureza e independente dele.

Segundo novos paradigmas científicos que parecem ir se consolidando, sobretudo no que se refere aos esforços voltados para compreender a correlação anatômica-funcional entre cérebro e mente oriundos dos avanços das Neurociências e da Psicologia Cognitiva, atualmente parece haver delimitações e conceituações mais operacionais acerca dos “fatores biológicos” e “fatores cognitivos” sobre a inteligência. As novas metodologias e tecnologias, sobretudo de verificação da atividade cerebral, desenvolvidas na década de 1990, parecem ter

contribuído enormemente para trazer luzes para questões talvez obscuras por não estarem acessíveis à observação científica mais criteriosa em décadas anteriores. O conceito recente que parece ter ganhado grande destaque e notoriedade nos debates contemporâneos acerca da inteligência teria sido o conceito de *funções executivas*, que apesar das controvérsias teóricas, parece ser um campo profícuo de investigação científica.

Nesse campo de busca da compreensão da dinâmica psíquica associada às estruturas cerebrais, como proposto nas formulações acerca da inteligência e funções executivas, muito se tem avançado nas últimas décadas.

1.2. Funções Executivas

Em 1997, o editorial da revista eletrônica *Cérebro e Mente* apresentou os principais progressos da década do cérebro. Apontou avanços na área de Neurofisiologia e Neurobiologia, onde foram desenvolvidas formas mais confiáveis de medir a atividade elétrica do cérebro e sua correlação com processos mentais; avanços da Neuroanatomia, que mapeou as conexões existentes no cérebro; e avanços na Neurofarmacologia que mapeou os seus circuitos bioquímicos. Os Biologistas Moleculares exploraram o material genético de neurônios; os Comportamentalistas procuraram a origem das emoções, da aprendizagem e memória, do pensamento e da consciência; os Psiquiatras e Psicólogos realizaram cada vez mais descobertas de novos métodos de diagnósticos de doenças mentais apoiados em novas tecnologias; os Neurocirurgiões dedicaram suas habilidades para reparar danos do cérebro; e os Neurologistas utilizaram novas técnicas de imagem assistidas por computador para visualizar a estrutura do cérebro vivo e aplicar este conhecimento em vários distúrbios neurológicos que afetam os seres humanos.

Segundo Gattass (2000), um dos principais ganhos nos procedimentos de avaliação neuropsicológica em decorrência da década do cérebro, foi a técnica de ressonância magnética

funcional, um procedimento que teria evoluído a partir da ressonância magnética para mapear aspectos funcionais do cérebro, mais especificamente fenômenos psicológicos como a atenção e o pensamento. A atividade elétrica das redes de neurônios no neocórtex cerebral produziria arquitetônicas configurações neurais que se expressariam como percepções, sentimentos, atos motores, comportamentos, relógios biológicos, produção de fatores de liberação de hormônios e pensamentos. A atividade elétrica de redes neurais relativas ao pensamento produziriam variações de propriedades magnéticas do tecido cerebral que poderiam ser visualizadas através de imagens detalhadas das áreas em atividade, produzidas pela ressonância magnética funcional.

A testagem neuropsicológica, em geral de estilo marcadamente psicométrico, busca avaliar não somente o funcionamento das áreas cerebrais, mas também a sua aplicabilidade – ou funcionalidade prática – na vida cotidiana. Por isso, mesmo diante da possibilidade de se verificar o cérebro em funcionamento em tempo real, a observação da atividade de áreas cerebrais e o mapeamento dos padrões neurais ali produzidos, por si só, não permitem verificar aspectos como a aplicabilidade comportamental prática de tais padrões neurais, a precisão do desempenho do indivíduo, frequência de resposta e o tempo de execução. Para isso, não se poderia prescindir de examinar e avaliar o próprio comportamento manifesto diante da tarefa proposta.

Por isso, a avaliação neuropsicológica do comportamento, circunscrita aos seus limites de investigação, tem como objetivos o auxílio no diagnóstico de doenças neurológicas, fazer uma previsão prognóstica neuropsicológica em neurocirurgias, ou ainda fazer uma avaliação dos efeitos de um tratamento. Poderia ainda fazer investigações da dinâmica cognitiva de indivíduos e orientar programas de promoção e reabilitação cognitiva.

A literatura relacionada às questões psíquicas e suas bases neurológicas demonstra de forma vasta que, em grande parte das doenças neurológicas, as funções cognitivas superiores,

ou funções executivas estariam com a sua funcionalidade comprometida. Seria o caso, por excelência, das lesões traumáticas ou cirúrgicas dos lobos frontais, e de outras condições clínicas como, por exemplo, o Mal de Parkinson e a Doença de Alzheimer.

O conceito de funções executivas surgiu num paradoxo observado na prática clínica, pelo fato de pacientes com lesões frontais geralmente não apresentarem alterações evidentes em suas habilidades perceptuais, no seu discurso, nem nas atividades repetitivas, mas com severas mudanças nos comportamentos orientados a objetivos, com déficit seletivo em julgamentos recentes, por ter dificuldades em formar um plano coerente de ação, organizar e segregar eventos na memória, inibir informações irrelevantes e apresentar certa inflexibilidade em sua tomada de decisão (GAZZANIGA, 2006).

Segundo Carbacos e Simarros (2000), as funções executivas são um guarda-chuva conceitual que define um conjunto de atividades cognitivas de nível superior imbricadas entre si e operacionalmente indissociáveis. É um fenômeno superior, emergente da combinação de outros fenômenos cognitivos, e por isso, às vezes pouco operacional. Os fenômenos cognitivos básicos, a partir dos quais emergem as funções cognitivas superiores (percepção, construção de imagens mentais, organização da linguagem e da fala interna, memória, etc), estão diretamente relacionados com a funcionalidade de determinados padrões arquitetônicos de redes neurais e/ou segmentos neuronais específicos, anatomicamente identificáveis.

Entende-se por funções executivas uma série de habilidades e princípios de organização cognitiva necessários para lidar com as situações mutantes, inesperadas ou ambíguas da vida cotidiana ou do relacionamento social, mediante conduta apropriada, responsável e efetiva. Segundo Papazian, Alfonso e Luzondo (2006), as funções executivas são processos mentais que intencionalmente solucionam problemas internos e externos. Esses autores definem problemas internos como as representações mentais de atividades criativas e de conflitos de interação social, de comunicação e de motivação, novos ou não. Os problemas

externos são definidos como o resultado da interação entre o indivíduo e seu entorno. A meta das funções executivas é resolver esses problemas de forma eficiente e adequada, tanto no plano individual quanto social. Os prejuízos cognitivos, por sua vez, são considerados transtornos associados à capacidade de tomar iniciativa, à motivação, à formulação de metas e planejamentos e ao autocontrole do comportamento, geralmente associado a disfunções (ou lesões) no córtex pré-frontal (LEZAK, 2004).

Podem-se definir as funções executivas como um conjunto de competências cognitivas voltadas para: **planejamento** (capacidade de elaboração e de execução de um plano estrategicamente organizado e sequenciado de ação, envolvendo ordenação de comportamentos motores, pensamentos e linguagem); **flexibilidade de pensamento** (capacidade de alternar entre distintos critérios de atuação lógica que podem ser necessários para responder às demandas mutantes de uma tarefa ou situação problema); **memória de trabalho** (habilidade que permite manter ativada uma quantidade limitada de informações necessárias para guiar o comportamento durante o decorrer da ação, sem perder a conexão entre esses elementos no processo); **monitoração** (processo mental que segue em paralelo na realização de uma atividade, ou seja, uma auto-supervisão para execução adequada e eficaz dos procedimentos em curso, permitindo ao indivíduo tomar consciência de possíveis desvios do seu próprio comportamento em relação à meta desejada, proporcionando autocorreção); **formação de conceitos** (capacidade de reconhecer, nos estímulos, suas características e seus padrões, relações entre eles, antecipando mentalmente uma tendência baseada nessas interpretações); e **inibição e controle de comportamentos perseverativos ou inadequados** (capacidade de interromper uma determinada conduta na atualidade, mesmo que em ocasiões passadas esta ação tenha sido bem sucedida).

Apesar do avanço nos estudos que buscam compreender e conceitualizar as habilidades que compõem as funções executivas, não existe consenso acerca de sua definição,

de sua organização e de quais os critérios usados para identificar seus componentes. Desse modo, pode-se acessar uma extensa lista de elementos que comporiam tais funções, as quais podem se mostrar redundantes e/ou pouco consistentes (PACKWOOD *et al.*, 2011; TESTA *et al.*, 2012).

A complexidade de delimitação das funções executivas implica em dificuldades em seu processo de definição operacional e, por conseguinte, em sua mensuração. No entanto, Heaton, Chelune, Talley, Kay e Curtiss (1993) ressaltam as boas propriedades avaliativas do Teste Wisconsin de Classificação de Cartas (WCST) para examinar estas funções.

1.3. Teste Wisconsin de Classificação de Cartas

O Teste Wisconsin de Classificação de Cartas (WCST) foi criado por Grant e Berg em 1948, na Universidade de Wisconsin para avaliar a capacidade do indivíduo de modificar as estratégias cognitivas em resposta às alterações das contingências ambientais; e sua capacidade de raciocinar de forma abstrata (HEATON *et al.*, 2005).

Segundo Heaton *et al.* (2005), quando comparado a outros instrumentos de medida que avaliam o mesmo construto, o WCST se destaca por **não** utilizar apenas o escore de sucesso global no teste, mas por analisar áreas específicas da tarefa realizada, tais como capacidade de planejamento, flexibilidade do pensamento, memória de trabalho, monitoração do próprio comportamento, formação de conceitos, inibição de respostas inadequadas e aprendizagem da tarefa. Nesse sentido, serviria também como sinalizador, por exemplo, de eventual deficiência na conceituação inicial do problema, de possível fracasso para se manter no contexto cognitivo da tarefa, de eventuais comportamentos perseverativos ou mesmo de sinalizador de ineficiência da aprendizagem. Devido a tal acuracidade, o WCST foi considerado o mais proeminente dos chamados testes dos lobos frontais (DAMÁSIO, 2000) e internacionalmente reconhecido como padrão ouro na avaliação das funções executivas (REPPOLD, PEDROM, TRENTINI, 2010).

O WCST é um teste psicológico que pressupõe a classificação de cartas a partir de estímulos-padrão, sendo as soluções variáveis. Devido a esse fator, o respondente precisa adaptar suas estratégias com base no *feedback* fornecido pelo avaliador durante a realização da tarefa. O teste é composto por dois grupos diferenciados de cartas, sendo eles as cartas estímulo e as cartas resposta. As cartas estímulo (quatro no total) ficam expostas diante do indivíduo. Por sua vez, dois maços de 64 cartas resposta, num total de 128, deverão ser classificados de acordo com esses estímulos. O respondente recebe um *feedback* do aplicador (classificação “certa” ou “errada”) após cada carta utilizada. O critério para classificação das cartas se alterna ao longo da tarefa entre “cor (C)”, “forma (F)” e “número (N)”, o que não é informado ao examinando, pois o teste visa a identificar sua capacidade de formular hipóteses (conceitos) para resolver o problema. A tarefa é finalizada quando o sujeito classifica corretamente seis categorias (cor, forma, número, cor, forma, número) com qualquer número de tentativas ou quando se esgotam as 128 cartas disponíveis (SILVA-FILHO *et al.*, 2007).

O teste WCST avalia os seguintes aspectos:

- a. **Ensaio Administrado:** número de cartas utilizadas para completar as seis categorias classificatórias do teste. Avalia a formação de conceitos;
- b. **Total de Respostas Corretas:** é o número absoluto de acertos no teste, dentre os ensaios executados. Avalia a memória de trabalho;
- c. **Total de Erros:** é o número absoluto de erros no teste, dentre os ensaios executados. Avalia a memória de trabalho;
- d. **Percentual de Erros:** proporção de erros em relação ao número de ensaios executados. Avalia a memória de trabalho;
- e. **Respostas Perseverativas:** são respostas que, após sua fixação na classificação das cartas num mesmo critério, indicam a não experimentação de novas alternativas para

solução do problema. Incluem-se neste indicador também alguns acertos aleatórios de classificação. Avalia o controle inibitório;

- f. Percentual de Resposta Perseverativas:** proporção de respostas perseverativas em relação ao número de ensaios administrados. Avalia o controle inibitório;
- g. Erros Perseverativos:** este indicador é um subgrupo do indicador “e” (Respostas Perseverativas) e também um subgrupo do indicador “c” (Total de Erros). Refere-se apenas aos erros com características de respostas perseverativas. Avalia o controle inibitório;
- h. Percentual de Erros Perseverativos:** proporção de erros perseverativos em relação ao número de ensaios administrados. Avalia o controle inibitório;
- i. Erros Não Perseverativos:** este indicador é também um subgrupo do indicador “c” (Total de Erros). Corresponde às respostas erradas que não preenchem os critérios de respostas perseverativas. Avalia o planejamento;
- j. Percentual de Erros Não Perseverativos:** refere-se à proporção de erros não perseverativos em relação ao número de ensaios administrados. Avalia o planejamento;
- k. Respostas de Nível Conceitual:** este indicador é um subgrupo do indicador “b” (Total de Respostas Corretas). São respostas que indicam acertos intencionais, discriminando-os dos acertos aleatórios. Acertos isolados não são considerados conceituais. Respostas de nível conceitual são aquelas ocorridas a partir de uma sequência ininterrupta de três ou mais acertos. Avalia a formação de conceitos;
- l. Percentual de Respostas de Nível Conceitual:** refere-se à proporção, em relação ao número de ensaios administrados, de respostas certas que demonstram evidências de acertos conscientes, intencionais e não casuais. Avalia a formação de conceitos;

- m. Número de Categorias Completadas:** corresponde ao total de categorias concluídas pelo respondente. Cada categoria é concluída quando 10 cartas seguidas são classificadas corretamente de acordo com o critério em foco. Avalia flexibilidade cognitiva;
- n. Ensaios para Completar a Primeira Categoria:** refere-se ao número de ensaios adotados até a conclusão da primeira categoria de classificação das cartas (a partir do critério “Cor”). Avalia flexibilidade cognitiva;
- o. Fracasso em Manter o Contexto:** refere-se a erros inesperados cometidos no meio de uma sequência de acertos. Contabiliza-se este fracasso quando o respondente já acumula cinco (ou mais) acertos seguidos, falhando após esta sequência correta de classificação. Avalia memória de trabalho;
- p. Aprendendo a Aprender:** refere-se à aprendizagem da própria tarefa durante sua execução. É verificada através da diferença dos erros cometidos em cada categoria completada. Busca-se verificar a diminuição dos erros, de uma para outra, com o avanço do teste. Só é possível apurar este indicador quando o indivíduo completou pelo menos duas categorias e também tentou fazer a terceira tarefa. Avalia aprendizagem.

Heaton *et al.* (1993), a partir dos indicadores técnicos do WCST, desenvolveram padrões normativos para diferentes grupos de indivíduos americanos, apresentando-os com notas Percentis, Escores T e Escore Padrão. Assim propuseram oito faixas diagnósticas para interpretar o desempenho cognitivo dos indivíduos, os quais podem ser visualizados na Tabela 1.

Faixa Diagnóstica	Percentil	Escore T	Escore Padrão
Gravemente comprometido	<1	≤ 19	≤ 54
Moderado a gravemente comprometido	1	20-24	55-61
Moderadamente comprometido	2	25-29	62-69
Leve a moderadamente comprometido	3-5	30-34	70-76
Levemente comprometido	6-14	35-39	77-84
Abaixo da média	15-28	40-44	85-91
Na média	29-67	45-54	92-106
Faixa acima da média	>67	≥ 55	≥ 107

Tabela 1. Faixas diagnósticas para interpretação dos resultados do WCST

Fonte: Manual do Teste Wisconsin de Classificação de Cartas, 2005.

O Teste Wisconsin de Classificação de Cartas é utilizado em estudos variados, os quais possuem focos de investigação e públicos distintos. Uma recente revisão bibliográfica acerca do WCST encontrou 1076 artigos em publicações indexadas em três bases de dados internacionais desde 1952 até 2009. Dentre esses, 10,29% foram publicados antes da segunda padronização do instrumento nos EUA ocorrida em 1993 e 89,71% dos trabalhos foram publicados após esse momento, quando esse teste passou a ser uma referência internacional na avaliação neuropsicológica. Esse estudo demonstra também a ampla abrangência geográfica do uso do WCST, com distribuição em todos os continentes, sobretudo na Europa e nos EUA onde se observou a maioria das publicações (61,71%). Ainda segundo esse estudo, demonstrou-se que a aplicabilidade do WCST esteve associada a temas como psiquiatria, neurologia, psicologia além de outros correlatos. Observou-se ainda que os periódicos que mais publicaram sobre o tema apresentam significativo fator de impacto (SILVA-FILHO, PASIAN, HUMBERTO, 2011).

Demonstra-se, através desse estudo, que o WCST pode ser inserido em diversos contextos de avaliação psicológica e neuropsicológica, com finalidades que abrangem os mais diversos construtos e áreas de investigação científica. Pode-se citar, entre eles:

- a. Sensibilidade e especificidade do Teste Wisconsin de Classificação de Cartas para identificação de déficits nas funções executivas associados com Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade (ROMINE *et al.*, 2004);
- b. Avaliação da flexibilidade para resolver problemas em sujeitos que tentaram suicídio e sua possível correlação com a desesperança (KELLER *et al.*, 2005);
- c. Padrão de desempenho no WCST de uma amostra de idosos em fase inicial da Doença de Alzheimer (SILVA-FILHO *et al.*, 2007);
- d. Possível relação entre declínio cognitivo associado à memória de trabalho e presença de depressão e história de maus tratos na infância (VIEIRA *et al.*, 2009);
- e. Relação entre qualidade de vida, cognição e desempenho nas funções executivas de idosos (BECKERT *et al.*, 2012).

Contudo, apesar de ser um teste reconhecido internacionalmente na avaliação das funções executivas, o WCST possui características que inibem seu uso pelos pesquisadores, inibição esta que ocorre seja devido à exigência de sua aplicação ou à dificuldade de interpretação dos resultados apresentados.

A padronização do teste WCST é considerada exigente por solicitar do avaliador a realização de três tarefas de forma simultânea: 1) possibilitar que o examinando realize o teste de acordo com o enquadramento da tarefa, de modo que suas respostas sejam emitidas conforme o ritmo utilizado pelo aplicador para fazer o registro dos dados; 2) realizar o *feedback* verbal ao indivíduo de “certo-errado” para cada carta classificada; 3) registrar corretamente as respostas do examinando em protocolo específico para este fim, de forma a identificar o critério utilizado para classificação (Cor, Forma, Número ou Outro) (Silva-Filho, 2012).

O número de tarefas a ser realizado simultaneamente pelo aplicador possibilita a ocorrência de imprecisões que podem comprometer o resultado do teste. Igualmente, os

diversos estímulos que são apresentados continuamente para o avaliando podem possibilitar erros por parte do mesmo, o que igualmente tende a prejudicar a avaliação dos resultados apresentados. Dentre as imprecisões cometidas pelo avaliador, pode-se citar: 1) oferecer *feedback* incorreto ou hesitante; 2) realizar o registro de resposta incorretamente; e 3) não retomar o enquadramento da tarefa (quando isso se faz necessário). Dentre os equívocos cometidos pelo examinando, pode-se citar: 1) esbarrar em quaisquer cartas dispostas sobre a mesa, tirando-as da posição original; 2) confundir cartas-estímulo com cartas-resposta ao realizar a classificação, o que demanda intervenção do aplicador para retomar o enquadramento da tarefa (SILVA-FILHO, 2012).

Ressalta-se que, uma vez realizado, o WCST se torna inviável para novas aplicações no mesmo indivíduo, visto que sua resolução passa a ser influenciada pela aprendizagem da tarefa. Desse modo, a ocorrência das imprecisões apresentadas, as quais ocorrem mesmo durante aplicações realizadas por pesquisadores treinados, culmina na inutilização dos dados coletados (SILVA-FILHO, 2012).

No que concerne à interpretação dos resultados, um dos indicadores de bom funcionamento executivo no WCST, em geral, é obtido quando as seis categorias do teste são completadas com o menor número possível de tentativas. No entanto, pesquisadores e clínicos tem identificado, em sua prática de investigação científica, que indivíduos com funcionamento cognitivo saudável nem sempre conseguem bons resultados, como seria esperado, surgindo resultados do tipo “falso positivo” e que devem ser interpretados parcimoniosamente (SILVA-FILHO, 2007). Este fenômeno coloca em questão o alcance técnico do WCST, exigindo a devida investigação desse tipo de ocorrência.

Não foram encontrados estudos que examinem especificamente esta questão em relação ao WCST, no entanto, esse fenômeno pode ser observado desde a primeira publicação sobre este instrumento (*A simple objective technique for measuring flexibility in thinking.*

BERG, 1948). O autor relata, naquele primeiro estudo, que 30% de universitários saudáveis não conseguiram concluir as seis categorias propostas no teste. O mesmo se observa nas tabelas atuais desse teste, sempre indicando que uma parcela do público avaliado, igualmente não consegue completar as seis categorias do teste. Segundo as tabelas publicadas no Manual do WCST (HEATON *et al.*, 2005), pode-se observar que em todas as idades cognitivamente mais estáveis em relação ao efeito do desenvolvimento, ou seja, dos 15 aos 60 anos, em oito amostras etárias diferentes, a média de “categorias completadas” variou entre 5,24 e 5,81 e o Desvio Padrão variou entre 0,54 a 1,35, estimando-se uma variação de aproximadamente 25 à 30% dos respondentes que não concluíram as seis categorias do teste.

Em pesquisa realizada no ano de 2007 com uma amostra de 223 universitários saudáveis de Ribeirão Preto, um total de 61 indivíduos (ou 27,4% do total) não conseguiu responder o WCST, o que confirma a tendência apresentada nas tabelas do manual do teste (SILVA-FILHO, 2007).

A ocorrência de tal fenômeno reforça a necessidade de atenção aos resultados apresentados pelos examinandos, a fim de se realizar uma interpretação cautelosa dos dados. Analisá-los apenas com base na ideia de que o WCST é uma medida acurada do funcionamento pré-frontal pode levar a uma super simplificação das informações. Desse modo, quaisquer conclusões acerca do desempenho de um indivíduo devem ser embasadas numa avaliação neuropsicológica abrangente, que acrescente aos resultados apresentados no teste informações clínicas, psicossociais e históricas (HEATON *et al.*, 2005).

2. OBJETIVOS:

2.1. Geral:

Com base na identificação de “falsos positivos” no que concerne à interpretação dos dados do WCST; e adotando-se os estudos acerca da inteligência os quais investigam a interação entre as funções executivas e o fator *g* de Spearman, a presente pesquisa visa a verificar a existência de correlação entre o desempenho apresentado no WCST e o nível intelectual, aferido através do Teste das Matrizes Progressivas de Raven (Raven) – Escala Avançada.

2.2. Específicos:

2.2.1. Desenvolver normas específicas para o teste WCST em amostra de universitários de Manaus;

2.2.2. Desenvolver normas específicas para o teste Raven – Escala Avançada em amostra de universitários de Manaus;

2.2.3. Identificar os tipos de erro mais comumente cometidos no teste Raven;

2.2.4. Realizar comparações de desempenho entre os resultados apresentados nos Testes WCST e Raven com as variáveis sócio-demográficas: sexo (masculino e feminino), origem escolar (pública e privada) e áreas de conhecimento (Humanas, Exatas e Biológicas);

2.2.5. Identificar possíveis correlações entre os resultados apresentados nos Testes WCST e Raven com as variáveis sócio-demográficas: idade, anos de escolaridade e nível socioeconômico;

2.2.6. Averiguar a existência de correlações entre os tipos de erros comumente cometidos no Teste Raven com o desempenho no WCST.

3. MÉTODO:

O presente estudo, devidamente aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa sob o número 0296.0.115.000-07, foi realizado tendo como base dados previamente coletados pelo Laboratório de Avaliação Psicológica do Amazonas (LAP-AM).

3.1. Participantes:

Participaram desta pesquisa os universitários que corresponderam aos critérios de inclusão na mesma, os quais eram:

- a. Livre concordância em participar como sujeito na pesquisa, através da assinatura de Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE);
- b. Ausência de problemas sensoriais que pudessem oferecer limitações para a realização dos testes;
- c. Faixa etária dentro do intervalo de 18 a 30 anos.

Nenhum voluntário solicitou a remoção dos dados após a execução dos testes.

Atendendo-se aos critérios de inclusão no estudo e exclusão da amostra, a pesquisa foi realizada com 272 universitários da cidade de Manaus. Desses, 54,8% correspondem ao sexo feminino e 45,2% ao sexo masculino, cujas idades variaram entre 18 e 30 anos, com média de 22,55 e desvio padrão de 3,44.

A classificação econômica, a qual foi aferida de acordo com o Critério de Classificação Econômica Brasil (CCEB) da Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa (ABEP), indica que 42,6% da amostra se situam no estrato de classificação B e 29,4% no estrato de classificação A, estando os demais distribuídos entre os estratos C e D.

Os anos de escolaridade dos universitários avaliados variaram entre 11 e 19 anos, com média de 13,47 e desvio padrão de 1,73, com origem escolar Pública em 76,1% da amostra e Particular em 23,9% do total. No que concerne à área de formação, por sua vez, 12,5% dos indivíduos são provenientes dos cursos de Ciências Biológicas e da Saúde, 37,1% de Ciências Exatas e da Terra e 50,4% de Ciências Humanas.

3.2. Material:

Considerando-se os objetivos da pesquisa, foram utilizados os seguintes materiais:

- a. TCLE elaborado para a presente pesquisa (APÊNDICE A);
- b. Formulário de Evolução Escolar, de Saúde e Classificação Socioeconômica, com campos para preenchimento de tais informações (APÊNDICE B);
- c. Teste das Matrizes Progressivas de Raven – Escala Avançada, Versão Brasileira (RAVEN, 2002), publicado pelo Centro Editor de Psicologia Aplicada (CEPA), para verificação do nível de inteligência dos universitários;
- d. Versão eletrônica do Teste Wisconsin de Classificação de Cartas, desenvolvida no Laboratório de Avaliação Psicológica do Amazonas (SILVA-FILHO & LIMA, 2005) baseado na padronização americana e brasileira (HEATON *et al.*, 2005).

3.3. Procedimentos:

3.3.1. Coleta de dados

Após uma breve entrevista inicial, para certificação de que o participante não era portador de nenhuma limitação sensorial impeditiva, e após a coleta da assinatura no TCLE, a coleta de dados foi feita individualmente na própria instituição onde o participante foi encontrado, atentando-se para os critérios de ambiente tranquilo, bem iluminado, arejado e livre de eventuais interrupções ou interferências externas.

O participante foi orientado precisamente acerca das tarefas que se esperava que ele desempenhasse. Primeiramente foi usado o WCST (versão eletrônica), para que não houvesse nenhum “aquecimento” prévio das funções executivas do participante; posteriormente, após um breve intervalo, foi aplicado o Raven – Escala Avançada, o qual é composto pela Série I (dotado de 12 itens e que possui tempo de aplicação estimado em 5 minutos) e Série II (constituído de 36 itens e com tempo de aplicação estimado em 40 minutos).

Após a conclusão da coleta de dados, que teve duração aproximada de uma hora e vinte minutos, cada participante recebeu informações e orientações que o tranquilizaram em relação ao seu desempenho. A todos os voluntários foi disponibilizado o e-mail e telefone do pesquisador para que, no futuro, caso tivessem interesse, pudessem ter acesso aos resultados da pesquisa.

3.3.2. Análise dos resultados

Os dados dos dois testes psicológicos utilizados foram apurados e analisados de acordo com os respectivos procedimentos de seus manuais, a saber: para o WCST, o manual de Heaton *et al.* (2005); para o Raven – Escala Avançada, o manual publicado pelo CEPA (2002). Ou seja, consideraram-se as normas já existentes dos instrumentos adotados neste estudo como parâmetro inicial de análise dos dados.

Os resultados apresentados foram avaliados e tratados num programa de cálculos estatísticos voltado às ciências sociais, o *Statistical Package for the Social Sciences* – SPSS, versão 17.0.

3.3.2.1. Matrizes Progressivas de Raven – Escala Avançada

Após a apuração dos resultados, realizada de acordo com as instruções contidas em manual publicado pelo CEPA, oito indivíduos foram retirados da amostra que compõe a análise dos resultados do Raven. Tal exclusão se deu com base em informação contida no

referido manual, no qual se informa que os dados da Série II do teste devem ser utilizados desde que o escore obtido na Série I seja igual ou maior que sete, o que é apontado como indicativo de que o avaliando conseguiu compreender sem dificuldades a tarefa (RAVEN, 2002).

Posteriormente a adoção desse procedimento, foram calculadas as estatísticas descritivas dos dados apresentados (n=264) e realizada a análise de distribuição dos resultados através do teste Kolmogorov-Smirnov (K-S).

Foram elaborados parâmetros normativos atuais para os universitários em valores percentis, os quais foram produzidos a partir da distribuição das notas padronizadas “z” no indicador “Número de Acertos” da Série II da Escala Avançada do Teste Raven.

A seguir, analisaram-se os tipos de erro cometidos durante a execução do teste, verificando-se as alterações mais frequentes no mesmo. Os erros apresentados no teste Raven visam a verificar a ocorrência de um raciocínio falso que leva o indivíduo a escolher uma solução diferente para os problemas propostos.

Segundo Raven (2002), tais erros são classificados como:

- a. *Compreensão Parcial* ou *Soluções Incompletas*: ocorrem devido à dificuldade de compreensão de todas as variáveis que determinam a escolha da alternativa correta, o que faz com que a figura escolhida esteja certa até determinado ponto, mas incorreta no geral;
- b. *Linhas Arbitrárias de Raciocínio* ou *Princípio Errado*: o indivíduo avaliado se utiliza de um princípio lógico qualitativamente diferente do requerido pelo item;
- c. *Escolhas por Determinações Múltiplas* ou *Confluência de Ideias*: ocorrem devido à incapacidade para discriminar as características relevantes e as irrelevantes de uma figura, fazendo com que seja escolhida a alternativa que combina o maior número possível de características do item original;

- d. *Repetições*: Acontecem mediante a seleção de uma alternativa idêntica a uma das três figuras da matriz, que se localizam imediatamente ao lado do espaço em branco que precisa ser preenchido.

Por fim, verificaram-se as eventuais influências das variáveis Idade, Anos de Escolaridade e Classificação Socioeconômica através do teste de *Correlação de Pearson*; das variáveis Sexo e Origem Escolar através do teste *Mann-Whitney*; e da variável Área de Formação através do teste *Kruskal-Wallis*.

3.3.2.2. Teste Wisconsin de Classificação de Cartas

Após a apuração dos resultados, foram calculadas as estatísticas descritivas dos dados apresentados e elaboradas as normas para a população avaliada (n=272), sendo essas elaboradas em percentis, Escore T e Escore Padrão, de acordo com o padrão estabelecido por Heaton *et al.* (1993). Essas três notas foram produzidas a partir da distribuição das notas padronizadas “z” em cada um dos indicadores avaliativos do WCST.

Tal qual realizado durante as análises do Teste de Raven, avaliaram-se as influências das variáveis Idade, Anos de Escolaridade e Classificação socioeconômica (*Correlação de Pearson*); Sexo e Origem Escolar (*Mann-Whitney*); e Área de Formação (*Kruskal-Wallis*).

Por fim, foram aferidas as possíveis correlações entre WCST, nível intelectual e tipos de erros cometidos durante a realização do Raven, o que se fez por meio do teste de *Correlação de Pearson* e pelo procedimento de *Regressão Linear*.

Para realizar as análises de correlação entre esses testes, adotaram-se as recomendações apresentadas no manual do teste Raven, o qual indica que:

- a. Devem ser utilizados os dados da Série II da Escala Avançada quando o escore obtido na Série I for igual ou maior que sete – conforme explicitado anteriormente;

- b.** Uma vez que esse instrumento foi elaborado para emprego com pessoas de inteligência média ou superior, podem-se omitir das análises os indivíduos que possuem percentil abaixo da mediana (RAVEN, 2002).

Em vista disso, tomando-se como base as normas brasileiras publicadas no manual (Normas Estimadas para as Matrizes Progressivas – Escala Avançada Série II – 1962), adotou-se como ponto de corte o Percentil 50 daquela norma (1962), para incluir no presente estudo apenas aqueles acima dessa referência, o que equivale a nove pontos da segunda série do teste. Dessa forma, foram excluídos da amostra os indivíduos cujo desempenho era igual ou menor que nove, ou seja, sete indivíduos da amostra. Destarte, as análises de correlação realizadas entre os testes WCST e Raven tiveram uma amostra de 257 universitários.

4. RESULTADOS:

4.1. Matrizes Progressivas de Raven – Escala Avançada

A série II do teste de Raven possui 36 figuras ordenadas em três níveis de dificuldade. Itens de 1 a 12 apresentam baixa dificuldade; de 13 a 24, dificuldade média; e de 25 a 36 são mais exigentes. Das figuras apresentadas, foi retirada uma parte, devendo o examinando escolher, dentre as alternativas, qual aquela que completa a ilustração corretamente. Os resultados são apurados através do modelo binário, onde itens corretos recebem pontuação 1 e itens errados recebem pontuação 0. Desse modo, o escore do teste pode variar de 0 a 36 pontos.

A amostra de universitários avaliada em Manaus teve pontuação que variou entre 3 e 33 acertos, com média de 19,28 e desvio padrão de 5,52, com frequências de pontuação distribuídas conforme ilustrado na Tabela 2.

Escore Bruto	Frequência	Percentual	Percentual Acumulado
3	2	,8	,8
4	2	,8	1,5
6	1	,4	1,9
8	2	,8	2,7
9	5	1,9	4,5
10	3	1,1	5,7
11	6	2,3	8,0
12	4	1,5	9,5
13	7	2,7	12,1
14	9	3,4	15,5
15	10	3,8	19,3
16	13	4,9	24,2
17	16	6,1	30,3
18	25	9,5	39,8
19	10	3,8	43,6
20	15	5,7	49,2
21	18	6,8	56,1
22	19	7,2	63,3
23	19	7,2	70,5

Escore Bruto	Frequência	Percentual	Percentual Acumulado
24	18	6,8	77,3
25	22	8,3	85,6
26	14	5,3	90,9
27	9	3,4	94,3
28	4	1,5	95,8
29	5	1,9	97,7
30	3	1,1	98,9
31	2	,8	99,6
33	1	,4	100,0
Total	264	100,00	

Tabela 2. Distribuição dos resultados dos universitários (n = 264) na Escala Avançada do Teste de Raven
Fonte: Pesquisa de Campo

A fim de verificar a existência de distribuição normal no desempenho dos universitários nesse instrumento, utilizou-se o teste Kolmogorov-Smirnov (K-S). Entende-se por distribuição normal um desempenho simétrico da amostra em torno da média, de tal modo que esta é classificada por um gráfico em forma de sino (AGRESTI & FINLAY, 2012; DANCEY & REIDY, 2006). Segundo o teste K-S, para que a distribuição seja considerada normal o valor de p deve ser maior que 0,05 (SILVA-FILHO, 2010). O teste de Raven apresentou valor p de 0,058, sendo sua distribuição normal (Gráfico 1).

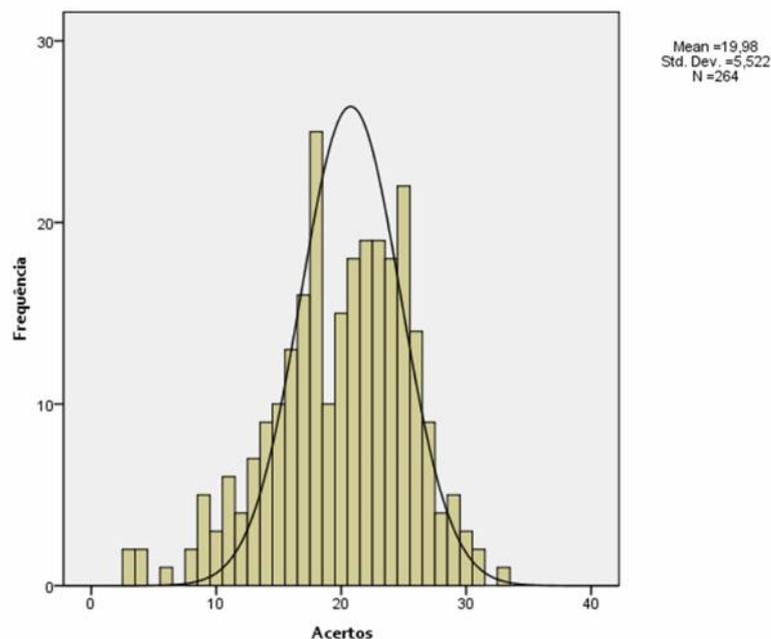


Gráfico 1. Histograma da Série II do teste de Raven – Escala Avançada
Fonte: Pesquisa de Campo

4.1.1. Normas

As escalas de inteligência são periodicamente revisadas a fim de manter suas pontuações atualizadas. Isso acontece porque quando comparamos o desempenho da amostra mais recente com uma de anos anteriores, como 1930, verifica-se uma melhora no desempenho. Este fenômeno é conhecido como Efeito Flynn em homenagem a James Flynn, o primeiro a constatar sua existência e medir sua magnitude (MYERS, 1999).

Este é um acontecimento importante porque sugere ou um problema com os testes ou uma variabilidade na inteligência. É fato que as pessoas em geral se tornaram mais instruídas desde 1930. Contudo, um aspecto paradoxal é o de que os principais ganhos são atribuídos aos testes não-verbais, os quais deveriam ser menos influenciados pelos efeitos da aprendizagem por serem testes que sofrem pouca influência cultural, ou seja, instrumentos que contém pouca coisa peculiar a uma cultura específica, de modo que seus padrões poderiam ser assimilados por pessoas tanto bosquímanas quanto esquimós (FLYNN, 2006). Uma hipótese aponta que a disseminação de jogos virtuais possa contribuir com esse fator, embora o aumento de desempenho tenha início antes que os mesmos se tornassem mais acessíveis e populares.

Com base nesse fenômeno, foram desenvolvidas normas atualizadas para o teste de Raven para a amostra de universitários de Manaus, as quais demonstram com melhor precisão as características de inteligência concernentes a esses indivíduos. Conforme mencionado anteriormente, tais normas foram produzidas com base nas notas padronizadas “z”, as quais podem ser visualizadas na Tabela 3.

Escore Bruto	Escore Z	Percentil
3	-3,07577	<1
4	-2,89468	<1
6	-2,53250	1
8	-2,17033	2
9	-1,98924	2
10	-1,80815	4

Escore Bruto	Escore Z	Percentil
11	-1,62706	5
12	-1,44597	7
13	-1,26488	10
14	-1,08379	14
15	-,90270	18
16	-,72161	24
17	-,54052	29
18	-,35943	36
19	-,17835	43
20	,00274	50
21	,18383	57
22	,36492	64
23	,54601	71
24	,72710	77
25	,90819	82
26	1,08928	86
27	1,27037	90
28	1,45146	93
29	1,63255	95
30	1,81363	96
31	1,99472	98
33	2,35690	99

Tabela 3. Normas atualizadas da Escala Avançada do Teste de Raven (n=264) para universitários da cidade de Manaus

Fonte: Pesquisa de Campo

4.1.2. Análise da natureza das respostas no Teste de Raven

Observando-se a classificação dos tipos de erros cometidos durante a realização do teste de Raven, citados anteriormente, verificaram-se os tipos de erro mais comuns na amostra desta pesquisa, os quais podem ser visualizados na Tabela 4. Segundo Raven (2002), os erros são denominados da seguinte forma:

- **A** – Compreensão Parcial;
- **B** – Linhas Arbitrárias de Raciocínio;
- **C** – Confluência de Ideias;
- **D** – Repetição;
- **IN** – Erro Indiscriminado (classificado assim neste estudo, pois não apresenta discriminação específica no manual do teste).

Nível	Número do Item	Percentual de Acertos	Resposta Comum	Erro Mais Comum		Segundo Erro Mais Comum	
				Resposta	Natureza	Resposta	Natureza
I	1	95	5	1	A	8	IN
	2	94	1	2	D	6	C
	3	91	7	8	IN	6	C
	4	87	4	8	B	3	IN
	5	91	3	7	A	1	A
	6	92	1	7	D	2	D
	7	87	6	2	C	5	IN
	8	75	1	8	IN	2	IN
	9	87	8	3	B	6	IN
	10	78	4	8	B	7	C
	11	84	5	1	A	7	IN
	12	78	6	5	B	8	IN
II	13	68	2	5	IN	6	A
	14	83	1	4	B	5/7	B/IN
	15	77	2	8	IN	6	A
	16	64	4	5	C	1	B
	17	76	6	3	A	4	A
	18	45	7	1	A	5	A
	19	63	3	5	A	8	A
	20	59	8	2	A	4	C
	21	42	8	4	B	1	A
	22	42	7	8	C	5	IN
	23	40	6	8	A	3	IN
	24	35	3	1	B	8	B
III	25	47	7	2	B	8	C
	26	35	2	6	A	5	A
	27	26	7	4	B	6	IN
	28	21	5	4	A	3	A
	29	17	6	7	A	3	IN
	30	30	5	1	IN	4	A
	31	24	4	2	A	3	IN
	32	13	8	4	A	7	IN
	33	16	5	8	IN	2	IN
	34	8	3	3	B	5	IN
	35	24	3	1	B	7	C
	36	5	1	1	B	5	IN

Tabela 4. Tipos de Respostas Erradas mais Frequentes (n=264)

Fonte: Pesquisa de Campo

A Tabela 5 resume os dados da Tabela 04. A partir dela, é possível verificar que os erros classificados como *Compreensão Parcial* e *Princípio Errado* possuem maior incidência que os demais (36,10% e 33,3% do total).

Além disso, nota-se que os erros atribuídos à *Confluência de Ideias* e *Repetição* diminuem em frequência conforme o nível de dificuldade do teste aumenta, ou seja, há um maior número de erros que demonstram a resolução dos problemas através de estratégias de raciocínio diferenciadas e/ou incompletas. Por sua vez, há menor ocorrência de casos em que predomina a incapacidade de discriminação de estímulos e seleção aleatória dos mesmos.

Tipo	Nível			Total
	1	2	3	
Compreensão Parcial (A)	25,00	41,70	41,70	36,10
Princípio Errado (B)	33,30	25,00	41,70	33,30
Confluência de Ideias (C)	8,30	16,70	0,00	8,30
Repetições (D)	16,70	0,00	0,00	5,60
Indiscriminado (IN)	16,70	16,70	16,70	16,70

Tabela 5. Frequência Percentual dos Tipos de Erro Mais Comuns nos Sucessivos Níveis de Dificuldade do Teste de Raven (n=264)

Fonte: Pesquisa de Campo

Uma vez que o teste de Raven – Escala Avançada foi elaborado para indivíduos de inteligência média ou superior, pode-se inferir que quanto maior o nível de inteligência, maior a probabilidade de haver erros em virtude da utilização de Linhas Arbitrárias de Raciocínio, as quais interferem na resolução correta do teste. Esta conclusão está de acordo com os resultados apresentados em pesquisa similar realizada pelo autor do teste (RAVEN, 2002).

4.1.3. Análise das variáveis sócio-demográficas

Foram desenvolvidas análises entre as variáveis sócio-demográficas e o resultado apresentado no teste de Raven a fim de se identificar eventuais associações entre as mesmas.

No que concerne às características de Idade, Anos de Escolaridade e Nível Socioeconômico (Tabela 06), avaliaram-se as correlações através do teste de Pearson (r). Este visa a determinar o grau de relacionamento linear entre duas variáveis (DANCEY & REIDY, 2006). O valor de r varia entre -1 (relacionamento negativo perfeito) e +1 (relacionamento

positivo perfeito), sendo a correlação perfeita aquela isenta de erro. Note-se que correlações perfeitas nunca se encontram na prática e, mesmo nas ciências físicas, há um erro de medida.

Nível Intelectual	Idade	Anos de Escolaridade	Nível Sócio Econômico
Acertos	-,128*	,057	,198**

(*) $p \leq 0,05$; (**) $p \leq 0,01$

Tabela 6. Teste de Correlação de Pearson – Escala Avançada do Teste de Raven e Variáveis sócio-demográficas

Fonte: Pesquisa de Campo

Os dados apresentados na Tabela 6 demonstram que o nível intelectual se correlaciona com as características nível socioeconômico, com 99% de chance de a mesma *não* acontecer por acaso ($p = 0,01$ indicando que quanto melhor o nível econômico melhor o desempenho no teste); e Idade, com 95% de chance de a mesma *não* acontecer por acaso ($p = 0,05$ indicando que quanto mais jovem melhor o desempenho no teste). Contudo, tais índices de correlação são considerados fracos (valores de r entre 0,1 e 0,3), de modo que o desempenho dos indivíduos no teste de Raven não pode ser totalmente explicado por tais condições.

No que concerne às características de Sexo e Origem Escolar (Tabela 7), utilizou-se o teste Mann-Whitney, o qual busca verificar a existência de diferença estatística significativa ($p = 0,05$) entre as médias dos postos de duas condições (DANCEY & REIDY, 2006).

Nível Intelectual	Sexo			Origem Escolar		
	Masculino	Feminino	p	Pública	Particular	p
Acertos	21,00	19,13	0,005**	20,48	18,40	0,013*

(*) $p \leq 0,05$; (**) $p \leq 0,01$

Tabela 7. Teste de comparação de desempenho de Mann-Whitney – Escala Avançada do Teste de Raven e Variáveis sócio-demográficas

Fonte: Pesquisa de Campo

Observa-se que há diferença significativa entre a característica Sexo e nível intelectual, com melhor desempenho médio do sexo masculino; e entre os indivíduos oriundos de Universidades Públicas e nível intelectual, com 95% de chance de tal diferença *não* acontecer por acaso ($p = 0,05$). Todavia, ressalta-se que, ainda que as diferenças sejam

estatisticamente significativas, as mesmas não denotam um nível de variabilidade alto, o que indica que os grupos supracitados apresentam um desempenho melhor, mas que este não se mostra determinante para explicar as diferenças individuais encontradas na resolução do teste.

Por fim, a análise referente à Área de Formação foi realizada a partir do teste de Kruskal-Wallis, o qual analisa a ocorrência de diferença estatística significativa ($p < 0,05$) entre os postos médios de mais de dois grupos (Tabela 8).

Nível Intelectual	Área de Formação			p
	Humanas	Exatas	Biológicas	
Acertos	19,2	21,42	18,94	0,011*

(*) $p \leq 0,05$; (**) $p \leq 0,01$

Tabela 8. Teste de comparação de desempenho de Kruskal-Wallis – Escala Avançada do Teste de Raven e Variáveis sócio-demográficas

Fonte: Pesquisa de Campo

A Tabela 8 evidencia a existência de diferença significativa entre as Áreas de Formação, com melhor desempenho associado aos indivíduos das Ciências Exatas e da Terra e com 99% de chance de tal diferença *não* acontecer por acaso ($p < 0,01$). Através do Gráfico 02, é possível observar que há melhor aproveitamento dos indivíduos vinculados aos cursos de Exatas (mínimo de 9 e máximo de 33 pontos), o que demonstra uma capacidade levemente superior de resolução de problemas não-verbais e de execução por parte dos mesmos.

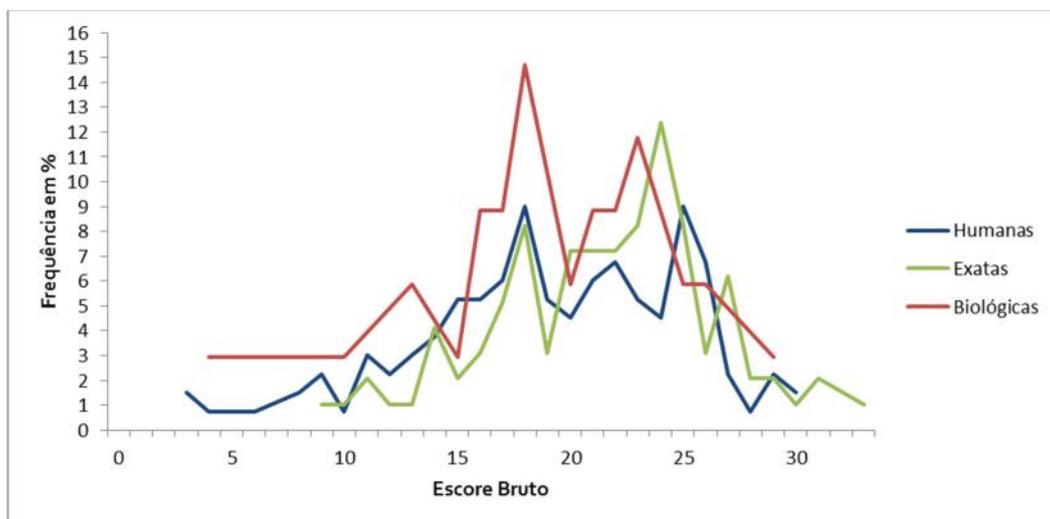


Gráfico 2. Comparação de desempenho entre áreas de formação no teste de Raven

Fonte: Pesquisa de Campo

Entretanto, tal qual explicitado nas análises de comparação entre as variáveis sexo e nível socioeconômico, ainda que as diferenças sejam significativas, as mesmas não são categóricas para elucidar as diferenças individuais apresentadas no teste.

4.2. Teste Wisconsin de Classificação de Cartas

4.2.1. Resultados Descritivos do WCST

O teste WCST possui 16 indicadores avaliativos os quais se propõem a examinar o funcionamento das funções executivas. A Tabela 9 apresenta os dados descritivos do desempenho dos universitários de Manaus no WCST (amplitude, média e desvio padrão) nos referidos indicadores.

Indicadores Avaliativos do WCST	Mínimo	Máximo	Média	DP
Ensaio administrados	70	128	106,92	21,05
Número total correto	32	99	70,13	11,68
Número total de erros	5	96	36,79	24,07
Percentual de erros	7,1	75	31,68	16,59
Respostas perseverativas	4	118	21,79	18,00
Percentual de respostas perseverativas	4,9	92,19	18,78	13,14
Erros perseverativos	4	89	19,05	14,29
Percentual de erros perseverativos	4,9	69,50	16,48	10,23
Erros não-perseverativos	1	71	17,74	14,18
Percentual de erros não perseverativos	1,4	55,47	15,20	10,35
Respostas de nível conceitual	2,944	93,97	59,91	17,02
Percentual de respostas de nível conceitual	2,3	92,90	59,74	22,36
Categorias completadas	0	6	4,77	1,79
Ensaio para completar a primeira categoria	10	129	21,56	25,50
Fracasso em manter o contexto	0	4	,72	,96
Aprendendo a aprender	-34,6	21,30	-3,16	8,12

Tabela 9. Distribuição dos resultados descritivos dos universitários (n = 272) nos indicadores técnicos do WCST

Fonte: Pesquisa de Campo

Os resultados demonstram que houve um desempenho geral bom dos universitários de Manaus, com uma média de 4,77 *categorias completadas*. Dentre as 128 cartas existentes

para classificação no decorrer do teste, foram utilizadas em média 106 para completar a tarefa, o que configura certa dificuldade para compreensão dessa, mesmo para jovens com boa capacidade cognitiva.

Quanto aos *erros* cometidos, observa-se incidência média de 31,68%, os quais estão distribuídos entre *perseverativos* (16,48%) e *não perseverativos* (15,20%). Esses dados indicam que há equivalência entre as condutas de inflexibilidade, onde o indivíduo persiste em respostas avaliadas como erradas mesmo ao receber *feedback* negativo; e comportamentos investigativos, os quais possuem caráter exploratório e visam a esclarecer os critérios necessários à resolução do teste.

No que concerne ao *percentual de respostas perseverativas* (18,78%), nota-se que grande parte das mesmas consistiu em respostas erradas (erros perseverativos – 16,48%), o que enfatiza as características de inflexibilidade e resistência à mudança diante de *feedback* negativo. Em relação aos *ensaios para completar a primeira categoria*, foram necessárias, em média, 21,56 classificações, o que demonstra uma exploração inicial acerca dos critérios do teste e seu funcionamento antes que o mesmo fosse, de fato, respondido de acordo com o esperado (critério de classificação *Cor*).

Os resultados do indicador avaliativo *fracasso em manter o contexto* demonstram variação de 0 a 4, com média de 0,72, o que denota certa dificuldade por parte dos universitários em manter o foco na tarefa realizada, o que pode indicar falhas na memória de trabalho. O indicador *aprendendo a aprender*, por sua vez, revela variação de -34,6 a 21,30, com média de -3,16, o que sugere que houve aprendizagem no decorrer da tarefa. Por fim, o índice avaliativo que se refere à *percentual de respostas de nível conceitual*, que apresenta a ocorrência de acertos intencionais, teve média de 59,74%, o que indica boa capacidade discriminativa entre estímulos e elaboração de estratégias para resolução do teste de maneira adequada, características essas esperadas para um grupo de indivíduos saudáveis.

4.2.2. Normas

O desempenho dos 272 universitários que compõem a amostra do teste WCST permitiu a elaboração de normas de referência específicas para a avaliação desse público. A Tabela 10 apresenta as posições de desempenho com base em Percentis, Escore T e Escore Padrão, os quais foram aferidos por meio das notas “z”, tomando-se como base as tabelas normativas desenvolvidas por Heaton *et al.* (1993), conforme apresentado anteriormente.

Percentil	Escore T	Escore Padrão	Número total de erros	Percentual de erros	Respostas perseverativas	Percentual de respostas perseverativas	Erros perseverativos	Percentual de erros perseverativos	Erros não perseverativos	Percentual de erros não perseverativos	Percentual de respostas de nível conceitual
93	65	122		7							93
92	64	121		9							91
91	64	120									90
91	63	120	5	10						14	
90	63	120		10							89
90	63	119	6	10							88-89
89	63	119		11						2	
89	62	119	7								87
89	62	118		11-12						3	87
88	62	118	8	12					1	3	86
87	62	117	9								85
87	61	117	10	13				5	2	3	85
86	61	117		13							
86	61	116	11	14				5-6		4	83-84
85	61	116		14		5	4	6		4	83
85	60	116		14					3		83
85	60	115	12	15		5		6		5	83
84	60	115	13	15	4	6	5	6		5	82
83	60	115		16		6		7	4	5	
83	60	114	14	16		6		7		5	
83	59	114		16		6		7		5	81
82	59	114	15	16-17	5	7	6	7	5	6	80-81
81	59	113	16	17	6	7		7-8		6	79-80
80	59	113		17-18		7		8			
80	58	113		18		8	7	8		6	78-79
80	58	112		18		8		8	6		78
79	58	112	17	18-19	7	8		8		7	77-78
78	58	112	18	19	8	8-9	8	8-9		7	77
78	58	111						9	7	7	77
77	58	111				9		9		7	77
77	57	111	19	19-20		9		9		7-8	76
76	57	111	20	20	9	9-10	9	9		8	75-76

75	57	110	21	20-21	10	10		9-10	8	8	74-75
74	57	110		21		10		10		8	
74	56	110				10				9	74
74	56	109		21		10	10	10		9	74
73	56	109	22	22	11	11		10	9	9	73-74
72	56	109	23	22		11		10-11		9	73
71	56	108		22-23		11	11	11	10	9	72
71	55	108		23	12	12		11		10	
70	55	108	24	23		12		11		10	72
69	55	108		23		12		11		10	71
69	55	107	25	23	13		12	11		10	71
68	55	107		24		12-13		12	11	10	70
67	55	107	26	24		13		12			70
67	54	107		24				12		11	70
67	54	106		24-25	14	13					69
66	54	106	27	25		13	13	12	12	11	69
65	54	106		25	15	14		12-13		11	68
64	54	106	28	25						11	68
64	54	105		26		14	14	13		11	
63	53	105	29	26	16	14-15		13	13	12	67
62	53	105		27		15		13		12	66-67
61	53	104	30	27	17	15	15			12	66
60	53	104		27		15			14	12	65-66
59	52	104	31	27		15		14			65
59	52	103		28		16		14		13	65
58	52	103	32	29	18	16	16		15	13	
57	52	103				16				13	
56	52	102	33	29	19	17		15			63
56	51	102				17	17				63
55	51	102	34	29-30		17		15	16	14	62-63
54	51	102			20			15		14	62
54	51	101				18		16		14	62
53	51	101	35	30		18	18	16			
52	51	101				18		16	17	15	61
52	50	101			21			16			
51	50	100	36	31				16		15	60
50	50	100			22	18		16		15	59
49	50	100		32		19			18		59
48	50	99	38					17		16	58-59
48	49	99				19					58
47	49	99		33	23		20	17		16	
46	49	99	39						19		57-58
45	49	98	40	34	24	20				16	57
44	49	98					21	18			
44	48	98		34					20		56
43	48	97	41	34	25	21		18		17	56
42	48	97		35		21	22				
41	48	97		35	26	22		19	21		
41	48	96				22					
40	48	96		36				19			

40	47	96	43	36		22		19			54
39	47	96			27		23	19		18	
38	47	96	44			23			22		53
37	47	95	45	37	28	23		20		19	52
36	47	95		37		23	24				
36	46	95						20			52
36	46	94						20			
35	46	94	46								51
34	46	94	47	39	29		25			19	51
33	46	94								20	
33	46	93		39				21	24		
32	45	93	48	39	30	25				20	49
31	45	93					26			20	
31	45	92	49						25		48
30	45	92				26		22			
29	45	92	50	41							
29	44	92					27			21	
28	44	91		41	32	27		22	26	21	47
27	44	91			33	27		23		21	46
26	44	91		42			28				
26	44	90				27			27	22	45
25	43	90	53	43	34			23			44
24	43	90					29				
24	43	89	54			28			28	23	44
23	43	89		44	35			24			43
22	42	89	55								
22	42	88		44		29	30				42
21	42	88	56	45	36				29	23	41
20	42	88				30		25		24	
20	42	87	57		37		31				
19	41	87	58	46		30			30	24	40
18	41	87			38						
18	41	86	59	47			32	26	31	25	39
17	41	86				31					
17	40	86	60	48	39						38
17	40	85						26			
16	40	85	61	48	40	32	33	27			37
15	40	85								26	37
15	40	84	62				34				
14	39	84	63	49-50	41	33		27	33	27	35-36
13	39	83	64	51	42	34	35	28	34		
12	38	82	65	52	43	34	36			27	33-34
11	38	82	66		44			29	35		
11	38	81		52		35				28	
10	37	81	67-68	53	45		37	30	36		31
10	37	80				36					30
9	37	80	69	54	46		38			29	30
9	36	80							37		
9	36	79				37					
8	36	79	70-71	55	47	37			38	30	

7	36	78						31			27
7	35	78	72-73	56	48	38	40				27
7	35	77			49						
6	35	77	74	57		39	41	32		31	25-26
6	34	76	75	58	50				40		
5	34	76	76	59	51	40	42	33			23
5	33	75	77	59	52	41	43	34			23
4	33	74	78-79	60	53	41	44	34			21
4	32	74		61							20
3	32	73					45	35			19
3	32	72			55	43			44	34	
3	31	72	82								
3	31	71		64					45	35	16
3	30	71	84				47				
2	30	70	85					37	46	36	15-16
2	30	69	86	66							
2	29	69		66	59	46			47	37	13
2	29	68	88	67	60	47		38			
2	28	67	89				50				
1	28	67						39	49	38	10-11
1	28	66	91	69			51				9
1	27	66	92	69	63			40	50		9
1	27	65	93			49				39	
1	26	64		71-72					52		5
1	26	63					54				
1	25	63	96	73					53	41	5
1	25	62			67	52		42		41	
1	24	61			68						2
<1	24	61		75		53					
<1	23	60			70				56		
<1	23	59				54,7					
<1	22	59								44	
<1	22	58					59		57	44	
<1	21	57						46			
<1	21	56							59		
<1	20	56			75						
<1	20	55				59	62			46	
<1	19	53						48	62		
<1	18	52			79					48	
<1	16	49							66		
<1	50	100		32			19	16		15	
<1	17	51				62			64		
<1	16	50								50	
<1	15	47								52	
<1	14	46					70				
<1	13	44						55			
<1	12	44							71		
<1	12	43			90						
<1	11	42								55	
<1	11	41				70					
<1	2	29					87				

<1	1	27				89				
<1	0	24					68			
<1	-2	22			116		69			
<1	-4	20			118					
<1	-5	18				91				
<1	-6	16				92				

Tabela 10. Normas dos principais indicadores do WCST elaboradas com universitários de Manaus (n=272)
Fonte: Pesquisa de Campo

Percentil	Número de Categorias Completadas	Número de Ensaios Para Completar a Primeira Categoria	Fracasso em Manter o Contexto	Aprendendo a Aprender	Percentil
>16	4-6	10-45	0-1	≥-10,5	>16
11-16	3	53		-11,1 a -12,8	11-16
6-10	2	58-62	2	-13,5 a -15,7	6-10
2-5	1	64-76		-16,5 a -20,8	2-5
≤ 1	0	78-129	3-4	-22,7 a -34,6	≤ 1

Tabela 11. Normas dos indicadores complementares do WCST elaboradas com universitários de Manaus (n = 272)
Fonte: Pesquisa de Campo

Utilizando como referência as faixas diagnósticas propostas por Heaton *et al.* em 1993 (ver Tabela 01), o qual demonstra que a faixa média de desempenho se encontra entre os percentis 29 e 67, considera-se que os universitários de Manaus apresentam bom desempenho no WCST quando o número de erros varia entre 26 e 50, o que corresponde ao percentual de 24% a 41%.

As respostas perseverativas variam entre 14 e 30, com proporções que correspondem ao intervalo de 13% a 26%. Os erros perseverativos estão distribuídos de maneira similar, com pontuações que variam de 13 a 27 e proporções de 12% a 22%, o que demonstra persistência em emitir respostas erradas mesmo diante de *feedback* negativo, conforme observado na análise dos dados descritivos do WCST.

Os erros não perseverativos, por sua vez, os quais possuem caráter exploratório e/ou aleatório, apresentam-se num intervalo de 12 a 25, com proporção de 12% a 21%. Finalmente, o percentual de respostas de nível conceitual, que avalia a formação de conceitos através dos

acertos intencionais, varia numa proporção de 48% a 70% na faixa diagnóstica média de desempenho.

Desempenhos apresentados dentro desta faixa média de avaliação indicam o padrão de funcionamento executivo médio em jovens universitários da cidade de Manaus, estando os demais resultados alocados em níveis de resposta acima ou abaixo do esperado.

4.2.3. Análise das variáveis sócio-demográficas

Foram realizadas análises de correlação e comparação de desempenho entre os Indicadores Avaliativos do WCST e as variáveis sócio-demográficas da amostra, a fim de se identificar o nível de influência de quaisquer destas categorias no resultado aferido pelo teste.

Para a análise de correlação entre os indicadores do WCST e as variáveis Idade, Anos de Escolaridade e Nível socioeconômico, foi utilizado o teste de Correlações de Pearson. A Tabela 12 demonstra que há correlação entre três indicadores do WCST e a variável Idade, sendo esta correlação considerada fraca (r entre 0,1 e 0,3). Para estes indicadores, há 95% de chance de tal característica *não* acontecer por acaso (p 0,05). Visto que as correlações apresentadas são fracas e associadas a apenas três dos 16 indicadores avaliativos do teste WCST, pode-se aferir que a Idade não apresenta influência significativa no desempenho apresentado no teste. Tal condição pode estar associada à relativa homogeneidade do grupo, que possui idades que variam entre 18 e 30 anos, com média de 22,55 e desvio padrão de 1,73, conforme apresentado anteriormente.

Indicadores Avaliativos do WCST	Idade	Anos de Escolaridade	Nível Sócio Econômico
Ensaios administrados	,114	-,008	-,220**
Número total correto	-,059	,000	,001
Número total de erros	,128*	-,007	-,193**
Percentual de erros	,132*	-,009	-,190**

Indicadores Avaliativos do WCST	Idade	Anos de Escolaridade	Nível Sócio Econômico
Respostas perseverativas	,110	,071	-,160 ^{**}
Percentual de respostas perseverativas	,106	,078	-,149 [*]
Erros perseverativos	,116	,063	-,164 ^{**}
Percentual de erros perseverativos	,111	,071	-,152 [*]
Erros não-perseverativos	,101	-,076	-,163 ^{**}
Percentual de erros não perseverativos	,102	-,084	-,154 [*]
Respostas de nível conceitual	-,104	-,006	,067
Percentual de respostas de nível conceitual	-,136 [*]	,001	,175 ^{**}
Categorias completadas	-,095	,008	,118
Ensaio para completar a primeira categoria	,039	,022	,018
Fracasso em manter o contexto	-,001	,030	-,043
Aprendendo a aprender	-,056	,045	,118

(*) $p \leq 0,05$; (**) $p \leq 0,01$

Tabela 12. Teste de Correlação de Pearson – WCST e Variáveis sócio-demográficas

Fonte: Pesquisa de Campo

A partir da Tabela 12 podemos visualizar, também, a existência de correlação entre 10 indicadores do WCST e a variável “Nível Socioeconômico”, sendo essa correlação igualmente fraca (r entre 0,1 e 0,3). Contudo, considerando-se que há associação de um número maior de indicadores com a referida variável, e uma vez que para sete das 10 associações há 99% de chance de esta condição *não* acontecer por acaso (p 0,01), pode-se aferir que o nível socioeconômico tende a exercer influência nos resultados apresentados, ainda que não seja suficiente para explicar as diferenças individuais. Ou seja, assim como já demonstrado no teste de inteligência (Raven), quanto mais elevado o nível socioeconômico melhor o desempenho no WCST.

Para a comparação de desempenho entre os indicadores do WCST e as variáveis Sexo e Origem Escolar, utilizou-se o teste Mann-Whitney (p 0,05).

Observa-se a partir da Tabela 13 que há diferença significativa entre o desempenho dos dois gêneros em metade dos indicadores avaliados, estando os melhores resultados

associados ao sexo masculino, com 99% de chance de esta condição *não* acontecer por acaso (p 0,01) em cinco dos indicadores avaliados e p 0,05 em 3 casos.

Indicadores Avaliativos do WCST	Sexo			Origem Escolar		
	Masculino	Feminino	p	Pública	Particular	p
Ensaio administrados	102,73	110,38	0,007**	105,67	110,89	0,084
Número total correto	69,50	70,64	0,285	69,76	71,29	0,115
Número total de erros	33,23	39,73	0,016*	35,91	39,60	0,254
Percentual de erros	29,44	33,53	0,029*	31,14	33,40	0,296
Respostas perseverativas	19,28	23,86	0,002**	21,90	21,43	0,527
Percentual de respostas perseverativas	17,05	20,21	0,003**	18,96	18,19	0,752
Erros perseverativos	17,03	20,71	0,004**	19,09	18,92	0,686
Percentual de erros perseverativos	15,13	17,60	0,008**	16,62	16,06	0,998
Erros não-perseverativos	16,20	19,02	0,054	16,82	20,68	0,040*
Percentual de erros não perseverativos	14,31	15,93	0,158	14,52	17,34	0,040*
Respostas de nível conceitual	60,36	59,54	0,76	60,06	59,44	0,921
Percentual de respostas de nível conceitual	62,66	57,34	0,033*	60,69	56,74	0,168
Categorias completadas	4,92	4,65	0,115	4,84	4,55	0,193
Ensaio para completar a primeira categoria	21,18	21,88	0,892	20,97	23,46	0,793
Fracasso em manter o contexto	0,67	0,75	0,771	,67	,86	0,127
Aprendendo a aprender	-3,30	-3,05	0,457	-3,08	-3,41	0,148

(*) $p \leq 0,05$; (**) $p \leq 0,01$

Tabela 13. Teste de comparação de desempenho de Mann-Whitney – WCST e Variáveis sócio-demográficas

Fonte: Pesquisa de Campo

Também foram encontradas diferenças estatísticas significativas entre a Origem Escolar e os indicadores Erros não-perseverativos e Percentual de Erros Não-Perseverativos, com melhor desempenho associado aos alunos da rede pública. Há 95% de chance de esta condição *não* acontecer por acaso (p 0,05).

Por fim, compararam-se os indicadores avaliativos do WCST com a variável Área de Formação. Esta comparação se deu por meio do teste de Kruskal-Wallis. Na Tabela 14, pode-se verificar que há diferenças em 10 dos 16 indicadores avaliados, com melhor desempenho associado aos indivíduos que estão nas Ciências Exatas e da Terra.

Indicadores Avaliativos do WCST	Área de Formação			
	Humanas	Exatas	Biológicas	<i>p</i>
Ensaio administrados	109,19	101,95	112,53	0,013*
Número total correto	69,50	70,50	71,56	0,498
Número total de erros	39,69	31,46	40,97	0,015*
Percentual de erros	33,66	28,20	34,02	0,018*
Respostas perseverativas	24,43	17,73	23,21	0,004**
Percentual de respostas perseverativas	20,74	15,92	19,36	0,005**
Erros perseverativos	21,11	15,79	20,41	0,006**
Percentual de erros perseverativos	17,98	14,26	17,06	0,008**
Erros não-perseverativos	18,58	15,66	20,56	0,064
Percentual de erros não perseverativos	15,68	13,94	16,96	0,138
Respostas de nível conceitual	58,28	62,15	59,81	0,139
Percentual de respostas de nível conceitual	57,04	64,55	56,34	0,011*
Categorias completadas	4,59	5,13	4,44	0,020*
Ensaio para completar a primeira categoria	22,47	17,94	28,65	0,017*
Fracasso em manter o contexto	0,66	0,66	1,12	0,138
Aprendendo a aprender	-3,39	-3,31	-1,85	0,242

(*) $p \leq 0,05$; (**) $p \leq 0,01$

Tabela 14. Teste de comparação de desempenho de Kurskal-Wallis – WCST e Variáveis sócio-demográficas

Fonte: Pesquisa de Campo

Em seis dos 10 indicadores em que há diferença significativa entre os resultados, há 95% de chance de tal característica *não* acontecer por acaso ($p < 0,05$). Os resultados apresentados não são suficientes para explicar as variações individuais, contudo, os altos índices de diferença associados à grande parte dos fatores avaliados indica que os estudantes das Ciências Exatas e da Terra possuem recursos cognitivos que propiciam melhor desempenho na execução do teste WCST, tal qual pode ser observado em seus resultados no teste de Raven.

4.3. Análises de correlação entre os testes WCST e Raven

Ao analisar os resultados apresentados no WCST, é possível perceber que 40,1% do total ($n=272$) não conseguiu completar as seis categorias do teste. Tal condição está de acordo

com as pesquisas que demonstram que aproximadamente 30% da população saudável não consegue responder este instrumento de avaliação (BERG, 1948; SILVA-FILHO, 2007).

Tomando como base os pressupostos teóricos que indicam que a inteligência pode estar associada com as funções executivas, utilizou-se o teste de Correlação de Pearson para investigar as possíveis associações entre o nível intelectual e o desempenho no teste WCST.

Conforme apresentado anteriormente, a fim de realizar esta análise, adotaram-se as recomendações apresentadas no manual do teste Raven (utilizar os dados dos indivíduos que obtiveram escore bruto igual ou maior que sete na Série I; e igual ou maior que nove na Série II). Desse modo, nesta etapa do estudo, a amostra da pesquisa é composta por 257 universitários.

Indicadores Avaliativos do WCST	Nível Intelectual
Ensaio Administrados	-,297**
Número Total Correto	,112
Número Total de Erros	-,325**
Percentual de Erros	-,326**
Respostas Perseverativas	-,299**
Percentual de respostas perseverativas	-,283**
Erros Perseverativos	-,303**
Percentual de Erros Perseverativos	-,290**
Erros Não-perseverativos	-,253**
Percentual de erros não perseverativos	-,243**
Respostas de Nível conceitual	,201**
Percentual de Respostas de Nível Conceitual	,304**
Categorias Completadas	,242**
Ensaio para completar a primeira categoria	-,088
Fracasso em Manter o Contexto	-,040
Aprendendo a Aprender	,159*

(*) $p \leq 0,05$; (**) $p \leq 0,01$

Tabela 15. Correlação de Pearson entre os indicadores avaliativos do WCST e nível intelectual aferido pelo Teste de Raven

Fonte: Pesquisa de Campo

A Tabela 15 demonstra que há correlação em 13 dos 16 indicadores avaliativos do WCST, a qual é considerada fraca (r entre 0,1 e 0,3). Para 12 destes indicadores, há 99% de chances de tal associação *não* acontecer por acaso ($p < 0,01$).

Apesar de possuir um índice de correlação fraco, os resultados demonstram que o nível intelectual pode explicar parte do desempenho apresentado no WCST, de tal modo que, quanto maior a inteligência (aferida de acordo com a teoria do fator *g* de Spearman) menor o número de erros e maior a incidência de acertos intencionais no WCST.

A fim de comprovar esta informação, foi realizada uma análise de *Regressão Linear* onde se tomou como base os resultados apresentados nos dois testes em questão. Esta análise é realizada para descobrir o efeito de uma variável (nível intelectual) sobre outra (Indicadores Avaliativos do WCST) e a força de sua associação, a qual é aferida por meio do valor de R^2 , que indica a força de correlação na amostra avaliada; e R^2 ajustado, que generaliza os resultados para a população, de forma a fornecer uma estimativa mais realista (AGRESTI & FINLAY, 2012; DANCEY & REIDY, 2006).

Indicadores Avaliativos do WCST	Nível Intelectual	
	R^2	R^2 ajustado
Ensaio Administrados	0,008	0,004
Número Total Correto	0,013	0,009
Número Total de Erros	0,106	0,102
Percentual de Erros	0,107	0,103
Respostas Perseverativas	0,089	0,086
Percentual de respostas perseverativas	0,08	0,077
Erros Perseverativos	0,092	0,088
Percentual de Erros Perseverativos	0,084	0,08
Erros Não-perseverativos	0,064	0,06
Percentual de erros não perseverativos	0,059	0,055
Respostas de Nível conceitual	0,04	0,037
Percentual de Respostas de Nível Conceitual	0,092	0,089
Categorias Completadas	0,059	0,055
Ensaio para completar a primeira categoria	0,008	0,004
Fracasso em Manter o Contexto	0,002	-0,002
Aprendendo a Aprender	0,025	0,021

Tabela 16. Análise de Regressão Linear entre os indicadores avaliativos do WCST e nível intelectual
Fonte: Pesquisa de Campo

A análise de regressão linear indica que o nível intelectual prediz de 5 a 10% do desempenho de 10 indicadores do WCST, a saber: Número Total de Erros (10,2%),

Percentual de Erros (10,3%), Respostas Perseverativas (8,6%), Percentual de Respostas Perseverativas (7,7%); Erros Perseverativos (8,8%), Percentual de Erros Perseverativos (8%), Erros não-perseverativos (6%), Percentual de Erros não-perseverativos (5,5%), Percentual de Respostas de Nível Conceitual (8,9%) e Categorias Completadas (5,5%).

Desse modo, pode-se inferir que, apesar de não ser o principal responsável pelo desempenho no WCST, o nível intelectual pode explicar parte dos resultados do mesmo, especialmente no que diz respeito ao Número Total de Erros, Respostas Perseverativas, Erros Perseverativos e Percentual de Respostas de Nível Conceitual, cuja tendência de correlação (positiva ou negativa) pode ser visualizada nos Gráficos 03, 04, 05 e 06.

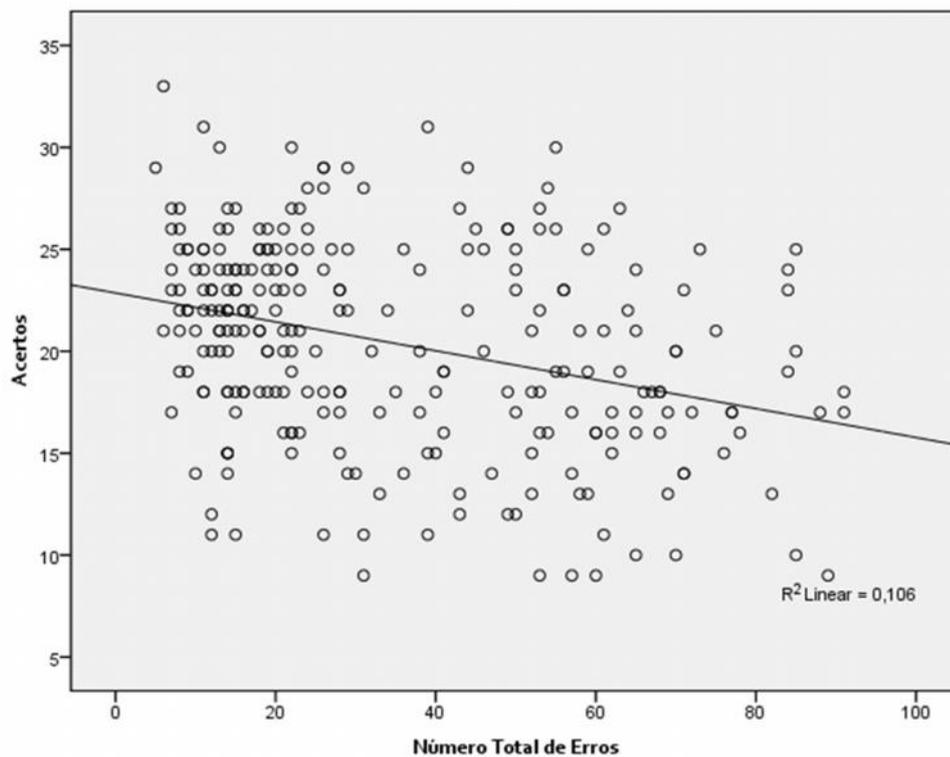


Gráfico 3. Gráfico de dispersão simples entre Número Total de Erros e nível intelectual
Fonte: Pesquisa de Campo

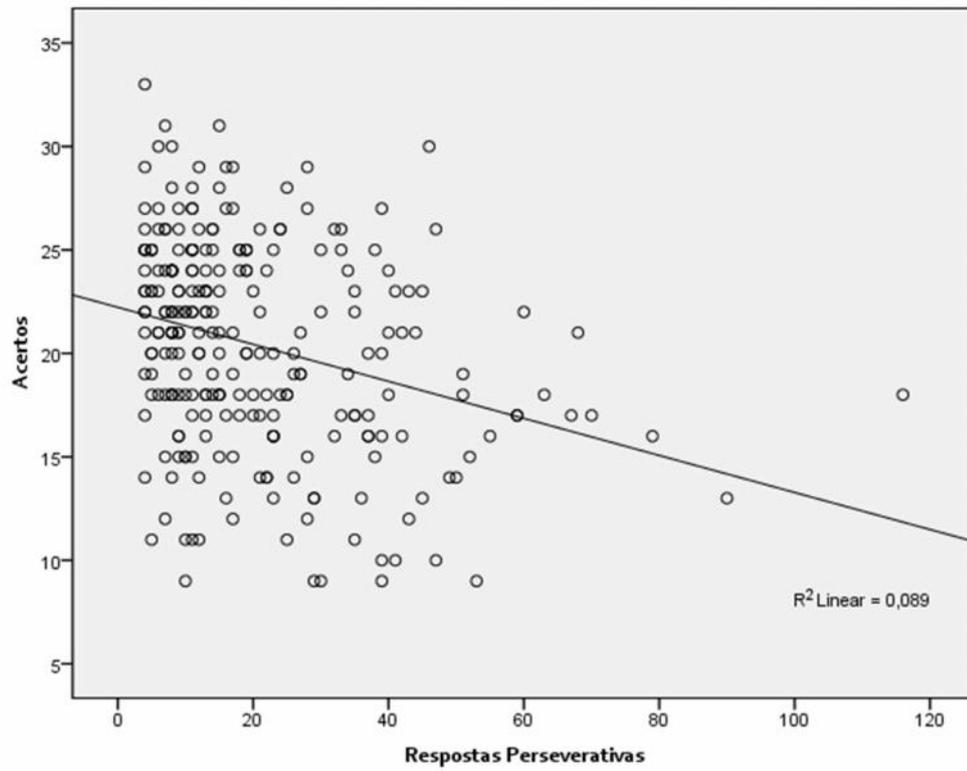


Gráfico 4. Gráfico de dispersão simples entre Respostas Perseverativas e nível intelectual
Fonte: Pesquisa de Campo

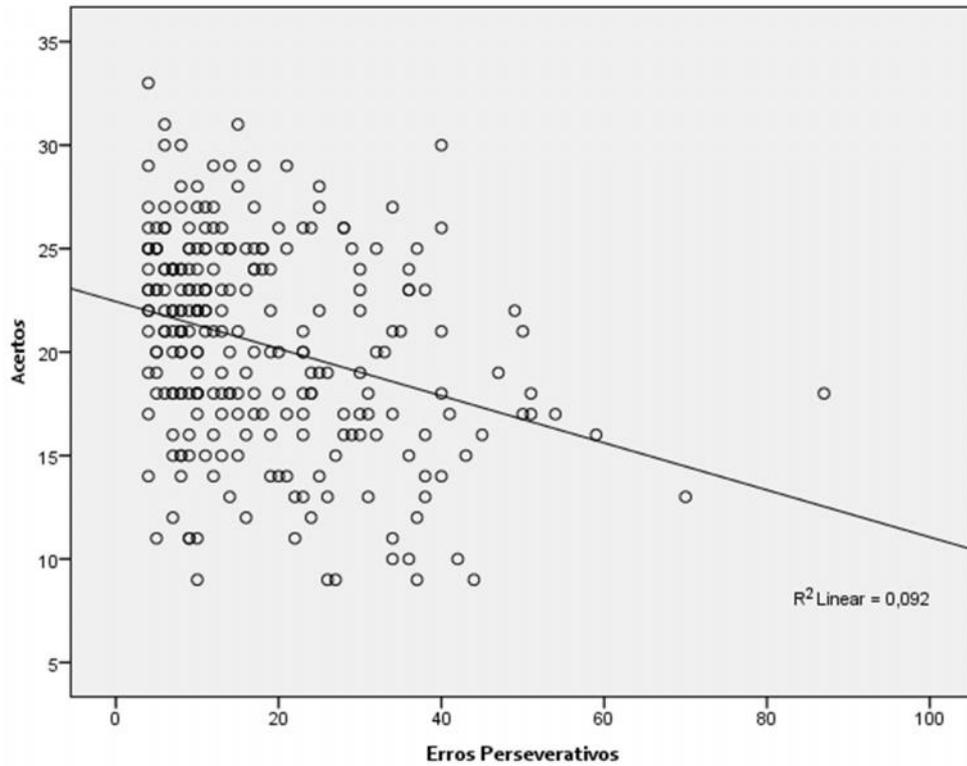


Gráfico 5. Gráfico de dispersão simples entre Erros Perseverativos e nível intelectual
Fonte: Pesquisa de Campo

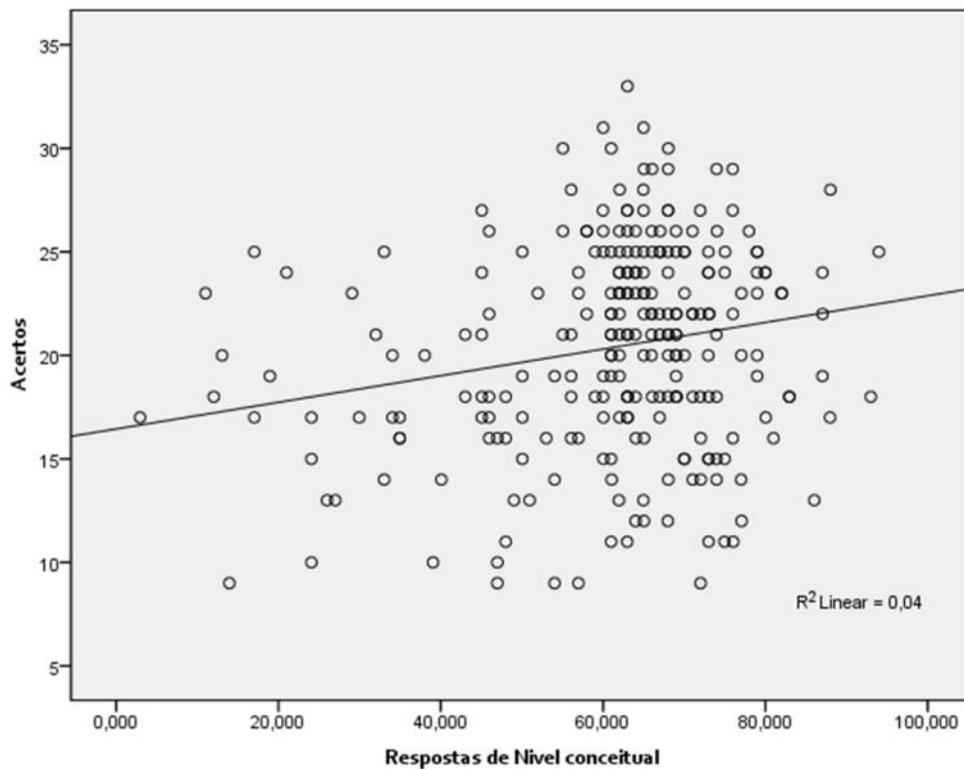


Gráfico 6. Gráfico de dispersão simples entre Respostas de Nível Conceitual e nível intelectual
 Fonte: Pesquisa de Campo

Por fim, utilizou-se a análise de Correlação de Pearson para verificar a incidência de possíveis associações entre os tipos de erros cometidos no teste de Raven e o WCST. A partir da Tabela 17, é possível verificar que há correlação fraca (r entre 0,1 e 0,3) em 13 dos 16 indicadores avaliados no que concerne à Compreensão Parcial (Erro Tipo A) e Linhas Arbitrárias de Raciocínio (Erro Tipo B), dando-se maior destaque aos índices apresentados neste segundo tipo de erro por apresentar uma correlação levemente mais acentuada, onde todos os indicadores que apresentam nível de associação significativo possuem 99% de chance de *não* ser atribuídos ao acaso (p 0,01). Nota-se que a correlação existente entre a grande parte de tais fatores é positiva, ou seja, quanto maior a quantidade de erros cometidos no teste de Raven, maior o número de erros no WCST. Por sua vez, quanto maior o número

de acertos intencionais no WCST, menor o número de erros cometidos durante a aferição do nível intelectual, caracterizando uma associação negativa.

Indicadores Avaliativos do WCST	Compreensão Parcial (A)	Linhas Arbitrárias de Raciocínio (B)	Confluência de Ideias (C)	Repetição (D)
Ensaio Administrados	,171 ^{**}	,201 ^{**}	,162 ^{**}	,070
Número Total Correto	-,096	-,120	-,011	-,005
Número Total de Erros	,202 ^{**}	,241 ^{**}	,154 [*]	,066
Percentual de Erros	,203 ^{**}	,239 ^{**}	,147 [*]	,067
Respostas Perseverativas	,172 ^{**}	,197 ^{**}	,108	,102
Percentual de respostas perseverativas	,164 ^{**}	,179 ^{**}	,093	,107
Erros Perseverativos	,187 ^{**}	,202 ^{**}	,125 [*]	,101
Percentual de Erros Perseverativos	,181 ^{**}	,186 ^{**}	,112	,107
Erros Não-perseverativos	,159 [*]	,211 ^{**}	,138 [*]	,013
Percentual de erros não perseverativos	,151 [*]	,203 ^{**}	,129 [*]	,004
Respostas de Nível conceitual	-,130 [*]	-,181 ^{**}	-,090	-,024
Percentual de Respostas de Nível Conceitual	-,182 ^{**}	-,227 ^{**}	-,154 [*]	-,060
Categorias Completadas	-,172 ^{**}	-,192 ^{**}	-,135 [*]	-,047
Ensaio para completar a primeira categoria	,074	,038	-,029	,010
Fracasso em Manter o Contexto	-,051	-,028	,029	-,038
Aprendendo a Aprender	-,161 [*]	-,188 ^{**}	-,080	,000

(*) $p \leq 0,05$; (**) $p \leq 0,01$

Tabela 17. Correlação de Pearson entre os indicadores avaliativos do WCST e os tipos de erro cometidos no teste de Raven

Fonte: Pesquisa de Campo

Observa-se, ainda, que os erros denominados Confluência de Ideias (C) e Repetição (D) não denotam índices de correlação significativos, de tal modo que se pode inferir que os tipos de erros cometidos no Teste de Raven que tendem a explicar os resultados do WCST (Tipos A e B) são decorrentes de pensamentos divergentes e linhas arbitrárias de raciocínio, as quais levam ao estabelecimento de padrões de resposta alternativos aos esperados durante a resolução do teste.

A partir dos índices de correlação apresentados, verificou-se o quanto os dois tipos de erro Compreensão Parcial e Linhas Arbitrárias de Raciocínio possuem poder preditivo acerca do WCST. Tal procedimento foi feito por meio da técnica de *Regressão Linear Múltipla*, a

qual é uma extensão da Regressão Linear que busca verificar o quanto diversas variáveis se relacionam com outra (Tabela 18).

Indicadores Avaliativos do WCST	Compreensão Parcial e Linhas Arbitrárias de Raciocínio	
	R ²	R ² ajustado
Ensaio Administrados	0,049	0,041
Número Total Correto	0,017	0,009
Número Total de Erros	0,07	0,062
Percentual de Erros	0,069	0,062
Respostas Perseverativas	0,048	0,04
Percentual de respostas perseverativas	0,041	0,034
Erros Perseverativos	0,053	0,045
Percentual de Erros Perseverativos	0,047	0,039
Erros Não-perseverativos	0,05	0,042
Percentual de erros não perseverativos	0,046	0,038
Respostas de Nível conceitual	0,036	0,028
Percentual de Respostas de Nível Conceitual	0,06	0,052
Categorias Completadas	0,046	0,039
Ensaio para completar a primeira categoria	0,005	-0,002
Fracasso em Manter o Contexto	0,003	-0,005
Aprendendo a Aprender	0,042	0,034

Tabela 18. Análise de Regressão Linear Múltipla entre os indicadores avaliativos do WCST e os tipos de erro cometidos na avaliação do nível intelectual

Fonte: Pesquisa de Campo

Verifica-se que os erros Compreensão Parcial e Linhas Arbitrárias de Raciocínio explicam de 3 a 6% de 12 dos 16 indicadores do WCST, com melhores índices relacionados a Número Total de Erros (6%), Percentual de Erros (6%), e Percentual de Respostas de Nível Conceitual (5%), o que indica que há baixa capacidade preditiva dessas variáveis com o desempenho apresentado no WCST.

5. CONCLUSÃO

A presente pesquisa teve como objetivo investigar a existência de correlação entre o desempenho apresentado no WCST e o nível intelectual aferido por meio do Teste de Raven.

Baseando-se em teorias recentes que associam a inteligência às funções executivas, buscou-se correlacionar o nível intelectual com os indicadores avaliativos do WCST. Para verificação do nível intelectual foi utilizado o teste das Matrizes Progressivas de Raven – Escala Avançada, o qual possui como base teórica de inteligência o fator *g* de Spearman.

Mediante a análise dos dados apresentados, desenvolveram-se normas específicas para o teste de Raven, assim como verificou-se a incidência de erros cometidos durante a resolução do teste. De acordo com esta avaliação, chegou-se a conclusão de que indivíduos com inteligência média ou superior tendem a apresentar erros baseados em Linhas Arbitrárias de Raciocínio, de modo que a adoção de raciocínios diferentes daqueles previstos pelo instrumento acabam por interferir na resolução do mesmo. Tal avaliação está de acordo com pesquisas realizadas pelo autor (RAVEN, 2002).

Averiguaram-se, também, possíveis correlações entre os resultados no teste de Raven e as variáveis sócio-demográficas Idade, Anos de Escolaridade e Nível Socioeconômico. Esta análise demonstrou níveis de associação fracos, os quais não são suficientes para explicar as diferenças individuais.

No que concerne às características de Sexo, Origem Escolar e Área de Formação, dá-se destaque ao desempenho dos estudantes das Ciências Exatas e da Terra, os quais apresentaram melhor rendimento no teste, indicando capacidade levemente superior em relação aos outros cursos na resolução de problemas não verbais e de execução. O mesmo fenômeno foi observado no teste WCST, onde esses universitários demonstraram possuir

melhores recursos cognitivos para resolução das tarefas propostas pelo instrumento. Apesar de tais correlações serem consideradas fracas de acordo com o teste de Pearson, observa-se que os alunos das Ciências Exatas e da Terra se destacam nos dois momentos de avaliação, o que pode ser um indicativo de que os cursos da área oferecem estimulação cognitiva necessária para melhorar o aproveitamento dos mesmos nos fatores avaliados, onde se explora o raciocínio não-verbal.

Para o teste Wisconsin de Classificação de Cartas foram desenvolvidas normas de desempenho específicas para os universitários da cidade de Manaus e estatísticas descritivas que apontam para as características de jovens considerados saudáveis.

Nas análises de correlação e comparação de desempenho com as variáveis sócio-demográficas, denota-se o melhor desempenho de indivíduos do sexo masculino, enfatizando-se que tal característica não é suficiente para explicar as diferenças individuais.

Após os procedimentos de análise dos testes, realizaram-se os estudos de correlação mencionados anteriormente. Nesses, observou-se que o nível intelectual explica de 5 a 10% de 10 indicadores avaliativos do WCST, enfatizando-se que, quanto maior o nível intelectual, menor o número de erros e maior a incidência de acertos intencionais no WCST. Tais resultados demonstram que a Inteligência pode explicar parte do desempenho no teste, sem, contudo, ser o único modelo possível para aferição do mesmo.

Realizando-se análise similar entre os indicadores do WCST e os tipos de erros cometidos no teste de Raven, identificaram-se maiores índices de correlação com as categorias Compreensão Parcial e Linhas Arbitrárias de Raciocínio, onde quanto maior a quantidade de erros cometidos no teste de Raven, maior o número de erros no WCST, e quanto maior o número de acertos intencionais no WCST, menor o número de erros cometidos na avaliação de inteligência.

Notou-se, ainda que os erros por Confluência de Ideias e Repetição não obtiveram índices de correlação significativos, demonstrando que os tipos de erros que podem explicar os resultados do WCST (Tipos A e B) são cometidos devido a pensamentos divergentes dos exigidos pela tarefa, que levam ao estabelecimento de padrões de resposta diferentes dos esperados durante a resolução do teste. Apesar disso, há baixa capacidade preditiva dessas variáveis no que diz respeito ao desempenho apresentado no WCST, não podendo esse modelo ser utilizado como fator explicativo para os resultados falsos positivos do mesmo.

Os resultados apresentados mostraram-se esclarecedores acerca das possíveis causas que levam indivíduos saudáveis a não responder o WCST. Apesar de que os modelos exploratórios não apresentaram índices de correlação fortes com o mesmo, estes possuem potencial preditivo que reforça os argumentos acerca dos cuidados técnicos necessários na interpretação do Teste Wisconsin de Classificação de Cartas.

Mostra-se pertinente replicar esta pesquisa a partir de instrumentos diferenciados de aferição da inteligência e também de outras habilidades cognitivas, como a criatividade, por exemplo, de modo que se possa evidenciar possíveis pontos de convergência que tenham potencial para esclarecer os motivos pelos quais alguns indivíduos saudáveis não conseguem obter resultado satisfatório nesta técnica de avaliação das funções executivas, ou seja, não conseguem concluir o teste realizando as seis categorias de classificação de cartas.

6. REFERÊNCIAS¹

AGRESTI, A.; FINLAY, B. Métodos Estatísticos para as Ciências Sociais. 4.ed. Porto Alegre: Penso, 2012. 664p.

ANASTASI, A.; URBINA, S. Testagem Psicológica. 7. ed. Porto Alegre: Artmed, 2000.

BECKERT, M., IRIGARAY, T. Q, TRENTINI, C. M. Qualidade de vida, cognição e desempenho nas funções executivas de idosos. Estudos de Psicologia. v. 29, n.2, p.155-162. 2012.

BERG, E. A. A simple objective technique for measuring flexibility in thinking. The Journal of General Psychology. v. 39, p.15-22. 1948.

CABARCOS, J. L., SIMARRO, L. Función Ejecutiva y Autismo. Asociación Asperger España. 2000.

Disponível em: <<http://es.geocities.com/sindromedeasperger/Informa/articulos/43.htm>>
Acesso em: 21 de Novembro de 2012.

CARDOSO, S. H. Década do Cérebro: O Fim de Um Começo. Editorial. Cérebro e Mente. Revista Eletrônica de Divisão Científica em Neurociência. n.2. Disponível em: <<http://www.epub.org.br/cm/n02/editori2.htm>> Acesso em: 21 de Novembro de 2012.

CHIODI, G. M. Escala de Inteligência Wechsler para Crianças e Bateria de Habilidades Cognitivas Woodcock Johnson III: Comparação de Instrumento. 2007. 128f. Dissertação (Mestrado em Psicologia Escolar) – Centro de Ciências da Vida, Pontifícia Universidade Católica de Campinas, São Paulo.

CRONBACH, L. J. Fundamentos da Testagem Psicológica. 5.ed. Porto Alegre. Artes Médicas, 1996. 576p.

¹ BARBALHO, C.R.S.; MORAES, S.O. Guia para normatização de teses e dissertações. s.ed. Manaus: UFAM, 2003.

CRINELLA, F. M. & YU, J. Brain Mechanisms and Intelligence. *Psychometric and Executive Function. Intelligence*, v.27, n.4, p.299-327. 2000.

DAVIDOFF, L. *Introdução à Psicologia*. 3.ed. São Paulo: Peason Makron Books, 2001. 798p.

DAMÁSIO, A. R. *O Erro de Descartes. Emoção, Razão e Cérebro Humano*. São Paulo: Companhia das Letras, 2000. 330p.

DANCEY, C. P.; REIDY, J. *Estatística sem matemática para psicologia*. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2006. 608p.

FLYNN, J. R. O Efeito Flynn: Repensando a Inteligência e Aquilo que a Afeta. In FLORES-MENDOZA, C.; COLOM, R.; *et al.* *Introdução à Psicologia das Diferenças Individuais* (p.387-411). Porto Alegre: Artmed, 2006.

FLOYD, R. G., *et al.* General and Specific Effects on Cattell-Horn-Carroll Broad Ability Composites: Analysis of Woodcock Johnson III Normative Update Cattell-Horn-Carroll Factor Clusters Across Development. *Revista School Psychology Review*. v. 38, n. 22, p. 249-265. 2009.

GATTASS, R., MOLL, J., MAGALHÃES, P. P., FARIAS, M. F., VENTURA, P., FEITOSA, P. H. O Pensamento - Mapeamento de Imagens por Ressonância Magnética Nuclear Funcional. *Cérebro e Mente. Revista Eletrônica de Divulgação Científica em Neurociência*. n.10. 2000.

GAZANNIGA, Michel S. *Neurociência cognitiva: a biologia da mente/ trad. Angélica Rosat Consiglio et al.* 2 ed. - Porto Alegre: Artmed, 2006.

GLEITMAN, H.; FRIDLUND, A.J.; REISBERG, D. *Psicologia*. 6. ed. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 2003.

HEATON, K. R., CHELUNE, G. J., TALLEY, J. L., KAY, G. G., CURTISS, G. *Wisconsin Card Sorting Test Manual*. Odessa: Psychological Assessment Resources, 1993.

_____. Manual do teste Wisconsin de Classificação de Cartas. Adaptação e padronização brasileira, Jurema Alcides Cunha *et al.* São Paulo: Casa do Psicólogo, 2005.

KELLER, M., Werlang, B.S.G. Flexibilidade na resolução de problemas em tentadores de suicídio. *Jornal Brasileiro de Psiquiatria*. v.54, n.2, p.128-136. 2005.

LEGG, S.; HUTTER, M. A Collection of Definitions of Intelligence. Outubro, 2006.

LEZAK, M. D., HOWIESON, D. B., LORING, D. W. Neuropsychological assessment. 4. ed., New York: Oxford University Press, 2004.

McGREW, K.; MURPHY, S. Uniqueness and General Factor Characteristics of the Woodcock-Johnson Tests of Cognitive Ability-Revised. *Revista Journal of School Psychology*. Estados Unidos, v. 33, n. 3, p. 235-245. 1995.

MYERS, D. Introdução à Psicologia Geral. 5.ed. Rio de Janeiro: LTC, 1999. 533p.

NECESIO, S. O cérebro de Einstein. *Revista Platina*. Disponível em: <<http://www.revistaplatina.com/estilo-de-vida/custom-modules/3555-o-cerebro-de-einstein>> Acesso em: 20 de novembro de 2012.

PACKWOOD, S., HODGETTS, H. M., TREMBLAY, S. A multiperspective approach to the conceptualization of executive functions. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*. v.33, n.4, p.456-470. 2011.

PAPAZIAN, O., ALFONSO, I., LUZONDO, R. J. Transtornos de las funciones ejecutivas. *Revista de Neurologia*. v. 42, n.3, p. 45-50. 2006.

PASQUALI, L. (Org.). Instrumentos psicológicos: manual prático de elaboração. Brasília: LabPAM, 1999. 306p.

_____. Psicometria: teoria dos testes na psicologia e na educação. 3. ed. Rio de Janeiro: Vozes, 2003. 397p.

RAVEN, J. C. Matrizes Progressivas. Escala Avançada. Versão Brasileira, tradução de Francisco Campos. Rio de Janeiro: Centro Editor de Psicologia Aplicada – CEPA, 2002.

REPPOLD, C. T., PEDROM, A. C., TRENTINI, C. M. Avaliação das funções executivas por meio do Teste Wisconsin de Classificação de Cartas – versão computadorizada. In M. C. R. A. Joly, & C. T. Reppold, (Orgs). Estudos de testes informatizados para avaliação psicológica (p.45-62). São Paulo. Capsi Livraria e Editora Ltda, 2010.

ROMINE, C. B, LEE, D., WOLFE, M. E., HOMACK, S., GEORGE, C., RICCIO, C. A. Wisconsin Card Sorting Test with children: a meta-analytic study of sensitivity and specificity. Archives of Clinical Neuropsychology. v.19, p.1027-1041. 2004.

SCHELINI, P. W. Teoria das inteligências fluida e cristalizada: início e evolução. Revista Estudos de Psicologia. v. 11, n. 3, p. 323-332. 2006

SCHULTZ, D. P.; SCHULTZ, S.E. Historia da Psicologia Moderna. 9. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2009. 512p.

SILVA, J. A. Inteligência Humana. Abordagens Biológicas e Cognitivas. São Paulo: Lovise Editora, 2003. 247p.

SILVA, M. C. V. M. História dos Testes Psicológicos. 1.ed. São Paulo: Vetor, 2011.

SILVA-FILHO, J. H. Validade e normas do Wisconsin Card Sorting Test em adultos da região de Ribeirão Preto. [Tese]. São Paulo: Universidade de São Paulo. 2007.

_____. Normalidade da distribuição. Manaus: Laboratório de Avaliação Psicológica do Amazonas, [2010]. 20 slides, color. Acompanha texto.

_____. Acessório para Aplicação do Teste Wisconsin de Classificação de Cartas. Avaliação Psicológica. v. 11, n.1, p.153-155. 2012.

SILVA-FILHO, J. H.; LIMA, W. O. Software do Wisconsin Card Sorting Test (WCST). In: II Congresso Brasileiro de Avaliação Psicológica: Desafios Para Formação, Prática e Pesquisa, 2005, Gramado-RS. Resumo em CD-ROM: II Congresso Brasileiro de Avaliação Psicológica, 2005. v. 1. p. 153-153.

SILVA-FILHO, J. H., PASIAN, S. R., VALE, F. A. C. Typical performance of elderly patients with Alzheimer Disease on the Wisconsin Card Sorting Test (WCST). *Dementia & Neuropsychologia*. v. 1, n. 2, p. 181-189. 2007.

SILVA-FILHO, J. H., PASIAN, S. R. & HUMBERTO, J. S. M. Teste Wisconsin de Classificação de Cartas: Uma revisão sistemática de 1952 A 2009. *Psico-USF*, v. 16, n. 1, p.107-116. 2011.

TESTA, R., BENNETT, P., PONSFORD, J. Factor Analysis of Nineteen Executive Function Tests in a Healthy Adult Population. *Archives of Clinical Neuropsychology*. n. 27, p. 213-224. 2012.

VIEIRA, B. S., DE NARDI, T., MENEZES, B., ARGIMON, I. OLIVEIRA, R. G. Alterações na Memória de Trabalho em virtude de traumas infantis e a depressão percebidas através do Wisconsin Card Sorting Test. X Salão de Iniciação Científica PUCRS. 2009.

WECHSLER, S. M.; SCHELINI, P. W. Bateria de habilidades cognitivas Woodcock-Johnson III: Validade de Construto. *Revista Psicologia: Teoria e Pesquisa*. Brasília, v. 22, n. 3, p. 287-296, set-dez. 2006.

7. APÊNDICES

APÊNDICE A – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Este projeto de pesquisa é intitulado "**CORRELAÇÃO ENTRE O NÍVEL INTELECTUAL E DESEMPENHO NO TESTE WISCONSIN DE CLASSIFICAÇÃO DE CARTAS EM UNIVERSITÁRIOS DA CIDADE DE MANAUS**". Está sendo desenvolvido pelo Laboratório de Avaliação Psicológica do Amazonas (UFAM) pelo Prof. Dr. José Humberto da Silva Filho.

Esta pesquisa pretende examinar como estudantes universitários de 18 a 30 anos da cidade de Manaus desenvolvem seu raciocínio e suas habilidades em resolução de problemas abstratos. Para tanto, será solicitado ao voluntário que resolva questões de raciocínio com cartões e com um caderno de figuras. Estas atividades não trazem risco ou sofrimento ao voluntário, podendo ser realizada em até 80 minutos. Desta forma, o participante precisará dispor apenas de seu tempo para as atividades. Caso solicite, o participante poderá receber informações relativas ao seu desempenho. Todas as informações serão mantidas em sigilo, divulgando-se os resultados da pesquisa apenas em termos grupais, sem identificar os participantes. A qualquer momento o voluntário poderá desistir de participar da pesquisa, sem qualquer implicação ou prejuízo a si próprio. O pesquisador se coloca disponível para eventuais dúvidas e necessidades dos participantes, através do telefone 3647-4350 e do e-mail josehumberto@ufam.edu.br.

Sendo o que se apresenta, contamos com a sua participação.

Prof. Dr. José Humberto da Silva Filho
Pesquisador Responsável

CONSENTIMENTO

A partir das informações recebidas, declaro estar disposto a participar livremente desta pesquisa, assinando o presente termo.

Manaus, ____/____/____.

Nome Completo e Legível do Voluntário: _____

RG: _____

Assinatura: _____

CÓDIGO DE IDENTIFICAÇÃO: _____

APÊNDICE B - Formulário de Evolução Escolar, Saúde e Classificação Socioeconômica

Código do Voluntário: (Ver Termo de Consentimento Livre e Esclarecido): _____ Sexo: () Masc. () Fem.
 Data de Nascimento: ____/____/____ Idade: _____ Estado Civil: _____
 Cidade de Nascimento: _____ Estado: _____
 Curso: _____ Ano: _____ Faculdade: _____
 Anos de Escolaridade: (11 anos até ensino médio / Não contar repetências) _____
 Já repetiu o ano na escola alguma vez?
 () Sim / Quantas? _____
 () Não
 Como você avalia a sua condição geral de saúde no último ano?
 () Ruim () Razoável - Investigar: _____
 () Boa () Ótima (sem nenhuma intercorrência)
 Você tem tomado alguma medicação controlada no último ano?
 () Sim / Qual? _____
 () Não
 Já tomou alguma medicação controlada antes?
 () Sim / Qual? _____
 () Não
 Trabalha atualmente?
 () Sim / Em quê? Quantas horas por dia? _____
 () Não
 Ainda é apoiado(a) financeiramente por seus pais (parentes)?
 () Sim / Em quantos por cento de suas necessidades? _____
 () Não

Classificação Socioeconômica

Casa do chefe financeiro:

Itens Domésticos	0	01	02	03	4 ou +
Tv em cores					
Rádio (ñ incluir do carro)					
Banheiro					
Automóvel					
Empregada mensalista					
Aspirador de pó					
Máquina de lavar					
Vídeo cassete/DVD					
Geladeira					
Freezer (parte do duplex)					

Chefe financeiro:

Analfabeto / Primário incompleto	
Primário completo / Ginásio incompleto	
Ginásio completo / Colegial incompleto	
Colegial completo / Superior incompleto	
Superior completo	

Somatório Atual e Classe:

Somatório Progresso e Classe:

Outras Observações: _____

Examinador _____

Manaus, ____/____/____