

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM PSICOLOGIA

DANIEL MARCOS ANDRADE

**A ESTABILIDADE DA INTELIGÊNCIA DA INFÂNCIA À
IDADE ADULTA**

Belo Horizonte, Minas Gerais

2018

DANIEL MARCOS ANDRADE

**A ESTABILIDADE DA INTELIGÊNCIA DA INFÂNCIA À
IDADE ADULTA**

Tese de doutorado apresentada ao Programa de Pós Graduação em Psicologia, da Faculdade de Filosofia e Ciências Humanas da Universidade Federal de Minas Gerais como requisito à obtenção do título de Doutor em Psicologia

Área de concentração: Desenvolvimento Humano

Linha de pesquisa: Desenvolvimento e Diferenças Individuais

Orientadora: Prof^a. Dra. Carmem E. Flores-Mendoza
(Departamento de Psicologia - UFMG)

Belo Horizonte

Programa de Pós-Graduação em Psicologia

2018

150 Andrade, Daniel Marcos
A553e A estabilidade da inteligência da infância à idade adulta
2018 [manuscrito] / Daniel Marcos Andrade. - 2018.
 127 f. : il.
 Orientadora: Carmen E. Flores-Mendoza.

 Tese (doutorado) - Universidade Federal de Minas
 Gerais, Faculdade de Filosofia e Ciências Humanas.
 Inclui bibliografia

 1. Psicologia – Teses. 2. Inteligência - Teses. I. Flores-
 Mendoza, Carmen. II. Universidade Federal de Minas
 Gerais. Faculdade de Filosofia e Ciências Humanas. III.
 Título.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM PSICOLOGIA



FOLHA DE APROVAÇÃO

A Estabilidade da Inteligência da Infância à Idade Adulta


DANIEL MARCOS ANDRADE

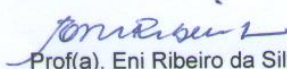
Tese submetida à Banca Examinadora designada pelo Colegiado do Programa de Pós-Graduação em PSICOLOGIA, como requisito para obtenção do grau de Doutor em PSICOLOGIA, área de concentração DESENVOLVIMENTO HUMANO, linha de pesquisa Desenvolvimento e Diferenças Individuais.

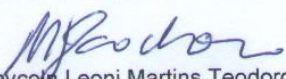
Aprovada em 27 de abril de 2018, pela banca constituída pelos membros:

Prof(a). Carmen Elvira Flores Mendoza Prado - Orientador
UFMG


Prof(a). Jose Aparecido da Silva
USP/RP


Prof(a). Amadeu Roselli Cruz
UFMG - ICB - Programa de Pós-Graduação em Neurociê


Prof(a). Eni Ribeiro da Silva
Pontificia Universidade Católica de Minas Gerais


Prof(a). Maycoln Leoni Martins Teodoro
UFMG

Belo Horizonte, 27 de abril de 2018.

Agradecimentos

A Deus por conduzir os meus passos nessa jornada de desafios e triunfos com sabedoria, inteligência e por me dar tantas experiências que transformaram a cada dia meu modo de ver e viver a vida.

Aos meus pais, à minha irmã e à minha sobrinha Larissa por estarem sempre presentes e pelo amor incondicional. Nesse tempo precisei abrir mão de momentos valiosos em família, mas tive a honra de contar com a compreensão e carinho de cada um. Louvo a Deus pela vida de vocês!

À minha orientadora Carmen Flores-Mendoza por me instruir, compartilhar seus conhecimentos, pelo exemplo, pelas correções, pela amizade, pela confiança, por instigar minha curiosidade e por ser alguém tão especial nessa jornada acadêmica. Não tenho palavras para expressar o quanto sou grato por ser um referencial para mim não apenas como profissional, mas como pessoa humana.

Agradeço aos membros da banca examinadora por aceitarem o convite para lerem meu trabalho e pelas valiosas contribuições para a concretização deste estudo.

Aos professores do Programa de Doutorado em Psicologia da UFMG por cada disciplina que ampliou os horizontes do meu pensamento.

A toda equipe do Laboratório de Avaliação das Diferenças Individuais por compartilharem comigo de importantes momentos de construção do conhecimento. Muito obrigado pelo apoio nas avaliações, nas discussões teóricas e pelo companheirismo nesse tempo juntos.

Agradecimento especial a cada participante que colaborou com este estudo.

Ao Centro Pedagógico da UFMG e ao Colégio Técnico da UFMG por contribuírem desde o início do Estudo Longitudinal em 2002 e por nos auxiliarem quanto a localização dos ex-estudantes daquele ano.

Por fim, agradeço a todo amor, carinho e compreensão da minha querida e amada esposa Fernanda.

Sumário

LISTA DE TABELAS	viii
LISTA DE FIGURAS	ix
LISTA DE ABREVIATURAS	x
RESUMO	xi
ABSTRACT	xii
APRESENTAÇÃO	13
1. Referencial Teórico	16
1.1. Conceito e medida da inteligência.....	16
1.2. Correlatos sociais da Inteligência.....	31
1.2.1. Inteligência e Trabalho	35
1.2.2. Inteligência, educação e conquistas acadêmicas	40
1.2.3. Inteligência e nível socioeconômico.....	47
1.2.4. Inteligência e saúde e mortalidade.....	51
1.2.5. Inteligência e violência.....	54
1.3. Estabilidade da inteligência.....	58
1.4. Delimitação do problema	66
2. Objetivos.....	67
2.1. Geral.....	67
2.2. Específicos	67
3. Método.....	67
3.1. Participantes	68
3.2. Instrumentos	72
3.3. Procedimentos	75
3.3.1. Contato e convite	76
3.3.2. Locais das avaliações.....	77
4. Resultados.....	77
4.1. Inteligência Fluida.....	77
4.1.1. Estatísticas descritivas	77
4.1.2. Estabilidade cognitiva em <i>Gf</i>	79
4.1.3. Diferenças de sexo em <i>Gf</i>	80

4.2.	Inteligência Cristalizada.....	81
4.2.1.	Estatísticas descritivas	81
4.2.2.	Estabilidade cognitiva em Gc	85
4.2.3.	Diferenças de sexo em Gc	93
4.3.	Realização Acadêmica	96
5.	Discussão.....	100
6.	Considerações Finais	107
7.	Referências Bibliográficas.....	111
	ANEXO 1. Tabela de Frequência das ocupações dos participantes.....	123
	ANEXO 2. Correlações entre os subtestes do WISC-III e do WAIS-III.....	125
	ANEXO 3. Correlações entre os subtestes verbais do WISC-III e WAIS-III – sexo feminino ...	126
	ANEXO 4. Correlações entre os subtestes verbais do WISC-III e WAIS-III - sexo masculino..	127

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 Distribuição da amostra segundo nível de escolaridade.....	69
Tabela 2 Distribuição da amostra segundo o campo profissional.....	69
Tabela 3 Distribuição da amostra segundo campo profissional e nível de escolaridade.....	70
Tabela 4 Distribuição da amostra segundo nível socioeconômico.....	71
Tabela 5 Desempenho cognitivo em <i>Gf</i>	78
Tabela 6 Número de itens dos subtestes verbais do WISC-III e do WAIS-III.....	82
Tabela 7 Estatísticas descritivas dos escores verbais totais dos subtestes verbais das Escalas Wechsler.....	82
Tabela 8 Estatísticas descritivas de desempenho da amostra em subtestes verbais das Escalas Wechsler.....	83
Tabela 9 Estatística do Teste t de Student para os subtestes verbais do WISC-criança e WAIS-adulto.....	84
Tabela 10 Correlações entre o QI-verbal total e os subtestes verbais das Escalas Wechsler	92
Tabela 11 Estatísticas descritivas dos subtestes verbais do WISC e WAIS segundo o se.....	95
Tabela 12. Desempenho médio nos subtestes verbais do WISC e WAIS segundo o sexo.	95
Tabela 13 Escala de Realização Acadêmica segundo idade e escolaridade.....	96
Tabela 14 Distribuição dos participantes segundo nível de escolaridade, idade e realização acadêmica.....	97
Tabela 15 Correlações entre Realização e QI	98
Tabela 16 Realização acadêmica dos homens e das mulheres	99
Tabela 17 Correlações entre Realização Acadêmica e QI segundo o sexo.....	99

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Desenvolvimento cognitivo em <i>Gf</i> (criança e adulto)	78
Figura 2. <i>Scatter plot</i> dos resultados em <i>Gf</i> na infância e na idade adulta.....	79
Figura 3. Médias de desempenho em <i>Gf</i> segundo o sexo.	80
Figura 4. <i>Scatter plot</i> da associação entre <i>Gf</i> -criança e <i>Gf</i> -adulto segundo o sexo.....	81
Figura 5. Média do escore verbal total (criança e adulto	83
Figura 6. Desempenho médio nos subtestes do WISC-III e WAIS-III. As barras escuras representam os subtestes que apresentaram maiores diferenças entre os dois tempos (criança e adulto).	84
Figura 7. <i>Scatter plot</i> da associação entre <i>Gc</i> -criança e <i>Gc</i> -adulto.....	85
Figura 8. <i>Scatter plots</i> dos resultados em <i>Gc</i> na infância e na idade adulta segundo o sexo.....	86
Figura 9. <i>Scatter plots</i> dos subtestes Informação-criança e Informação-adulto segundo o sexo.....	87
Figura 10. <i>Scatter plots</i> dos subtestes Semelhança-criança e Semelhança-adulto segundo o sexo.....	88
Figura 11. <i>Scatter plots</i> dos subtestes Aritmética-criança e Aritmética-adulto segundo o sexo.....	89
Figura 12. <i>Scatter plots</i> dos subtestes Vocabulário-criança e Vocabulário-adulto segundo o sexo.....	89
Figura 13. <i>Scatter plots</i> dos subtestes Compreensão-criança e Compreensão-adulto segundo o sexo.	90
Figura 14. <i>Scatter plot</i> dos subtestes Dígitos-criança e Dígitos-adulto segundo o sexo...	91
Figura 15. Diferenças de desempenho em <i>Gc</i> entre os grupos masculino e feminino.....	93

LISTA DE ABREVIATURAS

ABEP – Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa

APA – *American Psychological Association*

CP – Centro Pedagógico da UFMG

CPM – *Coloured Progressive Matrices*

DP – Desvio Padrão

EP – Erro padrão da média

Gc – Inteligência Cristalizada

Gf – Inteligência Fluida

gl – Grau de liberdade

ICV – Índice de Compreensão Verbal

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IMO – Índice de Memória Operacional

LADI – Laboratório de Avaliação de Diferenças Individuais

NSE – Nível Socioeconômico

QI – Quociente de Inteligência

SPM – *Standard Progressive Matrices*

SPSS – *Statistical Package for the Social Sciences*

TCLE – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

UFMG – Universidade Federal de Minas Gerais

WAIS III – Escalas Wechsler de Inteligência para Adultos

WISC III – Escalas Wechsler de Inteligência para Crianças

RESUMO

O presente trabalho teve como objetivo verificar a estabilidade da inteligência ao longo da vida. A fim de atingir este objetivo, foram avaliados 120 jovens com idades entre 19 e 28 anos ($M=23,57$; $DP=2,30$), sendo 68 (56,7%) homens e 52 (43,3%) mulheres, os quais foram avaliados inicialmente no ano 2002 no Centro Pedagógico da UFMG quando ainda eram crianças. Já na fase adulta, cada participante foi avaliado com medidas cognitivas no Laboratório de Avaliação das Diferenças Individuais. Foram aplicadas as Matrizes Progressivas de Raven como medida de inteligência fluida e as Escalas Wechsler de Inteligência para Adultos (WAIS-III) como medida da inteligência cristalizada. Além desses testes, os sujeitos responderam uma entrevista individual e questionário sociodemográfico. Os resultados indicaram correlações significativas entre as medidas obtidas na infância e na idade adulta, sugerindo a estabilidade intelectual. Mais especificamente, encontrou-se uma correlação positiva de 0,480 ($p<0,001$) entre a inteligência fluida medida nos dois momentos. A correlação entre o QI-verbal do WISC-III obtido em 2002 e o QI-verbal do WAIS-III após o intervalo de 12 anos foi de 0,461 ($p<0,001$). Em relação ao nível de escolaridade dos participantes, verificou-se que aqueles com altos resultados na infância alcançaram níveis de formação mais elevados na idade adulta. Replica-se dessa forma os achados de estudos internacionais os quais sustentam que a inteligência se associa a melhores resultados acadêmicos. Tendo em vista a existência da estabilidade da inteligência, o desafio de aumentá-la ou mesmo, evitar seu declínio, parece ser mais complexo que imaginam as políticas de educação.

Palavras-chave: Inteligência, estabilidade da inteligência, alcance educacional, estudo longitudinal.

ABSTRACT

The aim of the present study was to verify the stability and variables associated to changes in intelligence throughout life. In order to reach this goal, 120 youngsters aged between 19 and 28 years (average = 23.57 standard deviation = 2.30), being 68 (56.7%) men and 52 (43.3%) women, were evaluated, initially evaluated in 2002 at the Pedagogical Center of the UFMG when they were still children. Already in the adult phase, each participant was evaluated with cognitive measures in the Laboratory of Evaluation of Individual Differences. Raven's Progressive Matrices were applied as a measure of fluid intelligence and the Wechsler Adult Intelligence Scales (WAIS-III) as a measure of crystallized intelligence. In addition, the subjects answered an individual interview and sociodemographic questionnaires. The results indicated significant correlations between measures obtained in childhood and adulthood, suggesting intellectual stability. More specifically, a positive correlation of 0.480 ($p < 0.001$) was found between the fluid intelligence measured at both moments. The correlation between the WISC-III IQ-verbal obtained in 2002 and WAIS-III IQ-verbal after the 12-year interval was 0.461 ($p < 0.001$). Regarding the educational level of the participants, it was verified that those with high results in childhood reached higher levels of formation in adulthood. It replicates in this way the findings of international studies which maintain that intelligence is associated with better academic results. Given the existence of intelligence stability, the challenge for education to increase it or even prevent it from declining seems to be a more complex than education policies.

Keywords: Intelligence; social correlates; stability of intelligence; longitudinal study.

APRESENTAÇÃO

O presente estudo faz parte de um projeto maior vinculado ao Laboratório de Avaliação das Diferenças Individuais (LADI) coordenado pela professora Dra. Carmen Elvira Flores-Mendoza, denominado Estudo Longitudinal do Desenvolvimento da Inteligência e da Personalidade. Esse projeto iniciou-se em 2002 com a avaliação de 648 crianças, estudantes do Centro Pedagógico da Universidade Federal de Minas Gerais. Os participantes do estudo foram avaliados por meio das Escalas Wechsler de Inteligência para Crianças (WISC-III) e das Matrizes Progressivas de Raven (Escala Colorida e Geral). A proposta era a de verificar as diferenças individuais quanto ao desenvolvimento de competências cognitivas e de personalidade de crianças em idade escolar. Uma mesma coorte de crianças e adolescentes do Centro Pedagógico foi avaliada nos anos de 2004, 2006, 2008 e 2010, com o intuito de acompanhar e compreender o desenvolvimento cognitivo. Para o presente estudo uma parte da amostra do ano de 2002 foi avaliada entre os anos de 2014 e 2017 com o intuito de verificar a estabilidade da inteligência.

O presente estudo buscou fornecer informações sobre inteligência e sua estabilidade a partir de um delineamento longitudinal, abordando, especificamente, as associações entre os instrumentos de medida aplicados na mesma coorte em um intervalo de 14 anos em média. Assim também, se estudou o poder preditivo da inteligência geral medida na infância com relação a alguns ganhos sociais ocorridos ou em andamento na idade adulta.

O desenvolvimento da inteligência humana sempre despertou o interesse de inúmeros pesquisadores em todo o mundo, haja vista ser uma característica essencial para o êxito na vida em um mundo competitivo e cada vez mais rico de informações. Estudos demonstraram que uma alta inteligência pode contribuir significativamente para que os indivíduos alcancem seus objetivos. Embora não seja a ênfase do presente estudo, vale salientar que a inteligência pode ser utilizada tanto para o bem (por exemplo, no desenvolvimento de medicamentos, novas tecnologias, organizações sociais, etc.) como para o mal (por exemplo, os crimes de corrupção que assolam os países em desenvolvimento, a inteligência característica de pessoas com psicopatia, etc.). Estudos indicam, todavia, que uma alta inteligência pode contribuir para a solução de problemas complexos, a transformação da realidade de pessoas em situação de vulnerabilidade social, a busca por estratégias de desenvolvimento na indústria, no comércio, etc. Isso pode ser observado desde a infância quando as crianças se apropriam de conhecimentos

advindos da cultura e da escola, e algumas delas conseguem se destacar pelo alto desempenho e em aprender e desenvolver certas habilidades em relação a seus pares.

As diferenças individuais em inteligência existem e produzem consequências para os indivíduos e para a sociedade. Na infância observa-se o papel fundamental da inteligência para adquirir conhecimentos disponibilizados pela educação e gradualmente avançar o nível de complexidade das informações para, assim, estar preparado para os desafios da vida. Na idade adulta, sua principal influência se mostra no âmbito profissional. Nas situações de trabalho os indivíduos precisam se comunicar, tomar decisões, raciocinar numericamente, processar informações, lidar com circunstâncias imprevistas, planejar novas estratégias, dentre outros desafios. Estudos demonstram que os indivíduos com um maior nível de inteligência tendem a alcançarem melhores resultados e a cometer menos erros (Gottfredson, 2002; Plomin & Deary, 2015). Uma questão subjacente ao presente estudo é se há uma variação da Inteligência Fluida e a Inteligência Cristalizada com o tempo.

Algumas características parecem melhorar com o aumento da idade e outras parecem diminuir. A educação tem um papel fundamental, por exemplo, no desenvolvimento linguístico, bem como propiciar um ambiente que estimule a aprendizagem. No geral, como se verá posteriormente, estudos sugerem, por exemplo, que crianças com bom desempenho escolar tendem a ser adultos com bom desempenho em suas atividades cotidianas no trabalho ou na faculdade. É oportuno salientar que a inteligência não é a única característica humana que explicaria importantes resultados sociais. Características de personalidade, motivação, caráter, etc. também influenciam a vida das pessoas. Assim, a compreensão que as pessoas têm de suas próprias vidas e dos problemas que as cercam está para além dos limites da inteligência. Todavia, o construto da inteligência tem sido considerado pela literatura internacional como a melhor preditora de resultados acadêmicos e profissionais, podendo ser medida precisamente com os testes de inteligência.

Usualmente utilizam-se os testes de inteligência para mensurar as diferenças individuais quanto ao potencial intelectual. Os resultados geram escores padronizados como percentil ou QI (Quociente de Inteligência). Estudos que seguem esses escores na população sugerem que a inteligência é um dos construtos mais estáveis presentes nos seres humanos. Isto é, um indivíduo avaliado como tendo um QI 75 na infância, dificilmente apresentará um QI 120 na idade adulta, a menos que tenha ocorrido erros de aplicação, problemas do teste ou não comprometimento do indivíduo com a avaliação cognitiva. Dentro dessa perspectiva, algumas perguntas surgem nos meios educacionais: “pode-se aumentar a inteligência?”, “pode-se evitar

seu declínio?”, “existem uma ou várias inteligências?”. Para responder a essas perguntas, cabe ressaltar que no presente estudo, se parte de conceitos e modelos teóricos da inteligência com ênfase na Psicometria. Segundo essa concepção teórica, pode-se inferir a existência de um fator geral (*g*), subjacente a todos os testes de inteligência e a existência de fatores específicos. *g* seria responsável pela maioria dos resultados sociais. No Brasil, dado a complexidade do construto inteligência, ainda existem poucos estudos de delineamento longitudinal que investigaram sua estabilidade bem como suas consequências sociais na vida das pessoas. É sobre esse tema que o presente estudo irá tratar.

O trabalho inicia com a introdução do referencial teórico dividido em três partes. Na primeira parte, apresentam-se as principais definições de inteligência, tanto científicas quanto aquelas levantadas pela população. Detalha-se cada modelo teórico que possa contribuir na identificação e análise das habilidades que demonstraram ser mais ou menos estáveis ao longo do tempo.

Na segunda parte apresentam-se os correlatos sociais da inteligência, como por exemplo, trabalho, conquistas acadêmicas, nível socioeconômico, saúde, violência, dentre outros fenômenos sociais e se discute o papel da inteligência na capacidade dos indivíduos em lidar com as complexidades da vida.

Na terceira parte apresentam-se estudos internacionais de delineamento longitudinal mais importantes registrados na literatura e que investigaram a estabilidade ou mudança das habilidades cognitivas ao longo do tempo. Por fim, delinea-se o problema a ser investigado e se expõe os objetivos.

Na parte de Método apresentam-se as características da amostra, os instrumentos utilizados, os procedimentos, local e tempo das avaliações assim como as análises de dados.

Finalmente se discutem os resultados obtidos e as limitações encontradas no estudo, apontando-se na conclusão as principais contribuições do estudo. O trabalho finaliza com sugestões para estudos futuros relacionados ao delineamento longitudinal.

1. Referencial Teórico

1.1. Conceito e medida da inteligência

A inteligência humana é uma das características mais valorizadas socialmente. Indubitavelmente, os desafios cotidianos no trabalho, na escola ou mesmo em situações de lazer exigem habilidades cognitivas tais como a capacidade de utilizar corretamente as informações aprendidas pela cultura e educação, e ainda habilidades de adaptação a situações imprevistas demandantes de tomada de decisão. Destarte, algumas perguntas são recorrentes nos campos de estudo da inteligência humana, tais como: O que é inteligência? É possível medi-la? Por que há diferenças de desempenho entre as pessoas no trabalho ou na escola? Quais são os impactos da inteligência na vida social? Podemos aumentá-la? Deveras, são relevantes questões que vem sendo debatidas desde o final do século XIX e início do século XX quando surgiram os primeiros instrumentos de avaliação psicológica e a técnica de análise fatorial.

Uma vez que o estudo da inteligência humana não se limita a situações de aprendizagem no âmbito escolar, nota-se sua influência nos resultados individuais, familiares como também nas comunidades. Outrossim, as diferenças individuais em inteligência podem ser responsáveis pelas conquistas profissionais, pela manutenção em um emprego, pela boa administração de uma empresa, pela capacidade de buscar novas alternativas em ambientes de crise econômica bem como adquirir e utilizar informações adequadamente, evitando-se, portanto, o cometimento de erros diante dos desafios da vida.

Primordialmente, a definição do construto inteligência perpassa pela capacidade de solucionar problemas, aprender coisas novas a partir dos mais amplos espaços formativos (escola ou trabalho, por exemplo), e utilizar esse conhecimento. De um modo geral, as pessoas conseguem identificar aquelas que são mais “espertas”, “ativas”, “boas de serviço”. Somem-se a isto as experiências de aprovação e reconhecimento no campo acadêmico. Desde a infância, é comum observar um pequeno grupo de indivíduos com notas muito inferiores ao esperado de acordo com aquela faixa etária, outro grupo com resultados medianos e outro que sempre alcança as melhores notas. Similarmente, pode-se encontrar em uma mesma empresa tanto adultos produtivos que sempre alcançam suas metas, como também, encontramos aquelas

peessoas que nunca conseguem uma promoção, cometem erros de negociação, tem dificuldades de interpretar informações e tomar atitudes corretas.

Ao se perguntar às pessoas em geral sobre o significado do termo inteligência, pode-se receber respostas que a associam com a capacidade de encontrar soluções para os problemas, outras podem dizer da habilidade para colocar em prática o que se aprendeu na escola. Sternberg, Conway, Ketron e Bernstein (1981) desenvolveram uma pesquisa com o objetivo de identificar as percepções das pessoas sobre a inteligência. O estudo contou com a participação de aproximadamente 470 homens e mulheres de diferentes profissões além de 140 especialistas do campo da inteligência. Os participantes do estudo indicaram em uma lista quais as qualidades que melhor caracterizariam a inteligência, tais como raciocinar com lógica, identificar relações entre ideias, ver todas as variantes de um problema, ser uma fonte inesgotável de ideias, falar com clareza e fluidez, dentre outros. Os resultados demonstraram um maior peso quanto às habilidades verbais e de resolução de problemas, o que se aproxima das concepções teóricas aceitas atualmente no campo científico (Colom, 2006; Sternberg et al., 1981). Dentre os comportamentos inteligentes, as pessoas do senso comum consideraram, por exemplo, a capacidade de pensar logicamente, ler e ter bom senso. Já os comportamentos “não inteligentes” estariam associados à intolerância às diferenças de ideias e a falta de curiosidade (Sternberg, 1988). As percepções do público leigo e dos pesquisadores em inteligência tiveram uma correlação positiva forte (0,82), indicando que as pessoas teriam percepções semelhantes aos especialistas quanto aos comportamentos inteligentes, o que não significaria necessariamente que elas conseguiriam detectar uma pessoa inteligente.

Ademais, conforme considerou Silva (2007), a inteligência estaria associada a importantes resultados acadêmicos, familiares ou profissionais. De acordo com Gottfredson (1996, 1997b, 1997c, 1998) uma alta inteligência significaria uma ótima vantagem para os indivíduos em seu meio social. Gottfredson considerou que embora outros fatores sejam importantes, tais como os traços de personalidade e caráter, habilidades físicas, criatividade, dentre outros, a inteligência seria a melhor preditora de sucesso na vida. A autora salientou que as diferenças no desempenho intelectual existem e trazem consequências para indivíduos e para a sociedade em geral (Gottfredson, 1998).

Em todas as fases da vida observam-se os resultados das diferenças individuais em inteligência. Assim como os indivíduos diferem quanto a aparência física, peso e altura, há também diferenças em como as pessoas conseguem lidar com suas dificuldades, resolver problemas, aprender, dentre outras características (Gottfredson, 1998, 2011; Silva, 2007).

Embora o ambiente possa propiciar aos indivíduos as melhores oportunidades educacionais, ocupacionais, esportivas, dentre outras, cada indivíduo irá responder às suas demandas de acordo com seu próprio potencial intelectual. Em uma sociedade cada vez mais tecnológica, e com problemas cada vez mais complexos, presume-se que os indivíduos com menores capacidades cognitivas estarão em desvantagem em relação àqueles com maiores condições de se adaptarem ou mesmo transformarem sua realidade.

Pessoas com facilidades de comunicação, capacidade de negociação, raciocínio matemático, habilidades em lidar com informações complexas, geralmente são vistas como pessoas muito inteligentes. Frequentemente somos demandados a resolver problemas mentalmente, comparar, processar informações, recuperar informações de nossa memória de longo prazo, etc. Some-se a isto que pessoas com maior nível de inteligência tendem a cometer menos erros cognitivos comuns. Estudos demonstraram a influência da inteligência em resultados educacionais, profissionais, nos cuidados com a saúde, na aquisição ou esquia de comportamentos de risco, dentre mais de outros sessenta fenômenos sociais (Gottfredson, 2005; Strenze, 2007).

A inteligência é um dos construtos mais investigados em psicologia (Flores-Mendoza & Nascimento, 2001). Embora se trate de um campo bem estabelecido teoricamente, sua magnitude, implicações e sua estabilidade no decorrer do desenvolvimento humano, ainda não estão completamente resolvidos. Uma das definições mais controversas é a de Boring (1923), segundo a qual “inteligência é aquilo que os testes medem”. Todavia, sabe-se que a inteligência não se constitui apenas em um artefato teórico ou estatístico (Silva, 2003, 2009). Os resultados dos testes são frequentemente associados a resultados na vida social. Isto é, geralmente pessoas que se saem bem em avaliações cognitivas alcançam bons resultados em outras áreas da vida. Historicamente surgiram diversas teorias que buscaram explicações sobre como as pessoas “funcionam” intelectualmente. Nesse sentido, deve-se salientar que no âmbito da pesquisa em inteligência há pelo menos três enfoques, a saber, o enfoque experimental, o evolutivo e o diferencial (Yela, 1996). O autor ponderou que a diversidade de teorias contribui para a compreensão desse complexo construto que é a inteligência humana.

Yela (1996) explicou que o enfoque experimental geralmente desenvolve estudos de inteligência com base em funções do sistema cognitivo tais como a atenção e percepção. De acordo com o autor, a psicologia experimental tende a dar ênfase a leis do comportamento e da cognição. Já o enfoque evolutivo dedica-se a investigar a inteligência humana com base nos processos de crescimento e desenvolvimento ontogenéticos. Por fim, o enfoque diferencial,

também conhecido como psicométrico ou análise fatorial, busca identificar as habilidades e competências cognitivas através dos testes psicológicos, isto é, como os indivíduos e grupos se diferenciam. O presente estudo está fundamentado no enfoque psicométrico.

Os modelos psicométricos da inteligência humana assumem que as diferenças no desempenho cognitivo em diferentes situações podem ser reduzidas a um pequeno número de fatores, tais como a habilidade verbal, raciocínio espacial, dentre outros. Esse método estatístico foi denominado Análise Fatorial e se constituiu como a base da Psicometria (Hunt, 2011; Reeve & Bonaccio, 2011). O primeiro investigador que se dedicou a analisar os coeficientes de correlação e as medidas de diferenças individuais foi Sir. Francis Galton (1822-1911) – chamado de “pai da Psicologia Diferencial” (Jensen, 1998). De acordo com Jensen (1998), Galton investigou diversas características humanas utilizando métodos empíricos, tais como aspectos do olhar e da respiração e o tempo de reação. O pesquisador acreditava que poderia mensurar a capacidade intelectual por meio das medidas sensoriais. Assim, as pessoas consideradas “idiotas” teriam menos capacidade de discriminação do calor, frio, dor, etc. (Anastasi, 1972). Galton questionou sobre o porquê de algumas pessoas conseguirem uma eminência social e outras não. Para ele, a inteligência em grande medida era explicada por fatores hereditários e poderia ser avaliada por meio de tarefas mentais como recordação ou velocidade de reação a algum estímulo (Hunt, 2011). Desse modo, segundo Galton (1869), se a inteligência era uma capacidade adquirida por meio da hereditariedade, ela poderia ser medida objetivamente. Suas crenças na determinação biológica de todas as habilidades mentais o impulsionaram a desenvolver técnicas estatísticas essenciais para a Psicometria.

As tentativas de avaliação das habilidades e competências das pessoas não são recentes. Na realidade, há registros na literatura que constata a utilização de provas escritas e exames orais pelos chineses para seleção de pessoas que datam do ano 134 a.C. (Flores-Mendoza & Widaman, 2015). De acordo com Silva (2002), no ano 2200 a.C. os chineses utilizavam testes para o acesso a cargos públicos. Segundo Hunt (2011), um imperador chinês elaborou testes com questões locais, regionais e de todo o país para selecionar seus oficiais. Os candidatos deveriam ser capazes de falar sobre o céu, sobre o sentimento de medo e sobre os sábios. Um resultado satisfatório significaria a possibilidade de serem embaixadores ou coletores de impostos.

Os filósofos gregos já discutiam sobre a inteligência humana. Pitágoras (580-500 a.C) sustentava que os homens teriam tanto corpos físicos como poderes de raciocínio capazes de fazê-los compreender elementos abstratos do universo (Silva, 2003). Para Platão (427-347 a.C)

a alma seria algo divino, concedida a todos os seres humanos de forma igualitária e deveria superar os próprios desejos para, assim, alcançar a racionalidade e a inteligência. Por conseguinte, a ideia de diferenças individuais no comportamento era incompatível, já que a razão, o pensamento e a inteligência seriam atributos humanos universais (Jensen, 1998). Platão em *A República*, acreditava que Deus havia colocado diferentes metais na composição dos seres humanos – ouro para os destinados a serem governantes, prata para aqueles que atuariam como executivos e bronze para os que se dedicariam a tarefa de cultivar a terra ou fabricar bens. No entanto, pais de ouro poderiam gerar filhos prateados ou um pai prateado também poderia gerar um filho de ouro. Ao contrário de Platão, seu discípulo Aristóteles (384-323 a.C.), rejeitou a dualidade mente-corpo, e salientou as funções superiores da mente, tais como conhecimento, pensamento, raciocínio e memória. Para este pensador a inteligência seria o mesmo que perspicácia ou o exercício da faculdade de conhecer, apreender a verdade científica e julgar as coisas (Aristóteles, 1991). Fílon de Alexandria (25– 50 d.C) considerava a inteligência como uma dádiva divina (Silva, 2003). Séculos se passaram e John Locke (1632-1704) considerava que os recém-nascidos seriam como “tabulas rasas”, e que as experiências da vida permitiriam que se alcançassem os conhecimentos (Locke, 1978).

Conforme dito anteriormente, a partir do final do século XIX, e início do século XX o debate sobre inteligência se intensificou com a teoria de Charles Spearman sobre o fator geral da inteligência e o desenvolvimento do teste de inteligência dos pesquisadores Binet e Simon (1905).

Alfred Binet (1857-1911) em 1904, a pedido do Ministro da Educação da França, buscou identificar as crianças em idade escolar que necessitariam de cuidados especiais. De acordo com Hunt (2011), a França queria garantir a todos os cidadãos o direito à uma educação de qualidade que permitisse futuramente ao acesso importantes cargos na sociedade. Havia uma preocupação sobre como se poderia educar as pessoas classificadas como idiotas, já que os franceses contavam com um modelo de educação universal (Brody, 1992). Binet verificou que crianças de 6 anos poderiam resolver questões que as de 4 não poderiam, bem como as de 4 anos resolviam questões que as de 2 anos não poderiam. O psicólogo francês introduziu, portanto, o conceito de Idade Mental a partir de problemas com diferentes níveis de dificuldades elaborados conforme a idade dos indivíduos. Assim, Binet elaborou um teste com 30 questões objetivas cujos resultados lhe proporcionavam uma medida de desempenho de cada criança em relação a seus pares de mesma idade. Em 1908, Binet e Simon apresentaram uma nova versão do teste com 58 problemas que envolviam tarefas como a construção de frases ou detecção de

absurdos em alguma sentença. A segunda revisão desse teste introduziu a ideia de nível mental e foi padronizado a partir de uma amostra com 300 crianças de 3 a 13 anos. Já na terceira revisão em 1911, o teste foi organizado em 5 subtestes a serem utilizados por cada faixa etária, sendo estendido também aos adultos. O teste de Binet teve ampla aceitação em diversos campos da sociedade, sendo utilizado em empresas, escolas e no serviço militar (Gottfredson, 2011).

Com a utilização dos testes mentais na população jovem e adulta, o conceito de Idade Mental já não era suficiente para classificar a inteligência (Hunt, 2011). A Idade Mental era uma forma de hierarquizar as crianças a partir do nível que atingiam dentro de um teste. Por exemplo, se uma criança de 6 anos realizava bem as tarefas aplicadas a uma criança de 8 anos, sua idade mental era considerada como 8 anos. Contudo, essa não era uma medida muito precisa da inteligência. Assim, o psicólogo alemão Wilhelm Stern em 1912 introduziu o conceito de Quociente da Inteligência (QI), que seria a Idade Mental dividida pela Idade Cronológica, multiplicado por 100. O quociente de inteligência tornou-se então o novo padrão para a avaliação da inteligência e é utilizado quase como um sinônimo de “inteligência” por pessoas leigas ou mesmo profissionais. Esse QI era denominado de QI de Razão. Ele indicaria o desempenho de uma pessoa em um teste de inteligência comparado a um grupo de pessoas de mesma idade. Alguns dos problemas do QI de Razão eram, por exemplo, o fato de haver uma discrepância entre o aumento da idade mental em relação a idade cronológica e o fato de os QIs de Razão serem diferentes nas diferentes idades cronológicas. Para solucionar esses problemas, Wechsler introduziu o conceito de QI de desvio, que corresponde ao desvio em relação à média da população em unidades de desvio-padrão (Urbina, 2007).

Lewis Terman, professor da Universidade de Stanford, traduziu o teste de Binet e o adaptou algumas séries de tarefas mentais para utilização nos Estados Unidos (Hunt, 2011). Terman (1916) buscou identificar aquelas séries que refletiam o progresso de diferentes habilidades. O pesquisador ampliou a escala e coletou dados de aproximadamente 2 mil crianças e adolescentes para assim, melhorar a qualidade técnica da escala. Daquela época até recentemente esse teste recebeu revisões regulares com o objetivo de ampliar sua abrangência, atualizar itens de vocabulário e atualizar normas. Uma das modificações foi a inclusão de uma escala adulta e o cálculo das pontuações obtidas. Assim, uma criança com 10 anos de idade que pontuasse corretamente questões apropriadas para a sua idade teriam um QI 100. Já as que pontuassem corretamente as questões voltadas para crianças de 8 anos teriam um QI 80. Por outro lado, se a criança de 10 anos respondesse corretamente as questões às quais teoricamente apenas uma criança de 12 anos seria capaz de responder, ela teria um QI de 120.

O teste de Binet-Simon de acordo com Carroll (1997) não considerou, na realidade, se o desenvolvimento mental teve causas genéticas ou ambientais. Contudo, conforme salientou Carroll (1997), esse teste proporcionou uma base para se verificar um padrão de desenvolvimento mental, sendo amplamente aceito no campo científico dado as suas qualidades psicométricas, e por sua vez, tem sido o fundamento para muitos dos chamados testes de QI. Pode-se observar que os testes de QI vem adquirindo ampla aceitação dado aos seus fundamentos psicométricos de validade e precisão. O fundamento dessa discussão perpassa pela Psicometria, mais especificamente pela Análise Fatorial – técnica estatística desenvolvida por Charles Spearman. Através dela é possível identificar um número mínimo de dimensões necessárias para explicar um padrão de correlações entre medidas (Gottfredson, 1998).

É oportuno frisar o significado de correlação (r). Pode-se dizer que ela descreve o grau de proximidade entre duas variáveis, sendo que seu coeficiente pode estar de -1 a +1. Uma correlação de +1 ou -1 indica uma relação linear perfeita (negativa ou positiva). Assim, uma correlação positiva de 0,90, por exemplo, seria uma correlação alta. Uma correlação de 0,50 evidencia uma relação moderada entre as variáveis. Uma correlação de valor zero indica a ausência de relação entre as variáveis observadas. Já uma correlação negativa indica uma relação inversa entre as variáveis (Anastasi, 1977). O coeficiente de correlação pode ser denominado de correlação produto-momento de Pearson, em referência ao autor Karl Pearson (1857-1936). A correlação entre duas variáveis não implica necessariamente em causalidade. Isto é, o coeficiente de correlação apenas indica uma covariação entre as variáveis (Bisquerra, Sarriera & Martínez, 2004).

Spearman apresentou sua teoria em 1904 e Binet apresentou seu primeiro teste no ano de 1905 (Brody, 1992). Spearman (1904) observou que a inteligência não é o conjunto de inúmeras habilidades isoladas. Na realidade, haveria um núcleo comum, uma habilidade mental geral que se correlacionava com todas as outras. Nesse sentido, uma pessoa que alcançava bons resultados em um teste mental teria bons resultados em outro teste mental.

Haveria, portanto, uma correlação positiva entre os testes cognitivos. O fator comum extraído estatisticamente dentre as diferentes baterias de testes foi chamado de fator geral da inteligência, ou simplesmente, fator g . Conforme explicou Jensen (1998), esse fator não poderia ser diretamente observado tal como o calor ou a força da gravidade. Contudo, seus efeitos seriam perceptíveis na vida das pessoas. O fator g seria responsável pela maioria das diferenças individuais nos resultados dos testes de inteligência.

Com efeito, o fator *g* de Spearman (1904) indicaria a habilidade de fazer inferências, deduzir significados, além de possibilitar a compreensão de conceitos e lidar com situações novas. Para Spearman, o fator *g* seria como uma energia mental que variava entre as pessoas, e ainda refletiria o potencial intelectual de cada indivíduo. O fator *g* poderia ser observado em todas as situações humanas que demandassem uma atividade intelectual (Gottfredson, 2000; Reeve & Bonaccio, 2011). *g* poderia ser extraído de uma bateria de testes mentais por meio da Análise Fatorial. Essa técnica estatística permitiria identificar as correlações entre os fatores, como também, mensurar o potencial intelectual de um indivíduo. Nessa perspectiva, os estudos em Psicometria vêm corroborando esse fator geral (Flores-Mendoza, Nascimento & Castilho, 2002). De acordo com Jensen (1998) o fator *g* tem sido encontrado e replicado independente de idade ou diferenças entre culturas. Contudo, há outros modelos e formas de compreensão sobre o que é e como se estrutura a inteligência humana.

Um desses modelos psicométricos seria o de Leon Thurstone, um professor da Universidade de Chicago que não concordava com Spearman quanto a onipotência de um único fator geral. Thurstone pensava que o fundamento da inteligência seria, na realidade, várias habilidades específicas. Nessa direção, o pesquisador propôs o modelo psicométrico multifatorial denominado de Modelo das Aptidões Mentais Primárias (Thurstone, 1938), composto por sete habilidades primárias, a saber, compreensão verbal (V), fluência verbal (W), facilidade numérica (N), memória (M), capacidade espacial (S), velocidade perceptual (P) e raciocínio indutivo (I). Para Thurstone, essas habilidades eram estatisticamente independentes, ou seja, não necessariamente haveria correlação entre elas. Assim, para Thurstone um único fator geral não seria suficiente para demonstrar, por exemplo, a capacidade de compreender textos, raciocinar sobre figuras e categorizar informações. Para o autor, todas essas habilidades seriam estatisticamente independentes (Hunt, 2011). Outras teorias se basearam nesse modelo, como as de Guilford (1988) e de Cattell (1943, 1963), além de ser replicado em contextos educativos e profissionais (Andrés-Pueyo, 2006). Em consonância com o pensamento de Thurstone, Hunt (2011) ponderou que as sociedades modernas tendem a encorajar determinadas especializações, ocasionando altos níveis de desempenho em áreas específicas.

Assim como na teoria de Thurstone, essa multidimensionalidade da inteligência foi defendida por Guilford (1956) ao propor o modelo denominado Estrutura do Intelecto (EI). Guilford identificou 120 fatores ou capacidades independentes que envolveriam diferentes conteúdos (visual, auditivo, simbólico, semântico e comportamental), produtos possíveis (unidades, classes, relações, sistemas, transformações e implicações) e operações mentais

envolvidas em aptidões tais como a cognição, memória, pensamento divergente, pensamento convergente, dentre outros aspectos. Posteriormente o pesquisador ampliou o número de fatores para um total de 180 habilidades (Guilford, 1982). Deste modo, o autor rejeitava a ideia da existência de um fator geral da inteligência. De acordo com Reeve e Bonaccio (2011), apesar deste modelo ter caído em desuso devido a razões empíricas, suas facetas continuam a ser investigadas. Uma das principais contribuições de sua teoria seria sua influência na construção e escolha de itens que pertenceriam um teste psicométrico ou uma escala de inteligência para avaliar habilidades primárias como capacidade numérica e memória (Silva, 2003).

Guilford afirmou que “nenhuma outra contribuição da psicologia teve igual impacto como a criação do teste psicológico” (Guilford, 1954, p. 341). Sternberg (1988) apontou alguns problemas do modelo de Guilford, como a complexidade do modelo e a metodologia de extração de dados utilizada. Nesse sentido, o modelo de Guilford deve ser analisado com cautela, já que alguns testes utilizados por ele tinham baixa confiabilidade, isto é, não se correlacionavam bem com eles mesmos (Brody, 1992). De acordo com Brody (1992), a pesquisa de Guilford apresentava um viés de seleção dos sujeitos participantes de seu estudo pois eram oficiais da Força Aérea os quais já teriam sido selecionados pelo seu alto desempenho cognitivo. Um outro problema é que alguns dos testes utilizados tinham um conteúdo comportamental, havendo poucas evidências de validade para as habilidades cognitivas. De acordo com Vernon (1964), os fatores elencados por Guilford eram muito limitados devido a sua especificidade não podendo, assim, ter alguma utilidade. Ao longo do tempo, outras teorias surgiram como tentativas de explicar a complexidade da inteligência humana.

Um modelo amplamente citado na literatura como uma tentativa de síntese dos modelos de Spearman e Thurstone foi elaborado por Raymond Cattell nos anos de 1941 e 1943, passando por algumas modificações nos anos seguintes. Trata-se do Modelo da Inteligência Fluida e Cristalizada, ou *Gf-Gc*. De acordo com o autor, inteligência fluida (*Gf*) estaria associada a capacidades de solucionar problemas novos independente de um conhecimento prévio, fazer relações, construir conceitos e fazer inferências (Cattell, 1943, 1963). Esta forma de inteligência seria influenciada por fatores genéticos, biológicos e neurológicos (Cattell, 1941; Horn, 1991). Yu, Ryan, Schaie, Willis e Kolanowski (2009) salientaram que o ápice da inteligência fluida seria ao final da adolescência, começando a declinar aproximadamente aos 20 anos de idade. A medição de *Gf* seria por meio de tarefas que demandariam uma capacidade de raciocínio abstrato (Davidson & Downing, 2000).

Já a Inteligência Cristalizada (*Gc*) estaria associada ao quanto uma pessoa conseguiria se apropriar, reter, organizar e utilizar os conhecimentos disponibilizados pela cultura e experiências educacionais (Cattell, 1957, 1971; Horn & Cattell, 1966, 1967). Assim, dentre as habilidades associadas a *Gc*, podemos destacar a compreensão verbal e a avaliação de relações semânticas (Davidson & Downing, 2000). De acordo com Brody (2000), a Inteligência Cristalizada aumenta consideravelmente na infância e com uma taxa menor na idade adulta. Nesse sentido, Davidson e Downing (2000) ponderaram que ao longo do desenvolvimento humano algumas habilidades sofreriam maior declínio, tais como a velocidade de processamento, a inteligência fluida e a memória de curta duração.

John Horn, aluno de Cattell, identificou outros fatores além de *Gf* e *Gc*, refinando sua teoria. Esses fatores foram descritos em Horn e Cattell (1966, 1967) e Horn (1991), como: Processamento cognitivo visual (*Gv*), relativo à identificação e mudanças de objetos manipulados mentalmente e interpretação de suas diferentes formas; Velocidade de processamento cognitivo (*Gs*), que seria a rapidez de desempenho nas mais variadas tarefas; Velocidade de Tomada de Decisão (CDS), essencial para se encontrar rapidamente soluções em situações ou tarefas difíceis; Conhecimento Quantitativo (*Gq*), associado a habilidade de se utilizar os conhecimentos matemáticos para resolução de problemas que indica a capacidade de resolver problemas matemáticos envolvendo soma, subtração; Memória de Curto Prazo (*Gsm*), que indica o quanto se consegue armazenar uma informações em um breve intervalo de tempo; e por fim, a Aquisição e Recuperação da Memória de Longo Prazo (*Glr*).

Os fatores *Gc* e *Gf* foram encontrados também na meta análise de Carroll (1993), o qual propôs um dos modelos de inteligência mais referenciados e com maior consenso na literatura. John Carroll (1916-2003) foi um importante pesquisador do campo da psicologia educacional e das diferenças individuais. O autor construiu seu modelo de inteligência – a Teoria dos Três Estratos das Habilidades Cognitivas – com o objetivo primordial de identificar, catalogar e interpretar as habilidades cognitivas humanas. Para Carroll (1993), o termo habilidade permite diferenciar as diferenças entre os indivíduos quanto ao desempenho em quaisquer tarefas – sejam atividades esportivas, musicais, hobbies, dentre outras. Assim, Carroll utiliza o termo “habilidade cognitiva” para delimitar aquelas tarefas que para serem realizadas necessitem do processamento de informações mentais.

Com base em uma meta-análise de mais de 460 conjuntos de dados provenientes de estudos realizados em um intervalo de 60 anos, Carroll identificou e descreveu os fatores correspondentes às habilidades cognitivas e as hierarquizou em camadas ou estratos. O fator

geral (g) da inteligência corresponde ao Estrato III e está correlacionado a medidas de processamento de informação e memória de trabalho (Carroll, 1993). O Estrato II corresponde a habilidades amplas tais como Inteligência Fluida (*Gf*), Inteligência Cristalizada (*Gc*), Aprendizagem e Memória (*Gy*), Processamento Visual (*Gv*), Processamento Auditivo (*Gu*), Armazenamento e Recuperação da Informação (*Gr*), Rapidez Cognitiva Abrangente (*Gs*), Velocidade de Processamento e de Decisão (*Gt*). Cada um desses fatores do segundo estratos estão ligados a fatores cujas habilidades são mais específicas, geralmente são advindas da aprendizagem e experiência e compõem o Estrato I. Este é constituído por 69 habilidades específicas. Os oito fatores do segundo estratos são descritos a seguir.

A Inteligência Fluida (*Gf*), está associada a fatores específicos tais como o raciocínio geral conceitual, indução, raciocínio quantitativo e velocidade de raciocínio. A Inteligência Cristalizada (*Gc*), por sua vez, está associada ao quanto um indivíduo conseguiria apreender as informações inerentes ao seu contexto social e cultural.

A Aprendizagem e Memória (*Gy*) indica o desempenho dos indivíduos em tarefas e comportamentos que necessitam da memória. Em suas análises de dados, Carroll (1993) encontrou fatores específicos ligados a *Gy*, tais como, memória associativa, recordação de memória livre, memória visual e habilidade de aprendizagem.

O Processamento Visual (*Gv*) corresponde a habilidade de gerar e manipular imagens abstratas, estabelecer relações espaciais, decodificar, relembrar e transformar estímulos visuais. Dentre os fatores específicos ligados à *Gv* podemos mencionar as habilidades de visualização, relações espaciais, velocidade de fechamento, estimativa de comprimento.

O Processamento Auditivo (*Gu*) indica a capacidade de diferenciar e compreender estímulos auditivos. Este fator está ligado a habilidades como discriminação do som, frequência e intensidade da fala, discriminação musical, ritmos e localização sonora.

O Armazenamento e recuperação da informação (*Gr*) indica as habilidades para recuperar conceitos e informações da memória de longa duração. Alguns dos fatores específicos ligados a *Gr* são a originalidade e criatividade, facilidade de nomeação e fluência verbal.

A Rapidez Cognitiva Abrangente (*Gs*) e Velocidade de Processamento (*Gt*) estão relacionadas ao desempenho em tarefas que exigem velocidade na resolução de problemas. Dentre os fatores específicos ligados a *Gs*, pode-se mencionar a facilidade numérica e a velocidade perceptual. Quanto a *Gt*, os fatores específicos correspondentes são o tempo de reação, a velocidade de processamento semântico e a velocidade de comparação mental.

Os estudos de Carroll (1993) indicaram fortemente a existência de um fator geral que pode variar um pouco de acordo com a bateria de testes utilizada e com o perfil da amostra. Seu modelo trouxe uma contribuição significativa quando a compreensão da estrutura hierárquica da inteligência bem como identificou as correlações existentes entre diversos fatores ou capacidades que apontam para as diferentes formas de ação e resolução de problemas na vida cotidiana.

Uma evolução do modelo de Carroll (1993) é o modelo CHC ou Teoria das Habilidades Cognitivas de Cattell-Horn-Carroll. Como o próprio nome sugere, esse modelo combina as teorias de Cattell-Horn (Horn, 1991) com o modelo de Carroll (1993). Dessa forma, o modelo CHC propõe que a estrutura da inteligência pode ser organizada em 10 dimensões amplas (estrato II) tais como inteligência fluida (*Gf*), compreensão/conhecimento (*Gc*), memória de curto prazo (*Gsm*), processamento visual (*Gv*), processamento auditivo (*Ga*), memória de longo prazo (*Glr*), rapidez cognitiva (*Gs*), velocidade de reação e decisão (*Gt*), leitura e escrita (*Grw*), conhecimento quantitativo (*Gq*). McGrew (2005) acrescentou mais 6 dimensões amplas ao segundo estrato, as quais demandam maiores investigações, a saber, a habilidade olfativa (*Go*), domínio/conhecimento específico (*Gkn*), velocidade psicomotora (*Gps*), habilidades psicomotoras (*Gp*), habilidades táteis (*Gh*) e habilidades cinestésicas (*Gk*). Ademais, o modelo CHC se constituiria de uma camada (estrato I) com mais de 70 habilidades específicas (McGrew, 2009; Schneider & McGrew, 2012).

Como se pode verificar, os modelos psicométricos de inteligência vêm se desenvolvendo ao longo do tempo, passando de uma estrutura bifatorial (fator geral e habilidades específicas) para uma estrutura em que várias habilidades se organizam hierarquicamente. Os testes de inteligência, com suas peculiaridades possibilitam avaliar essas habilidades e fazer inferências sobre o desempenho do indivíduo em outras situações da vida real.

No presente estudo destacam-se além da inteligência geral, a inteligências fluida (*Gf*) e cristalizada (*Gc*). Pode-se medir a inteligência fluida com testes que demandam a adaptação a situações novas, as quais não se tem um conhecimento anterior. Como dito, *Gf* diz respeito à capacidade de buscar soluções e descobrir o que está por trás dos problemas. Em outras palavras, *Gf* estaria relacionado ao quanto um indivíduo pode perceber e agir sobre determinado problema, sem precisar recuperar as informações da memória (Jensen, 1998). Um problema que tem interessado alguns pesquisadores do campo das diferenças individuais o declínio da

inteligência com o tempo (Deary, et al, 2009). De acordo com Cattell (1963) a inteligência fluida atingiria seu ápice ao final da adolescência, tendendo ao declínio após este período.

Por outro lado, a inteligência cristalizada pode ser medida por meio de tarefas que envolvam conhecimentos advindos da cultura e da educação. *G_c* geralmente não declina tanto como *G_f*, talvez por se tratar de habilidades que são resultado da exposição cultural, isto é, algo externo ao indivíduo. Embora sejam habilidades diferentes, entre *G_f* e *G_c* frequentemente encontra-se uma correlação de 0,50 (Brody, 2000). No presente estudo, utilizou-se as Matrizes Progressivas de Raven como medida de inteligência fluida e as Escalas Wechsler de Inteligência para Adultos (WAIS-III) como medida de inteligência cristalizada.

Além dos modelos psicométricos, existem várias outras teorias que buscaram investigar a inteligência humana, como por exemplo, a Teoria Triárquica da Inteligência proposta por Robert Sternberg (1985) e a Teoria das Inteligências Múltiplas de Gardner (1983).

Sternberg (1988) propôs a existência de três elementos da inteligência – acadêmica (inteligência analítica), experiencial (inteligência criativa) e contextual (inteligência prática). Segundo o pesquisador, a inteligência analítica consistiria em aspectos que facilitariam a aprendizagem tais como o processamento de informações, raciocínio abstrato, aquisição de conhecimentos, análise e avaliação de problemas, habilidades verbais e lógicas. A inteligência analítica contribuiria para as capacidades de avaliação, julgamento e análise crítica. Para Sternberg (2005), esse tipo de inteligência poderia ser avaliado por meio dos testes tradicionais de QI. A subcategoria inteligência experiencial, também chamada de inteligência criativa, estaria relacionada à flexibilidade e inovação diante de diferentes situações, utilizando-se os conhecimentos advindos de experiências passadas. Segundo o autor, a inteligência criativa contribuiria para a maximização de experiências para geração de inovação. Por fim, a inteligência prática ou contextual, pela qual o indivíduo conseguiria se adaptar ao seu ambiente, transformá-lo ou selecionar outros ambientes propícios ao seu próprio desenvolvimento (Sternberg, 2005). Nota-se que a inteligência experiencial de Sternberg se aproxima do conceito de inteligência fluida, embora aparentemente o autor não faça esta consideração.

As inteligências múltiplas de Gardner são amplamente aceitas tanto pelo público leigo como por educadores em todo o mundo. Segundo Gardner, a inteligência seria um conjunto de habilidades que propiciariam ao indivíduo a solução de problemas de origem cultural. De acordo com o autor, haveria 8 tipos de inteligências não relacionadas entre si tais como a inteligência linguística, lógico-matemática, espacial, musical, corporal-cinestésica,

interpessoal, intrapessoal e naturalística. Para Gardner (1983) todas as pessoas seriam capazes de alcançar ao menos uma aptidão básica em todas essas inteligências e, ademais, cada pessoa terá uma capacidade maior em pelo menos uma delas. Segundo o autor, o ambiente cultural reforçaria as habilidades as quais os indivíduos já possuem facilidade. Isto é, se o indivíduo tem facilidade para cantar provavelmente será estimulado a desenvolver habilidades como tocar um instrumento musical ou aprimorar suas técnicas de canto. Contudo, de acordo com Chamorro-Premuzic e Furnham (2005), há uma falta de evidências empíricas quanto a validade dessa teoria, como por exemplo, a falta de consideração a correlações significativas entre algumas dessas habilidades. Semelhantemente, Jensen (1998) apontou algumas das inteligências múltiplas propostas por Gardner como correspondentes a algumas habilidades específicas da inteligência, tais como linguística, espacial e matemática. Ademais, Carroll (1993) explicou que a inteligência linguística de Gardner seria, na realidade, a inteligência cristalizada (*Gc*), a inteligência musical corresponderia ao fator específico de habilidade de percepção auditiva (*Gu*), a inteligência lógica matemática à inteligência fluida (*Gf*), e por fim, a inteligência espacial de Gardner corresponderia ao fator de percepção visual (*Gv*). De acordo com Carroll (1993), Gardner não levou em consideração as evidências dos três estratos das habilidades cognitivas.

De acordo com Davidson e Kemp (2011) há ainda outras teorias sobre a inteligência, tais como a Teoria da Eficiência Cerebral e Integração Parieto-Frontal (P-FIT) a qual busca identificar as ligações entre regiões cerebrais e as diferenças individuais em inteligência geral e raciocínio. Segundo essa teoria, a inteligência geral estaria associada a uma rede de relações entre as estruturas cerebrais e as funções do córtex cerebral. Assim, pessoas mais inteligentes teriam conexões cerebrais mais eficientes e rápidas que as pessoas menos inteligentes (Jung & Haier, 2007). Outra teoria seria o Modelo de Plasticidade Neural da Inteligência. De acordo com Garlick (2002, 2003), as pessoas mais inteligentes teriam cérebros com uma capacidade maior de adaptação aos estímulos ambientais. Desse modo, os cérebros com uma rede neuronal capaz de se adaptar e atender diversos estímulos seriam mais precisos e eficientes. A capacidade de aprendizado estaria associada, portanto, à disposição e eficiência das conexões neuronais.

Neste capítulo apresentaram-se as diferentes abordagens teóricas que se desenvolveram ao longo do tempo como tentativas de explicação deste complexo fenômeno: a Inteligência Humana. Alguns autores preferem a terminologia “habilidades cognitivas” (Carroll, 1993; Jensen, 1998) e outros adotam o conceito de inteligência geral, ou fator *g* (Gottfredson, 1997b, 1998, 2011). Independente do modelo teórico utilizado compreende-se que são necessários

estudos que investiguem os impactos das diferenças individuais em inteligência na vida dos indivíduos e da sociedade em geral. Diante do exposto, vale ressaltar que o presente estudo está fundamentado na teoria psicométrica da inteligência, por considerar-se que a inteligência é um construto que pode ser medido eficazmente pelos testes de inteligência, e que seu fator geral se evidencia podendo ser replicado em diversos estudos. Dado à sua ubiquidade, a inteligência geral influencia praticamente toda a vida dos indivíduos e merece nossa atenção.

Em resumo, seja qual for a estrutura da inteligência humana, suas consequências sociais têm permitido alcançar uma definição a qual vem sendo constantemente referenciada em livros e artigos nacionais e internacionais. A partir de uma análise criteriosa desenvolvida e assinada por 52 especialistas da área, de diferentes nacionalidades, publicado inicialmente em *Wall Street Journal* no ano de 1994, a inteligência foi descrita como uma capacidade muito geral que envolve habilidades de raciocínio, resolução de problemas, planejamento, capacidade para aprender rapidamente e saber utilizar os conhecimentos adequadamente (Gottfredson, 1997a).

Dois anos após a referida publicação, uma força tarefa da *American Psychological Association* (APA), liderada por Neisser et al (1996), publicou um relatório no intuito de sistematizar algumas concepções teóricas da inteligência. Dentre os temas abordados, os autores fizeram uma explanação sobre os correlatos da inteligência, o poder de predição dos testes mentais quanto a resultados escolares, sociais e quanto ao desempenho no trabalho. Para além desses aspectos, os autores ponderam sobre a natureza da inteligência, considerando-se aspectos relativos à interação genética e ambiental, além de variáveis biológicas. Os autores sugerem que as influências genéticas e ambientais contribuem para as diferenças individuais nos testes de inteligência e nos resultados escolares, contudo, ainda não se sabe exatamente como os genes agem sobre a inteligência. Estes resultados vão de encontro a vários estudos desenvolvidos em genética do comportamento e habilidades cognitivas (Plomin, DeFries, McClearn & McGuffin, 2011; Deary, Yang, Davies et al., 2012).

Nesse sentido, Plomin et al (2011) encontraram em um estudo familiar e com gêmeos uma correlação significativa entre a habilidade geral da inteligência e os parentes de primeiro grau (aproximadamente 0,45). De acordo com o autor, ao se considerar irmãos criados separadamente, isto é, que não compartilham o mesmo ambiente, a semelhança entre eles pode ser explicada por fatores genéticos. No caso de irmãos gêmeos monozigóticos haveria uma correlação entre eles de 0,86 com *g*, e para os gêmeos dizigóticos a correlação seria de 0,60. Desse modo, a hereditariedade explicaria 50% da variância em *g*. Estudos sugerem que a

herdabilidade aumenta de 20% na infância à 80% na idade adulta avançada (Plomin & Petrill, 1997; Plomin & Deary, 2015).

De acordo com Plomin et al (2011), o efeito da genética no desenvolvimento da inteligência humana é muito importante. Seus estudos demonstraram que, por um lado, o efeito do ambiente compartilhado diminuiria da infância à idade adulta. Por outro lado, o efeito do ambiente não-compartilhado aumentaria ao longo da vida. Nesse sentido, a genética explicaria a maior variabilidade cognitiva entre as pessoas.

Neisser et al. (1996) concluíram que os escores obtidos nos testes na infância poderiam prever o desempenho na idade adulta, embora se considere que os testes contemplam apenas uma parte do que vem a ser a inteligência dada a complexidade desse fenômeno. A inteligência segundo Neisser et al. (1996, p. 77), portanto, seria a “habilidade para compreender ideias complexas, adaptar-se ao ambiente, aprender com a experiência se engajar em várias formas de raciocínio e superar obstáculos por meio do pensamento”.

Por outro lado, uma boa parte das discussões e embates teóricos no que diz respeito à inteligência, têm se dedicado a compreender o que a inteligência faz e o que ela causa (Hunt, 1983). De acordo com Hunt (2011), esses estudos podem contribuir para a compreensão do porquê das diferenças individuais em inteligência e como elas estariam associadas a comportamentos sociais relevantes.

Assim, apresenta-se no próximo capítulo alguns dos principais estudos sobre o impacto da inteligência na vida do indivíduo e da sociedade.

1.2. Correlatos sociais da Inteligência

A inteligência geral está por trás de muitos resultados importantes na vida. No trabalho, os indivíduos se deparam diante de situações as quais são demandadas capacidades de decodificação de informações, pensamento abstrato, capacidade de planejamento e ação, e habilidades para superar obstáculos. Semelhantemente, no âmbito acadêmico, é preciso capacidade de aprender, memorizar, lidar com informações novas, questionar a realidade dada, fazer inferências, dentre outras habilidades. A inteligência é necessária desde atitudes simples como saber se alimentar corretamente e evitar maus hábitos como também, para resolver

problemas mais complexos como elaborar um projeto de doutorado ou fazer o planejamento de uma construção de um prédio.

Dado a complexidade e ubiquidade da inteligência, é necessário compreendermos o quanto ela explica a maioria dos resultados sociais. De acordo com Gottfredson (2006), o fator geral da inteligência tem um valor prático que está muito além da situação de testes. A autora sustenta que há um relacionamento significativo entre a inteligência e desempenho no trabalho, desempenho acadêmico, e em certo sentido, às condições socioeconômicas das pessoas.

Em relação ao nível socioeconômico, estudos evidenciam que crianças oriundas de classes mais favorecidas tendem a apresentar melhores resultados nas escolas. No entanto esses resultados perpetuam na idade adulta? De acordo com von Stumm (2017), os baixos desempenhos de crianças menos favorecidas tendem a se tornar mais baixos na idade adulta. Assim, segundo o autor, as diferenças individuais quanto ao desempenho acadêmico tenderiam a aumentar entre pobres e ricos ao longo do tempo. Outro estudo sugeriu que as diferenças em inteligência em relação ao nível socioeconômico poderiam ser atribuídas aos genes (Turkheimer, Haley, Waldron, D'Onofrio & Gottesman, 2003). Isto é, a genética explicaria a maior parte da variância das crianças de classes mais favorecidas, enquanto que o ambiente compartilhado explicaria a maior parte da variância entre as crianças mais pobres.

Pessoas com melhores condições socioeconômicas tendem a experimentar uma melhor qualidade educacional e geralmente tem necessidades de saúde, nutrição e segurança supridas. Contudo, cabe salientar que nem a inteligência, nem as condições socioeconômicas ou a personalidade dos indivíduos são garantia de sucesso na vida.

Conforme Jensen (1998) explica, há uma validade prática da inteligência em relação a diversos fenômenos sociais, assim como também há uma variação da inteligência com o tempo. De acordo com o autor, as correlações de g com o desempenho escolar se alteram ao longo da vida. O autor aponta que indivíduos no Ensino Médio teriam correlações entre 0,50 e 0,60 com o QI. A medida que o tempo passa, essas correlações diminuiriam. Desse modo, na faculdade os indivíduos teriam uma correlação do QI com o desempenho acadêmico entre 0,40 e 0,70. Entre os pós-graduados, a correlação estaria entre 0,30 e 0,40. Em relação ao nível ocupacional em relação a g , Jensen (1998) considera que os escores de QI medidos na infância se correlacionam com o nível profissional alcançado em 0,50 com adultos jovens e 0,70 com adultos de meia idade.

Obviamente há diferenças de complexidades entre as tarefas. Desse modo, problemas mais complexos exigem um maior potencial cognitivo e conseqüentemente, mais *g*. Assim, o fator geral prediz melhor as tarefas mais difíceis, que requerem maior nível de abstração e compreensão. Por exemplo, uma pessoa com QI 90 desenvolvendo uma atividade de trabalho mais operacional e seu colega de setor com QI 120 trabalhando na mesma função, não se diferenciam. Porém, se dado às circunstâncias da vida surge uma oportunidade de emprego ou uma vaga em um setor que exige maior qualificação, provavelmente o indivíduo com QI 120 se prontificará ao novo cargo. Isso porque parece haver uma tendência na qual as pessoas mais inteligentes busquem ambientes em que possam desenvolver melhor suas habilidades cognitivas e expressarem seus talentos.

Algumas habilidades valorizadas socialmente são comuns em ambientes distintos. Por exemplo, a capacidade de aprender rapidamente. Essa característica está associada a Inteligência Cristalizada, memória de trabalho (altamente associada a *g*) e a velocidade de processamento. Tanto no âmbito do trabalho quanto na vida acadêmica esses fatores são essenciais e constituem-se em uma vantagem significativa para aqueles que as têm em maior grau. Porém, nem só de informações vivem os homens. É necessário saber aplicar os conhecimentos. Pode-se referir, por exemplo, aos cuidados com a saúde. Um indivíduo pode ter todas as informações listadas por um nutrólogo (médico especializado em Nutrição) sobre os tipos de alimentação saudável, ausente de gordura, com proteínas e carboidratos balanceados, mas continuar com um estilo de alimentação que poderá trazer conseqüências danosas para seu corpo no futuro.

De acordo com Gottfredson e Deary (2004), a inteligência é preditora de saúde e longevidade. Isto é, pessoas mais inteligentes vivem mais e com melhor qualidade de vida. Os autores descrevem um estudo com veteranos de guerra australianos avaliados quanto ao QI e outras 56 variáveis comportamentais, psicológicas e demográficas para assim, prever a morte aos 40 anos. Os resultados indicaram que cada ponto de QI diminuía cerca de 1% o risco de morrer precocemente. Os autores se basearam também no *Scottish Mental Survey* de 1932 quando mais de 80 mil pessoas foram avaliadas na infância (aos 11 anos) e avaliadas novamente na velhice (aos 70, 80 e 90 anos). Esse estudo demonstrou que o QI avaliado aos 11 anos tinha uma forte relação com a sobrevivência aos 76 anos (Whalley & Deary, 2001). Os resultados demonstraram também que a diminuição de 1 desvio padrão na inteligência estava associada ao aumento do risco de câncer nos homens (27%) e nas mulheres (40%). Os autores explicaram que essas associações não seriam capazes, no entanto, de responder a todos os problemas sociais

já que o contexto dos indivíduos deve ser levado em consideração, tais como os aspectos socioeconômicos, acesso à saúde, nutrição, segurança e informações de prevenção a doenças. Acrescente-se que a inteligência geral prediz mais o desempenho social que o próprio nível socioeconômico (Gottfredson, 2002).

Pode-se dizer que a vida é um verdadeiro teste de inteligência tanto a nível individual como no contexto social (Gordon, 1997). Nesse sentido, inteligência pode ser considerada como mais do que a capacidade para responder aos testes mentais. Refere-se a uma ampla e profunda habilidade de resolver os problemas da vida, tomar decisões e criar estratégias de adaptação ou transformação das situações mais adversas possíveis. Gottfredson (2002) apresentou algumas correlações entre inteligência e conquistas acadêmicas (0,80) e com o desempenho em trabalhos complexos (0,80). Segundo a pesquisadora, haveria uma correlação moderada entre g e a quantidade de anos na escola (0,60) e entre g e o nível ocupacional alcançado (0,60). Para o desempenho em trabalhos com nível médio de complexidade há uma correlação moderada (entre 0,40 e 0,50). Quanto à renda, a pesquisadora descreveu correlações mais fracas (entre 0,30 e 0,40), mas ainda assim significativas, de modo que pessoas com baixo nível socioeconômico podem perfeitamente ser inteligentes. Inclusive, precisam ter habilidades cognitivas para conseguirem sobreviver. Já o comportamento delinquente apresentaria uma correlação baixa e negativa de -0,25, sugerindo, por exemplo, que quanto maior a inteligência, menor a tendência do indivíduo se envolver com a criminalidade ou em infrações de trânsito por exemplo. Talvez por terem menor capacidade de avaliar os riscos de suas atitudes – as pessoas mais inteligentes geralmente conseguem fazer inferências, planejar, ter uma visão global de determinadas situações. O desempenho em trabalhos mais simples tem uma baixa correlação positiva (0,20). Os dados quanto a trabalhos simples, medianos e com alto nível de complexidade nos fornecem informações quanto ao carregamento de g (*g-loading*). Isto é, quanto maior o nível de complexidade da tarefa maior será a necessidade de uma alta inteligência geral, tal como medida pelos testes de QI.

A interpretação das consequências práticas da inteligência pode ser classificada em duas vertentes segundo Gottfredson (2004). A primeira vertente é a de que o QI teria sido criado para manter as desigualdades sociais, privilegiando apenas alguns poucos grupos – chamada de Teoria do Privilégio Social (*Social Privilege Theory*); a outra forma de se pensar sobre o QI é que ele representa uma competência mental que influencia diretamente muitas áreas da vida – denominada Teoria da Ferramenta Funcional (*Functional Tool Theory*).

De acordo com a autora, a Teoria do Privilégio Social confere à inteligência a identificação de um rótulo construído pela sociedade que seria utilizado apenas para classificar as pessoas de uma forma discriminatória. Essa teoria sustenta a inexistência de diferenças quanto às competências mentais entre os indivíduos, e que, se houverem tais diferenças, são originadas a partir das classes sociais. Isto é, crianças com um histórico familiar mais abastado teriam melhores oportunidades de educação e conseqüentemente acumulariam mais conhecimento. Entretanto, o problema dessa teoria é a minimização do papel dos genes nas diferenças individuais em inteligência (Gottfredson, 2004, 2011). Deve-se salientar, portanto que estudos evidenciam a influência da hereditariedade e que a mesma aumenta ao longo da vida sendo por volta de 40% na infância, chegando a 80% na idade adulta (Gottfredson, 2004; Plomin et al, 2011).

Por outro lado, a Teoria da Ferramenta Funcional sustenta que a inteligência geral tem uma origem genética e que uma alta inteligência é uma grande vantagem para quem a possui. Segundo essa teoria, o nível de QI estaria associado à capacidade do indivíduo de utilizar as informações aprendidas de maneira mais eficaz (Gottfredson, 2006). Assim, todas ações dos indivíduos seriam mais explicadas por suas propensões genéticas que pelo próprio ambiente social. Assim, pessoas com alto fator g, naturalmente tenderiam a apresentar um melhor desempenho nas tarefas (Gottfredson, 2011). Assim, pessoas com um baixo nível de inteligência, conforme medida dos testes de QI, tenderiam a obter menores benefícios de seus ambientes que aquelas pessoas com maior nível de inteligência (Gottfredson, 2005).

Considerando-se as observações sobre a ubiquidade da inteligência/g e que um alto QI constitui-se em uma vantagem em todas as áreas da vida, a seguir apresentam-se alguns estudos que evidenciam tais afirmações.

1.2.1. Inteligência e Trabalho

Desde o desenvolvimento dos primeiros testes psicológicos, mais especificamente, da bateria de testes de Binet no início do século XX, o interesse pela avaliação cognitiva nos mais diversos setores da sociedade se expandiu significativamente. Os testes têm sido utilizados para prever o nível de desempenho no trabalho, em cargos técnicos e de liderança. Todos os tipos de trabalho demandam em certa medida habilidades cognitivas. Alguns demandam mais outros menos eficiência. De acordo com Jensen (1998), os testes cognitivos têm sido

considerados de fundamental importância para a predição de comportamentos, competências, e capacidade de aprendizagem. Nesse sentido, evidências empíricas demonstram que pessoas com alto *g* tendem a alcançar melhores posições ocupacionais. De acordo com Neisser et al (1996), as correlações entre inteligência e trabalho estão entre 0,30 e 0,50. Os autores sustentam que os testes de inteligência predizem pelo menos 29% da variância no desempenho no trabalho. Embora a inteligência não seja capaz de predizer tudo na vida do indivíduo, muito menos garantir seu sucesso ou o fracasso, há evidências que a inteligência está associada a uma maior capacidade de adaptação, criação e aproveitamento de novas oportunidades e realização de escolhas e tomadas de decisões mais assertivas. Inteligência seria, portanto, a capacidade de lidar com a complexidade presente na vida cotidiana (Gottfredson, 2000).

Daly, Egan e O'Reilly (2015) investigaram as ligações entre medidas de inteligência na infância e o potencial de liderança na idade adulta em uma amostra de mais de 17 mil participantes avaliados inicialmente aos 10 anos de idade e depois entre os 26 e 42 anos. Os pesquisadores analisaram se as crianças alcançaram cargos de liderança na idade adulta. Para isso os pesquisadores coletaram dados sobre posição ocupacional atual, indicadores de responsabilidades no local de trabalho, número de subordinados, funções de gestão ou supervisão, além de medidas de habilidade cognitiva geral tais como as Escalas Wechsler de Inteligência para Crianças, as Escalas de Habilidades Britânicas (BAS). Por fim, correlacionaram-se as medidas cognitivas e de liderança com medidas de qualificação acadêmica ou vocacional (*National Vocational Qualification, NVQ*). Os resultados indicaram correlações positivas moderadas entre habilidade cognitiva e educação ($r = 0,43, p < 0,001$) e entre ocupação do papel de liderança ($r = 0,22, p < 0,001$). Os dados obtidos sugeriram que a capacidade cognitiva na infância influencia significativamente os papéis de liderança assumidos na idade adulta.

Em um mundo competitivo como o nosso cada vez mais as pessoas são demandadas a lidarem com informações abstratas, fazerem inferências, planejarem, calcularem os riscos, comunicarem-se e aprenderem rapidamente. É esperado, portanto, que as pessoas com maiores capacidades cognitivas estejam em vantagem em relação aos seus pares. Conforme aponta Gottfredson (2000), inteligência está associada à capacidade de lidar com a complexidade. Naturalmente, há funções mais complexas que outras. A inteligência geral, ou *g*, está associada a todas as atividades que nos desafiam cognitivamente. Trabalhos mais complexos “carregam” mais *g*. De acordo com Gottfredson (1997b) profissões com baixa complexidade apresentariam uma correlação de 0,20 com inteligência, enquanto que as profissões com alta complexidade

teriam uma correlação média de 0,80. Nesse sentido, uma pessoa com alta inteligência que trabalhasse em uma função que exigisse pouco esforço cognitivo não precisaria utilizar todo o seu potencial. Para a autora, a importância da inteligência se refletiria em situações as quais seriam necessárias as habilidades de raciocínio abstrato, resolução de problemas mentalmente, bem como no tempo de execução das tarefas.

Deve-se salientar que o nível de complexidade das tarefas faz com que o indivíduo ou se sinta desafiado a resolvê-las ou, por outro lado, faz com que ele se direcione para outro tipo de atividade. Para exercer determinada função em uma empresa, por exemplo, pode ser necessário que o indivíduo tenha o curso superior de Engenharia, fale no mínimo dois idiomas como inglês ou alemão, seja capaz de programar e aperfeiçoar processos tecnológicos, etc. Nesse caso, a formação em Engenharia é o requisito básico para a candidatura à vaga. Porém, durante o processo de trabalho, o indivíduo deverá ter condições para utilizar seus conhecimentos e tomar decisões que não necessariamente foram previstas em sala de aula. Apenas na descrição da função acima, podemos notar alguns fatores amplos da inteligência (segundo o modelo CHC) como a Inteligência Cristalizada (Gc), a Inteligência Fluida (Gf) e o Conhecimento de um Domínio Específico (Gkn).

Schmidt, Shaffer e Oh (2008) descreveram em um estudo meta-analítico correlações da Habilidade Cognitiva Geral com esforço e liderança ($r=0,31$), disciplina pessoal ($r=0,16$), aptidão física e uso militar ($r=0,20$), competência técnica básica da tarefa ($r=0,63$), proficiência geral de soldado ($r=0,65$), empregos de alta complexidade ($r=0,32$), empregos de média complexidade ($r=0,28$), empregos de baixa complexidade ($r=0,21$), desempenho no trabalho ($r=0,55$) e desempenho em treinamentos ($r=0,58$). Os autores sugeriram que as estimativas de validade são maiores para as capacidades cognitivas que para medidas de personalidade. Os resultados se basearam em dados de 2057 estudos (sendo 1577 de desempenho no trabalho e 480 para desempenho no treinamento) e mais de 300 mil indivíduos.

Em geral, a associação positiva entre inteligência e desempenho no trabalho seria de 0,50, conforme análise de Gottfredson (2002). Segundo a autora, os resultados de uma alta ou baixa inteligência podem explicar a desigualdade social. Pessoas com QI entre 85 e 95 (geralmente de setores mais operacionais) precisam de maiores explicações para resolverem um problema. Por outro lado, pessoas com QI entre 113 e 120 apresentam maior facilidade para resolver questões difíceis que necessitavam de interpretação, extrapolação, inferência e

dedução. Eles conseguiam aprender sozinhos ou com um treinamento rápido. Nesse grupo a autora elencou profissões como engenheiros, advogados, executivos, dentre outros.

A inteligência possibilitaria ao indivíduo a aquisição de competências, ser capaz de raciocinar sobre o que fazer e como fazer. Judge, Klinger e Simon (2010) analisaram a importância da inteligência para o desenvolvimento e sucesso profissional com base no *National Longitudinal Survey of Youth*, que contou com a participação de 12 mil pessoas entrevistadas de 2 em 2 anos em um período de 28 anos (entre 1979 e 1994). Foram analisadas as variáveis salário, prestígio ocupacional, realização, formação e complexidade do trabalho, além das pontuações do teste *Armed Forces Qualifying Test*. Esse teste consiste em provas de raciocínio aritmético, conhecimento verbal, compreensão de parágrafos e conhecimentos matemáticos. Coerente com resultados de estudos anteriores, os dados sugeriram que as pessoas com alto g tinham uma vantagem em relação a seus pares no início da carreira e ao longo dela, alcançando com o tempo posições de destaque e com maior complexidade. Os autores concluíram que a inteligência teria uma forte correlação com o prestígio profissional (0,59).

Outros estudos confirmaram a importância da inteligência no mundo do trabalho. Hunter (1986) investigou as relações entre as habilidades cognitivas, atitudes, conhecimento e desempenho no trabalho. Seus estudos indicam que o poder de predição de desempenho no trabalho está associado ao conhecimento da tarefa e ao nível de complexidade da função. O autor encontrou uma correlação de 0,80 entre conhecimento do trabalho e as medidas de desempenho no trabalho, assim como entre habilidade cognitiva e o conhecimento no trabalho. O pesquisador destacou a meta-análise de Ghiselli sobre a validade da habilidade cognitiva geral, desempenho no trabalho e sucesso nos treinamentos. Os resultados da pesquisa sugeriram associações positivas entre a complexidade do trabalho e o grau de predição das habilidades cognitivas. As correlações encontradas foram de 0,53 para gerente, 0,61 para vendedor, 0,28 para operador de veículos.

Hunter (1986) analisou também os dados de uma meta-análise conduzida pelo serviço de empregos dos Estados Unidos (*U.S. Employment Service*) com 515 estudos de validade da habilidade cognitiva geral, 425 estudos de desempenho no trabalho e 90 estudos de sucesso no treinamento. Os referidos estudos apresentaram correlações positivas moderadas a altas entre habilidade cognitiva geral e conhecimento no trabalho (0,80), desempenho no trabalho (0,75) e a avaliação dos supervisores (0,47) em uma amostra de 1790 civis. Em uma amostra de 1474 militares a correlação encontrada entre habilidade cognitiva e conhecimento no trabalho foi de

0,63. O autor concluiu que a habilidade cognitiva geral prediz aprendizagem e domínio no trabalho.

As diferenças individuais no desempenho do trabalho estão associadas a capacidade de adquirir conhecimentos e a aprender rapidamente. De acordo com Hunter e Schmidt (1996), o acúmulo de conhecimentos não é suficiente para o bom desempenho no trabalho, sendo necessário ainda habilidades adaptativas, capacidade de tomar decisões e de relacionar os conhecimentos às situações específicas.

Schmidt e Hunter (2004) relataram diversos estudos sobre a relação entre inteligência geral e desempenho em treinamentos e no trabalho. Os autores descreveram correlações de 0,51 entre habilidade cognitiva geral e ocupações de média complexidade, de 0,52 com tarefas administrativas, de 0,73 com ocupações relativas a programação de computadores, dentre outras. Os autores relatam ainda correlações de 0,62 entre habilidade cognitiva geral e desempenho em treinamentos. A inteligência geral correlacionou-se com os anos de experiência no trabalho. De 0 a 3 anos de experiência (0,35); de 3 a 6 anos (0,37); de 6 a 9 anos (0,44), de 9 a 12 (0,44) e com mais de 12 anos (0,59). Os dados sugerem que à medida que se aumentam os anos de experiência, aumenta-se a correlação entre habilidade cognitiva geral e o desempenho no trabalho. Por fim, Schmidt e Hunter (2004) observam uma correlação de 0,50 entre a habilidade cognitiva geral e o nível ocupacional alcançado. Em outro momento, Schmidt e Hunter (1998) encontraram correlações significativas entre os testes de inteligência e o desempenho no trabalho (0,51), entrevista estruturada (0,51) e Conscienciosidade (0,31).

Também, Schmidt e Hunter (2004) descreveram as médias de desempenho em inteligência geral de acordo com as profissões com base em um estudo realizado por Harrell e Harrell (1945) com mais de 18 mil pessoas. Segundo os autores, os escores aumentaram de acordo com o nível ocupacional. Desse modo, pode-se mencionar alguns dos profissionais com maiores médias no *Army General Classification Test* (Schmidt, Hunter & Pearlman, 1981), a saber, os contadores ($N=172$; $M=128,1$; $DP=11,7$), advogados ($N=94$; $M=127,6$; $DP=10,9$), engenheiros ($N=39$; $M=126,6$; $DP=11,7$), publicitários ($N=42$; $M=126,0$; $DP=11,4$), químicos ($N=21$; $M=124,8$; $DP=13,8$). As ocupações com resultados medianos foram as de vendedor ($N=492$; $M=109,2$; $DP=16,3$), eletricitista ($N=289$; $M=109,0$; $DP=15,2$), operador de torno ($N=172$; $M=108,5$; $DP=15,5$), montador ($N=498$; $M=106,3$; $DP=16,0$). Por fim, as ocupações que os indivíduos tiveram menores escores médios na habilidade mental geral (denominada de GMA pelos autores) foram as de barbeiro ($N=103$; $M=95,3$; $DP=20,5$), agricultor ($N=700$; $M=92,7$; $DP=21,8$), caminhoneiro ($N=77$; $M=87,7$; $DP=19,6$). De acordo

com Schmidt e Hunter (2004), 62,7% da força de trabalho encontrava-se em ocupações com níveis medianos de complexidade, enquanto que 14,7% dos indivíduos assumiram ocupações de alta complexidade. Nesse casos, a inteligência geral se correlacionou positivamente com a complexidade em 0,58 no trabalho e em 0,59 em situações de treinamento.

1.2.2. Inteligência, educação e conquistas acadêmicas

Numerosos estudos demonstraram que a inteligência está associada tanto a conquistas acadêmicas quanto a permanência na escola (Jensen, 1998). Segundo dados do IBGE, no ano de 2015 na região Sudeste, 92% das pessoas do sexo masculino entre 6 e 10 anos estavam nos anos iniciais do Ensino Fundamental, 80% das pessoas entre 11 e 14 anos estavam matriculadas no Ensino Fundamental, 63% das pessoas entre 15 e 17 anos se concentravam no Ensino Médio e apenas 16% das pessoas entre 18 e 24 anos cursavam o Ensino Superior. Comparando-se com dados do sexo feminino, aumenta-se os anos de permanência na escola, sendo 72% no Ensino Médio e 24% no Ensino Superior. Em geral, os dados demonstram que apenas aproximadamente 20% da população alcançam o Ensino Superior. Esses resultados condizem com os estudos que correlacionam inteligência com as conquistas acadêmicas. Apenas uma pequena parcela da população em geral alcança os maiores níveis de escolaridade. As diferenças quanto ao potencial intelectual existem e trazem consequências importantes para os indivíduos. Um ambiente rico em informações e caracterizado por desafios cognitivos contribui significativamente para o desenvolvimento da inteligência.

Nesse sentido, as pessoas com maior nível de inteligência tendem a alcançar os melhores resultados acadêmicos, permanecem na escola mais tempo (concluem o Ensino Médio, ingressam no Ensino Superior e continuam se especializando academicamente). Por outro lado, alguns indivíduos desistem dos estudos e acabam ingressando em trabalhos que exigem pouca ou nenhuma qualificação, e conseqüentemente, obtendo menor remuneração. A realidade brasileira reflete essa heterogeneidade em todos os campos da sociedade. Cada instituição de ensino tem sua cultura escolar, infraestrutura, um programa pedagógico, professores e alunos com baixo, mediano e alto desempenho. Mas, para além de uma questão estrutural ou ambiental, cada indivíduo se vê diante do desafio de aprender novos conhecimentos e conseguir aplicá-los em suas vidas. As escolas continuam sendo espaços formativos essenciais para o desenvolvimento de competências e habilidades cognitivas.

De acordo com Jensen (1998), o fator geral da inteligência é inerente a todas as atividades humanas. Assim, no âmbito educacional, *g* é o fator que permite ao indivíduo aprender novas informações, compreender significados e estabelecer relações entre conceitos. O autor indica correlações de 0,60 a 0,70 entre a inteligência e os anos de permanência na escola. Essas associações entre inteligência e desempenho acadêmico podem se refletir não apenas na formação educacional mas também nas aprovações em concursos públicos, e em seleções de empregos. Nesta linha de pensamento, diversos autores concordam que o fator *g* seja o melhor preditor de desempenho acadêmico e profissional, conquistas acadêmicas e renda (Deary, Penke & Johnson, 2010; Jensen, 1998).

As diferenças em inteligência acabam se potencializando em ambientes heterogêneos como o Brasil. Ainda são poucos estudos nacionais que apontam as correlações de inteligência com nível socioeconômico e com educação. O estudo de Colom e Flores-Mendoza (2007) com uma amostra de 641 estudantes de uma escola pública de Belo Horizonte, com idades entre 7 e 14 anos analisou dados de medidas cognitivas tais como as Matrizes Progressivas de Raven, a Escala Verbal Da Escala Wechsler de Inteligência para Crianças (WISC-III) e ainda suas características socioeconômicas por meio de um questionário baseado no Critério Brasil (2003). Os resultados demonstraram correlações significativas entre inteligência e rendimento escolar (0,69, $p < 0,01$) independentemente da renda e educação dos pais.

Esses dados são coerentes com outros estudos ao redor do mundo. Spinks e colaboradores (2007) analisaram nos Estados Unidos as correlações entre o QI e realização escolar com uma amostra de 219 participantes sendo 34,7% do sexo masculino entre 32 e 59 anos (Idade Média = 44 anos, DP = 6,6), e uma média de 14,2 anos de educação (DP = 1,8). Todos os participantes eram membros do *Iowa Adoption Studies*. Os pesquisadores seguiram um delineamento longitudinal e buscaram compreender os riscos genéticos e ambientais de psicopatologias. As Medidas de desempenho escolar utilizadas foram o *Iowa Test of Basic Skills* (ITBS) o qual avalia linguagem (vocabulário, compreensão de leitura, gramática e expressões da linguagem) e matemática (conceitos matemáticos, problemas e interpretação de dados, além de matemática computacional). Como medida de inteligência utilizou-se as Escalas Wechsler de Inteligência para Adultos (WAIS-III). Coletou-se informações sociodemográficas tais como educação, ocupação e renda pessoal através do questionário *Semi-Structured Assessment of the Genetics of Alcoholism* (SSAGA-II, Bucholz et al., 1994). O rendimento escolar correlacionou-se com o QI total obtido pelo WAIS-III, compartilhando 41% da variância, sendo que o QI verbal compartilhou 50% da variância no desempenho escolar. O estudo demonstrou

correlações positivas entre QI e desempenho escolar ($r=0,64$, $p<0,001$), entre QI verbal e desempenho escolar ($r=0,71$, $p<0,001$), entre QI total e anos de educação ($r=0,51$, $p<0,001$), e entre anos na educação e renda na meia idade ($r=0,36$, $p<0,001$).

Roth et al (2015) realizaram uma meta-análise com 240 amostras independentes envolvendo mais de 105 mil participantes. Os dados foram coletados a partir de estudos conduzidos em 33 países, saber, Austrália, Áustria, Brasil, Canadá, Filipinas, China, Croácia, República Tcheca, Dubai, Estônia, Finlândia, França, Alemanha, Grã Bretanha, Guatemala, Índia, Iran, Iraque, Itália, Quênia, Líbano, Luxemburgo, Holanda, Polônia, Portugal, Rússia, Eslovênia, África do Sul, Espanha, Suécia, Suíça, Estados Unidos e Iêmen. Os autores verificaram a correlação entre a inteligência geral e o sucesso acadêmico. Assim, encontraram uma correlação de 0,54 entre a inteligência e o nível escolar.

Um questionamento que sempre surge no meio educacional é se haveria possibilidade de aumentar a inteligência. Como se descreveu nos capítulos anteriores, a estrutura da inteligência é muito complexa. Considerando-se, por exemplo, o modelo CHC – o mais consensual – será notável que a melhoria de desempenho geralmente ocorre nas habilidades específicas, e não no fator g . Em 1927, Spearman já afirmara que a educação tinha um importante papel no desenvolvimento de habilidades específicas, mas teria um efeito muito pequeno quanto ao fator g , da inteligência. Pode-se inferir que um estudante de engenharia provavelmente desenvolverá muito mais habilidades de raciocínio numérico e visão espacial do que um estudante de letras. Este por sua vez terá uma capacidade verbal muito maior. Todavia, faz-se importante considerar que as pessoas geralmente escolhem seus desafios cognitivos de acordo com suas próprias habilidades. Desde a época da infância quando a criança começa a demonstrar interesses por organizar e montar objetos, desenhar, ler, criar suas brincadeiras, dançar, tocar um instrumento musical, a sociedade tende a reforçar essas habilidades.

Ritchie, Bates e Deary (2015) buscaram investigar essa relação com base em um estudo longitudinal com uma amostra de 1000 indivíduos em um intervalo de 60 anos. Os pesquisadores utilizaram uma bateria de testes cognitivos a fim de identificarem os efeitos gerais ou específicos da educação no desenvolvimento das habilidades cognitivas. Os pesquisadores aplicaram o MHT (Moray House Test) e as escalas Wechsler de Inteligência para Adultos (WAIS-III). Os participantes do estudo também responderam uma entrevista sobre os anos de educação formal. Os resultados demonstraram uma correlação positiva significativa do QI com os anos de educação ($0,42$, $p<0,001$) aos 11 anos de idade. Os testes aplicados aos 70 anos de idade apresentaram uma correlação com os anos de educação entre 0,14 e 0,53 com

$p < 0,001$. Além disso, com base em modelos fatoriais, os autores verificaram que o QI aos 11 anos de idade explicaria entre 48% e 55% do total da variância no fator geral da inteligência na idade adulta avançada. Outro resultado interessante que os pesquisadores encontraram foi que as habilidades educacionais contribuíram para o desempenho nos testes em domínios específicos. O que não significaria um efeito na inteligência geral (g). Contudo os autores concluem que o desenvolvimento de habilidades específicas também são importantes para a cognição e podem trazer resultados positivos no âmbito acadêmico, profissional e social dos indivíduos que as possuem (Ritchie, Bates & Deary, 2015).

Em outro estudo, Ritchie, Bates, Der, Starr e Deary (2013) analisaram as relações entre QI, educação e velocidade de processamento. Duas amostras foram selecionadas para esse estudo. A amostra 1 era constituída por Membros da *Lothian Birth Cohort* de 1921. Eles tinham uma idade média de 10,09 anos ($DP = 0,29$) quando na primeira avaliação. Realizou-se um follow-up nos anos de 1999-2001 ($M = 79,06$ anos, $DP = 0,58$, $N = 500$) e de 2003 a 2005 ($M = 83,85$, $DP = 0,54$, $N = 321$). Já a segunda amostra foi constituída por membros da *Lothian Birth Cohort* de 1936 os quais tinham uma idade média de 10,94 anos ($DP = 0,28$). O follow-up foi realizado no período de 2004 a 2007 quando os membros tinham uma idade média de 69,53 anos, $DP = 0,83$. Os pesquisadores aplicaram o *Moray House Test* (MHT nº12), e o correlacionaram com outras medidas cognitivas na idade adulta. Assim, os resultados indicaram correlações significativas entre o QI aos 11 anos medido com o MHT nº12 e após um intervalo de mais de 60 anos com os testes de Stanford-Binet (0,80), com as Matrizes Progressivas de Raven (0,71) e com a Habilidade Cognitiva Geral (fator g) medido pelas Escalas Wechsler de Inteligência. Os autores encontraram alguns dados interessantes: cada ano de educação contribuiu com pelo menos 0,66 pontos de vantagem de QI aos 79 anos. Para indivíduos com baixos escores no teste de QI inicial a educação foi mais fortemente associada com um alto QI na velhice.

Deary, Strand, Smith e Fernandes (2007) realizaram uma pesquisa longitudinal com mais de 70 mil crianças as quais foram avaliadas em 25 temas de exames educacionais nacionais. As avaliações ocorreram em dois momentos. Inicialmente aos 11 anos com um teste de inteligência geral (CAT2E – *Cognitive Abilities Test*, segunda edição) e após 5 anos com um exame público nacional (GCSE - Certificado Geral de Educação Secundária). A inteligência geral correlacionou-se 0,69 com o GCSE; 0,67 com inglês; 0,64 com Francês; 0,77 com Matemática; 0,65 com Geografia e 0,54 com música. O estudo demonstrou uma forte correlação

positiva com os exames escolares nacionais (0,81). Os resultados indicaram que a velocidade de processamento e a inteligência explicaram 18% da variância no desempenho escolar.

Finn et al (2014) desenvolveram um estudo sobre as habilidades cognitivas e o desempenho escolar. O estudo contou com a participação de 1367 estudantes, sendo 47% do sexo masculino, 41% afro-americanos, 36% hispânicos e 12% brancos (não- hispânicos). Os estudantes foram avaliados quando estavam na 4ª e na 8ª séries do Ensino Fundamental. Os pesquisadores aplicaram testes de Velocidade de Processamento (Códigos e Símbolos, WISC-IV), um teste de Memória de Trabalho, que consistia na identificação de círculos azuis em uma matriz, além do TONI-IV, Versão A, para avaliação do Raciocínio Fluido. Essas medidas cognitivas foram correlacionadas com o MCAS (*Massachusetts Comprehensive Assessment System*) – um teste padronizado de matemática e língua inglesa. As correlações encontradas foram positivas e moderadas ao nível de significância de $p < 0,001$. Encontraram-se correlações entre Matemática e as medidas cognitivas de 0,46 (velocidade de processamento), 0,27 (memória de trabalho) e 0,53 (Raciocínio Fluido). Já as correlações entre Línguas e as medidas cognitivas foram de 0,38 (velocidade de processamento), 0,27 (memória de trabalho) e de 0,36 (Raciocínio Fluido).

Lemos, Abad, Almeida e Colom (2014) investigaram sobre a influência das experiências passadas e futuras no desempenho acadêmico, controlando-se a inteligência. Os pesquisadores avaliaram duas amostras independentes: Uma amostra total de 2796 participantes, sendo 1695 estudantes do 3º ciclo entre 12 e 15 anos ($M=13,5$, $DP=0,97$) e 1101 estudantes do Ensino Médio entre 16 e 19 anos ($M=16,8$ anos, $DP=0,82$). Os estudantes foram avaliados com as Bateria de Provas de Raciocínio (RTB. No Brasil é a conhecida BPR-5). Essa bateria de testes é constituída de cinco diferentes atividades (raciocínio abstrato, raciocínio numérico, raciocínio verbal, raciocínio mecânico e raciocínio espacial). Os estudantes também responderam um questionário no qual deveriam assinalar se porventura tiveram alguma falha no período letivo (respostas do tipo sim ou não). Ademais, esse grupo de adolescentes responderam questões sobre aspirações acadêmicas futuras. Por fim, os pesquisadores coletaram dados sobre as notas escolares em Português e Matemática. Os resultados indicaram a habilidade cognitiva geral como uma importante preditora de sucesso acadêmico. A pesquisa de Lemos et al (2014) demonstrou que os diferentes resultados nas disciplinas de Português e Matemática estariam relacionadas às habilidades cognitivas, às falhas no passado e às aspirações futuras. As correlações encontradas entre Raciocínio numérico e Matemática foram de 0,37 para os adolescentes mais novos e de 0,31 para os adolescentes mais velhos. Os resultados foram semelhantes para Raciocínio Verbal

e Linguagem, quando se obteve correlações de 0,37 para os adolescentes mais velhos e de 0,33 para os mais novos. Em relação ao QI, os pesquisadores encontraram uma correlação moderada positiva de 0,40 para os mais novos e de 0,33 para os mais velhos.

Em outro estudo longitudinal, Soares, Lemos, Primi e Almeida (2015) verificaram uma forte associação entre inteligência e desempenho acadêmico. Informações relevantes foram obtidas a partir da avaliação de 284 adolescentes portugueses de três escolas públicas, os pesquisadores em dois momentos. A amostra incluiu estudantes da 7ª série (idade média 12,27 anos, DP = 0,75), sendo 51% do sexo feminino. O *follow-up* ocorreu dois anos depois da primeira avaliação. As medidas cognitivas utilizadas foram a Bateria de Testes de Raciocínio (RTB7/9), de Almeida & Lemos (2007). Os dados foram correlacionados com o desempenho em exames escolares de Português, Língua estrangeira (Inglês), Ciências e Matemática. As correlações encontradas foram significantes (de 0,47 a 0,60, com $p < 0,001$). Assim, os resultados indicaram uma correlação de 0,59 entre Inteligência e Raciocínio Abstrato, de 0,78 entre Inteligência e Raciocínio Verbal, de 0,79 entre Inteligência e Raciocínio Numérico. A correlação entre desempenho acadêmico na 7ª série e inteligência foi de 0,75, com um nível de significância $p < 0,001$. De acordo com os pesquisadores, uma detecção precoce das dificuldades dos alunos poderia possibilitar intervenções educacionais que amenizariam o baixo desempenho acadêmico no futuro. Ademais, os autores destacam a importância de se analisar outras variáveis associadas ao desempenho acadêmico, tais como o engajamento dos alunos na situação escolar, a motivação e suas experiências de aprendizagem. Esses dados sugeriram que o desempenho acadêmico estaria associado a essas capacidades de raciocínio. O restante da variância poderia ser explicado pelo próprio ambiente escolar, a metodologia de ensino adotada ou mesmo outros fatores pessoais como motivação e temperamento.

Dodonova e Dodonov (2012) investigaram as relações entre Velocidade de Processamento, Inteligência e desempenho escolar em uma amostra de 184 estudantes russos do ensino médio. Os participantes tinham uma média de 16 anos (DP = 0,67), sendo 38% do sexo masculino. Os pesquisadores avaliaram o Tempo de Reação (DT) através de uma tarefa em que os participantes deveriam identificar uma figura geométrica em meio a outras figuras o mais rapidamente possível. Os participantes responderam também ao Teste RMFT (Reconhecimento de significados), às Matrizes Progressivas de Raven (Escala Avançada) – APM, ao *Amthaur's Intelligence Structure Test (v-IST)*, Escala Verbal, o qual inclui completar sentenças, encontrar analogias, encontrar categorias comuns. Por fim, os pesquisadores analisaram as pontuações da realização escolar. O estudo demonstrou correlações

significativas, com $p < 0,001$, entre RMFT e DT (0,440), APM e DT (0,208), v-IST e APM (0,313), Matemática e v-IST (0,263), Linguagem e Matemática (0,678). Os resultados indicaram ainda que velocidade de processamento e inteligência compartilharam 10,3% da variância comum; inteligência e desempenho escolar compartilharam 18,4% da variância e, por fim, velocidade de processamento e desempenho escolar compartilharam 18,1% da variância.

Wang, Ren e Schweizer (2017) investigaram as associações entre processos de aprendizagem, inteligência fluida e memória de trabalho. A amostra era composta por 220 estudantes universitários chineses, sendo 108 homens e 116 mulheres com idades entre 18 e 24 anos ($M = 20,91$, $DP = 1,12$). As medidas avaliadas foram o *Rule-based learning task*; *Long-term memory retrieval task* – Posner Task (PT); *Working memory tasks* – *Complex Span Task* (CST) e *Brown-Peterson Task* (BPT); Fluid Intelligence Measures – Cattell’s Culture Fair Test (CFT; Cattell, 1971) e *Horn’s Abstract Reasoning Test* (ART; Horn, 1983). Foram encontradas correlações significativas entre Inteligência Fluida e Memória de Trabalho (0,50) e processos de aprendizagem (0,30). Os resultados do estudo sugerem a existência de uma associação significativa entre os processos de memória, aprendizagem e recuperação da memória. Juntos, esses aspectos representam 49% da variância em inteligência. No entanto, os autores reconhecem as limitações do estudo, já que as magnitudes das correlações são afetadas pelas características da amostra, número e tipos de tarefas utilizadas.

Um estudo longitudinal realizado na Inglaterra e País de Gales com mais de 11 mil pares de gêmeos nascidos entre 1994 e 1996 encontrou resultados semelhantes aos que foram descritos acima. Krapohl et al (2014) basearam-se em dados de um exame nacional aplicado ao final do Ensino Médio aos 16 anos de idade (GCSE – *General Certificate of Secondary Education*). Os pesquisadores também utilizaram medidas de Inteligência Geral (Matrizes progressivas de Raven e teste de vocabulário de Mill Hill); auto-eficácia educacional (5 escalas como autoconceito acadêmico, interesse / gozo, atitudes em relação a assuntos-chave), personalidade relatada por criança (10 escalas como *Big Five* e otimismo); bem-estar infantil (17 escalas tais como satisfação com a vida, felicidade, expectativas); problemas comportamentais relatados pelos pais (sendo 12 escalas tais como hiperatividade, impulsividade, labilidade emocional); problemas comportamentais relatados pelas crianças (8 escalas, como problemas de pares, comportamento anti-social, depressão); relato da saúde infantil (sendo 9 escalas como índice de massa corporal, estado de puberdade, problemas de sono); ambiente escolar relatado pela criança (10 escalas tais como o envolvimento com escola, atitudes em relação à escola, ambiente de sala de aula) e, por fim, o relato do ambiente

doméstico pela criança (10 escalas, como caos, monitoramento e suporte familiar). Os resultados indicaram interessantes correlações entre Inteligência e GCSE (0,58), auto eficácia (0,35), ambiente escolar (0,24), ambiente doméstico (0,13) e personalidade (0,18).

1.2.3. Inteligência e nível socioeconômico

Ao se pensar sobre as conquistas educacionais e ocupacionais, deve-se refletir também sobre as consequências das diferenças individuais em inteligência no nível socioeconômico dos indivíduos, famílias e grupos. O nível socioeconômico refere-se à posição do indivíduo em um grupo social considerando-se fatores como renda, educação, profissão, local de residência e bens (casa, automóveis, eletrodomésticos, etc.). A inteligência pode ser preditora do nível social alcançado, embora outros fatores também sejam importantes, tais como oportunidades educacionais e origem familiar. No entanto, em que medida as diferenças individuais explicam o *status* social? A inteligência seria causa ou consequência do ambiente social? As pessoas de nível social mais elevado são necessariamente mais inteligentes? Alguns pesquisadores dedicaram-se a responder essas perguntas. Pessoas mais inteligentes seriam capazes de transformar o seu ambiente social assim como buscar novas alternativas a fim de alcançarem melhores posições e assim, expressarem suas habilidades.

Desde as primeiras discussões sobre as diferenças individuais em inteligência tais como as contribuições de Francis Galton, houve um interesse em se compreender se os indivíduos alcançavam posições de prestígio na sociedade devido a condições ambientais ou hereditárias. Nesse sentido, as diferenças em inteligência poderiam explicar, inclusive, os problemas de desigualdade social. Herrnstein e Murray, professores de psicologia na Universidade de Harvard, em sua polêmica publicação sobre a inteligência humana (*The Bell Curve*, 1994) argumentaram que o sucesso na vida resultado de um alto nível cognitivo dos indivíduos e que os baixos resultados em testes de inteligência seriam resultado dessa privação social. Herrnstein e Murray acreditavam que a pobreza poderia ser explicada por circunstâncias fora do controle das pessoas ou seria resultado do próprio comportamento delas. Desse modo, a origem familiar não seria tão importante como a habilidade cognitiva na determinação da pobreza. Segundo a concepção dos autores, uma baixa inteligência aumentaria o risco de ser pobre.

Essas considerações levantaram muitas críticas, até que Linda Gottfredson, professora na Universidade de Delaware, Estados Unidos, organizou um documento explicativo sobre as

características fundamentais da inteligência. Esse documento foi assinado por 52 especialistas. O documento buscou responder as críticas à obra de Herrnstein e Murray (1994) e apresentar 25 importantes considerações sobre a inteligência humana. Nesse documento, Gottfredson (1997a) apontou que as diferenças em inteligência poderiam ser explicadas tanto pelo ambiente quanto pela hereditariedade quanto pelo ambiente, sendo que a herdabilidade – o quanto a genética contribui para o traço (Plomin et al., 2011) – apresentaria correlações entre 0,4 a 0,8. Cabe salientar que, conforme Plomin et al (2011) em uma sociedade democrática as diferenças genéticas não devem comprometer o valor da igualdade social. Todos deveriam ter acesso à educação, trabalho, saúde e segurança. Contudo, essas diferenças cognitivas ainda existem e trazem consequências para os indivíduos e para seu contexto social.

Alguns autores sustentam que as condições socioeconômicas podem estar associadas ao desenvolvimento da inteligência dos indivíduos. Nisbett (2009) destaca aspectos como a genética, nutrição, ambiente intra e extra-uterino, saúde e outros fatores sociais os quais podem explicar, por exemplo, o baixo desempenho acadêmico. O autor pondera que nas classes sociais mais abastadas os pais geralmente conversam mais com os filhos, bem como propiciam um ambiente que favoreça a expressão emocional, curiosidade, o desenvolvimento e a expressão de novos talentos. A seguir apresenta-se alguns estudos que se dedicaram a esclarecer as relações entre inteligência e nível socioeconômico.

Primeiramente cabe destacar a meta-análise de Strenze (2007). O pesquisador analisou 85 conjuntos de dados de 135 amostras para obter informações sobre inteligência e sucesso socioeconômico a partir dos seguintes preditores: nível educacional (medido pelos anos educacionais ou grau alcançado); nível ocupacional (medido por uma escala, tais como a *Duncan Socioeconomic Index*, e a *International Socioeconomic Index of Occupational Status*); e a renda (medida pelos proventos monetários ou o salário). Considerou-se os estudos que mediram a inteligência por meio de testes como as Matrizes Progressivas de Raven, a escala Stanford-Binet e as escalas Wechsler de Inteligência. Sua meta-análise investigou o nível socioeconômico dos pais (educação, renda e ocupação de um ou mais parentes), e analisou também a pontuação média de desempenho acadêmico através dos registros institucionais. Os resultados indicaram correlações significativas da inteligência com educação (0,56), com ocupação profissional (0,45) e com renda (0,23).

Nyborg e Jensen (2001) analisaram dados de 4462 homens que foram participantes do Exército dos Estados Unidos. 67% deles foram combatentes na Guerra do Vietnam. A amostra era composta por brancos não hispânicos e africanos americanos ou negros. O objetivo dos

pesquisadores foi avaliar as diferenças em inteligência psicométrica bem como suas relações com os níveis ocupacionais e a renda. Como medidas cognitivas, avaliou-se medidas viso espaciais, raciocínio verbal, informação geral, formação conceitual, aprendizagem verbal, raciocínio aritmético, memória, vocabulário, compreensão de leitura, conhecimento matemático, velocidade e destreza motora. A partir dessa bateria de testes extraiu-se o fator g , a memória viso espacial e a velocidade/destreza motora. Para o grupo de indivíduos brancos as correlações encontradas foram: 0,59 entre g e educação; 0,36 entre g e renda; 0,38 entre g e ocupação profissional. Já para o grupo de indivíduos negros as correlações de Pearson encontradas foram: 0,41 entre g e educação; 0,37 entre g e renda; 0,31 entre g e ocupação profissional. Todos os dados apresentaram uma significância de $p < 0,005$.

Kuncel, Rose, Ejiogu e Yang (2014) investigaram as relações entre medidas socioeconômicas, inteligência e desempenho no trabalho. A amostra do estudo constituiu-se de 108 trabalhadores de diversas funções (transportes, atendimento ao cliente, cargos administrativos, supervisores, seguranças, gerentes e executivos). 53,7% da amostra era de pessoas do sexo feminino. Os pesquisadores aplicaram testes de raciocínio numérico e de habilidade cognitiva (*Watson-Glaser Critical Thinking Appraisal, Short-Form*). Quanto as medidas socioeconômicas, coletaram dados relativos a formação educacional dos pais e o nível socioeconômico inicial. O desempenho no trabalho foi medido a partir da avaliação dos supervisores. Essa avaliação contemplava comportamentos importantes para o trabalho, o desempenho geral e o desempenho potencial geral. Os resultados indicaram correlações positivas entre nível socioeconômico e nível de educação da mãe ($r=0,83$, $p < 0,01$), nível educacional do pai ($r=0,73$, $p < 0,01$). Contudo, não houve correlação significativa entre capacidade cognitiva e nível socioeconômico ($r=0,16$). Quanto ao desempenho no trabalho e o nível socioeconômico, os autores do estudo relatam correlações pequenas de 0,21 (desempenho total) e de 0,32 (desempenho potencial do trabalho). Nesse sentido, o estudo apresenta evidências de que a habilidade cognitiva é melhor preditora de desempenho no trabalho que o nível socioeconômico.

Von Stumm e Plomin (2015) analisaram as influências do nível socioeconômico do contexto familiar em uma amostra composta por mais de 14 mil irmãos gêmeos avaliados entre os 2 e os 16 anos de idade. Os autores encontraram associações positivas entre nível socioeconômico e QI, sendo que essa relação aumentaria com a idade. Assim, aos 2 anos de idade, o QI apresentou uma fraca correlação de 0,10 com nível socioeconômico, porém, chegando aos 16 anos, a correlação passa a ser de 0,35. Por fim, com base nos dados do estudo,

os autores sugerem que as crianças com maior nível socioeconômico tendem a apresentar um QI mais elevado.

Lynn, Sakar e Cheng (2015) investigaram as diferenças em inteligência em 12 regiões da Turquia. Os autores calcularam a inteligência a partir de dados do PISA de 2012 (*Programme for International Student Assessment*). Esse teste internacional é aplicado em todo o mundo em adolescentes de 15 anos de idade. Segundo os autores, o PISA pode ser considerado uma boa medida da inteligência geral. O teste mede raciocínio quantitativo, compreensão de leitura e conhecimentos gerais. Ademais, os pesquisadores analisaram outras variáveis tais como renda per capita, pós-graduação, taxa de mortalidade infantil e taxa de migração. Assim, os autores identificaram altas correlações positivas entre QI e renda ($r=0,81$, $p<0,001$), QI e pós-graduação ($r=0,63$, $p<0,05$). Obteve-se também correlações significativas negativas tais como entre QI e fertilidade ($r=-0,84$, $p<0,001$) indicando que quanto maior o nível de QI, menor o número de filhos; entre QI e mortalidade infantil ($r=-0,80$, $p<0,001$) indicando que quanto maior a inteligência menor o risco de mortalidade infantil.

Segundo o estudo de von Stumm, Batty e Deary (2011), a inteligência na infância está associada à classe social e ao estado civil na idade adulta. O estudo contou com a participação de uma subamostra do *Scottish Mental Survey* de 1932. Nesse sentido, foram avaliadas cognitivamente 9614 crianças entre os anos de 1950 e 1956 quando tinham 11 anos de idade. Após um intervalo de aproximadamente 50 anos, já na fase adulta, 64% dos participantes foram reavaliados. Utilizou-se como medidas cognitivas o *Moray House Test* e um teste de aritmética. Os participantes responderam ainda um questionário quanto ao status socioeconômico e civil além de informar a quantidade de filhos entre os anos 2001 e 2003. A hipótese dos investigadores era que homens casados seriam mais inteligentes e teriam um status socioeconômico mais favorecido. Os resultados demonstraram que a inteligência não diferenciava os solteiros dos casados. Contudo uma baixa inteligência na infância estaria associada a relações matrimoniais instáveis na vida adulta. O estudo demonstrou também que um status socioeconômico mais baixo aumentava a probabilidade em 53% de nunca ter se casado. Para as mulheres um maior status ocupacional estava associado a uma menor probabilidade de ter filhos, contudo, as mães de nível socioeconômico mais baixo tinham maior nível de inteligência que as mulheres sem filhos.

Levine (2011) desenvolveu um interessante estudo no qual buscou verificar se o nível socioeconômico e um baixo QI estariam associados à criminalidade. Esse estudo contou com a participação de mais de 12 mil pessoas (africanos, americanos, hispânicos, e populações

brancas em desvantagem social) entrevistadas entre 1981 e 2006. Levantaram-se informações sociais como a ocupação do pai, renda familiar etc. O QI foi avaliado com o *Armed Forces Vocational Aptitude Battery* (ASVAB). Esse teste é constituído por subtestes de vocabulário, raciocínio aritmético, compreensão de parágrafos e operações numéricas. Os resultados indicaram correlações significativas moderadas entre nível socioeconômico e QI ($r=0,38$, $p<0,001$). Durante o período de follow-up, (4,3%) desses indivíduos foram presos. Esses indivíduos apresentaram uma média de QI 89,61 ($DP=13,18$), sugerindo que uma baixa inteligência está associada ao aprisionamento. Os resultados também demonstraram que um baixo nível socioeconômico pode aumentar moderadamente o risco para a criminalidade.

1.2.4. Inteligência e saúde e mortalidade

A inteligência está por trás não apenas de resultados acadêmicos e profissionais, mas está relacionada a uma vida saudável. Diversos estudos evidenciam que a inteligência teria um papel de proteção à vida dos indivíduos. Assim, pessoas mais inteligentes teriam hábitos de alimentação mais saudáveis, praticariam atividades físicas, evitaria vícios e evitariam acidentes (Rushton & Templer, 2009; Gottfredson, 2004, 2008; Strenze, 2007; Neisser et al.,1996). Estudos demonstram a importância da inteligência para se evitar doenças e para reduzir a mortalidade. Pode-se mencionar o estudo de Calvin et al (2011), o qual demonstra que o aumento de 1 desvio padrão na inteligência poderia reduzir em 23% o risco de mortalidade precoce.

Nesse sentido, uma baixa inteligência pode estar associada a um aumento no risco de mortalidade precoce. As pessoas com baixa capacidade intelectual tendem a experimentar maiores dificuldades em sua vida social. O Estudo Longitudinal de Wisconsin (WLS) contou com a participação de 10317 pessoas que se formaram no Ensino Médio na cidade de Wisconsin, nos Estados Unidos no ano de 1956. Os pesquisadores utilizaram dados dos próprios indivíduos e de seus pais. Os dados compreendiam aspectos da família, saúde física e mental, bem estar e mortalidade até o ano de 2011. Na época da primeira avaliação os participantes tinham uma média de 16 anos de idade. O QI foi medido através do *Henmon-Nelson Test*. Já as informações sobre mortalidade foram coletadas do *National Death Index* e *Social Security Administration*. A mortalidade acumulada foi calculada de 5 em 5 anos desde os 45 até os 70

anos de idade. Os resultados demonstraram que os homens entre 61 e 70 anos com QI de 71 a 85 tinham um elevado risco de mortalidade se comparado ao grupo de alto QI. Dos 1576 óbitos identificados pelo *National Death Index* entre os anos de 1979 e 2009, uma diminuição do desvio padrão no QI foi associada a um risco de 1,28 (95%, IC = 1,00-1,65) por óbitos atribuíveis a lesões. Houve uma relação linear entre risco de câncer de pulmão e QI (OR = 1,25, 95%). Os resultados indicaram ainda um maior risco de mortalidade por doença cardiovascular entre os homens com QI entre 71 e 85 (OR ajustado = 3,58, IC 95%, 1,11-11,6). No que se refere ao risco de morte por doenças vasculares entre as mulheres, a proporção também foi elevada, com uma razão de risco de 4,58 (IC 95%, 0,96-21,8). Ao descrever a amostra os autores apontam que entre os participantes com QI menor ou igual a 85, aproximadamente 89% estudaram apenas até o Ensino Médio.

No que diz respeito à saúde, Deary, Whiteman, Starr e Fox (2004) analisaram o impacto da inteligência infantil na sobrevivência e saúde do idoso, a partir do *Scottish Mental Survey* de 1932 e 1947. Trata-se de um importante estudo que contribuiu para a compreensão da influência da inteligência na longevidade, sendo realizado com um mesmo grupo de pessoas em um intervalo de mais de 60 anos, com indivíduos entre 11 e 90 anos de idade. Os dados desse estudo sugerem que alta inteligência está significativamente correlacionada à sobrevivência aos 76 anos. Os autores identificaram que as pessoas com baixo nível de inteligência quando crianças eram mais propensas a morrerem na idade adulta devido a certo tipo de cânceres, como pulmão e estômago – frequentemente relacionados a comportamentos ligados à saúde, como o hábito de fumar.

Wraw, Deary, Gale e Der (2015) investigaram as causas da mortalidade aos 50 anos. A amostra era composta por membros do *National Longitudinal Study of Youth 1979* (NLSY-79). Os participantes foram avaliados inicialmente em 1979 (n=12686), sendo reavaliados até o ano de 1994 e bianualmente até 2012. Para o estudo de Wraw, Deary, Gale e Der (2015) utilizaram-se apenas os dados de 2008, 2010 e 2012, correspondendo 5793 participantes. Foram coletados dados sobre saúde, educação, testes de desempenho, emprego e atitudes. Os autores apresentaram os resultados em valores de *odds ratios* (razão de chances), que demonstra a força de uma associação. Geralmente é utilizado para identificar os determinantes de doenças, sendo que o valor igual a 1 indica a nulidade da relação, maior que 1 indica forte associação entre as medidas investigadas (Wagner & Callegari-Jacques, 1998). Tendo em vista essa consideração, os autores encontraram um *odds ratio* de 1,70 (intervalo de confiança = 1,55 a 1,86) entre QI e saúde. Os autores identificaram que problemas cardiovasculares aos 50 anos estavam

associados significativamente a inteligência na juventude. A inteligência também pode ser considerada um fator de proteção a doenças do pulmão, com um *odds ratios* de 0,71 (valores menores que 1 indicam fator de proteção, e os valores acima de 1 indicam risco).

As relações entre educação, nível socioeconômico e saúde foram investigadas por Wrulich e colaboradores (2013). Baseados em dados do Estudo Longitudinal MAGRIP de Luxemburgo, os pesquisadores utilizaram o teste *Leistungsprüf System (L-P-S)* constituído por 14 subtestes. Para esse estudo utilizou-se as escalas de habilidade verbal, habilidade de raciocínio e habilidade viso espacial para se extrair a inteligência geral. Avaliou-se ainda o nível socioeconômico e as realizações educacionais. Os autores analisaram os efeitos da inteligência na saúde funcional, saúde subjetiva e saúde física. O estudo demonstrou que há fortes associações entre a inteligência medida na infância e as conquistas educacionais além de um nível socioeconômico mais alto na idade adulta. A inteligência mostrou efeitos pequenos, porém, significativos sobre saúde ($\beta = 0,12$), saúde subjetiva ($\beta = 0,09$) e saúde física ($\beta = 0,12$). Segundo Field (2009), os valores em β indicariam o quanto um valor poderia variar entre as amostras. β nos indicaria a importância de cada previsor. Assim, os dados do estudo sugeriram que a inteligência poderia contribuir para o desenvolvimento saudável e também para a redução do risco de mortalidade na idade adulta.

Um importante outro estudo sobre o risco de mortalidade na idade adulta e o QI foi desenvolvido por Batty, Deary e Gottfredson (2007). Os autores buscaram identificar e interpretar os dados de pelo menos outros nove estudos indexados em bases eletrônicas como a *Medline* e *Psychinfo*. Os resultados das análises indicaram que uma alta inteligência na infância constitui um fator de proteção contra a mortalidade prematura, já que os indivíduos frequentemente adotam comportamentos saudáveis (Deary, 2008; Gottfredson, 2004). Os dados apontaram ainda que uma alta inteligência pode contribuir para a redução dos índices de doenças psiquiátricas como psicoses e depressão (Batty, Mortesen & Osler, 2005; Zammit et al, 2004).

Um recente estudo realizado pelos pesquisadores dinamarqueses G.T. Christensen, Mortensen, K. Christensen e Osler (2016) sobre as causas de mortalidade evidenciou que a diminuição de 1 desvio padrão no nível de inteligência está associado a um aumento de 28% do risco de mortalidade. A amostra era composta por 662185 membros do *Danish Conscription Database (DCD)*, dos quais 117868 morreram em um follow-up de 37 anos. Analisou-se medidas de inteligência, registros de mortes entre 1968 e 2013 e medidas educacionais. Desse número, 74850 pessoas morreram de causas naturais ($HR=1,30$, $CI=1,29-1,31$). Quanto a

mortes por câncer de qualquer tipo, as associações entre inteligência e mortalidade foram fracas. Os autores obtiveram as medidas em *Hazard ratios* ($HR = 1,18$, $CI = 1,17-1,20$). Já os cânceres de pulmão e doenças relacionadas ao fumo tiveram maior associação com as medidas de inteligência ($HR = 1,37$, $CI = 1,34-1,40$).

Gale et al (2008) desenvolveu um estudo longitudinal denominado *The Vietnam Experience Study* com 3258 participantes do sexo masculino, veteranos do Exército dos Estados Unidos. O objetivo do estudo foi avaliar a capacidade cognitiva no início da idade adulta (idade média = 20,4 anos) e o mesmo grupo de pessoas já com uma média de 38 anos e comparar estas medidas com risco de depressão, abuso ou dependência de álcool e drogas. Os participantes foram avaliados com testes de raciocínio verbal e aritmético – *Army Classification Battery* (Montague, Williams, Lubin & Gieseck, 1957). Gale e colaboradores (2008) encontraram uma correlação de 0,74 com o subteste informação e 0,51 com o subteste Cubos da Escala Wechsler de Inteligência para Adultos. Os participantes também responderam um questionário de avaliação de distúrbios psiquiátricos – *Diagnostic Interview Schedule* (Robins et al, 1987). Além destes dados, todas as informações disponíveis em seus registros militares foram utilizadas tais como idade no alistamento, etnia e renda. Os resultados do estudo indicaram uma associação entre menor capacidade cognitiva e risco para depressão, transtorno de ansiedade generalizada e transtorno de stress pós-traumático.

1.2.5. Inteligência e violência

O Brasil atualmente vive uma crise no sistema carcerário. Superlotação de presídios, falta de pessoal especializado nas unidades prisionais, além da falta de recursos públicos para a profissionalização e ressocialização dos indivíduos. Diante do desemprego e da possibilidade de ganhar dinheiro fácil, muitas pessoas acabam se envolvendo no tráfico de drogas, assaltos, dentre outros problemas. Mesmo sabendo essa realidade, essa população tem aumentado significativamente. De acordo com o Levantamento Nacional de Informações Penitenciárias publicado pelo Ministério da Justiça brasileiro (2014) no sistema penitenciário brasileiro há mais de 620 mil detentos dos quais 55% são jovens entre 18 e 29 anos, 61,6% são negros, e 75,08% tem até o ensino fundamental completo. O relatório indica que 28% desses indivíduos foram presos devido ao tráfico de drogas e 25% por roubo, 13% por furto e 10% por homicídio.

Diante dessa realidade, a psicologia é demandada a oferecer respostas à sociedade sobre como agir com essas pessoas e o porquê frequentemente não conseguem sair de um ciclo de violência em suas vidas. Os estudos que investigam as diferenças individuais em inteligência e personalidade tem possibilitado a reflexão e a tomada de decisões mais coerentes com as reais necessidades da sociedade. Perguntas como “pessoas mais inteligentes cometem menos crimes?” ou “há uma relação entre baixa escolaridade e comportamento delinquente?” são questões que despertam o interesse de vários pesquisadores ao redor do mundo. Se a violência estiver associada à uma baixa escolaridade, a solução seria aparentemente fácil. Vamos investir em educação. No entanto, pessoas com traços de psicopatia podem ser muito inteligentes e terem alcançado altos níveis de formação escolar. A seguir, apresentam-se estudos que buscaram investigar as associações entre inteligência e violência.

Rushton e Templer (2009), apresentaram dados de 113 países sobre as diferenças em inteligência e criminalidade. O estudo sugere que quanto maior a média do QI (Quociente de Inteligência) dos cidadãos, menor o índice de problemas como assaltos e homicídios. Assim, os autores apresentam correlações do QI com homicídios (-0,25), com assaltos graves (-0,21), mortalidade infantil (-0,67), HIV/AIDS (-0,52). Por último, encontrou uma alta correlação negativa entre QI e taxa de natalidade (-0,76), ou seja, quanto maior a média de QI de uma nação, menor o índice de nascimentos.

Dados de uma meta análise realizada por Ttofi et al (2016) sugerem que a inteligência seria um fator de proteção contra a violência e comportamentos delinquentes. Os autores levantaram informações de estudos que buscaram investigar diversos fatores de risco tais como agressividade, maus tratos pela mãe, prisão do pai, doenças parentais, uso de substâncias, alcoolismo, dentre outros. Os resultados dos estudos indicam que as pessoas com maior nível de inteligência tem maiores capacidades para enfrentar situações adversas, sendo portanto, mais resilientes. Nesse sentido, tais indivíduos são menos propensos a agirem por meio de comportamentos violentos ($OR=2,32$; $CI=1,49-3,63$).

Beaver, Nedelec, Barnes, Boutwell e Boccio (2016) investigaram as associações entre inteligência e comportamento antissocial, violento e criminal a partir do *National Longitudinal Study of Adolescent to Adult Health* (Udry, 2003). O estudo tem sido realizado em 5 ondas (sendo que a primeira em 1994-1995 e a última em 2016-2018), com participantes entre 7 e 32 anos. Os pesquisadores levantaram dados sobre características sociais e demográficas dos entrevistados, comportamentos de risco, aspirações e expectativas educacionais, uso de substâncias, atividades criminosas, dentre outros. Também se avaliou características cognitivas

através do teste *Picture Vocabulary Test* (PVT), com o objetivo de analisar as habilidades verbais. Segundo Beaver et al (2016), os participantes responderam ainda uma escala de vitimização com perguntas sobre comportamentos violentos (se alguém os ameaçou com arma, faca ou fisicamente). Os resultados do estudo sugeriram que as pessoas com menor nível de QI eram frequentemente as maiores vítimas de violência.

De acordo com Jensen (1998) as mais variadas formas de violência estão relacionadas à metade inferior da distribuição de QI na curva normal de uma população. Esse fenômeno poderia ser explicado por um número menor de experiências de sucesso da população com menor inteligência em relação a seus pares, isto é, a maiores experiências de fracasso na vida, o que levaria a sentimentos de rejeição, agressão, dificuldades de adaptação ao seu meio.

Lynam, Moffitt, Stouthamer-Loeber (1993) buscaram explicar essa questão sobre as relações entre um baixo QI e o comportamento delincente. Os pesquisadores selecionaram randomicamente uma amostra de 249 sujeitos em 1987 e 619 sujeitos no ano seguinte. Os participantes eram parte do *Pittsburgh Youth Study* (PYS), um estudo longitudinal que investigava causas e relações entre diversos tipos de delinquência. Eles foram avaliados aos 10, 12 e 13 anos de idade. A amostra era constituída por 53,5% de meninos negros e 43,4% de meninos brancos. Cerca de 44% dos indivíduos moravam apenas com um cuidador principal, isto é, seus pais tinham se separado, eram viúvos ou não tinham casado. 88% das mães tinham Ensino Médio e apenas 5,5% tinham formação no Ensino Superior. Os participantes foram avaliados com o WISC-R (Wechsler, 1974) e com o *Self-Report Delinquency questionnaire* (SRD). Os pesquisadores coletaram informações sobre nível socioeconômico estabelecendo-se uma pontuação que variava de 8 (indicando menor tempo de educação) a 66 (indicando pós graduação). Foram avaliadas ainda características de comportamento impulsivo, desempenho escolar. Os resultados indicaram correlações negativas entre QI total e impulsividade (-0,20), entre QI verbal e impulsividade (-0,28), entre desempenho escolar e impulsividade (-0,40), entre QI verbal e delinquência (-0,31), entre delinquência e QI total (-0,22). Por outro lado, encontrou-se correlações positivas entre delinquência e impulsividade (0,33), desempenho escolar e QI total (0,65), esforço e desempenho escolar (0,28), classe social e inteligência verbal. Os dados sugerem que pessoas mais impulsivas, com menor nível de inteligência, tendem a se esforçar menos nas atividades acadêmicas e acabam se utilizando de recursos violentos para se adaptarem aos seus ambientes.

No estudo de Lynam, Moffitt, Stouthamer-Loeber (1993), as conquistas acadêmicas aparentemente mediam os efeitos do QI na delinquência. Nesse sentido, os autores sugeriram

que experiências frustrantes na escola poderiam diminuir o compromisso do estudante com a educação, e que se não houvesse mecanismos de controle informais do comportamento, os mecanismos formais (a escola) assumiriam um papel mais importante. Quando a escola não conseguisse assumir esse papel de agente de controle, o descontentamento dos estudantes refletiria em comportamentos violentos na sociedade.

Kandel, Mednick, Kirkegaard-Sorensen, Hutchings, Knop, Rosenberg e Schulsinger (1988) investigaram as características de quatro grupos de homens dinamarqueses, sendo um com alto risco de envolvimento em crimes graves, mas que conseguiam evitar comportamentos criminosos; um com alto risco e que evidenciaram um comportamento criminal grave; homens com baixo risco e que não demonstraram comportamento criminoso e aqueles com baixo risco mas que evidenciaram comportamento criminal grave. Os resultados demonstraram que os sujeitos de alto risco (geralmente filhos de pais severamente sancionados) mas que conseguiam evitar o envolvimento com crimes tinham um QI mais elevado. O estudo indicou uma correlação entre anos de educação e QI (0,36) mas não encontrou uma correlação significativa entre QI e nível socioeconômico. Assim, os resultados demonstraram que os indivíduos com maior desempenho de QI, tal como avaliado pela Escala Wechsler de Inteligência para Adultos (WAIS) tinham menos risco de se envolverem em crimes. A média de QI verbal para alto risco de comportamento criminal foi de 102,7 ($DP=15,1$), enquanto que para baixo risco foi de 108,3 pontos de QI ($DP = 9,1$). Já a média de desempenho do QI para alto risco de comportamento criminal foi de 96,1 ($DP = 10$). Para aqueles com alto risco, mas que evitavam crimes a média de QI foi 108,5). Os participantes do estudo foram testados quando estavam com uma média de 30 anos de idade. Os autores basearam seus estudos na teoria de controle de Hirschi (1969), segundo a qual, uma alta inteligência verbal poderia proporcionar melhores resultados acadêmicos, o que facilitaria o apego à educação e motivaria o estabelecimento de vínculos valorizados socialmente, reduzindo as probabilidades de se desenvolverem os comportamentos violentos.

Menting, Van Lier, Koot, Pardini e Loeber (2016) investigaram o efeito preditivo da impulsividade cognitiva em um estudo longitudinal com indivíduos entre 13 e 29 anos. Os participantes foram avaliados em uma cidade com alto índice de violência, partindo da hipótese segundo a qual o comportamento dos pais e as relações entre os pares contribuiriam para a prevalência da delinquência no período da adolescência à idade adulta. A amostra foi constituída por 412 meninos, sendo que 12 deles morreram durante algum momento das avaliações. Assim, utilizou-se dados de prisões de 400 indivíduos. Os participantes foram

avaliados com um teste de medida de impulsividade cognitiva (*Trail Making Test*), o qual verifica a capacidade de iniciar, alternar e parar sequências de comportamentos complexos. Os participantes responderam também ao *Scroop Color* e *Word Association Test* os quais medem a capacidade de inibir respostas automáticas e de gerarem novas respostas. Como medida de inteligência, utilizou-se o WISC-R (Wechsler, 1974). O comportamento parental foi avaliado por meio de questionários, uma escala para avaliação do reforço positivo, bem como o nível de conhecimento geral dos pais. Os autores explicam que dentre os participantes do estudo, 70% foram presos ao menos uma vez entre os 13 e os 29 anos. Os resultados indicaram associações significativas e negativas entre inteligência e impulsividade cognitiva (-0,50), inteligência e conhecimento parental (-0,22), disciplina e delinquência dos pares (-0,15), conhecimento parental e delinquência dos pares (-0,44). Por outro lado, o estudo indicou correlações significativas positivas entre impulsividade cognitiva e delinquência dos pares (0,16), reforço positivo e disciplina (0,10), conhecimento parental e inteligência (0,34). Segundo Menting et al (2016) os resultados sugeriram uma associação entre alta impulsividade cognitiva e baixa inteligência.

1.3. Estabilidade da inteligência

As associações positivas entre consequências sociais e QI somente seriam possíveis se o construto da inteligência se mantivesse estável ao longo da vida. Partindo desse pressuposto, se o QI apresenta realmente uma estabilidade com o decorrer dos anos, temos condições de prever certos resultados. Por exemplo, uma criança com bom rendimento escolar e com pontuação em testes de inteligência superior aos seus colegas de mesma idade, tende a se tornar um adulto de alto desempenho em suas atividades cotidianas. Gottfredson (2011) pondera que crianças brilhantes tendem a se tornar adultos brilhantes. A estabilidade das diferenças individuais se refere à covariância dos valores médios de uma variável com ela mesma em dois períodos de tempo (Hertzog & Schaie, 1988).

De acordo com Deary et al (2000), a inteligência humana apresenta uma estabilidade de moderada a alta ao longo da vida. Isto é, se um indivíduo for avaliado cognitivamente em períodos diferentes da vida, provavelmente seus resultados serão semelhantes. Desse modo, caso esse indivíduo apresente um QI 100, dificilmente obterá um QI 85 em uma segunda avaliação, a não ser que enfrente problemas tais como doenças cerebrais, demências, drogas

psicoativas, dentre outros que possam causar um declínio cognitivo. Anastasi (1972) afirmava que em um ambiente razoavelmente constante pessoas mais idosas tendem a ter um nível intelectual estável. Da mesma forma, a autora asseverava que estudantes com experiências educacionais constantes teriam a tendência a manterem o desempenho nos testes mentais ao longo dos anos. Diversos estudos internacionais buscaram identificar o quão precisa seria essas considerações, haja vista as diferenças entre as amostras e o intervalo entre os testes. Aparentemente, quanto menor o intervalo entre as aplicações, maior seria a estabilidade do QI, principalmente em idades mais avançadas.

São poucos os estudos sobre a estabilidade da inteligência humana. Para se estima-la é necessário avaliar um mesmo grupo de pessoas em períodos diferentes da vida com as mesmas medidas cognitivas. Deary (2014) explica que há pelo menos dois tipos de estudos sobre a estabilidade da inteligência. O primeiro seria o estudo do declínio de características tais como velocidade de processamento, raciocínio, habilidade espacial e memória. O segundo seria relativo a estabilidade das diferenças individuais em inteligência. Por exemplo, uma pessoa poderia ter baixos escores em testes de inteligência na infância e alcançar melhores pontuações na idade adulta ou vice-versa? Isto é, quão estáveis são as medidas de inteligência das pessoas que passam da infância à idade adulta? Para responder essas perguntas, Ian Deary, professor pesquisador e psicólogo na Universidade de Edimburgo conduziu centenas de estudos baseados no *Scottish Mental Survey* de 1932 e 1947 (SMS 1932; SMS 1947). Nos referidos anos toda a população em idade escolar da Escócia foi avaliada com o *Moray House Test (MHT)*. Aproximadamente 87500 crianças com idade média de 11 anos responderam questões sobre palavras, orações, números, formas, códigos, instruções e outras tarefas mentais. Os dados do estudo foram recuperados pelo professor Lawrence Whalley da Universidade de Aberdeen em 1996. Deary e Whalley consideraram uma importante oportunidade de verificarem a estabilidade da inteligência bem como os determinantes de mudança cognitiva com o envelhecimento. Desse modo, entre os anos de 1997 e 1999 os pesquisadores convidaram para um novo estudo os participantes sobreviventes de SMS 1932 e SMS 1947 pelos mecanismos locais de comunicação (rádio, televisão e jornais). Além do teste MHT, os participantes responderam aos testes *Mini-Mental State Examination*, *Logical Memory*, Matrizes Progressivas de Raven, *National Adult Reading Test (NART)*, *Verbal fluency* e o *Hospital Anxiety Depression Scale*. Os participantes ainda responderam avaliações físicas tais como peso, altura, acuidade visual, função pulmonar dentre outros. A correlação obtida entre o Moray House Test aplicado em 1932 e em 1998 foi de 0,63 ($p < 0,001$). De acordo com Deary,

Whiteman, Starr e Fox (2004), os resultados do MHT e Matrizes Progressivas de Raven tiveram correlações moderadas. Na amostra de participantes nascidos em 1921 (Lothian Birth Cohort, 1921) houve uma correlação entre o MHT aos 11 e 80 anos uma correlação de 0,66. Já entre o Raven e o MHT aos 11 anos a correlação de Pearson foi de 0,45 e aos 80 anos foi de 0,71 (ambas com nível de significância $p < 0,001$).

O *Scottish Mental Survey* foi realizado em quatro ondas. A primeira onda foi realizada entre 1999 e 2001 com 550 indivíduos (idade média de aproximadamente 79 anos). A segunda onda com 321 indivíduos (idade média de 83 anos), a terceira onda ($N = 235$, idade média 87 anos) com os sobreviventes da primeira e segunda ondas, isto é, 196 participantes, e por fim, uma quarta onda ($N = 129$, idade média 90 anos) (Deary, Pattie & Starr, 2013). As sessões duraram entre 3 e 4 horas com intervalo de 20 minutos para lanche. Entretanto, algumas pessoas não participaram novamente devido à problemas de saúde ou falecimento. Os dados obtidos possibilitaram a análise da estabilidade e determinantes de mudanças no funcionamento cognitivo. Como descrito por Gow et al. (2011), o coeficiente de correlação entre as idades de 11 a 70 anos foi de 0,67, entre 11 e 79 anos foi de 0,66, e de acordo com Deary, Pattie e Starr (2013) a correlação das pontuações do MHT obtidas aos 11 anos e aos 90 anos foi de 0,54.

Outro importante estudo longitudinal sobre as mudanças no desenvolvimento intelectual dos adultos foi o *Seattle Longitudinal Study* iniciado pelo psicólogo K. Warner Schaie em 1956. O autor buscou investigar questões importantes tais como: “A inteligência muda uniformemente até a idade adulta ou há padrões diferentes de habilidades ao longo da vida?” e “Em que idade há um declínio confiável da capacidade e qual a sua magnitude?”. De acordo com Schaie (1994) não haveria um padrão uniforme de mudança cognitiva. Para ele os estudos de QI não seriam suficientes para monitorarem as mudanças cognitivas com a idade. O autor verificou que o declínio da Inteligência Fluida ocorreu mais cedo e com maior intensidade que o da Inteligência Cristalizada. Schaie identificou um maior declínio na inteligência psicométrica entre os 60 e 74 anos. O declínio observado antes dos 60 anos foi de 0,2 desvio padrão. Já para a população com idade média de 81 anos, o declínio foi de aproximadamente 1 desvio padrão.

O SLS iniciou-se em 1956 com um delineamento sequencial e longitudinal com 500 participantes os quais foram avaliados em um intervalo de 7 em 7 anos até o ano de 1998. Dessa forma, avaliou indivíduos desde adolescência até aproximadamente os 80 anos de idade. Como dificuldade inerente aos estudos longitudinais, muitos deixaram de participar por motivos de

morte, saúde, falta de interesse ou falta de disponibilidade. Em 1991 apenas 71 pessoas da amostra inicial participaram. Porém, à medida que os participantes da primeira avaliação ficavam mais velhos, o autor recrutava uma nova amostra para assim comparar os dados de pessoas da mesma idade em diferentes momentos da história. Desse modo, o autor conseguiu uma incrível amostra de aproximadamente 18 mil pessoas. Esse estudo foi denominado *Seattle Longitudinal Study*, e objetivou identificar os aspectos favoráveis ou desfavoráveis ao desenvolvimento cognitivo.

Nesse sentido, Schaie e Willis (2010), interessaram-se por aspectos como a uniformidade da mudança cognitiva ou as diferenças nos padrões de habilidades ao longo da vida e ainda, que fatores poderiam contribuir para as diferenças individuais em inteligência na idade adulta considerando-se as mudanças na idade. Por fim, outro desafio dos autores foi verificar se a intervenção educacional seria capaz de prevenir o declínio cognitivo. Os autores averiguaram que não haveria um padrão uniforme de mudança cognitiva, embora a Inteligência Fluida apresentasse maior declínio em relação à Inteligência Cristalizada.

Os resultados do SLS sugeriram que fatores tais como a ausência de doenças crônicas e cardiovasculares; um ambiente mediado por altas condições socioeconômicas; o envolvimento em ambientes intelectuais complexos; uma personalidade flexível na meia idade e, por fim, a manutenção de altos níveis de velocidade de processamento perceptual poderiam contribuir para a prevenção do declínio cognitivo na idade adulta avançada. Em uma parte desse estudo, Hertzog e Schaie (1986, 1988) analisaram dados de 412 adultos entre 22 e 70 anos. Os autores importantes correlações indicadoras de estabilidade das diferenças individuais em inteligência, tais como 0,88 para indivíduos mais jovens, 0,92 para indivíduos na meia idade e 0,94 para os mais idosos.

Shalke et al (2013) investigaram o desenvolvimento da inteligência em um período de 40 anos em um estudo longitudinal (MAGRIP). No ano de 1968, 2450 crianças com idade média de 12 anos ($DP=3,8$ meses) foram avaliadas com o teste de inteligência *Leistungsprüf system*. Em 2008 uma parte desse mesmo grupo de crianças (344, sendo 56,4% mulheres) foi avaliado aos 52 anos de idade. O teste utilizado nos dois momentos da pesquisa contém medidas de G_f , G_c , G_v e G_s . Os resultados demonstraram correlações moderadas altas entre os 11 e 52 anos, a saber, $r=0,62$ em Inteligência Cristalizada, $r=0,54$ em Inteligência Fluida, $r=0,57$ em Processamento Visual e $r=0,41$ em Velocidade de Processamento, indicando alta estabilidade dessas habilidades cognitivas da infância à idade adulta.

Semelhantemente, Larsen, Hartmann e Nyborg (2008) desenvolveram um estudo com mais de 4000 indivíduos, membros do *Vietnam Experience Study* (VES). Os participantes foram avaliados primeiramente nos anos de 1967 e 1971 com uma idade média de 19 anos. Após um período de aproximadamente 18 anos, houve uma segunda avaliação, quando os mesmos estavam com uma idade média de 38 anos. Foram utilizados 19 testes cognitivos, tais como as Escalas Wechsler de Inteligência para Adultos e outras medidas de raciocínio aritmético, verbal e de resolução de problemas. Realizou-se uma análise fatorial do tempo 1 (t1) e do tempo 2 (t2) a fim de se estimar a estabilidade absoluta. Os autores encontraram uma correlação de 0,85 para a inteligência geral, sugerindo uma alta estabilidade de g entre o início da idade adulta e a meia idade.

Lyons et al (2009) sugerem que a estabilidade das habilidades cognitivas está associada a fatores genéticos. Já as mudanças estariam associadas ao ambiente. Em um estudo longitudinal foram avaliados mais de 7000 homens gêmeos com o *Armed Forces Qualification Test* (AFQT) aos 20 anos de idade. Desse total, 48% foram contatados e convidados a participar de uma nova fase do estudo. Assim, aos 55 anos, uma amostra desse mesmo grupo de pessoas foi reavaliada. De acordo com Lyons et al (2009), o AFQT apresenta uma correlação de 0,84 com a Escala Wechsler de Inteligência para Adultos, constituindo-se em uma boa medida de g. Finalmente, a correlação média encontrada entre a primeira aplicação do AFQT aos 20 anos e a pontuação obtida no follow-up aos 55 foi de 0,74 ($p < 0,001$). Os autores encontraram também que a variância das habilidades cognitivas explicada geneticamente foi de 0,49 no início da idade adulta e de 0,57 na meia idade, sugerindo que os fatores genéticos tem uma influência maior nos indivíduos com o avançar da idade.

Da mesma forma, Plomin, Pedersen, Lichtenstein e McClearn (1994) já sustentavam que as habilidades cognitivas estão entre as características mais herdáveis. Os autores encontraram em um estudo longitudinal com irmãos gêmeos uma herdabilidade de 0,80. Isto é, aproximadamente 80% da variância total entre as pessoas poderia ser explicada por fatores genéticos. Assim, entre o Tempo 1 e o Tempo 2 haveriam altas correlações indicando as contribuições dos fatores genéticos na estabilidade cognitiva. Contudo, salienta-se a importância tanto do ambiente quanto da genética no desenvolvimento da inteligência.

Schneider, Niklas e Schmiedeler (2014) estudaram a estabilidade do QI a partir de dados do *Longitudinal Study on the Ontogenesis of Individual Competencies* (LOGIC; Weinert & Schneider, 1999). O estudo teve início no ano de 1984 com uma amostra de 205 crianças, testadas anualmente até 1993. As próximas fases do estudo ocorreram em 1997 (quando os

participantes tinham idades entre 17 e 18 anos), 2004 e 2005 (idade média, 23 anos). Os pesquisadores utilizaram a Escala Wechsler de Inteligência Hannover para crianças pré-escolares (HAWIVA), a Escala Wechsler de Inteligência Hamburg (HAWIK-R) – semelhante ao WISC-III, além da Escala Wechsler de Inteligência para Adultos Hamburg (HAWIE-R). Os participantes do estudo ainda foram submetidos à Escala de Maturidade Mental Columbia (CMMS). O estudo foi realizado em 11 ondas (ou fases). Para analisar a estabilidade da inteligência, os autores calcularam as correlações parciais ao longo de todo o período e as correlações entre as ondas adjacentes, além da média e desvio padrão de cada medida. Ademais, extraiu-se a média de QI entre os grupos e as correlações parciais controladas pelo nível socioeconômico. Os resultados do estudo identificaram que entre intervalos mais curtos os resultados são mais estáveis. Acrescente-se que os resultados de QI obtidos aos 4 anos (correlações entre 0,36 e 0,59) não são tão confiáveis quanto aos obtidos aos 7 anos (correlação média de 0,79) no sentido de predizer o desempenho no início da idade adulta. Essa consideração é sustentada pelo fato que algumas crianças de 4 anos com baixo desempenho nos testes de QI (menor que 85) alcançaram na adolescência um QI de 120. Por fim, os autores encontraram uma correlação de 0,78 entre 4 e 7 anos, e uma correlação de 0,58 entre 17 e 23 anos ($p < 0,05$), sugerindo uma alta estabilidade da inteligência.

Gustafsson e Undhein (1992) investigaram a estabilidade da inteligência com base em uma amostra de 1224 crianças aos 12 anos e novamente após um intervalo de 3 anos. O *follow-up* contou com a participação de 467 crianças entre meninos e meninas. Utilizaram-se medidas cognitivas como as Matrizes Progressivas de Raven, grupos de letras e séries numéricas. Os resultados indicaram uma alta estabilidade da inteligência geral entre os 12 e os 15 anos, com correlações entre 0,92 e 0,94. Os autores encontraram ainda que 85% da variância no fator g aos 15 anos eram previsíveis pelo desempenho aos 12 anos de idade. Semelhantemente a outros estudos, esses dados demonstram que a inteligência apresenta pouca variação ao ser avaliada em intervalos menores. Mas qual seria a explicação disso? Anastasi (1977) pondera que quando as experiências educacionais são constantes os indivíduos tendem a manter o mesmo padrão de resultados nos testes de inteligência. Todavia, quando a amostra é mais heterogênea e é avaliada em intervalos maiores, as correlações tendem a diminuir.

Humphreys (1989) avaliou crianças com as Escalas Wechsler pré escolar e primária da inteligência e as Escalas Wechsler de Inteligência para Crianças (WISC) obtendo uma correlação moderada de 0,56 entre 2 e 9 anos, de 0,47 entre 9 e 15 anos e de 0,78 entre 2 e 15 anos. Nota-se que no intervalo entre 2 e 15 anos de idade a correlação foi maior. Esse fato pode

ser explicado pelo que Anastasi (1977) chama de “efeito cumulativo do desenvolvimento”, isto é, à medida que os anos passam a criança inclui novos conhecimentos ocasionando assim, uma maior consistência nos resultados. Todavia, a autora chama a atenção para o fato que quando uma criança apresenta um alto desempenho nos testes de QI, há uma tendência em se apresentar maiores resultados ao longo dos anos em relação a seus pares com menor desempenho. Haveria assim, uma estabilidade ambiental presente no contexto de vida dos indivíduos – seja a família, escola ou condição socioeconômica – e uma estabilidade em função das habilidades prévias de aprendizagem as quais serão úteis para a aquisição de novos conhecimentos.

Kangas e Bradway (1971) estudaram o desempenho no teste de Stanford-Binet (SB) de um grupo composto por 24 homens e 24 mulheres. As avaliações ocorreram em 1931 e 1941 e novamente nos anos de 1956 e 1969. Na segunda avaliação os participantes foram solicitados a responder a Escala Wechsler de Inteligência para Adultos (WAIS) além da SB. As avaliações nas quais os participantes tinham uma idade média inicial de 14 anos e foram reavaliados aos 42, apresentaram uma correlação de 0,68. Já a correlação obtida entre 30 e 42 anos foi de 0,77. Os dados indicaram que quanto maior o intervalo entre as avaliações, menor a correlação obtida.

Sameroff, Seifer, A. Baldwin e C. Baldwin (1993) investigaram a influência de 10 fatores de risco familiares e sociais na estabilidade da inteligência. Os autores queriam compreender as relações da inteligência com tais fatores e identificar se haveria alguma associação desses contextos de risco com o QI materno. Além disso, o estudo buscou identificar quais fatores de risco eram mais preditivos quanto aos resultados sociais. A amostra era constituída por 152 famílias, sendo que as crianças foram avaliadas aos 4 anos de idade e novamente aos 13. Como medidas cognitivas utilizou-se a Escala Pré Escolar e Primária da Inteligência (WPPSI) aos 4 anos. Já aos 13 anos, utilizou-se a Escala Wechsler de Inteligência para Crianças Revisada (WISC-R). Os autores avaliaram o QI materno com a Escala Shipley (1967), que é uma medida breve de inteligência composta por subtestes de abstração tais como problemas numéricos e analogias, e também por um subteste verbal. As mães também responderam o *Quick Test* (Ammons & Ammons, 1962) que foi utilizada como uma medida de inteligência geral. Segundo Seitz e Braucht (1971), o *Quick Test* tem uma correlação de 0,76 com a Escala Wechsler de Inteligência para Adultos. Os riscos avaliados aos 4 e aos 13 anos foram: 1) status de grupo minoritário; 2) ocupação do provedor familiar principal; 3) educação maternal; 4) tamanho da família; 5) ausência paterna; 6) eventos estressantes da vida; 7) perspectivas parentais; 8) ansiedade maternal; 9) saúde mental maternal; 10) interação entre mãe e filho (positiva, negativa, pouca ou com grande envolvimento). O estudo demonstrou que

os riscos ambientais contribuíram para uma variação de 37% no QI das crianças aos 13 anos, sendo que o fator de ausência paterna aumentou sua influência de 24% aos 4 anos para 41% aos 13 anos de idade. Quanto a estabilidade dos riscos ambientais para o desenvolvimento do QI, os autores encontraram uma correlação de 0,77. Já quanto a estabilidade do QI avaliado aos 4 e aos 13 anos, a correlação obtida foi de 0,72. Os dados do estudo sugerem também que o QI materno está associado ao QI dos filhos haja vista a correlação de 0,62. Os autores reconhecem os limites do estudo já que cada família tem um padrão de risco e o estudo não avaliou os riscos individuais. Sameroff, Seifer, A. Baldwin e C. Baldwin (1993) concluíram que havia muitas fontes de risco que poderiam contribuir para um baixo QI e chamam a atenção para a necessidade de ou diminuir os riscos ou aumentar os fatores de proteção.

A estabilidade da inteligência pode estar associada a memória de trabalho. Segundo os pesquisadores suecos Rönnlund, Sundström e Nilsson (2015), os resultados do estudo longitudinal com 262 homens avaliados inicialmente aos 18 anos com follow-up aos 50 e 65 anos demonstraram uma alta estabilidade do fator g. Encontrou-se uma correlação de 0,95 entre 18 e 50 anos, e uma correlação de 0,86 entre 18 e 65 anos. Os participantes do estudo foram avaliados com a *Swedish Enlistment Battery* (SEB) composta por testes de instruções, discriminação de conceitos, compreensão técnica, alavancas e multiplicação. Utilizou-se ainda alguns subtestes das Escalas Wechsler de Inteligência para Adultos e algumas tarefas computadorizadas para avaliação da memória de trabalho. Os autores constataram uma forte associação entre memória de trabalho e o fator g ($r=0,88$). Rönnlund, Sundström e Nilsson (2015) ponderaram ainda que a variância da inteligência aos 60 anos é 90% explicada pelas habilidades cognitivas aos 18 anos, sugerindo assim uma alta estabilidade da inteligência.

Os estudos longitudinais apresentados demonstraram correlações moderadas a altas da inteligência em diversas fases da vida. Em intervalos de tempo maiores, como no *Scottish Mental Survey* (Deary, Pattie & Starr, 2013) no qual os mesmos participantes foram avaliados aos 11 e aos 90 anos, encontrou-se uma correlação de 0,54. Porém, dentro da mesma amostra avaliada inicialmente aos 11 e depois aos 70 anos, a correlação foi de 0,77 (Gow et al, 2011). Semelhantemente, Schalke et al (2013) avaliaram participantes aos 11 anos ($n=2450$) e uma parte desse mesmo grupo ($n=344$) encontraram correlações de 0,54 para inteligência fluida e de 0,62 para inteligência cristalizada. Os dados apresentados revelam uma forte associação da inteligência medida na infância e também na idade adulta. No entanto, como se pode verificar, os estudos longitudinais direcionados à estabilidade cognitiva foram realizados em países desenvolvidos, tais como nos Estados Unidos, Escócia e Alemanha. Uma população em que

geralmente todas as necessidades de sobrevivência estão supridas, conta com menos riscos ao declínio cognitivo (Schaie,1994; Sameroff, Seifer, A. Baldwin & C. Baldwin, 1993).

Assim, considerando-se o valor da inteligência na vida social e sua presença em todas as áreas da vida, investiga-se no presente estudo o quanto ela aumenta ou diminui do período da infância à idade adulta jovem a partir de um delineamento longitudinal. Neste sentido, um mesmo grupo de pessoas foi avaliado em dois momentos (quando crianças e quando adultas) com medidas de Inteligência Fluida e Inteligência Cristalizada. Os resultados do presente estudo podem contribuir para a compreensão do desenvolvimento da inteligência ao longo da vida e refletir sobre o papel da educação e do ambiente familiar como fatores de proteção ao declínio cognitivo. Este estudo abre as portas para importantes discussões no campo da psicologia no Brasil, tais como a estabilidade das diferenças individuais em inteligência, seu papel nas conquistas sociais, as estratégias educacionais para o aprimoramento de habilidades cognitivas específicas, dentre outras. A complexidade e amplitude do tema exige uma delimitação do objeto de pesquisa, assim, analisou-se primordialmente as correlações entre medidas cognitivas aplicadas na infância e na idade adulta, as médias de desempenho, as diferenças entre os sexos e a realização educacional.

1.4. Delimitação do problema

Os estudos citados previamente mostraram a importância social da inteligência assim como suas características de estabilidade e declínio. Entretanto, não se observou na literatura nenhum estudo longitudinal realizado em países em desenvolvimento sobre esses assuntos. A principal proposta do presente estudo é identificar justamente a estabilidade da inteligência psicométrica ao longo da vida, mais especificamente de uma amostra de uma população avaliada cognitivamente quando criança (em 2002) e que foi submetida às mesmas medidas de inteligência após aproximadamente 12 anos de intervalo, e, portanto, já na idade adulta (entre 2014 e 2017), caracterizando-se por um delineamento longitudinal. Conforme afirmaram Deary, Pattie e Starr (2013), ainda são poucos os estudos de correlações entre os escores dos testes de inteligência obtidos na infância e quando os participantes alcançam a idade adulta. Assim, o presente estudo busca contribuir para a compreensão das mudanças e estabilidade da inteligência em uma população heterogênea, própria de países em desenvolvimento como é o caso do Brasil.

2. Objetivos

2.1. Geral

Verificar a estabilidade e as variáveis associadas às mudanças na inteligência ao longo da vida.

2.2. Específicos

- a. Verificar as médias de desempenho intelectual em G_f e G_c dos participantes na infância e na idade adulta.
- b. Verificar as diferenças entre as médias de desempenho em G_f e G_c segundo o sexo.
- c. Examinar as correlações entre G_f e G_c na infância e idade adulta.
- d. Analisar a associação entre G_f/G_c e realização acadêmica.

3. Método

O presente estudo foi desenvolvido a partir de um delineamento longitudinal sendo parte de um projeto mais amplo intitulado “Estudo Longitudinal do Desenvolvimento da Inteligência e da Personalidade – Fase Final” desenvolvido pelo Laboratório de Avaliação das Diferenças Individuais – LADI/UFMG, sob coordenação professora Carmen Flores-Mendoza e que conta com a aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa da UFMG (Processo n. 17793814.9.0000.5149) em abril de 2014. Vale salientar que este estudo segue as normas da *American Psychological Association* (APA, 2006).

O projeto se desenvolveu no Centro Pedagógico (CP) da UFMG, o qual está situado no próprio campus e recebe alunos de todas as classes sociais e regiões de Belo Horizonte. Em razão da forma de ingresso ser por meio de sorteio sua população é heterogênea. A escolha dessa instituição de ensino para a avaliação das crianças foi viável aos objetivos do presente estudo devido à variabilidade da amostra, evitando assim, um possível viés de seleção. Essa heterogeneidade reflete nos níveis de desempenho bem como na jornada acadêmica dos estudantes. Muitos deles deram prosseguimento aos seus estudos no Colégio Técnico COLTEC,

vinculado à Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica. Outros pararam de estudar para trabalhar e outros optaram pelo Ensino Médio convencional.

Para localizar os contatos telefônicos das crianças de 2002, contou-se com a colaboração do Centro Pedagógico e do Colégio Técnico COLTEC. Em 2002 os dados dos alunos ainda não eram informatizados, e muitos dos números existentes nos arquivos das instituições de ensino estavam desatualizados. A partir das indicações dos participantes que compareceram, obteve-se maior número de contatos em forma de números de telefone, e-mails e perfis de redes sociais da Internet. Assim sendo, de um total de 648 estudantes, conseguiu-se o contato telefônico de aproximadamente 230 pessoas. Foram realizadas pelo menos 3 tentativas de contato com cada um dos números. Aos que demonstraram interesse e disponibilidade, foram agendadas as entrevistas e aplicações dos testes nas dependências do LADI – Laboratório de Avaliação das Diferenças Individuais. Cerca de 50 pessoas recusaram o convite e outros 60 não compareceram devido a motivos pessoais ou sem justificativa. Por fim, a amostra total do presente estudo constituiu-se de 120 pessoas, o que representou 40% da amostra localizada.

A coleta de dados dos participantes de 2002 teve início em 2014 e término em 2017. A amostra seguiu um critério de conveniência, isto é, todos aqueles que demonstraram interesse e disponibilidade para contribuir com a pesquisa foram convidados ao LADI, localizado nas dependências da Faculdade de Ciências Humanas e Letras da UFMG, em Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil.

3.1. Participantes

A amostra final para o presente estudo constituiu de 120 jovens adultos com idades entre 19 e 28 anos ($M=23,5$, $DP=2,30$) sendo 68 (56,7%) homens e 52 (43,3%) mulheres, os mesmos que foram avaliados em 2002, quando tinham em média 10 anos de idade. O critério de inclusão na amostra foi por conveniência, isto é, participaram do estudo aqueles indivíduos que foram avaliados inicialmente em 2002 e que foram localizados após um intervalo médio de 14 anos, contatados e, por sua vez, demonstraram disponibilidade para a nova avaliação na idade adulta.

O perfil predominante dos participantes era de jovens solteiros (91,7%), sendo apenas 7 casados e 3 em união estável. Quanto às características étnico-raciais, a amostra foi constituída

por 68 indivíduos que se identificaram como pardos (56,7%), 34 (28,3%) brancos, 16 (13,3%) negros e 2 (1,7%) mestiços.

A formação acadêmica dos participantes, tal como apresentada na Tabela 1, mostra uma concentração no nível superior de educação. Do grupo avaliado, 74 (61,7%) estudavam no Ensino Superior, 22 (18,3%) tinham Ensino Superior completo, e apenas uma pessoa havia concluído a Pós-graduação. Observa-se ainda uma pessoa que interrompeu seus estudos no primeiro ano do Ensino Médio (0,8%).

Tabela 1

Distribuição da amostra segundo nível de escolaridade

Escolaridade	f	%
Médio incompleto	1	,8
Médio completo	12	10,0
Superior incompleto	74	61,7
Superior completo	22	18,3
Pós-Graduação incompleto	10	8,3
Pós-Graduação completo	1	,8
Total	120	100,0

A Tabela 2 mostra a frequência dos participantes segundo três grandes áreas do conhecimento: (1) STEM – Ciência Tecnologia, Engenharia e Matemática; (2) Ciências Humanas; e (3) Ciências da Saúde. Percebe-se uma concentração maior de participantes nas áreas STEM e Ciências Humanas.

Tabela 2

Distribuição da amostra segundo o campo profissional

Campo profissional	Trabalhando	f	%	Idade Média
STEM	não	29	24%	22,9
	sim	13	11%	
Ciências Humanas	não	21	18%	24,3
	sim	19	16%	
Ciências da saúde	não	15	13%	23,6
	sim	12	10%	
Não tem profissão	não	11	9%	23,0
Total	-	120	100%	-

Nota. STEM: Ciência, Tecnologia, Engenharia e Matemática.

Na Tabela 3 apresenta-se a distribuição dos participantes de acordo com o nível de escolaridade. Nas áreas STEM verificou-se 37 participantes com Ensino Superior Incompleto. Nas Ciências Humanas, 19 pessoas com Ensino Superior incompleto e 16 tinham o Ensino Superior completo. Dentre os 27 participantes pertencentes ao campo da Saúde, 18 tinham o Ensino Superior Incompleto e 5 faziam Pós-graduação. Dentre os 11 participantes sem profissão, 6 tinham o nível Médio de escolaridade.

Tabela 3.

Distribuição da amostra segundo campo profissional e nível de escolaridade

Campo profissional	Nível de escolaridade	f	%
STEM	Médio Completo / curso técnico	1	1%
	Superior incompleto	37	31%
	Superior completo	3	3%
	Pós-Graduação incompleto	1	1%
Ciências Humanas	Superior incompleto	19	16%
	Superior Completo	16	13%
	Pós-Graduação incompleto	4	3%
	Pós-Graduação completo	1	1%
Ciências da saúde	Médio Completo/ curso técnico	1	1%
	Superior incompleto	18	15%
	Superior completo	3	3%
	Pós-Graduação Incompleto	5	4%
Não tem	Médio incompleto	1	1%
	Médio Completo	10	8%
Total	-	120	100%

Nota. STEM: Ciência, Tecnologia, Engenharia e Matemática.

Com relação à caracterização social e econômica, utilizou-se o Critério Brasil (2015). Trata-se de um inventário desenvolvido pela Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa (ABEP) que tem o objetivo de caracterizar as populações segundo o poder de consumo. Assim, seu sistema de pontos se baseia na quantidade de determinados bens os quais lhes são atribuídos pesos. A soma da pontuação obtida permite categorizar a população em classes A, B1, B2, C1, C2, D e E. Nesse sentido, a Tabela 4 apresenta a distribuição da amostra segundo as classes socioeconômicas, considerando-se a população brasileira, belo-horizontina e a amostra do presente estudo. Apresenta-se também a frequência daqueles que moram com suas respectivas famílias, sozinhos ou com outras pessoas.

A Tabela 4 mostra uma maior concentração dos participantes nas classes B1 (20,8%) e B2 (39,2%). Dentre os participantes da classe B1, 23 (92%) moravam com a família e 2 (8%) moravam com seu cônjuge em casa própria. Dentre os participantes da classe B2, 35 (74,5%) residiam com a família, 4 (8,5%) moravam sozinhos, 2 (4,3%) moravam em república e 5 (10,6%) com seus cônjuges.

Semelhantemente, nas outras classes sociais (A, C1, C2, D-E) verificou-se um maior grupo de participantes que moravam com os pais. Observou-se que dos 120 participantes, 89 (74,2%) se consideravam dependentes financeiramente da família.

Tabela 4.

Distribuição da amostra segundo nível socioeconômico

	A	B1	B2	C1	C2	D-E	Total
Brasil	3%	5%	17%	22%	26%	27%	100%
Belo Horizonte	4%	6%	18%	24%	28%	21%	100%
Amostra Total	17%	21%	39%	19%	3%	1%	100%
Independência financeira							
Mora com a família	15%	19%	29%	13%	3%	1%	81%
Mora sozinho	1%	0%	3%	0%	0%	0%	4%
Mora em república	0%	0%	2%	0%	0%	0%	2%
Mora com companheiro (a) /namorado (a)	0%	2%	4%	3%	0%	0%	8%
Mora com outras pessoas	1%	0%	0%	3%	1%	0%	5%
Total							100%

Observa-se uma diferença na distribuição do nível socioeconômico da amostra pesquisada em relação à cidade em que se desenvolveu o presente estudo e em relação ao próprio país. Talvez esse fenômeno seja explicado pela característica predominantemente universitária da amostra.

Importante salientar que infelizmente não houve registro do nível socioeconômico dos participantes quando eram crianças.

A seguir, apresenta-se os instrumentos utilizados na pesquisa.

3.2. Instrumentos

Os instrumentos de registro de dados foram:

a) Entrevista semiestruturada

Os participantes responderam perguntas abertas sobre aspectos de funcionamento adaptativo e aspirações futuras do participante. Essa interação inicial entre o examinador e o examinando almejou estabelecer um *rapport* e a obter outras informações da vida cotidiana do participante.

b) Questionário de Caracterização Social

O questionário verificou as variáveis sociodemográficas e padrões de comportamento. Desse modo, levantaram-se informações sobre dados pessoais, informações sobre situação socioeconômica pessoal e da família.

c) Escala Wechsler de Inteligência para adultos – WAIS III.

É um instrumento de aplicação individual para avaliação das capacidades intelectuais de sujeitos que compreendem a faixa etária de 16 a 89 anos (Wechsler, 2004). É composto por 14 subtestes (escala verbal e de execução), dos quais foram utilizados apenas os sete verbais – Vocabulário, Semelhanças, Aritmética, Dígitos, Informação, Compreensão e Sequência de números e Letras, tendo em vista que no ano de 2002 os participantes foram submetidos à escala verbal da Escala Wechsler de Inteligência para Crianças – WISC-III.

Nesse sentido, utilizou-se os subtestes verbais do WAIS-III como medida de Inteligência Cristalizada (*Gc*).

O WAIS-III fornece dados como escores ponderados, percentil e uma classificação descritiva (que parte de muito inferior à muito superior). Esses dados dizem respeito ao nível de desempenho do examinando quando este é comparado a um grupo normativo. Nesse sentido, a escala verbal proporciona duas medidas de compreensão verbal tais como QIV (QI verbal) e Índice de Compreensão Verbal (ICV). Além dessas medidas, obtém-se o Índice de Memória Operacional (IMO), que segundo Wechsler (2004b), seria uma medida de raciocínio fluido. A seguir, apresenta-se cada subteste.

O subteste Vocabulário é constituído por 33 palavras, as quais o participante deve dizer seus respectivos significados. Assim, esse subteste permite avaliar o desenvolvimento da linguagem e a experiência educacional (Kaufman & Kaufman, 2001). O desempenho no teste de vocabulário reflete a capacidade do indivíduo de aprender, lidar com informações verbais advindas da cultura e da educação.

O subteste Semelhanças compreende um total de 19 itens são apresentados oralmente ao examinando. Cada item é composto por um par de palavras (conceitos ou objetos), as quais o examinando deve identificar qual a relação entre elas. Assim, esse subteste possibilita avaliar a capacidade de categorização e pensamento lógico abstrato com conteúdo verbal.

O subteste Aritmética contém 20 problemas aritméticos que devem ser resolvidos mentalmente pelo examinando. Esse subteste está relacionado às capacidades de raciocínio numérico, raciocínio lógico e habilidades de sequenciamento.

O subteste Dígitos é aplicado em duas partes separadamente. O examinador lê para o examinando algumas sequências numéricas as quais devem ser repetidas em voz alta pelo examinando de acordo com as instruções (repetição na mesma ordem – ordem direta – ou na ordem inversa). Na ordem direta avalia a capacidade de atenção a estímulos verbais e memória de curta duração. Já na ordem inversa, avalia o desempenho quanto à memória operacional (também denominada memória de trabalho).

O subteste Informação possui 28 perguntas sobre objetos, fatos e personagens que marcaram a história da humanidade, conhecimento geográfico dentre outros. O subteste parte do pressuposto que o alcance de conhecimento de uma pessoa pode ser uma boa indicação de sua capacidade intelectual.

O subteste Compreensão é composto por 18 perguntas sobre situações do cotidiano, provérbios populares, leis e regras sociais. As respostas são pontuadas de acordo com a qualidade e nível de entendimento expressos pelo examinando. Um bom desempenho nesse

teste requer uma certa quantidade de informações e uma habilidade para avaliar as experiências passadas.

O subtteste Sequências de Números e Letras (SNL) é composto por 21 séries de números e letras organizadas aleatoriamente, e que são lidas ao examinando. Este deve repetir os números em ordem crescente e as letras em ordem alfabética. Esse subtteste avalia a capacidade armazenar e manipular informações, isto é, assim como o subtteste Dígitos – ordem inversa, o SNL avalia a memória operacional.

As escalas Wechsler tem sido amplamente utilizadas em todo o mundo dada a sua validade e confiabilidade. Para o presente estudo foram aplicados os subttestes verbais, conforme aplicação realizada em 2002. O tempo de aplicação foi de aproximadamente 70 minutos.

d) Matrizes Progressivas de Raven – Escala Geral (CEPA, 2001).

Utilizou-se a Escala Geral das Matrizes Progressivas de Raven por ser reconhecidamente uma medida válida de Inteligência Fluida (Carpenter, Just & Shell, 1990) e do fator *g* (Jensen, 1998). É um teste ausente de cultura ou das experiências educacionais, de forma que sua elaboração permite que basicamente qualquer pessoa consiga resolver as atividades, independentemente do nível de escolaridade.

As Matrizes Progressivas de Raven, Escala Geral, foram criadas em 1938 pelo psicólogo inglês John Carlyle Raven, aluno de Charles Spearman originalmente com o objetivo de se medir o fator *g*. A escala é formada por 60 problemas divididos em cinco séries, A, B, C, D, cada qual composta por 12 matrizes. O participante deve escolher entre seis ou oito alternativas apresentadas aquela que completa perfeitamente um determinado espaço. O nível de complexidade da tarefa aumenta à medida que as séries avançam, de forma que o indivíduo precisa identificar quais regras estão subjacentes à resolução daquele problema. Pessoas com bom desempenho no teste de Raven geralmente apresentam boa capacidade de discriminação, de fazer analogias, estabelecer relações, fazer inferências, bem como compreender informações fora de um padrão específico. O tempo de administração varia entre 20 e 40 minutos.

No caso dos participantes que em 2002 tinham entre 7 e 9 anos, a versão colorida do Raven (Raven, Raven & Court, 1988) foi aplicada. Para efeito da análise de dados no presente estudo,

os escores do CPM foram convertidos para escores SPM (tabela CPM 27, Raven, Raven & Court, 1998).

A seguir apresenta-se os procedimentos utilizados na condução do presente estudo.

3.3. Procedimentos

No segundo semestre do ano de 2014 realizou-se um Estudo Piloto com o propósito de verificar a pertinência da bateria de testes que permitiriam analisar a estabilidade intelectual. Assim, coube escolher testes que permitiriam a comparação com os resultados dos dois tempos distintos – na infância e na idade adulta. Os primeiros atendimentos foram importantes para se perceber os aspectos que necessitavam de uma melhoria, tais como o ajuste do tempo, a ordem de aplicação dos instrumentos de avaliação psicológica, questões relevantes a serem abordadas nas entrevistas, elaboração dos kits de aplicação com todos os questionários, testes e manuais em ordem a fim de contribuir para a agilidade e precisão das aplicações, dentre outros.

Nesse sentido, o Estudo Piloto foi constituído por nove sujeitos, sendo cinco do sexo masculino e quatro do sexo feminino. O primeiro atendimento ocorreu em um sábado pela manhã, O participante chegou às 9 horas da manhã e saiu por volta das 13 horas. Tempo total de aplicação, 4 horas. No entanto, observou-se que a bateria de testes precisava de alguns ajustes. As questões sobre o contato com os participantes, as impressões psicológicas do pesquisador sobre as condições de aplicação dos testes, agendamentos, condução da entrevista respeitando-se um tempo limite sem perder sua profundidade, foram discutidas em reunião entre os membros do LADI.

Construiu-se um protocolo de instruções para coleta de dados do Estudo Longitudinal, com o objetivo de alinhar o discurso dos membros do laboratório que contribuiriam com as avaliações.

Os participantes do Estudo Piloto tinham uma idade média de 23 anos. Desses participantes, um tinha Ensino Médio completo e se preparava para o vestibular em Direito. Cinco deles cursavam o Ensino Superior (Relações Internacionais, Química Tecnológica, Fisioterapia, e dois em Educação Física), enquanto três eram já formados (Engenheiro de produção, Advogado e Jornalista).

O Estudo Piloto possibilitou verificar a dinâmica de aplicação e a necessidade de pequenos ajustes em itens do questionário e da entrevista para melhor compreensão dos participantes e foco nos objetivos. A correlação obtida entre a pontuação do WISC-III em 2002 (média de idade = 11,7 anos) e a pontuação do WAIS-III em 2014 (média de idade = 23 anos) foi de 0,732 ($p < 0.05$), o que encorajou a continuação do estudo.

3.3.1. Contato e convite

Os participantes do presente estudo foram contatados por meio de telefone, telegrama, e-mail e redes sociais. O acesso aos números de telefone e endereços se deu através de uma busca ativa em arquivos antigos guardados nos almoxarifados do COLTEC e por meio da cooperação da secretaria do Centro Pedagógico, o qual forneceu uma lista com alguns nomes de ex-alunos. Tendo em vista as alterações de contato devido ao tempo, sentiu-se a necessidade de buscar outras estratégias para se localizar aqueles estudantes que estudaram no CP em 2002. A cada sujeito da pesquisa encontrado era-lhe perguntado se teria condições de indicar um colega do CP. As indicações começaram a surtir o efeito esperado, já que na maioria dos casos recebia-se o número de telefone móvel (celular) atualizado. As ligações seguiram um roteiro que era adaptado conforme a necessidade. Os agendamentos foram realizados principalmente para os horários da manhã ou da tarde, de segunda à sexta-feira de acordo com a disponibilidade de tempo dos participantes da pesquisa. Algumas avaliações ocorreram aos sábados devido às atividades acadêmicas e de trabalho a que os participantes deveriam cumprir.

Ao se estabelecer contato com os participantes, foram lhes fornecidas todas as informações quanto aos objetivos do estudo, tempo total de avaliação, intervalo para lanche, e a importância de sua participação nesta fase final. Além disso, tiveram a oportunidade de receber seus resultados das avaliações de quando eram crianças (ano 2002) e os resultados das avaliações quando adultos (anos 2014 a 2017) por meio de carta devolutiva entregue pessoalmente.

3.3.2. Locais das avaliações

As avaliações, após a assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, foram realizadas com maior frequência no Laboratório de Avaliação das Diferenças Individuais – LADI, situado nas dependências do Campus da Universidade Federal de Minas Gerais. Em alguns momentos, foram utilizadas outras salas na própria Faculdade de Filosofia e Ciências Humanas da dita Universidade para se facilitar a logística de atendimento e as atividades rotineiras do LADI. Assim, contou-se com a colaboração da professora Carmen Flores-Mendoza para ceder seu gabinete e também, com a colaboração do Serviço de Psicologia Aplicada. Durante os agendamentos semanais os participantes recebiam todas as informações quanto ao dia, horário e local. Não houve situações em que o pesquisador precisasse se deslocar de cidade para fazer os atendimentos. Quando o participante residia em outro estado, por exemplo, criava-se alternativas para que ele pudesse comparecer ao LADI. Por exemplo, um dos participantes estudava na Universidade de Campinas, contudo tinha familiares em Belo Horizonte. Sua avaliação foi agendada conforme sua disponibilidade de viagem.

4. Resultados

As análises estatísticas foram conduzidas com o Programa SPSS (*Statistical Package for Social Sciences*), versão 19 para Windows. Os resultados dos testes foram transcritos para uma matriz referente às avaliações realizadas em 2002 e entre os anos de 2014 e 2017. A seguir se apresenta as análises relativas a Inteligência Fluida (Gf).

4.1. Inteligência Fluida

4.1.1. Estatísticas descritivas

Conforme a Tabela 5, a mediana dos escores SPM na infância foi de 38,5. Se a média for considerada, encontrou-se 37,26 de média na infância. A análise do desempenho cognitivo em Gf foi feita com os escores brutos do SPM-criança e do SPM-adulto.

Tabela 5

Desempenho cognitivo em Gf

		SPM criança (pontos brutos)	SPM adulto (pontos brutos)
N	Válidos	116	120
	Missing	4	0
Média		37,26	51,41
Desvio-padrão		11,07	7,86
Mediana		38,50	54,00
Mínimo		13,00	10,00
Máximo		59,00	60,00
Quartis	25	29,25	49,00
	50	38,50	54,00
	75	46,00	57,00

Nota. SPM = Matrizes Progressivas de Raven

Como se pode observar, houve um aumento nos valores das médias consoante aos resultados do SPM nos dois tempos (criança e adulto). No entanto, trata-se de um fenómeno naturalmente esperado, haja vista o amadurecimento biológico e desenvolvimento das habilidades cognitivas ao longo do ciclo vital.

Nesse sentido, a Figura 1 objetiva ilustrar a média de desempenho entre os escores brutos do SPM na infância e na idade adulta. Os escores brutos indicam, portanto, o ganho cognitivo desenvolvimental.

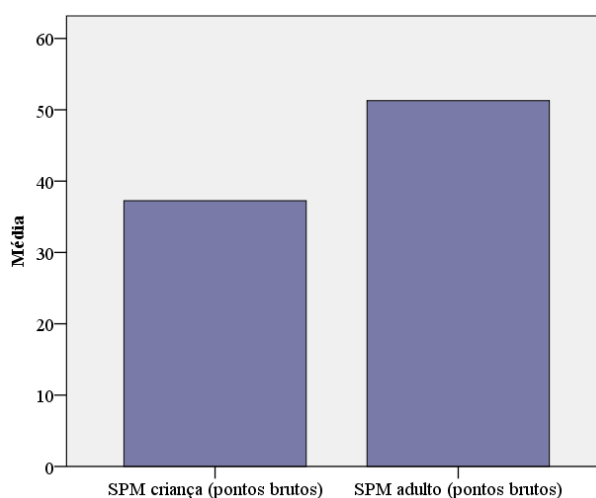


Figura 1. Desenvolvimento cognitivo em Gf (criança e adulto)

A seguir, descreve-se as correlações obtidas entre os QIs na infância e na idade adulta.

4.1.2. Estabilidade cognitiva em *Gf*

Ao que se refere à estabilidade temporal de *Gf*, procedeu-se ao cálculo das correlações entre os QIs-SPM. Encontrou-se uma correlação de Pearson positiva e moderada correspondente a 0,480 ($p < 0,001$) entre as duas medidas. A relação entre o QI não-verbal na infância e na idade adulta também pode ser observada na Figura 2.

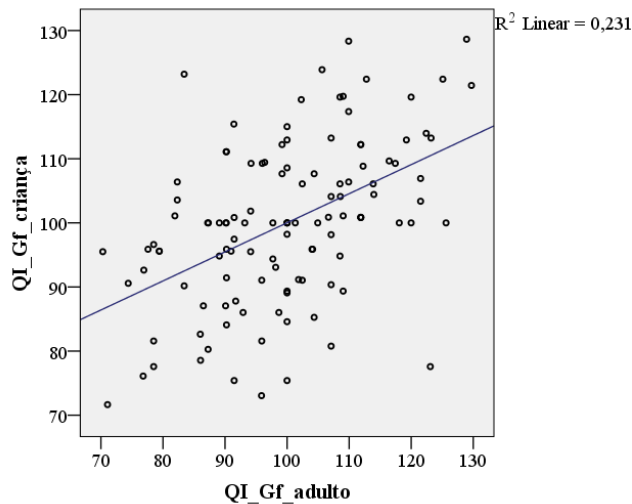


Figura 2. *Scatter plot* dos resultados em *Gf* na infância e na idade adulta

No diagrama de dispersão, cada ponto abaixo da linha estaria a favor dos adultos, isto é, representaria aqueles sujeitos que obtiveram um aumento do QI entre a infância e idade adulta. Os pontos acima da linha estariam a favor da criança, isto é, representariam aqueles sujeitos que tiveram declínio de QI da infância para a idade adulta. Os pontos que se concentraram mais próximos à linha de melhor aderência representariam os indivíduos que demonstraram maior estabilidade cognitiva.

4.1.3. Diferenças de sexo em Gf

Com relação a diferenças de sexo em Gf realizou-se um teste *t* para as duas condições – criança e adulto. Quando crianças, os meninos obtiveram uma pontuação bruta média no SPM de 37,48 (*DP*=10,539, *EP*=1,307) sendo um pouco maior que a das meninas (*M*=36,98, *DP*=11,823, *EP*=1,656). Quando adultas, as mulheres (*M*=52,25 *DP*=5,73, *EP*=0,795) pareceram ter maiores escores que os homens (*M*=50,76, *DP*=9,156, *EP*=1,110). A Figura 3 apresenta as médias de desempenho em Gf segundo o sexo.

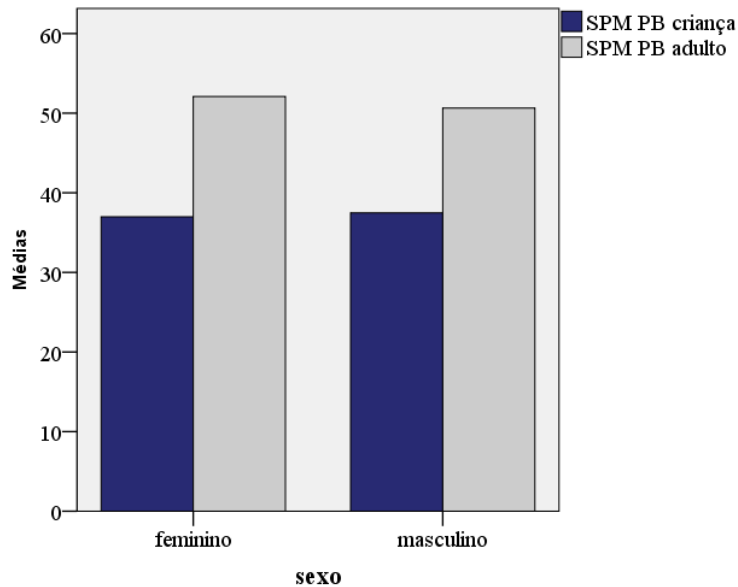


Figura 3. Médias de desempenho em Gf segundo o sexo.

No entanto, essas diferenças não foram significativas tanto quando eram crianças [$t(114)=-0,239, p=0,812$], como quando eram adultos [$t(118)=1,026, p=0,307$]. Quanto à força do relacionamento entre Gf-criança e Gf-adulto, encontrou-se uma correlação de Pearson no valor de $r= 0,503$ para as participantes do sexo feminino e de $r= 0,462$ para o grupo de participantes do sexo masculino (ambos com $p<0,001$).

O *Scatter plot* (vide Figura 4) ilustra a associação positiva moderada entre Gf-criança e Gf-adulto segundo o sexo. O coeficiente de determinação (R^2) encontrado no grupo masculino foi de 0,213, indicando que 21,3% da variação em Gf na idade adulta foi explicada por Gf na infância. No grupo de participantes do sexo feminino R^2 foi igual a 0,253, indicando que 25,3% da variância explicada em Gf-adulto foi devido a Gf-criança.

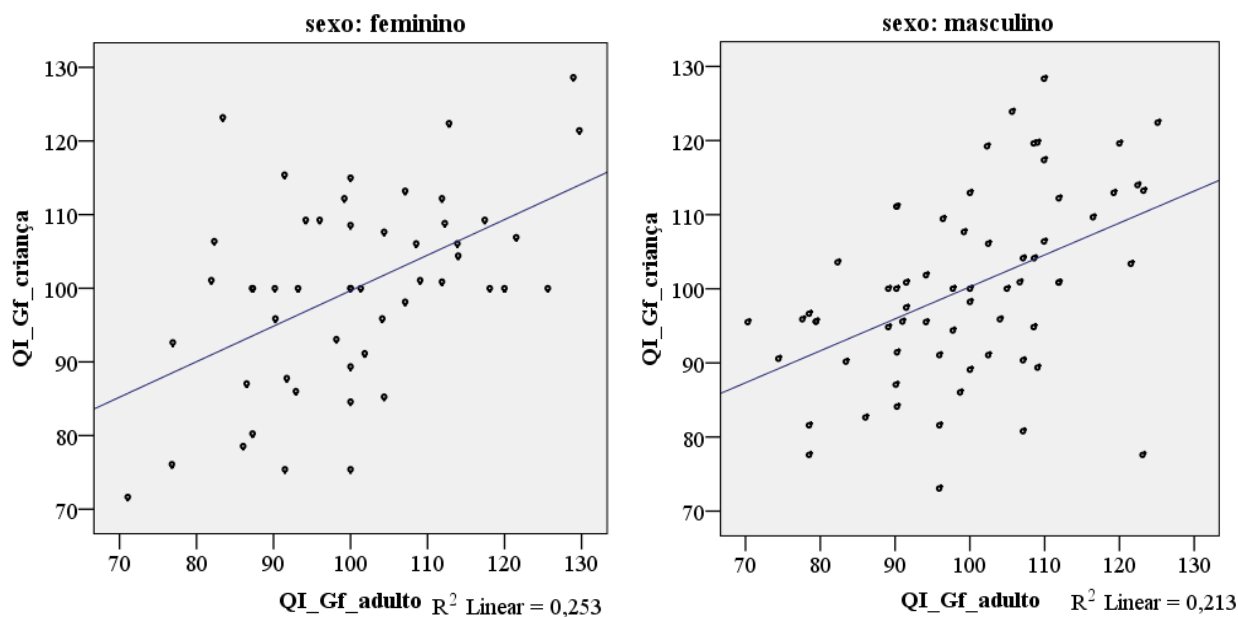


Figura 4. Scatter plot da associação entre Gf-criança e Gf-adulto segundo o sexo.

A seguir se apresenta as análises sobre inteligência cristalizada ou conhecida também como Gc.

4.2. Inteligência Cristalizada

Os dados em Inteligência Cristalizada foram obtidos por meio dos subtestes verbais da Escalas Wechsler de Inteligência para Crianças (WISC-III) e da Escala de Inteligência para Adultos (WAIS-III). Da amostra avaliada entre os anos de 2014 e 2017, todos os participantes ($N=120$) responderam ao WAIS-III. Em 2002, 117 crianças dessa mesma amostra foram avaliadas com o WISC-III.

4.2.1. Estatísticas descritivas

Primeiramente deve-se considerar que, conforme apresentado na Tabela 6, há uma diferença quanto ao número de itens das duas escalas. Ademais, as perguntas aplicadas às crianças também são diferentes das aplicadas aos adultos. Por exemplo, no subteste

Compreensão do WISC-III pergunta-se “por que os jogos têm regras?”. Já no subtteste Compreensão do WAIS-III, pergunta-se “por que as leis sobre o trabalho infantil são necessárias?” No subtteste Vocabulário do WISC-III pergunta-se “o que é uma fábula?”. No WAIS-III pergunta-se “o que é ponderar?”. Assim, o retrato do desenvolvimento com o uso de escores brutos somente seria possível se a escala verbal fosse a mesma para crianças e adultos.

Tabela 6

Número de itens dos subttestes verbais do WISC-III e do WAIS-III

Subtestes Escala Verbal	Total de itens WISC-III	Total de itens WAIS III
Informação	30	28
Semelhanças	16	19
Aritmética	16	22
Vocabulário	40	33
Compreensão	14	18
Dígitos Ordem direta	7	16
Ordem inversa	7	14

Portanto, procedeu-se a outras análises. Inicialmente apresenta-se na Tabela 7 as análises descritivas obtidas através do WISC-III e do WAIS-III. Os resultados se basearam na soma dos pontos ponderados dos subttestes verbais de ambas as escalas.

Tabela 7

Estatísticas descritivas dos escores verbais totais dos subttestes verbais das Escalas Wechsler

		Escore verbal total WISC-III	Escore verbal total WAIS-III
N	Válidos	117	120
	<i>Missing</i>	3	0
Médias		75,36	72,32
Desvio-padrão		11,07	8,49
Mínimo		42	52
Máximo		102	93
Quartis	25	68	67
	50	76	71
	75	83	77

Para verificar se houve diferenças significativas entre as médias das escalas verbais do WISC-III e do WAIS-III, efetuou-se o teste *t* de Student para medidas pareadas. A análise indicou um $t(116) = 3,176$, $p=0,002$, o que leva a concluir que as diferenças entre as médias foram significativas. Para melhor visualização dessas diferenças, apresenta-se a Figura 5.

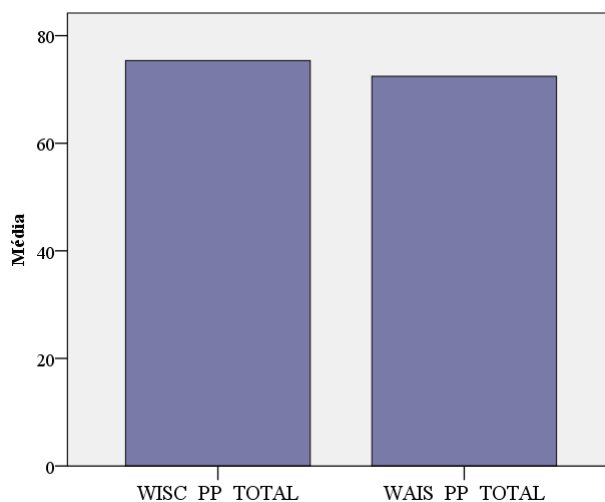


Figura 5. Média do escore verbal total (criança e adulto)

A Tabela 8 apresenta as estatísticas descritivas dos subtestes verbais dos WISC-III e do WAIS-III.

Tabela 8

Estatísticas descritivas de desempenho da amostra em subtestes verbais das Escalas Wechsler.

	Pontos Ponderados	N		Média	DP	Min	Max	Quartis		
		Válidos	Miss.					25	50	75
WISC-III (2002)	Informação	117	3	12,59	2,547	7	18	11	13	14
	Semelhança	117	3	12,99	3,52	1	19	11	13	16
	Aritmética	117	3	12,92	2,862	3	19	12	13	15
	Vocabulário	117	3	12,91	2,586	5	19	11	13	14
	Compreensão	117	3	12,12	2,761	6	18	10	12	14
	Dígitos	117	3	11,84	3,162	5	19	9,5	12	13
WAIS-III (2014-2017)	Informação	120	0	13,35	2,332	8	18	12	13	15
	Semelhança	120	0	12,46	1,414	9	16	12	13	13
	Aritmética	120	0	13,24	2,453	7	17	12	14	15
	Vocabulário	120	0	10,66	2,08	6	17	9	11	12
	Compreensão	120	0	10,98	1,803	6	14	10	11	12
	Dígitos	120	0	11,64	2,329	7	18	10	11	13

Para investigar se as diferenças entre os resultados dos subtestes foram significativas, efetuou-se o teste *t* de Student para amostras pareadas utilizando-se as médias dos escores ponderados (Vide Tabela 9).

Tabela 9

Estatística do Teste *t* de Student para os subtestes verbais do WISC-criança e WAIS-adulto.

Subtestes verbais		Diferenças pareadas		<i>t</i>	Sig. (bilateral)
		Média	Desvio padrão		
Par 1	Informação criança - Informação adulto	-0,752	2,924	-2,782	0,006
Par 2	Semelhança criança - Semelhança adulto	0,504	3,305	1,650	0,102
Par 3	Aritmética criança - Aritmética adulto	-0,333	2,566	-1,405	0,163
Par 4	Vocabulário criança - Vocabulário adulto	2,205	3,089	7,721	0,000
Par 5	Compreensão criança - Compreensão Adulto	1,128	3,024	4,035	0,000
Par 6	Dígitos criança - Dígitos adulto	0,171	3,038	0,609	0,544

Os resultados apontaram que houve diferenças significativas entre as médias dos subtestes Informação [$t(116) = -2,782, p=0,006$]; Vocabulário [$t(116)=7,721, p<0,001$]; e Compreensão [$t(116) = 4,035, p<0,001$]. A Figura 6 ilustra as diferenças entre os subtestes verbais na infância e idade adulta.

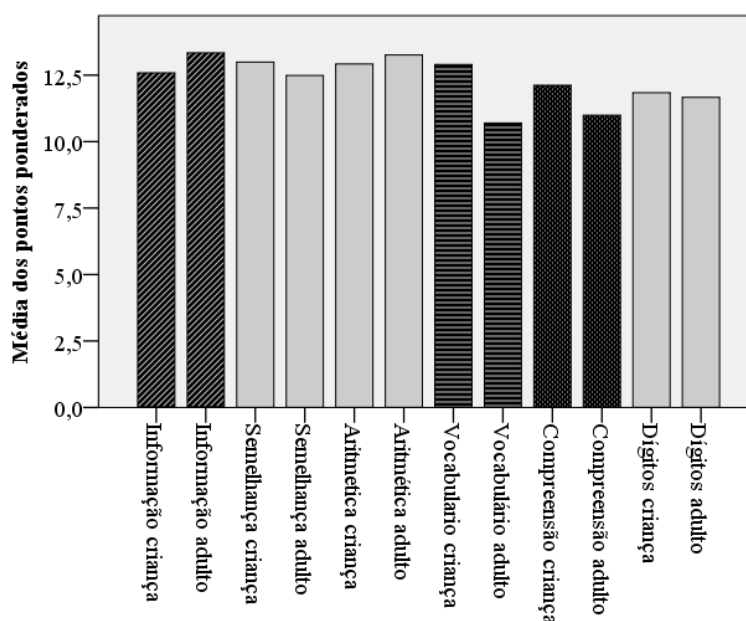


Figura 6. Desempenho médio nos subtestes do WISC-III e WAIS-III. As barras escuras representam os subtestes que apresentaram maiores diferenças entre os dois tempos (criança e adulto).

4.2.2. Estabilidade cognitiva em Gc

Para verificar a estabilidade temporal de Gc, procedeu-se ao cálculo das correlações entre o QI-WISC e o QI-WAIS, ambos os QIs estimados de acordo com os manuais das escalas. Encontrou-se uma correlação de Pearson positiva moderada de $r=0,461$ entre as duas medidas, com $p<0,001$.

A relação entre o QI-verbal na infância e na idade adulta também pode ser observada na Figura 7. O R^2 encontrado entre o QI-verbal (WISC) e o QI-verbal (WAIS) foi de 0,212, indicando que 21,2% da variação em Gc na idade adulta foi explicada por Gc na infância. De acordo com o diagrama, cada ponto representaria uma pessoa. Assim, se os participantes tivessem obtido a mesma pontuação na infância e na idade adulta, cada ponto estaria sobre a reta, significando que as pontuações dos testes foram estáveis ao longo do tempo. Isto é, se uma pessoa obteve um QI 100 quando criança, assim também obteve um QI 100 na idade adulta.

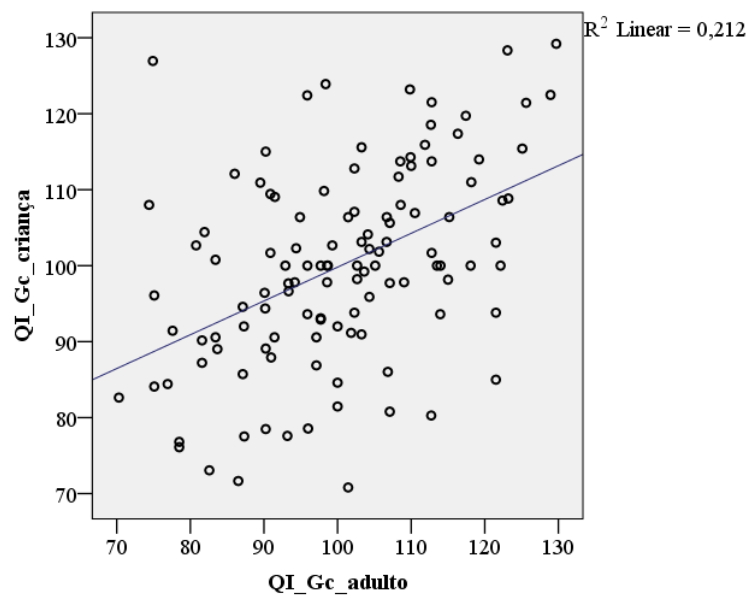


Figura 7. Scatter plot da associação entre Gc-criança e Gc-adulto

Da mesma forma, para verificar a magnitude do relacionamento entre os subtestes na infância e na idade adulta para homens e mulheres, calculou-se o coeficiente de correlação de Pearson. As correlações entre os subtestes das escalas verbais do WISC-III e do WAIS-III podem ser visualizadas nos Anexos 2, 3 e 4.

A Figura 8 mostra o relacionamento positivo moderado entre Gc na infância e Gc na idade adulta. É possível perceber que a distribuição das pontuações dos homens demonstrou maior linearidade em relação à pontuação das mulheres. Para verificar a força do relacionamento linear entre Gc na infância e idade adulta no grupo de homens e mulheres, calculou-se as correlações de Pearson. No grupo de mulheres encontrou-se uma correlação positiva moderada de $r=0,398$ com um valor $p=0,004$ entre Gc (criança-adulto). No grupo de homens encontrou-se uma correlação positiva moderada de $r=0,512$, com um valor $p<0,001$.

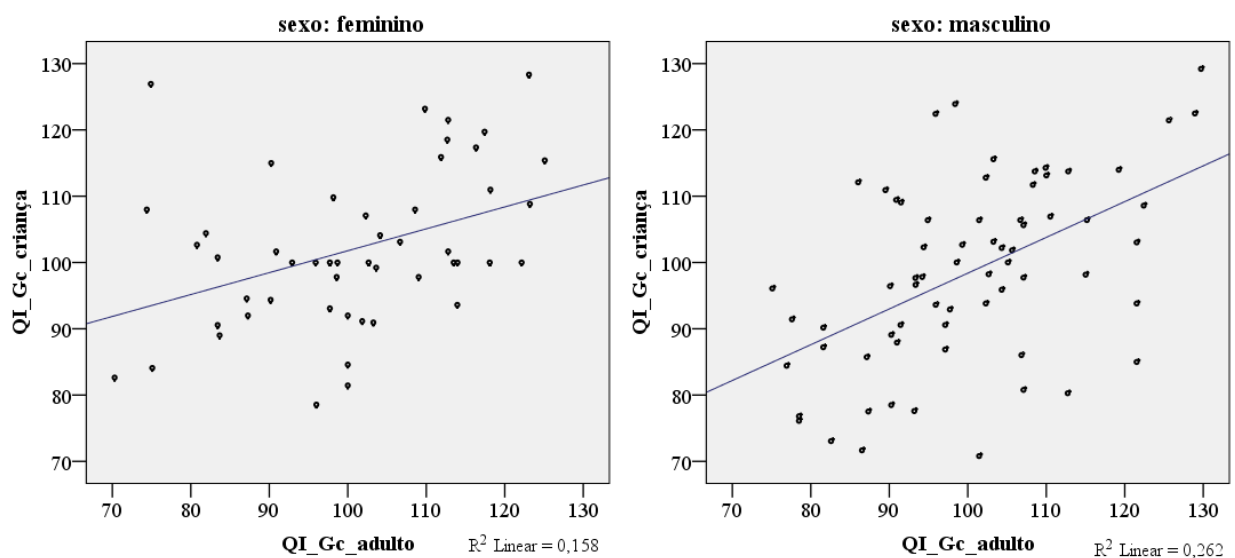


Figura 8. *Scatter plots* dos resultados em Gc na infância e na idade adulta segundo o sexo.

Nesse sentido, no *Scatter plot* da esquerda nota-se alguns casos em que o participante obteve um QI acima de 110 ou 120 na infância, mas na idade adulta seus resultados indicaram um QI entre 70 e 80. Ao verificar as entrevistas constatou-se que houve um tempo de aplicação acima do esperado, concomitantemente à falta de motivação. Por outro lado, verifica-se que alguns participantes que tiveram um QI de aproximadamente 70 na infância alcançaram um QI entre 90 e 100 na idade adulta. Portanto, caso não tivesse ocorrido fatores de ruído (ex. falta de motivação) muito provavelmente o coeficiente de correlação teria sido maior.

No grupo feminino obteve-se um coeficiente de determinação R^2 de 0,158, indicando que Gc-criança explicou 15,8% da variância em Gc-adulto. No grupo masculino, por sua vez, obteve-se um R^2 de 0,262 indicando que 26,2% da variância em Gc-adulto seria explicada por

Gc-criança. Os resultados dos participantes do sexo masculino tiveram uma maior aproximação da linha de melhor aderência.

No que se refere aos subtestes, encontrou-se que no grupo de mulheres encontrou-se correlações significativas entre os subtestes Aritmética-criança e Aritmética-adulto ($r=0,460$; $p=0,001$), Vocabulário-criança e Vocabulário-adulto ($r=0,293$; $p=0,039$), Dígitos-criança e Dígitos-adulto ($r=0,466$; $p<0,001$).

No grupo de homens encontrou-se correlações entre os testes Informação-criança e Informação-adulto ($r=0,354$; $p=0,003$), Semelhança-criança e Semelhança-adulto ($r=0,483$, $p<0,001$), Aritmética-criança e Aritmética-adulto ($r=0,597$, $p<0,001$), Dígitos-criança e Dígitos-adulto ($r=0,399$; $p=0,001$). Nesse sentido, considerando-se cada subteste da escala verbal na infância e na idade adulta verificou-se um grau de associação linear maior nos subtestes Aritmética e Dígitos (criança e adulto). A seguir apresenta-se os *Scatter plots* das associações entre os subtestes verbais do WISC-III e do WAIS-III.

Como se pode ver no *Scatter plot* da Figura 9, para o subteste Informação, no grupo feminino encontrou-se um R^2 de 0,035 e no grupo masculino um R^2 de 0,126, indicando que 12,6% da variância em informação na idade adulta seria explicada por Informação quando criança.

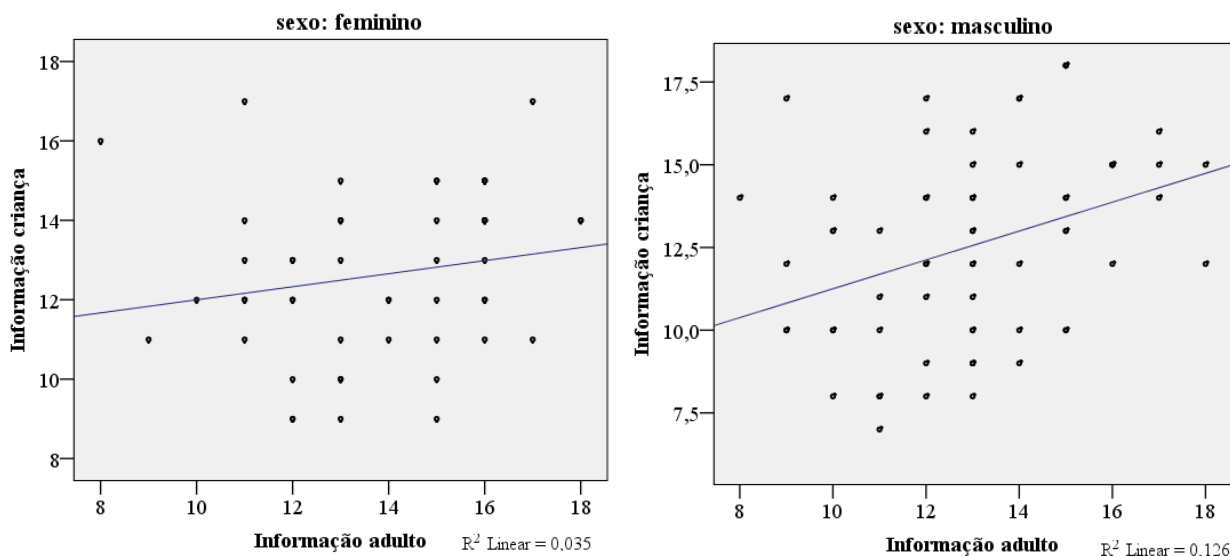


Figura 9. *Scatter plots* dos subtestes Informação-criança e Informação-adulto segundo o sexo.

Examinando-se os resultados do subteste Semelhança-criança e Semelhança adulto, constatou-se que no grupo feminino não houve um relacionamento linear entre as medidas nos dois tempos. Já no grupo masculino encontrou-se um R^2 de 0,233, significando que 23,3% da variância em Semelhança na idade adulta seria explicada por Semelhança na infância (Vide Figura 10).

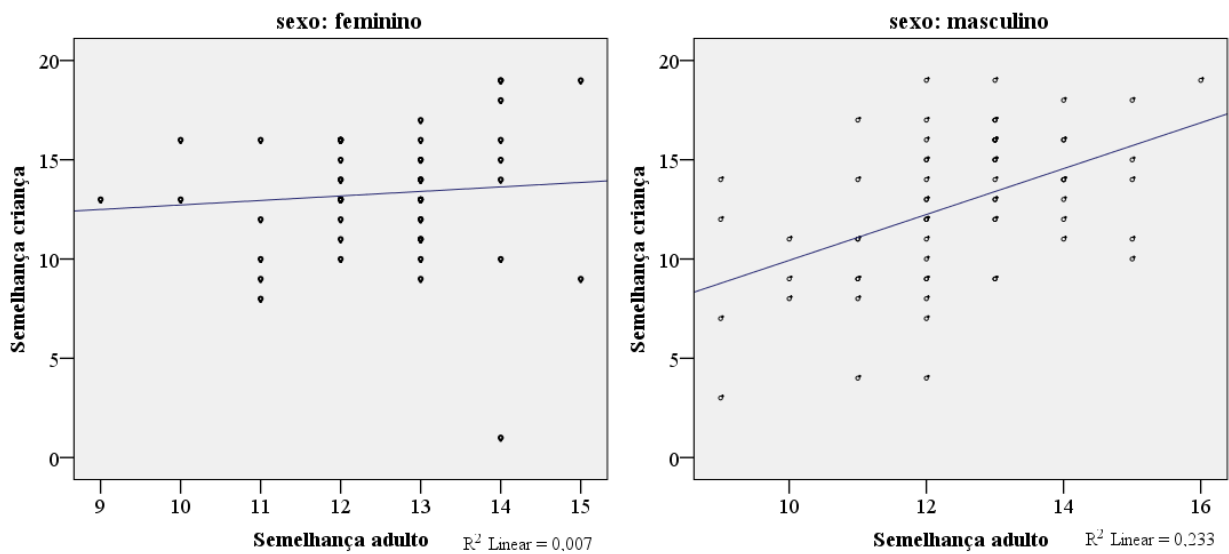


Figura 10. *Scatter plots* dos subtestes Semelhança-criança e Semelhança-adulto segundo o sexo.

Conforme apresentado na Figura 11, em Aritmética observou-se um relacionamento mais significativo tanto no grupo de mulheres quanto no grupo de homens. O coeficiente de determinação encontrado para as mulheres foi de 0,212, indicando que 21,2% da variância em Aritmética-adulto seria explicada por Aritmética-criança. No grupo de homens o coeficiente de determinação foi de 0,357, isto é, 35,7% da variância em Aritmética-adulto seria explicada por Aritmética-criança.

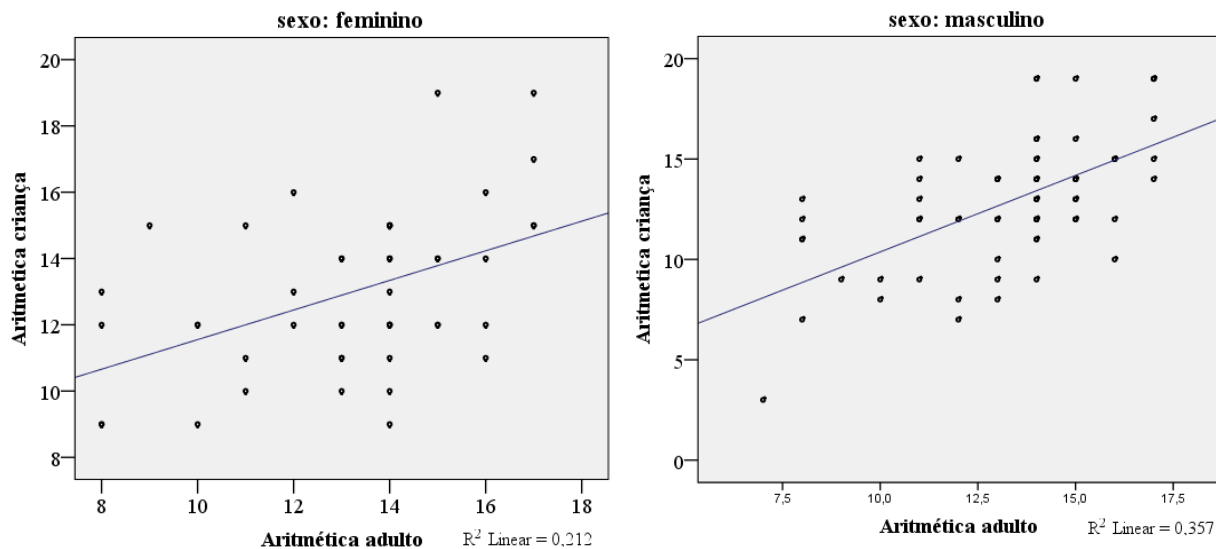


Figura 11. *Scatter plots* dos subtestes Aritmética-criança e Aritmética-adulto segundo o sexo.

Quanto ao subteste Vocabulário, encontrou-se um R^2 de 0,086, indicando que 8,6% da variância em Vocabulário-adulto seria explicada por Vocabulário-criança no grupo feminino Já no grupo masculino, não se observou uma associação significativa entre essas medidas (Vide Figura 12).

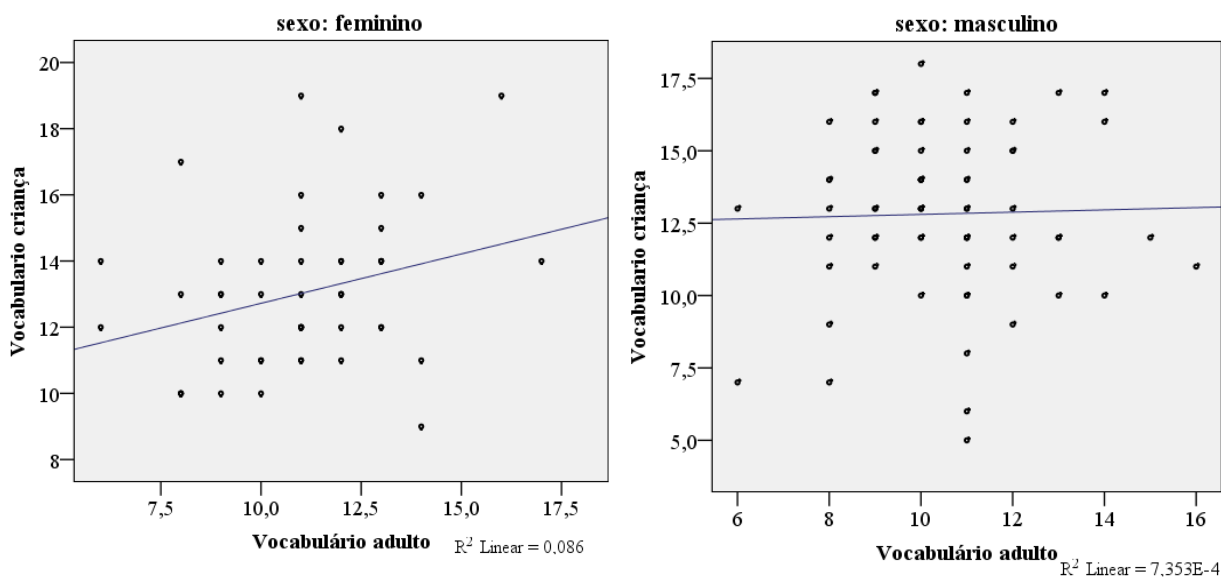


Figura 12. *Scatter plots* dos subtestes Vocabulário-criança e Vocabulário-adulto segundo o sexo.

Conforme apresentado na Figura 13, entre os subtestes Compreensão-criança e Compreensão adulto não se observou um relacionamento significativo tanto para o grupo de homens quanto para o grupo de mulheres. Assim, o R^2 para as mulheres foi de 0,031 e o dos homens foi de 0,033.

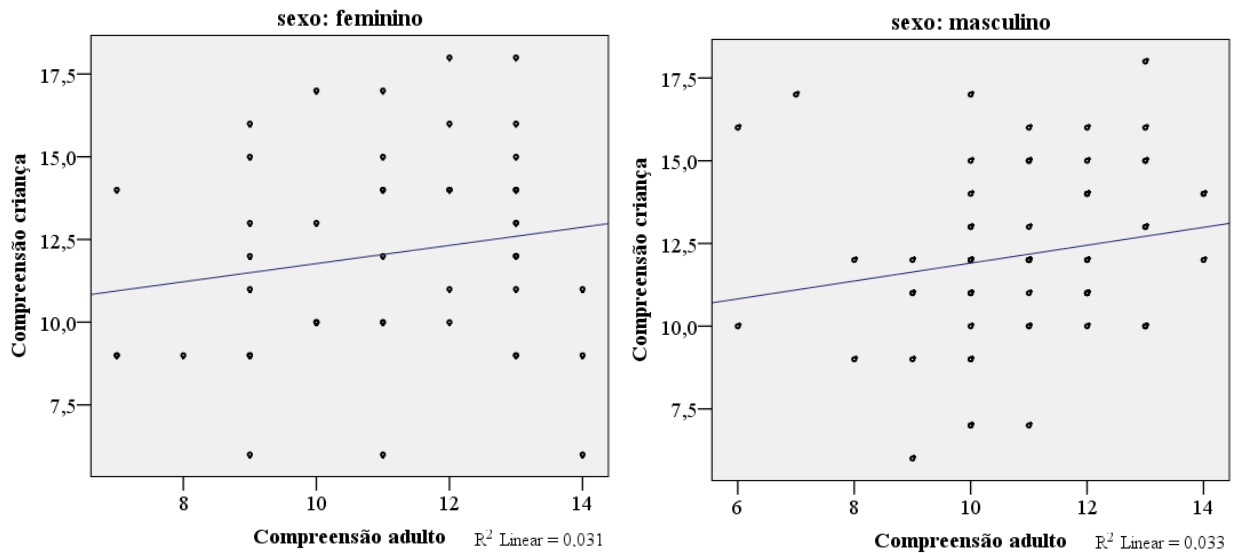


Figura 13. *Scatter plots* dos subtestes Compreensão-criança e Compreensão-adulto segundo o sexo.

Por fim, a Figura 14 apresenta o relacionamento entre Dígitos-criança e Dígitos-adulto. Pode-se observar um relacionamento significativo entre os resultados obtidos na infância e na idade adulta em ambos os grupos. Assim, o grupo feminino obteve um R^2 de 0,217 e o grupo masculino obteve um R^2 de 0,159. Desse modo, o subteste verbal Dígitos compartilhou 21,7% da variância no grupo feminino e 15,9% da variância no grupo masculino.

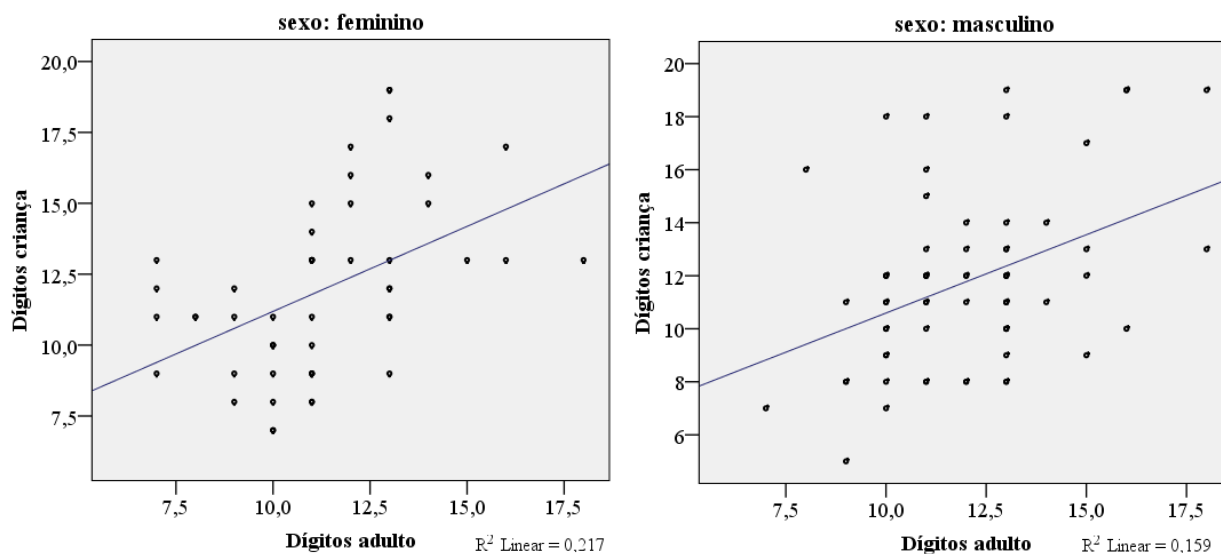


Figura 14. *Scatter plot* dos subtestes Dígitos-criança e Dígitos-adulto segundo o sexo.

Conforme demonstrado nas Figuras (de 9 a 14) no grupo de mulheres os subtestes Aritmética e Dígitos apresentaram maior variância entre a infância e a idade adulta. O grupo de homens, por sua vez, apresentou maior variância nos subtestes Semelhança e Aritmética.

Para verificar o grau de relacionamento entre os subtestes verbais e o QI-verbal total calculou-se o coeficiente de correlação de Pearson (vide Tabela 10). No grupo de mulheres encontrou-se correlações positivas moderadas do QI-verbal total (adulto) com Aritmética-criança ($r=0,387$; $p=0,006$) e Dígitos-adulto ($r=0,359$; $p=0,359$) e correlações positivas moderadas a fortes entre o QI-verbal total (adulto) e Aritmética-adulto ($r=0,668$; $p=0,001$); Informação-adulto ($r=0,678$; $p<0,001$). Por fim, o QI-verbal-total apresentou fortes correlações com Vocabulário-adulto ($r=0,763$; $p<0,001$) e com Compreensão-adulto ($r=0,726$; $p<0,001$).

No grupo de homens, o QI-verbal total (adulto) apresentou correlações significativas com os subtestes Informação-criança ($r=0,409$; $p<0,001$), Semelhança-criança ($r=0,415$; $p<0,001$), Aritmética-criança ($r=0,421$; $p<0,001$), Dígitos-criança ($r=0,283$; $p=0,020$), Informação-adulto ($r=0,528$; $p<0,001$), Semelhança-adulto ($r=0,773$; $p<0,001$), Aritmética-adulto ($r=0,611$; $p<0,001$), Vocabulário-adulto ($r=0,694$; $p<0,001$), Compreensão-adulto ($r=0,582$; $p<0,001$) e Dígitos-adulto ($r=0,505$; $p<0,001$).

Tabela 10.

Correlações entre o QI-verbal total e os subtestes verbais das Escalas Wechsler

Sexo	Subtestes verbais	WISC-III (QI-verbal total)		WAIS-III (QI-verbal total)	
		Correlação de Pearson	<i>p</i> -valor	Correlação de Pearson	<i>p</i> -valor
Feminino-criança WISC-III	Informação	0,400**	0,004	0,187	0,194
	Semelhança	0,494**	0,004	0,117	0,420
	Aritmética	0,266	0,062	0,387**	0,006
	Vocabulário	0,503**	0,000	0,236	0,980
	Compreensão	0,612**	0,000	0,152	0,293
	Dígitos	0,255	0,074	0,262	0,660
Feminino-adulto WAIS-III	Informação	0,519**	0,000	0,678**	0,000
	Semelhança	0,256	0,073	0,712**	0,000
	Aritmética	0,210	0,143	0,668**	0,000
	Vocabulário	0,288	0,043	0,763**	0,000
	Compreensão	0,289*	0,042	0,726**	0,000
	Dígitos	0,314*	0,026	0,359**	0,009
Masculino-criança WISC-III	Informação	0,616**	0,000	0,409**	0,001
	Semelhança	0,725**	0,000	0,415**	0,001
	Aritmética	0,520**	0,000	0,421**	0,001
	Vocabulário	0,662**	0,000	0,191	0,122
	Compreensão	0,547**	0,000	0,171	0,167
	Dígitos	0,450**	0,000	0,283	0,020
Masculino-adulto WAIS-III	Informação	0,315**	0,009	0,528**	0,000
	Semelhança	0,497**	0,000	0,773**	0,000
	Aritmética	0,412**	0,001	0,611**	0,000
	Vocabulário	0,405**	0,001	0,694**	0,000
	Compreensão	0,304*	0,120	0,582**	0,000
	Dígitos	0,337**	0,005	0,505**	0,000

**. Correlação é significativa ao nível de 0,01 (Sig. bilateral).

*. Correlação é significativa ao nível de 0,05 (Sig. bilateral).

As diferenças e semelhanças de Gc entre os sexos serão analisadas na próxima sessão.

4.2.3. Diferenças de sexo em Gc

a) Com relação ao escore total verbal

Utilizando-se a soma dos escores ponderados dos subtestes verbais do WISC-III e do WAIS-III, obteve-se o escore verbal total. Conforme apresentado na Figura 15, o grupo de mulheres obteve uma média de 75,94 ($DP=8,65$) na infância e de 72,71 ($DP=8,81$) na idade adulta. Por sua vez, o grupo de homens obteve um escore verbal total médio de 74,94 (12,63) na infância e 72,02 ($DP= 8,29$) na idade adulta.

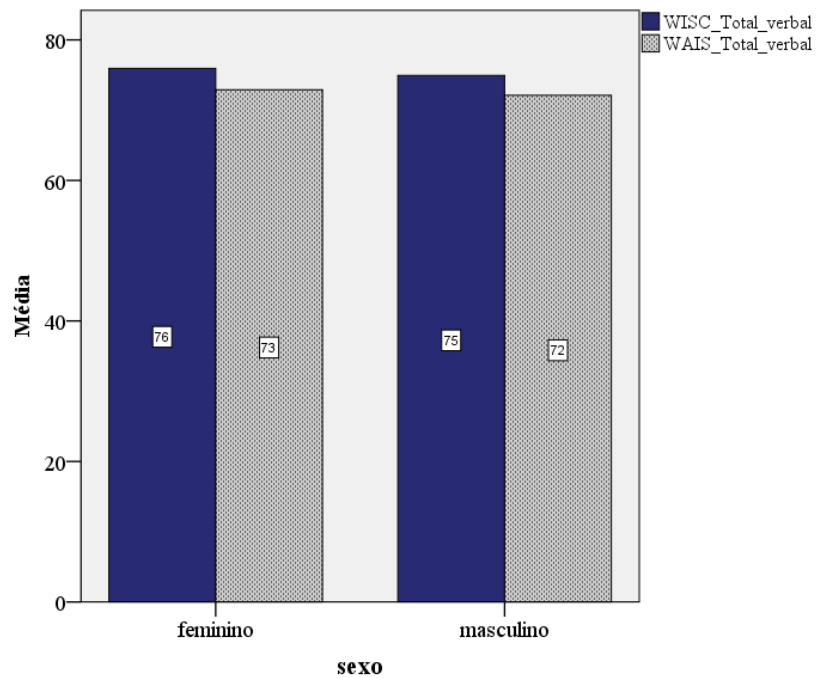


Figura 15. Diferenças de desempenho em Gc entre os grupos masculino e feminino.

Para examinar se essas diferenças eram significativas, utilizou-se o teste t para amostras independentes. Primeiramente obteve-se o resultado do Teste de Levene (teste de homogeneidade de variâncias). O Teste de Levene indicou um valor $F=7,751$ com um p -valor de 0,006 na infância. Nesse sentido, assumiu-se que as variâncias entre os grupos masculino e

feminino na infância eram significativamente diferentes. A análise indicou um $t(114)=0,507$ e um p -valor de 0,613. Nesse sentido, pode-se afirmar que haveria uma chance de 61,3% de que esses resultados fossem devidos unicamente ao erro amostral se a hipótese nula fosse verdadeira. O teste t independente revelou que não haveria diferença significativa entre os grupos masculino e feminino na infância.

Na idade adulta, o Teste de Levene mostrou que não havia diferenças significativas entre as variâncias ($F=0,722$, p -valor = 0,397), portanto, assumiu-se a igualdade de variâncias. Semelhantemente, o teste t independente revelou que não havia diferenças significativas entre as médias do escore verbal total dos grupos masculino e feminino [$t(118)=0,434$, $p=0,665$].

Para se examinar as diferenças médias entre os grupos de mulheres (criança e adulto) e homens (criança e adulto) utilizou-se o teste t de Student para amostras pareadas para que cada participante fosse testado contra ele mesmo. Assim, a diferença entre a média obtida pelas mulheres crianças e as mulheres adultas foi de 3,040 ($DP=8,91$). A análise apresentou um $t(49)=2,413$, com um nível de probabilidade associada de $p=0,20$. O intervalo de confiança foi amplo, dessa forma, pode-se dizer com 95% de confiança que o intervalo de 0,5078 a 5,5721 conteria a verdadeira diferença entre as médias. Assim, conclui-se que as diferenças entre os resultados das mulheres-criança e mulheres-adultas não devem ter ocorrido por erro amostral, isto é, são significativas.

Já o grupo de participantes homens-crianças e homens-adultos apresentaram uma diferença entre as médias de 2,835 ($DP=10,733$). Os limites de confiança de 95% demonstraram que se a avaliação fosse replicada, a diferença das médias populacionais entre as condições estaria em algum ponto entre 0,2178 e 5,4538. Por fim, a análise indicou um $t(66)=2,163$ com um p -valor de 0,034. Pode-se concluir que entre os homens-crianças e os homens-adultos houve uma diferença significativa entre as médias do escore verbal total.

b) Com relação aos subtestes

Conforme apresentado na Tabela 11, observou-se que na idade adulta as mulheres tiveram médias um pouco superiores em relação aos homens principalmente nos subtestes Informação ($M_{mulheres}= 13,75 / M_{homens} = 13,04$), Vocabulário ($M_{mulheres}= 10,90 / M_{homens} = 10,47$) e Compreensão ($M_{mulheres}= 11,08 / M_{homens} = 10,90$).

Tabela 11

Estatísticas descritivas dos subtestes verbais do WISC e WAIS segundo o se

Subtestes verbais (Pontos Ponderados)	sexo									
	feminino					masculino				
	N		Média	Min	Max	N		Média	Min	Max
	Val.	Miss.				Val.	Miss.			
Informação criança	50	2	12,62	9	17	67	1	12,57	7	18
Informação adulto	52	0	13,75	8	18	68	0	13,04	8	18
Semelhança criança	50	2	13,30	1	19	67	1	12,76	3	19
Semelhança adulto	52	0	12,48	9	15	68	0	12,44	9	16
Aritmética criança	50	2	13,00	9	19	67	1	12,87	3	19
Aritmética adulto	52	0	13,25	8	17	68	0	13,24	7	17
Vocabulário criança	50	2	13,02	9	19	67	1	12,82	5	18
Vocabulário adulto	52	0	10,90	6	17	68	0	10,47	6	16
Compreensão criança	50	2	12,08	6	18	67	1	12,15	6	18
Compreensão adulto	52	0	11,08	7	14	68	0	10,90	6	14
Dígitos criança	50	2	11,92	7	19	67	1	11,78	5	19
Dígitos adulto	52	0	11,25	7	18	68	0	11,94	7	18

Nota. Val: válidos. Miss: *Missing* (ausentes).

Para verificar se estas diferenças eram significativas, procedeu-se ao cálculo do teste *t* para medidas independentes (Vide Tabela 12).

Tabela 12.

Desempenho médio nos subtestes verbais do WISC e WAIS segundo o sexo.

	Teste <i>t</i> para igualdade de médias						
	<i>t</i>	gl	Sig. (bilateral)	Diferenças das médias	Erro padrão da diferença	IC 95%	
						Inferior	Superior
Informação criança fem x masc	,116	115	,908	,053	,456	-,850	,955
Informação adulto fem x masc	1,655	118	,101	,706	,427	-,139	1,551
Semelhança criança fem x masc	,818	115	,415	,539	,659	-,766	1,844
Semelhança adulto fem x masc	,151	118	,880	,040	,261	-,478	,557
Aritmética criança fem x masc	,250	115	,803	,134	,537	-,930	1,198
Aritmética adulto fem x masc	,032	118	,974	,015	,454	-,884	,913
Vocabulário criança fem x masc	,410	115	,682	,199	,485	-,762	1,160
Vocabulário adulto fem x masc	1,132	118	,260	,433	,383	-,325	1,191
Compreensão criança fem x masc	-,134	115	,894	-,069	,518	-1,096	,957
Compreensão adulto fem x masc	,540	118	,590	,180	,333	-,480	,840
Dígitos criança fem x masc	,242	115	,809	,144	,593	-1,031	1,319
Dígitos adulto fem x masc	-1,622	118	,108	-,691	,426	-1,535	,153

A análise do teste t indicou que o desempenho nos subtestes verbais do WISC-III e do WAIS-III foram equivalentes para homens e mulheres.

4.3. Realização Acadêmica

Devido a amostra se encontrar em uma faixa etária de início da produtividade e de independência financeira, não havia ainda, na época da coleta, dados precisos de sucesso ou êxito social. Pensou-se então medir o grau de Realização Acadêmica e relacioná-la com a inteligência.

Assim, para investigar o nível de Realização Acadêmica dos participantes do presente estudo, primeiramente se construiu uma escala combinando o nível de escolaridade com a idade. A ideia era retratar um bônus de pontuação a participantes com maior escolaridade em menor idade. A Tabela 13 apresenta a Escala de Realização Acadêmica.

Tabela 13

Escala de Realização Acadêmica segundo idade e escolaridade

Grupo etário	Médio incompleto	Médio completo	Superior incompleto	Superior completo	Pós-graduação
18 a 20 anos	3	4	5	6	7
21 a 25 anos	2	3	4	5	6
26 a 30 anos	1	2	3	4	5

Nesse sentido, se observou na matriz de estudo que apenas um participante tinha o Ensino Médio incompleto aos 23 anos. Considerando-se a Escala de Realização Acadêmica (Tabela 13), esse participante receberia 2 pontos. Participantes com Ensino Médio completo e com idade entre os 19 e 20 anos receberiam 4 pontos. Aqueles entre 21 e 25 anos receberiam 3 pontos. Já os participantes com 26 e 27 anos com o Ensino Médio completo receberiam apenas

2 pontos. Ou seja, quanto maior a idade e menor a escolaridade, menos pontos receberia na Escala de Realização. Quanto menor a idade e maior a escolaridade, mais pontos o participante receberia na Escala de Realização.

O perfil da amostra foi predominantemente universitário. Desse modo, 74 participantes cursavam o Ensino Superior, sendo a idade mínima de 20 e máxima de 26 anos. Do mesmo modo, aqueles participantes com 20 anos e que já estudavam no Ensino Superior receberiam 5 pontos segundo essa escala. Dentre este grupo de universitários, 21 participantes tinham 23 anos, isto é, receberiam 4 pontos na Escala de Realização. No grupo de participantes com Ensino Superior completo encontrou-se 1 estudante de 22 anos e 1 de 23 anos de idade. Eles receberiam 5 pontos na Escala de Realização Acadêmica. Já um participante com 28 anos e Ensino Superior completo receberia 4 pontos, pois, em sua idade já seria esperado ter concluído até mesmo uma pós-graduação.

Em relação ao nível de Pós-graduação, verificou-se uma maior frequência de participantes com idades entre 27 e 28 anos. Eles receberiam 5 pontos na Escala de Realização. Porém, um participante de 23 anos neste nível de formação receberia 6 pontos. A Tabela 14 apresenta o nível de escolaridade alcançado pelos participantes do estudo, bem como suas respectivas médias de QI (verbal e não-verbal).

Tabela 14.

Distribuição dos participantes segundo nível de escolaridade, idade e realização acadêmica

Escolaridade	Idade	f	%	Realização	QI-SPM	QI-WAIS
Médio Incompleto	23	1	0,8%	2	89,08	76,91
Médio Completo	19	1	0,8%	4	98,65	91,22
	20	3	2,5%	4		
	23	2	1,7%	3		
	24	1	0,8%	3		
	25	1	0,8%	3		
	26	1	0,8%	2		
Superior Incompleto	27	3	2,5%	2	100,68	101,91
	20	10	8,3%	5		
	21	9	7,5%	4		
	22	13	10,8%	4		
	23	21	17,5%	4		
	24	14	11,7%	4		
	25	5	4,2%	4		

	26	2	1,7%	3		
Superior Completo	22	1	0,8%	5	97,20	99,72
	23	1	0,8%	5		
	24	6	5,0%	5		
	25	2	1,7%	5		
	26	4	3,3%	4		
	27	3	2,5%	4		
	28	5	4,2%	4		
Pós-Graduação Incompleto	23	1	0,8%	6	102,44	97,30
	24	2	1,7%	6		
	26	1	0,8%	5		
	27	3	2,5%	5		
	28	3	2,5%	5		
Pós-Graduação Completo	27	1	0,8%	5	112,24	123,20
Total	-	120	100,0%	-	-	-

Como se pode observar na Tabela 14, parece que quanto maior o QI, maior a realização acadêmica. Contudo, os resultados não foram estatisticamente significativos. Assim, verificou-se, por exemplo que dentre os 74 participantes com Ensino Superior Incompleto, 62 obteriam a pontuação 4 na escala, 10 receberiam 5 pontos e 2 receberiam 3 pontos. A média de QI-SPM desse grupo teria um valor de 100,68 e a média do QI-WAIS teria um valor de 101,91.

Considerando-se os 22 participantes com Ensino Superior completo, verificou-se que 10 receberam 5 pontos e 12 deles receberam 4 pontos. O QI-SPM foi de 97,2 e o QI-WAIS foi de 99,7. Já os participantes com nível de pós-graduação receberam maiores pontuações na Escala de Realização. O QI encontrado esteve entre 97 e 123.

Neste sentido, apresenta-se a Tabela 15 com o objetivo de demonstrar as correlações obtidas entre a Escala de Realização e os valores de QI (verbal e não-verbal).

Tabela 15.

Correlações entre Realização e QI

Realização*QI-WAIS	$r = 0,114$	$p = 0,214$
Realização*QI-SPM	$r = 0,430$	$p = 0,640$

De acordo com os resultados da Tabela 16, 78 (65%) dos participantes receberam 4 pontos. Outros 28 participantes (23,3%) receberam 5 pontos; 6 (5%) receberam 3 pontos; 5 (4,2%) receberam 2 pontos e apenas 3 (2,5%) receberam 6 pontos.

Considerando-se os resultados dos homens e das mulheres verificou-se que dentre as 52 mulheres, 33 (19,2%) obtiveram 4 pontos. Dentre os 68 homens, 45 (37,5%) obtiveram 4 pontos na escala. A Tabela 16 apresenta a frequência da pontuação de realização dos homens e das mulheres.

Tabela 16.

Realização acadêmica dos homens e das mulheres

Realização Acadêmica segundo o sexo			
Sexo		f	%
Feminino	4 pontos	33	19,2%
	5 pontos	16	13,3%
	6 pontos	3	2,5%
	Total	52	43,3%
Masculino	2 pontos	5	4,2%
	3 pontos	6	5,0%
	4 pontos	45	37,5%
	5 pontos	12	10,0%
	Total	68	56,7%
Total geral		120	100%

A Tabela 17 apresenta as correlações entre a Escala de Realização e os valores de QI para o grupo de homens e mulheres.

Tabela 17

Correlações entre Realização Acadêmica e QI segundo o sexo

Mulheres	Realização*QI-WAIS	$r=-0,002$	$p=0,998$
	Realização*QI-SPM	$r=0,074$	$p=0,601$
Homens	Realização*QI-WAIS	$r=0,203$	$p=0,097$
	Realização*QI-SPM	$r=0,001$	$p=0,993$

Como se pode observar na Tabela 17, não houve correlações significativas entre Realização e QI. Apenas no grupo de homens encontrou-se uma correlação fraca de 0,203 com um p -valor de 0,097.

5. Discussão

Este estudo investigou a estabilidade da inteligência fluida (Gf) e da inteligência cristalizada (Gc) em um grupo de jovens adultos com idades entre 19 e 28 anos (idade média de 23 anos) os quais foram avaliados inicialmente quando crianças entre os 6 e os 15 anos (idade média de 10 anos). Assim, os objetivos do estudo foram verificar as médias de desempenho intelectual em Gf e Gc na infância e idade adulta assim como as diferenças entre os sexos; obter informações sobre a estabilidade de Gf e Gc a partir das análises das correlações de Pearson; e, por fim, identificar as associações de Gf e Gc com a realização acadêmica.

Dado à escassez de estudos sobre a estabilidade da inteligência no âmbito nacional, o presente estudo buscou contribuir para a compreensão dessa temática. A inteligência humana está associada a diversos fenômenos sociais. As diferenças individuais quanto às capacidades cognitivas podem se refletir em resultados positivos tanto para as pessoas quanto para as comunidades. Estudos longitudinais internacionais tais como os de Deary et al (2000), Schaie e Willis (2010), dentre outros, buscaram investigar a estabilidade da inteligência por meio de testes mentais aplicados em um mesmo grupo de indivíduos em diferentes fases da vida, obtendo dados importantes sobre o desenvolvimento cognitivo. Semelhantemente, o presente estudo procurou mensurar a estabilidade da inteligência em uma coorte avaliada na infância e na idade adulta. As correlações entre as medidas cognitivas encontradas na infância e na idade adulta foram significativas, sustentando a ideia de estabilidade da inteligência.

Os instrumentos de avaliação psicológica utilizados para a coleta de dados foram as Matrizes Progressivas de Raven (SPM) e as Escalas Wechsler de Inteligência (WISC-III e WAIS-III). O SPM foi utilizado como medida de Gf e os subtestes verbais do WISC-III e do WAIS-III como medidas de Gc . Compreende-se que um indivíduo com alto desempenho em Gf teria maior facilidade em resolver problemas novos independente de um conhecimento prévio e estaria mais apto a raciocinar abstratamente e fazer inferências. Já o indivíduo com alto desempenho em Gc teria maior desempenho em atividades associadas ao conhecimento

disponibilizado pela cultura e educação, sendo medida por meio de tarefas como Vocabulário, Informação e Compreensão.

Primeiramente analisou-se as estatísticas descritivas obtidas pelo SPM-criança e pelo SPM-adulto. Considerando-se a pontuação bruta de ambos os testes, obteve-se uma média de 37,26 ($DP= 11,07$) na infância e 51,41 ($DP= 7,86$) na idade adulta. Como se pode observar, este resultado revelou um aumento no desempenho em *Gf*, que seria explicado pelo amadurecimento intelectual dos indivíduos. É naturalmente esperado que os indivíduos consigam resolver tarefas de raciocínio abstrato e, por sua vez, que sejam mais aptos a solucionar problemas novos com a maturação cerebral. Em relação aos sexos, as participantes do sexo feminino apresentaram uma média de 36,98 ($DP=36,98$) quando eram crianças e de 52,25 ($DP=0,795$) quando alcançaram a idade adulta. Já os participantes do sexo masculino apresentaram uma média de 37,48 ($DP=1,307$) quando eram crianças e de 50,76 ($DP=1,11$) na idade adulta. Assim, verificou-se que a pontuação bruta dos meninos no SPM foi um pouco maior que a das meninas na infância. Já a pontuação bruta das mulheres no SPM foi um pouco maior que a dos homens na idade adulta. As diferenças entre homens e mulheres não foram significativas.

Exceto em casos de algum problema na aplicação (falta de motivação, fome, ansiedade, etc.) esperava-se que aqueles participantes com pontuação acima da média na infância permanecessem nessa condição na idade adulta. Por outro lado, esperava-se que aqueles participantes abaixo da média na infância melhorassem seu desempenho no SPM ao alcançarem a idade adulta. Nesse sentido, observou-se que a média do QI obtido na infância foi de 99,93 ($DP = 12,68$) e na idade adulta foi de 99,99 ($DP=13,55$).

Em relação à estabilidade de *Gf*, calculou-se as correlações entre a pontuação bruta do SPM-criança e do SPM-adulto. A análise correlacional indicou um relacionamento positivo e moderado de 0,480 entre os testes SPM-criança e SPM-adulto, com um nível de significância de $p<0,001$. Na Figura 2 foi possível observar os indivíduos com menor estabilidade cognitiva e com maior estabilidade cognitiva. Por exemplo, se um participante obteve um QI de 94 na infância e de 94 na idade adulta, isso significaria uma maior estabilidade em relação à outro participante que obteve um QI de 120 na infância e 105 na idade adulta.

As mulheres apresentaram uma correlação positiva moderada de 0,503 entre o SPM-criança e o SPM-adulto. O grupo dos homens apresentou uma correlação positiva moderada de

0,462 entre o SPM-criança e o SPM adulto. Como apresentado na Figura 4, pelo menos 21,3% da variância em *Gf* na infância explicaria *Gf* na idade adulta.

Os resultados encontrados foram semelhantes aos de estudos anteriores tais como o *Scottish Mental Survey* de 1932 e 1937 (Deary, 2004), o qual encontrou correlações positivas moderadas entre o MHT aos 11 anos e aos 80 anos (0,66), bem como entre o MHT aos 11 anos e o SPM aos 80 anos de idade (0,45). Em todas as medidas o nível de significância foi $p < 0,001$. Em outro estudo, realizado por pesquisadores da Universidade de Luxemburgo, encontrou correlações positivas moderadas de 0,40 a 0,62 em uma amostra de 344 pessoas, sendo 56,4% do sexo feminino, avaliadas inicialmente aos 12 e depois aos 52 anos de idade. Os participantes foram avaliados com o LPS – um teste projetado para capturar a inteligência geral (Schalke et al, 2014).

O presente estudo avaliou a inteligência verbal por meio dos subtestes verbais das Escalas Wechsler (WISC-III e WAIS-III). A fim de se comparar os dados obtidos na infância e idade adulta foram utilizados os pontos ponderados de cada subteste. A soma dos pontos ponderados obtidos em ambas as escalas resultou em um escore total verbal cuja média na infância foi de 75,36 ($DP=11,07$) e na idade adulta foi de 72,32 ($DP=8,49$).

A comparação entre as médias dos pontos ponderados através do teste *t* para amostras pareadas indicou diferenças significativas entre os dois tempos (criança e adulto). Interessante observar que na idade adulta a pontuação média foi menor que quando crianças. Esse fenômeno talvez seja explicado por um lado, pela tendência à busca de novos aprendizados própria das crianças, e, por outro lado, pela tendência à especialização das habilidades ao chegarem na idade adulta. Por exemplo, um participante poderia ter um ótimo desempenho em habilidades verbais e matemáticas, porém, dado aos interesses acadêmicos (ingresso em faculdades de humanas, áreas exatas ou da saúde), optou por buscar desafios cognitivos relativos apenas à áreas de saúde. Nesse sentido, o conhecimento na infância seria mais generalista e o conhecimento na idade adulta seguiria uma tendência à especialização.

Considerando-se os resultados dos subtestes verbais do WISC-III e do WAIS-III, observou-se diferenças significativas entre os subtestes Informação (criança e adulto), Vocabulário (criança e adulto) e Compreensão (criança e adulto). Conforme discutido anteriormente, a inteligência cristalizada associa-se às capacidades de compreensão verbal, avaliação das experiências e relações semânticas, capacidades de apreensão dos conhecimentos disponibilizados pelos diversos ambientes formativos (escola, ambiente familiar, comunidade).

O subtteste Informação mede os conhecimentos adquiridos ao longo das experiências educacionais. Vocabulário mede os conhecimentos da língua, e Compreensão mede a capacidade de argumentação. A intervenção escolar teria um papel fundamental em estimular essas capacidades (além das habilidades matemáticas, de memorização e as de estabelecer relações entre conceitos). É possível que crianças com baixo desempenho escolar consigam alcançar melhores resultados na idade adulta a partir de intervenções educacionais, um ambiente estimulante e uma metodologia adequada.

Para verificar a estabilidade temporal de G_c , procedeu-se ao cálculo das correlações de Pearson. Assim, entre o QI-verbal obtido pelo WISC-III quando crianças e pelo WAIS-III na idade adulta encontrou-se um relacionamento positivo moderado de 0,461 com $p < 0,001$. Em relação aos sexos verificou-se que os homens tiveram uma correlação de 0,512 e as mulheres uma correlação de 0,398 entre o QI-verbal na infância e na idade adulta, sendo ambos com p -valor de 0,001, mostrando que seria improvável que este valor tenha ocorrido apenas devido ao acaso. Semelhantemente, uma pesquisa conduzida por Schalke et al (2011) encontrou uma correlação de 0,54 em G_f e de 0,62 em G_c . Considerando-se a inteligência um construto estável, haveria a possibilidade de se realizar predições através dos resultados dos testes mentais.

Os *Scatter plots* apresentados nas Figuras de 9 a 14 ilustram a direção e a magnitude dos relacionamentos entre os subttestes verbais das escalas Wechsler (criança e adulto). Assim, no grupo de mulheres observou-se uma maior variância entre os subttestes Aritmética ($R^2 = 0,212$) e Dígitos ($R^2 = 0,217$). Por sua vez, no grupo de homens observou-se uma maior variância entre os subttestes Semelhanças ($R^2 = 0,233$), Aritmética ($R^2 = 0,357$) e Dígitos ($R^2 = 0,159$). Nesse sentido, no grupo de mulheres aproximadamente 22% da variância em Dígitos-adulto seria explicada por Dígitos-criança. No grupo de homens, aproximadamente 36% da variância em Aritmética-adulto seria explicada por Aritmética-criança.

Para verificar o grau de relacionamento entre o QI-verbal total obtido pelo WISC-III (criança) e pelo WAIS-III (adulto) e cada subtteste, procedeu-se ao cálculo das correlações de Pearson conforme apresentado na Tabela 10. Os dados indicaram tanto no grupo de mulheres quanto no de homens a existência de correlações moderadas a altas tanto entre os subttestes aplicados na infância e o QI-verbal obtido pelo WISC-III como entre os subttestes aplicados na idade adulta e o QI-verbal obtidos pelo WAIS-III. Por exemplo, no grupo feminino encontrou-se uma correlação de 0,612 entre o subtteste Compreensão-criança e o QI-verbal do WISC-III. Na idade adulta a correlação mais forte encontrada foi do subtteste Vocabulário-adulto com o QI-verbal-total do WAIS-III. Já no grupo masculino o subtteste com maior grau de

relacionamento com o QI-verbal do WISC-III foi o Semelhança-criança (0,725). Na idade adulta o subteste Semelhança-adulto apresentou uma forte correlação com o QI-verbal obtido pelo WAIS-III (0,773).

No tocante às diferenças de sexo em G_c , analisou-se a média do escore verbal total do WISC-III e do WAIS-III. A média das mulheres foi maior que a dos homens tanto na infância como na idade adulta. Contudo, o teste t para amostras independentes indicou não haver diferenças significativas entre os sexos (vide Tabela 12). Por outro lado, comparando-se as médias entre os grupos de mulheres-crianças e mulheres adultas por meio do teste t para amostras pareadas constatou-se a existência de diferenças significativas entre as mulheres. Semelhantemente, o teste t para amostras pareadas indicou diferenças significativas entre as médias do escore verbal total obtido pelos homens na infância e na idade adulta.

Para investigar o quanto a inteligência fluida e a inteligência cristalizada se relacionavam com a realização acadêmica, construiu-se uma escala com pontuações entre 1 e 7 na qual os participantes que tinham menor idade e maior escolaridade receberiam maiores pontuações (vide Tabela 13). Os resultados demonstraram que 106 participantes, isto é, 88,3% da amostra receberiam entre 4 e 5 pontos, 11 (9,2%) participantes receberiam entre 2 e 3 pontos, 3 participantes (2,5%) receberiam 6 ou 7 pontos. Nesse sentido, como a idade média dos participantes era de 23 anos e predominantemente universitária observou-se que 78 participantes receberiam 4 pontos.

Para verificar o grau de relacionamento entre a Escala de Realização e o QI (verbal e não-verbal) calculou-se as correlações de Pearson. A análise correlacional não indicou um relacionamento significativo entre a Escala de Realização e as medidas de QI.

É importante ressaltar que há uma diferença entre realização acadêmica e desempenho acadêmico. A realização acadêmica se refere ao nível educacional alcançado e ao tempo de permanência na escola ao longo da vida. Já o desempenho acadêmico se refere a como o indivíduo desempenhou suas atividades escolares, isto é, se realizou com sucesso, se conseguiu realmente adquirir os conhecimentos disponibilizados pelos ambientes formativos. Para verificar as correlações entre inteligência e desempenho acadêmico, seria necessário outro tipo de análise, contando-se com informações de testes, provas (ENEM, PISA, etc.).

No que concerne ao relacionamento entre os níveis de escolaridade alcançados na idade adulta e G_f , não foram encontradas correlações significativas ($r=0,047$, $p=0,607$). Semelhantemente, não se encontrou uma correlação significativa de G_c com o nível de

escolaridade na idade adulta ($r=0,121$, $p=0,139$). Esse resultado sustenta a concepção teórica segundo a qual *Gf* não se desenvolveria baseada em conhecimentos adquiridos pela escola ou pela cultura. Nesse sentido, por mais que houvesse uma intervenção educacional, o aumento da Inteligência Fluida seria uma possibilidade muito difícil. A educação teria uma contribuição essencial no desenvolvimento das habilidades associadas à Inteligência Cristalizada (*Gc*).

Como se observou na literatura, crianças brilhantes tenderiam a se tornar homens e mulheres brilhantes (Gottfredson, 1997). Para exemplificar, no presente estudo encontrou-se participantes que obtiveram um *QI-SPM* na infância de 121 e de 129 na idade adulta; um participante apresentou um *QI-SPM* de 100 na infância e 125 na idade adulta; e um *QI* de 113 na infância e 123 na idade adulta. A primeira era solteira, tinha 23 anos, era do sexo feminino, morava com os pais, estava cursando uma faculdade de Direito e já fazia estágio na área. A segunda tinha 22 anos, era solteira, fazia faculdade de Química, dependia financeiramente dos pais. Os pais de ambas eram pós-graduados. O terceiro exemplo seria de um participante do sexo masculino, de 27 anos, formado em Direito e que também morava na casa dos pais. Seus pais tinham nível superior de escolaridade. Nenhum dos três participantes faziam uso de bebidas alcólicas ou derivados do tabaco. Ademais, praticavam atividades físicas regularmente, aliada a uma alimentação saudável.

Considerando-se os participantes com melhor desempenho em *Gc*, pode-se mencionar inicialmente um indivíduo do sexo masculino, com 23 anos e que cursava Engenharia de Sistemas. Na época da avaliação cognitiva ainda não trabalhava. Seu *QI-verbal* revelou ser de 129 quando criança e manteve-se 129 na idade adulta. Ele morava com seus pais, os quais tinham nível de pós-graduação. O participante fazia uso de bebidas alcoólicas diariamente e fumava ocasionalmente. Afirmou praticar atividade física duas vezes por semana, mas não mantinha uma alimentação saudável.

Outro participante, também do sexo masculino, com 22 anos, solteiro, morava na casa dos pais e cursava Engenharia de Sistemas. Quando criança obteve um *QI-verbal* no *WISC* de 121. Na idade adulta alcançou um *QI* de 125. O participante praticava atividades físicas mais de 3 vezes por semana, mantinha uma alimentação saudável e não fazia uso de substâncias químicas. Seus pais eram pós-graduados.

Uma participante do sexo feminino, avaliada aos 7 anos de idade e depois aos 20, obteve um *QI-verbal* de 115 quando criança e 125 quando adulta. A participante cursava Engenharia

Química, morava sozinha e considerava-se dependente financeiramente dos pais. Na época da avaliação cognitiva, não estava trabalhando. Seus pais também tinham nível de pós-graduação.

A breve descrição desses participantes sugere que o ambiente em que se desenvolveram provavelmente foi estimulante e capaz de reforçar o desenvolvimento da inteligência cristalizada.

Dentre os participantes que demonstraram um menor desempenho em *Gf*, pode-se mencionar um participante com QI não-verbal 90 quando criança e 74 na idade adulta. Ele foi avaliado inicialmente aos 9 anos e depois aos 22. Ele concluiu um curso de tecnólogo em Gestão da Qualidade, mas na época da avaliação trabalhava como motorista. Era solteiro, sem filhos, não praticava atividades físicas, fazia uso de bebidas alcoólicas uma vez por semana, e fumava maconha diariamente.

Uma participante do sexo feminino, avaliada inicialmente aos 14 e depois aos 27 anos de idade apresentou um QI-SPM de 76,1 na infância e 76,8 na idade adulta. Ela era formada no curso de Direito, mas pensava em mudar de profissão, considerando-se que “a justiça no Brasil é muito lenta”. Trabalhava como Assistente Judiciária mas pensava em ir morar no exterior. Na época da avaliação era solteira, morava com os pais e praticava atividades físicas durante a semana.

Um participante do sexo masculino, avaliado aos 8 e aos 21 anos, apresentou um QI-SPM de 96 na infância e 76 na idade adulta. Era casado, morava com sua esposa e seus dois filhos. Ele havia ingressado no curso de Engenharia de Controle e Automação, mas ainda não trabalhava. Não tinha o hábito de fazer alguma atividade física e dificilmente cuidava da alimentação.

Dentre os participantes que apresentaram um desempenho inferior em *Gc*, pode-se mencionar uma participante do sexo feminino avaliada primeiramente aos 9 anos e depois aos 23. Ela tinha concluído o curso de Publicidade e Propaganda e havia iniciado uma pós-graduação. Ainda não trabalhava, sendo dependente financeiramente dos pais. Seus pais tinham o Ensino Fundamental completo. Essa participante obteve um QI-verbal 82 quando criança e 70 quando adulta. Esse caso é interessante pois, mesmo com um QI baixo nos dois momentos, ela conseguiu chegar à pós-graduação. Como já considerava Gottfredson (1997a), a inteligência não é o acúmulo de conhecimento, mas dar sentido às informações, saber o que fazer.

Outra participante que merece destaque era do sexo feminino, avaliada aos 7 e aos 22 anos, solteira, cursava Museologia e não trabalhava. Ela obteve um QI-verbal de 108 na infância

e de 74 na idade adulta. Esta participante relatou um histórico de vida conturbado. Sua mãe fazia uso de maconha, a avó teria sido internada várias vezes em hospitais psiquiátricos, o pai faleceu de câncer. A participante foi morar sozinha e acabou se envolvendo em diversos relacionamentos marcados por agressividade física, psicológica e uso de substâncias ilícitas. Percebe-se que sua trajetória influenciou significativamente não apenas suas capacidades cognitivas como também sua maneira de lidar com as dificuldades da vida.

Por fim, um participante avaliado aos 10 e aos 23 anos, com Ensino Médio Incompleto, solteiro, dependente dos pais, obteve um QI 82 na infância e 89 na idade adulta.

Considerando-se os exemplos supracitados, percebe-se que houve uma predominância de participantes com QIs mais altos em níveis maiores de escolaridade. Embora esta relação não tenha sido clara por meio das correlações de Pearson, é possível observar que as pessoas com maior nível de QI verbal ou não-verbal, alcançaram o Ensino Superior.

Pode-se inferir que Gf e Gc , por sua vez, propiciam aos indivíduos as habilidades necessárias para se adaptar ao ambiente, lidar com os desafios acadêmicos e profissionais, interpretar textos e contextos, cálculos e teorias. Observou-se que uma alta inteligência não necessariamente estaria vinculada a uma formação de nível superior. Contudo, verificou-se também, que por ser um construto estável, foi possível observar uma tendência das crianças com alto desempenho nos testes de inteligência alcançarem maiores níveis educacionais. Contudo, observou-se também, que alguns participantes escolheram outras carreiras (tornaram-se profissionais autônomos, empresários) que se diferiram de uma trajetória acadêmica, mas que lhes proporcionou satisfação e qualidade de vida. Consoante à literatura analisada, os resultados do presente estudo sustentam que a inteligência se associa à capacidade de adaptação, resolução de problemas e de lidar com os desafios da vida.

6. Considerações Finais

O presente estudo buscou contribuir para a compreensão da estabilidade da inteligência em um grupo de jovens adultos avaliados inicialmente quando eram crianças em virtude do Estudo Longitudinal da Inteligência e Personalidade iniciado em 2002 no Centro Pedagógico da UFMG.

A inteligência humana é uma das características mais valorizadas nos mais amplos setores da sociedade. O interesse por aumentá-la ou evitar o seu declínio perpassa pelos meios educacionais e tem levado inúmeros pesquisadores a se dedicarem à compreensão deste construto tão complexo. Todavia, até o momento não se encontrou um estudo nacional de delineamento longitudinal que se dedicasse ao estudo da estabilidade intelectual.

Nesse sentido, apresentou-se inicialmente o referencial teórico no qual se abordou as principais concepções sobre a inteligência humana. Assumiu-se um posicionamento psicométrico considerando-se que as diferenças individuais em inteligência podem ser medidas por meio dos testes. A inteligência humana estaria associada às capacidades de realização, solução de problemas e lidar com situações complexas. Em seguida se abordou a influência da inteligência em diversas áreas da vida como no trabalho e nas experiências educacionais. Por fim, examinou-se estudos anteriores sobre inteligência, com delineamento longitudinal. Na parte de Método examinou-se as estatísticas descritivas, correlações, diferenças entre os sexos e as possíveis associações com a realização acadêmica.

O objetivo do presente estudo dedicou-se a examinar a estabilidade da inteligência fluida (*Gf*) e da inteligência cristalizada (*Gc*). A hipótese segundo a qual haveria uma estabilidade intelectual entre a infância e idade adulta foi confirmada, assim como apresentado por diversos estudos internacionais. As análises consistiram em examinar as pontuações brutas do SPM-criança e SPM-adulto, os escores ponderados dos subtestes verbais das Escalas Wechsler de Inteligência, as diferenças entre as médias dos escores totais, as correlações entre os subtestes verbais na infância e na idade adulta, as diferenças entre os sexos quanto ao desempenho em *Gf* e *Gc* e, por fim, a examinou-se a associação entre os QIs (verbal e não-verbal) com uma Escala de Realização acadêmica elaborada para o presente estudo.

Como se trata de uma amostra no início da idade adulta, ainda não foi possível identificar um eventual declínio da inteligência. Para verificar a estabilidade intelectual em outras fases da vida (meia-idade, idade adulta avançada) seria interessante avaliar esses mesmos participantes em um *follow-up* de aproximadamente 10 ou 20 anos, tal como o estudo de Deary, Pattie e Starr (2013) e o estudo de Hertzog e Schaie (1988). Ao apresentar os objetivos do presente estudo aos participantes, os mesmos foram informados dessa possibilidade, sendo convidados para uma nova avaliação. Pode-se sugerir que outros estudos se dediquem a investigar os correlatos sociais da inteligência ao longo do ciclo vital.

Os resultados do presente estudo demonstraram uma associação positiva moderada entre *Gf*-criança e *Gf*-adulto ($r=0,480$; $p<0,001$). Por sua vez, encontrou-se uma associação positiva moderada de *Gc*-criança com *Gc*-adulto ($r=0,461$; $p<0,001$). Conforme apontado por Schaie (1988), a estabilidade da inteligência indicaria um aumento de *Gf* e *Gc* desde o início da vida, passando por uma estabilização por volta dos 30 anos e um declínio mais acentuado na idade adulta avançada. Importante ressaltar que a estabilidade intelectual não significa uma “imutabilidade”. Todavia, como pondera Silva (2003) a inteligência seria mais maleável na infância – período no qual as intervenções educacionais poderiam ser mais efetivas.

No tocante à Inteligência Cristalizada, verificou-se não haver diferenças significativas entre *Gc* medida na infância e *Gc* medida na idade adulta. No entanto, os subtestes apresentaram alguma variação. Informação, Vocabulário e Compreensão tiveram maiores diferenças entre os dois tempos, indicando uma melhora no desempenho na idade adulta. A estabilidade de *Gc* foi examinada por meio das correlações de Pearson.

Para que os testes de inteligência sejam capazes de fazer predições quanto a importantes resultados sociais, sejam na escola ou no trabalho, é importante identificar se os construtos avaliados permanecem estáveis ao longo do ciclo vital. Se um indivíduo apresentou um QI não-verbal 70 na infância e 130 na idade adulta, provavelmente houve algum problema durante a primeira aplicação do instrumento ou mesmo a implicação do participante no momento da avaliação. Da mesma forma, se um indivíduo obteve um QI não verbal de 125 na idade adulta mas obteve um QI 80 na infância, ou ele apresentou um desempenho superior fruto de um processo de amadurecimento e de estímulos cognitivos, ou durante a infância não houve empenho na resolução dos testes.

No tocante à estabilidade cognitiva de *Gc*, se um participante obteve um QI 80 na infância e um QI 120 na idade adulta, pode-se inferir que as intervenções educacionais e culturais tiveram um papel fundamental no desenvolvimento das capacidades de raciocínio verbal. *Gc* está mais suscetível às informações e conhecimentos aos quais o indivíduo é exposto. Se um indivíduo tinha um QI 100 na infância e permaneceu assim na idade adulta, constatou-se nesse momento uma estabilidade.

Deve-se ressaltar que os indivíduos apresentam trajetórias de desenvolvimento intelectual diferentes. Embora o nível socioeconômico não seja determinante da inteligência humana, percebe-se que em famílias menos favorecidas frequentemente há menos estímulos os

quais poderiam contribuir para a expressão do potencial intelectual. Nesse sentido, outros estímulos poderiam influenciar o desenvolvimento da inteligência tais como a escolaridade dos pais, a qualidade de comunicação, o acesso a informações novas, ambientes que demandem a resolução de problemas complexos, dentre outros. Percebe-se ainda que os participantes oriundos de famílias mais bem sucedidas permaneceram mais tempo na escola e ingressaram mais tarde no mercado de trabalho.

A literatura internacional sustenta que a inteligência humana contribui para o alcance de importantes resultados na vida e se constitui como um fator de proteção contra doenças, comportamentos de risco, etc. No presente estudo, talvez devido à amostra ser oriunda de um país heterogêneo, marcado por inúmeras desigualdades sociais, verificou-se que mesmo os participantes de origem mais humilde conseguiram ingressar em uma universidade, ou, se não escolheram uma carreira de nível superior, buscaram alternativas como um curso técnico ou abriram seus próprios negócios. A inteligência se mostrou flexível no sentido de permitir aos indivíduos a busca de novos caminhos.

Este estudo não teve a pretensão de responder todas as perguntas sobre a estabilidade cognitiva e os correlatos sociais da inteligência. Reconhece-se os limites de tempo, de se avaliar uma mesma amostra na infância e avalia-la novamente no início da idade adulta. Contudo, este estudo buscou contribuir para um tema da psicologia tão importante, mas ainda pouco explorado no Brasil. Ao se reconhecer as peculiaridades do desenvolvimento de *Gf* e *Gc*, pode-se traçar caminhos, estratégias de intervenção na infância de modo que possibilitem aos indivíduos o desenvolvimento pleno de suas capacidades mentais e, por assim dizer, desfrutar dos benefícios que a inteligência pode proporcionar.

Nesse sentido, é importante salientar que houve limitações próprias de um delineamento longitudinal no presente estudo, tais como a localização e avaliação de parte da amostra original, a ausência de informações específicas na primeira fase do estudo (como os dados socioeconômicos dos pais, informações sobre saúde, etc.), e uma predominância de estudantes universitários. A composição da amostra se deu de acordo com os aceites dos convites para as avaliações bem como a disponibilidade e interesse dos participantes. Todavia essas limitações abrem as portas para novas investigações sobre a estabilidade intelectual.

Abre-se, portanto, o convite a novos estudos que se dediquem ao estudo da inteligência humana em diversos contextos. Nas empresas, nos hospitais, em comunidades carentes, em

escolas públicas e particulares, assim como em projetos sociais. A inteligência não seria apenas “aquilo que os testes medem”. Mas, seria o que os indivíduos fizeram de suas vidas.

7. Referências Bibliográficas

- Almeida, L.S., & Lemos, G. (2007). Bateria de Provas de raciocínio: manual técnico [Reasoning Tests Battery: Technical manual]. Braga: Universidade do Minho.
- American Psychological Association. (2012). *Manual de publicação da American Psychological Association* (6a ed., D. Bueno, trad.). Porto Alegre, RS: Penso. (Tradução da 6a ed.: Publication manual of the American Psychological Association, 2010).
- Ammons, R. B., & Ammons, C. H. (1962). The Quick Test (QT): Provisional manual. *Psychological Reports*, *11*(1), 111-161.
- Anastasi, A. (1972). *Psicologia diferencial*. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo.
- Anastasi, A. (1977). *Testes psicológicos*. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo.
- Andrés-Pueyo, A. (2006). Modelos psicométricos da inteligência. In C. Flores-Mendoza & R. Colom (Eds.). *Introdução à psicologia das diferenças individuais* (pp. 73-100). Porto Alegre: Artmed.
- Aristóteles. (1991). Ética a Nicômaco. *Coleção Os Pensadores*, (2). São Paulo: Nova Cultural.
- Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa – ABEP (2016). Critério de Classificação Econômica Brasil – CCEB – Critério Brasil 2015 e atualização da distribuição de classes para 2016. Disponível em <http://www.abep.org/criterio-brasil>
- Batty, G. D., Mortensen, E. L., & Osler, M. (2005). Childhood IQ in relation to later psychiatric disorder: Evidence from a Danish birth cohort study. *The British Journal of Psychiatry*, *187*(2), 180-181. doi: 10.1192/bjp.187.2.180
- Batty, G. D., Deary, I. J., & Gottfredson, L. S. (2007). Pre-morbid (early life) IQ and later mortality risk: Systematic review. *Annals of Epidemiology*, *17*(4), 278-288. doi: 10.1016/j.annepidem.2006.07.010
- Beaver, K. M., Nedelec, J. L., Barnes, J. C., Boutwell, B. B., & Boccio, C. (2016). The association between intelligence and personal victimization in adolescence and adulthood. *Personality and Individual Differences*, *98*, 355-360.
- Binet, A. & Simon, Th. (1905). Métodos nuevos para el diagnóstico del nivel intelectual de los subnormales. In J.M. Gondra (comp.), *La Psicología Moderna*. Bilbao: Desclée de Brouwer, 1982.
- Bisquerra, R., Sarriera, J. C., & Martinez, F. (2004). *Introdução à estatística: enfoque informático com o pacote estatístico SPSS*. Porto Alegre: Artes Médicas.

- Boring, E. G. (1923). Intelligence as the tests tests it. *New Republic*, 35(6), 35-37.
- Brody, N. (1992). *Intelligence*. 2 ed. San Diego, CA: Academic Press.
- Brody, N. (2000). History of theories and measurements of intelligence. In R. J. Sternberg (Org.), *Handbook of intelligence* (pp. 16-33). New York: Cambridge University Press.
- Bucholz K.K., Cadoret R., Cloninger C. R., Dinwiddie S. H., Hessel-brock V.M., Nurnberger J.I., Jr, Schuckit M.A. (1994). A new, semi-structured psychiatric interview for use in genetic linkage studies: A report on the reliability of the SSAGA. *Journal of Studies on Alcohol*, 55, 149-158.
- Calvin, C. M., Deary, I. J., Fenton, C., Roberts, B. A., Der, G., Leckenby, N., & Batty, G. D. (2011). Intelligence in youth and all-cause-mortality: systematic review with meta-analysis. *International Journal of Epidemiology*, 40(3), 626–644. <http://doi.org/10.1093/ije/dyq190>
- Carroll, J. B. (1993). *Human cognitive abilities: A survey of factor analytic studies*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- Carroll, J. B. (1997). The three-stratum theory of cognitive abilities. In D. P. Flanagan, J. L. Genshaft, & P. L. Harrison (Orgs.), *Contemporary intellectual assessment: theories, tests and issues* (pp. 122-130). Nova York: Guilford.
- Carpenter, P. A., Just, M. A., & Shell, P. (1990). What one intelligence test measures: A theoretical account of the processing in the Raven Progressive Matrices Test. *Psychological Review*, 97(3), 404-431. <http://dx.doi.org/10.1037/0033-295X.97.3.404>
- Cattell, R. B. (1941). Some theoretical issues in adult intelligence testing. *Psychological Bulletin*, 38, 592.
- Cattell, R. B. (1943). The measurement of adult intelligence. *Psychological Bulletin*, 40, 153-193.
- Cattell, R. B. (1957). *Personality and Motivation Structure and Measurement*. New York: World Book.
- Cattell, R. B. (1963). Theory of fluid and crystallized intelligence: a critical experiment. *Journal of Educational Psychology*, 54, 1-22.
- Cattell, R. B. (1971). *Abilities: Their Structure, Growth, and Action*. Boston, MA: Houghton Mifflin.
- Cattell, R. B. (1987). *Intelligence: Its structure, growth, and action*. New York: North-Holland.
- Chamorro-Premuzic, T., & Furnham, A. (2005). *Personality and intellectual competence*. Mahwah: Lawrence Erlbaum Associates.
- Christensen, G. T., Mortensen, E. L., Christensen, K., & Osler, M. (2016). Intelligence in young adulthood and cause-specific mortality in the Danish Conscription Database: A cohort

study of 728,160 men. *Intelligence* (Kidlington), 59, 64–71.
doi: 10.1016/j.intell.2016.08.001

- Colom, R. (2006). O que é inteligência?. In C. Flores-Mendoza, R. Colom (Eds). *Introdução à psicologia das diferenças individuais* (pp.59-72). Porto Alegre: Artmed.
- Colom, R. & Flores-Mendoza, C. E. (2007). Intelligence predicts scholastic achievement irrespective of SES factors: Evidence from Brazil. *Intelligence*, 35, 243-251.
- Daly M, Egan M & O' Reilly F (2015). Childhood General Cognitive Ability Predicts Leadership Role Occupancy: Evidence from Two British Cohort Studies, *Leadership Quarterly*, 26(3), 323-341.
- Davidson, J. E., & Downing, C. L. (2000). Contemporary models of intelligence. In: Sternberg, R. J. (Ed.), *Handbook of Intelligence*, Cambridge University Press, Cambridge, UK, pp. 34-51.
- Davidson, J. E., & Kemp, I. A. (2011). Contemporary models of intelligence. In R. J. Sternberg & S. B. Kaufman (Eds.), *The Cambridge handbook of intelligence* (pp. 58–84). New York: Cambridge University Press.
- Deary, I. J. (2000). *Looking down on human intelligence: From psychometrics to the brain*. Oxford, England: Oxford University Press.
- Deary, I. J. (2008). Why do intelligent people live longer? *Nature*, 456(7219), 175-176.
doi: 10.1038/456175a
- Deary, I. J. (2014) The stability of intelligence from childhood to old age. *APS Psychological Science*, 23(4), 239-245. doi: 10.1177/0963721414536905
- Deary, I. J., Whalley, L. J., Lemmon, H., Crawford, J. R., & Starr, J. (2000). The stability of individual differences in mental ability from childhood to old age: Follow-up of the 1932 Scottish mental survey. *Intelligence*, 28(1), 49-55.
- Deary, I. J., Whiteman, M. C., Starr, J., Whalley, L. J., & Fox, H. C. (2004). The impact of childhood intelligence on later life: Following up the Scottish Mental Surveys of 1932 and 1947. *Journal of Personality and Social Psychology*, 86(1), 130-147. doi: 10.1037/0022-3514.86.1.130
- Deary, I. J., Strand, S., Smith, P., & Fernandes, C. (2007). Intelligence and educational achievement. *Intelligence*, 35(1), 13-21. doi: 10.1016/j.intell.2006.02.001
- Deary, I. J., Johnson, W., & Houlihan, L. M. (2009). *Genetic foundations of human intelligence*. *Human Genetics*, 126(1), 215-232. doi: 10.1007/s00439-009-0655-4
- Deary, I. J., Penke, L., & Johnson, W. (2010). The neuroscience of human intelligence differences. *Nature reviews Neuroscience*, 11(3). 201-211. doi: 10.1038/nrn2793.
- Deary, I. J., Yang, J., Davies, G., Harris, S. E., Tenesa, A., Liewald, D., Luciano, M., Lopez, L. M., Gow, A. J., Corley, J., Redmond, P., Fox, H. C., Rowe, S. J., Haggarty, P., McNeill, G., Goddard, M. E., Porteous, D. J., Whalley, L. J., Starr, J., Visscher, P.

- M. (2012). Genetic contributions to stability and change in intelligence from childhood to old age. *Nature*, 482(7384), 212-215. doi: 10.1038/nature10781.
- Deary, I. J., Pattie, A., & Starr, J. M. (2013). The stability of intelligence from age 11 to age 90 years: the Lothian birth cohort of 1921. *Psychological Science*, 24(12), 2361-2368. doi: 10.1177/0956797613486487
- Dodonova, Y.A., & Dodonov, Y.S. (2012). Processing speed and intelligence as predictors of school achievement: Mediation or unique contribution?. *Intelligence*, 40, 163-171. 10.1016/j.intell.2012.01.003.
- Field, A. (2009). *Descobrimos a estatística usando SPSS*. Porto Alegre: Artmed.
- Finn, A. S., Kraft, M. A., West, M. R., Leonard, J. A., Bish, C. E., Martin, R. E., . . . Gabrieli, J. D. (2014). Cognitive skills, student achievement tests, and schools. *Psychological Science*, 25, 736–744. <http://dx.doi.org/10.1177/0956797613516008>
- Flores-Mendoza, C., & Nascimento, E. (2001). Inteligência: o constructo melhor investigado em psicologia. *Boletim de Psicologia*, 51(114), 37-64.
- Flores-Mendoza, C. E., Nascimento, E., & Castilho, A. V. (2002). A crítica desinformada aos testes de inteligência. *Estudos de Psicologia*, 19(2), 17-36.
- Flores-Mendoza, C. & Widaman, K.F. (2015). Inteligência geral e altas habilidades/superdotação. In Barroso, S. M.; Scorsolini-Comin, F. & Nascimento. (Eds). *Avaliação Psicológica: Da teoria às aplicações*. (pp. 103-153) Petrópolis, RJ: Vozes.
- Gale, C. R., Deary, I. J., Boyle, S. H., Barefoot, J., Mortensen, L. H., & Batty, D. (2008). Cognitive Ability in Early Adulthood and Risk of 5 Specific Psychiatric Disorders in Middle Age: The Vietnam Experience Study. *Archives of General Psychiatry*, 65(12), 1410-1418. doi: 10.1001/archpsyc.65.12.1410
- Gardner, H. (1983). *Frames of Mind*. New York: Basic Book Inc.
- Galton, F. (1869). *Hereditary Genius: An Inquiry into Its Laws and Consequences*. London: Macmillan, p. 1.
- Garlick, D. (2002). Understanding the nature of the general factor of intelligence: The role of individual differences in neural plasticity as an explanatory mechanism. *Psychological Review*, 109(1), 116-136. <http://dx.doi.org/10.1037/0033-295X.109.1.116>.
- Garlick, D. (2003). Integrating brain science research with intelligence research. *Current Directions in Psychological Science*, 12(5), 185-189. <http://dx.doi.org/10.1111/1467-8721.01257>
- Gordon, R. A. (1997). Everyday life as an intelligence test: Effects of intelligence and intelligence context. *Intelligence*, 24, 203-320. 10.1016/S0160-2896(97)90017-9.
- Gottfredson, L. S. (1996). What do we know about intelligence? *The American Scholar*, 15-30.
- Gottfredson, L. S. (1997a). Mainstream science on intelligence: An editorial with 52 signatories, history, and bibliography. *Intelligence*, 24(1), 13-23.

- Gottfredson, L. S. (1997b). Why g matters: The complexity of everyday life. *Intelligence*, 24(1), 79-132.
- Gottfredson, L. S. (1997c). Intelligence and social policy. *Intelligence*, 24(1), 1-12.
- Gottfredson, L. S. (1998). The general intelligence factor. *Scientific American Presents*, 9(4), 24-29.
- Gottfredson, L. S. (2000). Intelligence. In E. F. Borgatta & R. J. V. Montgomery (Eds.), *Encyclopedia of sociology* (2nd ed., Vol 2, pp. 1359-1386). New York: Macmillan Reference.
- Gottfredson, L. S. (2002). Where and why g matters: Not a mystery. *Human Performance*, 15(1/2), 25-46.
- Gottfredson, L. S. (2004). Life, death, and intelligence. *Journal of Cognitive Education and Psychology [online]*, 4(1), 23-46.
- Gottfredson, L. S., & Deary, I. J. (2004). Intelligence predicts health and longevity, but why? *Current Directions in Psychological Science*, 13(1), 1-4.
- Gottfredson, L. S. (2005). Implications of cognitive differences for schooling within diverse societies. In C. L. Frisby & C. R. Reynolds (Eds.), *Comprehensive Handbook of Multicultural School Psychology*. (pp. 517-554). New York: Wiley.
- Gottfredson, L. S. (2006). Consequências sociais das diferenças de grupo em habilidade cognitiva In C. Flores-Mendoza, R. Colom (Eds). *Introdução à psicologia das diferenças individuais* (pp.433-456). Porto Alegre: Artmed.
- Gottfredson, L. S. (2008). Of what value is intelligence? In A. Prifitera, D. Saklofske, L. G. Weiss (Eds.), *WISC-IV applications for clinical assessment and intervention*(2nd ed.)(pp. 545-563). Amsterdam: Elsevier.
- Gottfredson, L. S. (2011). Intelligence and social inequality: Why the biological link? pp. 538-575. In T. Chamorro-Premuzic, A. Furhnam, & S. von Stumm (Eds.), *Handbook of Individual Differences*. (pp. 538-575). Wiley-Blackwell.
- Gow, A. J., Johnson, W., Pattie, A., Brett, C. E., Roberts, B., Starr, J., & Deary, I. J. (2011). Stability and change in intelligence from age 11 to ages 70, 79, and 87: The Lothian Birth Cohorts of 1921 and 1936. *Psychology and Aging*, 26(1), 232-240. doi: 10.1037/a0021072
- Guilford, J. P. (1954). *Psychometric methods*, New York: McGraw-Hill.
- Guilford, J.P. (1982). Cognitive psychology's ambiguities: Some suggested remedies. *Psychological Review*, 89, 48-59.
- Guilford, J. P. (1988). Some changes in the structure-or-intellect model. *Educational and Psychological Measurement*, 48, 1-4.

- Gustafsson, J.E., & Undheim, J. O. (1992). Stability and change in broad and narrow factors of intelligence from ages 12 to 15 years. *Journal of Educational Psychology*, 84(2), 141-149. doi: 10.1037/0022-0663.84.2.141
- Herrnstein, R. J. & Murray, C., (1994). *The Bell Curve*. New York: The Free Press.
- Hertzog, C., & Schaie, K. W. (1986). Stability and change in adult intelligence: I. Analysis of longitudinal covariance structures. *Psychology and Aging*, 1(2), 159-171. doi: 10.1037/0882-7974.1.2.159
- Hertzog, C., & Schaie, K. W. (1988). Stability and change in adult intelligence: II. Simultaneous analysis of longitudinal means and covariance structures. *Psychology and Aging*, 3(2), 122-130. doi: 10.1037/0882-7974.3.2.122
- Horn W. (1983). *Leistungsprüfsystem: LPS*, 2nd Edn Göttingen: Hogrefe.
- Horn, J. L. (1991). Measurement of Intellectual Capabilities: A Review of Theory. In K. S. McGrew, J. K. Werder, & R. W. Woodcock (Eds.), *Woodcock-Johnson Technical Manual* (pp. 197-232). Chicago, IL: Riverside.
- Horn, J. L., & Cattell, R. B. (1966). Refinement and test of the theory of fluid and crystallized general intelligences. *Journal of Educational Psychology*, 57(5), 253-270. doi: <http://dx.doi.org/10.1037/h0023816>
- Horn, J. L., & Cattell, R. B. (1967). Age differences in fluid and crystallized intelligence. *Acta Psychologica*, 26(2), 107-129. doi: 10.1016/0001-6918(67)90011-X
- Humphreys, L. G. (1989). Intelligence: Three kinds of instability and their consequences for policy. In R. L. Linn (Ed.), *Intelligence: Measurement, theory, and public policy: Proceedings of a symposium in honor of Lloyd G. Humphreys* (pp. 193-216). Champaign, IL, US: University of Illinois Press.
- Hunt, E. (2011). *Human Intelligence*, New York: Cambridge University Press.
- Hunter, J. E. (1986). Cognitive Ability, Cognitive Aptitudes, Job Knowledge, and Job Performance. *Journal of Vocational Behavior* 29(3), 340-362.
- Hunter, J. E., & Schmidt, F. L. (1996). Intelligence and Job Performance: Economic and Social Implications. *Psychology, Public, and Law*. 2(3/4), 447-472.
- IBGE (2016). *Síntese de indicadores sociais: uma análise das condições de vida da população brasileira*. Coordenação de População e Indicadores Sociais. Rio de Janeiro: IBGE.
- Jensen, A. R. (1998). *Human evolution, behavior, and intelligence. The g factor: The science of mental ability*. Westport, CT: Praeger/Greenwood.
- Judge, T. A., Klinger, R. L., & Simon, L. S. (2010). Time is on my side: Time, general mental ability, human capital, and extrinsic career success. *Journal of Applied Psychology*, 95(1), 92-107. doi: 10.1037/a0017594

- Jung, R., & Haier, R. (2007). The Parieto-Frontal Integration Theory (P-FIT) of intelligence: Converging neuroimaging evidence. *Behavioral and Brain Sciences*, *30*(2), 135-154. doi:10.1017/S0140525X07001185
- Kandel, E., Mednick, S. A., Kirkegaard-Sorensen, L., Hutchings, B., Knop, J., Rosenberg, R., & Schulsinger, F. (1988). IQ as a protective factor for subjects at high risk for antisocial behavior. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, *56*(2), 224-226. <http://dx.doi.org/10.1037/0022-006X.56.2.224>
- Kangas, J., & Bradway, K. (1971). Intelligence at middle age: A thirty-eight year follow-up. *Developmental Psychology*, *5*(2), 333-337. <http://dx.doi.org/10.1037/h0031471>
- Krapohl et al. (2014). The high heritability of educational achievement reflects many genetically influenced traits, not just intelligence. *PNAS*, *111*(42), 15273-15278.
- Kuncel, N. R., Rose, M., Ejiogu, K., & Yang, Z. (2014). Cognitive ability and socio-economic status relations with job performance. *Intelligence*, *46*(1), 203-208. doi: 10.1016/j.intell.2014.06.003.
- Larsen, L., Hartmann, P., & Nyborg, H. (2008). The stability of general intelligence from early adulthood to middle-age. *Intelligence*, *36*(1), 29-34. doi: 10.1016/j.intell.2007.01.001.
- Lemos, G. C., Abad, F. J., Almeida, L. S., & Colom, R. (2014). Past and future academic experiences are related with present scholastic achievement when intelligence is controlled. *Learning and Individual Differences*, *32*, 148-155. doi: <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2014.01.004>
- Levine, S. Z. (2011). Elaboration on the association between IQ and parental SES with subsequent crime. *Personality and Individual Differences*, *50*(8), 1233-1237. doi: 10.1016/j.paid.2011.02.016
- Locke, J. (1978). Ensaio Acerca do Entendimento Humano. *Coleção os Pensadores*. São Paulo: Abril Cultural.
- Lynam, D., Moffitt, T., & Stouthamer-Loeber, M. (1993). Explaining the relation between IQ and delinquency: Class, race, test motivation, school failure, or self-control? *Journal of Abnormal Psychology*, *102*(2), 187-196. Doi: 10.1037/0021-843X.102.2.187
- Lynn, R., Sakar, C., & Cheng, H. (2015). Regional differences in intelligence, income and other socio-economic variables in Turkey. *Intelligence*, *50*, 144-149. doi: 10.1016/j.intell.2015.03.006.
- Lyons M. J., York T. P., Franz C. E., Grant M. D., Eaves L. J., Jacobson K. C., Schaie K. W., Panizzon M. S., Boake C., Xi.an H, Toome.y R, Eisen S. A, Kremen W. S. (2009). Genes determine stability and the environment determines change in cognitive ability during 35 years of adulthood. *Psychol Sci*.*20*(9):1146-52. doi: 10.1111/j.1467-9280.2009.02425.x.
- McGrew, K. S. (2005). The Cattell-Horn-Carroll theory of cognitive abilities. In Flanagan, D. P., Harrison, P. L. (Eds.), *Contemporary intellectual assessment: Theories, tests, and issues* (2nd ed., pp. 136-181). New York: Guilford Press.

- McGrew, K. S. (2009). CHC theory and the human cognitive abilities project: Standing on the shoulders of the giants of psychometric intelligence research. *Intelligence*, 37, 1-10. doi: 10.1016/j.intell.2008.08.004
- Menting, B., Van Lier, P., Koot, H., Pardini, D., & Loeber, R. (2016). Cognitive impulsivity and the development of delinquency from late childhood to early adulthood: Moderating effects of parenting behavior and peer relationships. *Development and Psychopathology*, 28(1), 167-183. doi:10.1017/S095457941500036X
- Ministério da Justiça (2014). *Levantamento Nacional de Informações Penitenciárias Infopen – junho de 2014*. Brasília: Departamento Penitenciário Nacional. Disponível em <http://www.justica.gov.br/noticias/mj-divulgara-novo-relatorio-do-infopen-nesta-terca-feira/relatorio-depen-versao-web.pdf>
- Montague, E. K., Williams H. L., Lubin, A., Gieseeking C. F. (1957). Army tests for assessment of intellectual deficit. *U S Armed Forces Med J*. 8(6):883-892.
- Neisser, U., Boodoo, G., Bouchard, T. J., Jr., Boykin, A. W., Brody, N., Ceci, S. J., . . . Urbina, S. (1996). Intelligence: Knowns and unknowns. *American Psychologist*, 51(2), 77-101. <http://dx.doi.org/10.1037/0003-066X.51.2.77>
- Nisbett, R. E. (2009). *Intelligence and how to get it: Why schools and cultures count*. New York, NY: Norton
- Nyborg, H. & Jensen, A.P. (2001). Occupation and income related to psychometric g. *Intelligence*, 29, 45-55.
- Plomin, R., Pedersen, N. L., Lichtenstein, P., & McClearn, G. E. (1994). Variability and stability in cognitive abilities are largely genetic later in life. *Behavior Genetics*, 24(3), 207-215. doi: 10.1007/BF01067188
- Plomin, R., & Petrill, S. A. (1997). Genetics and intelligence: What's new? *Intelligence*, 24(1), 53-77. [http://dx.doi.org/10.1016/S0160-2896\(97\)90013-1](http://dx.doi.org/10.1016/S0160-2896(97)90013-1)
- Plomin, R.; DeFries, J.C.; McClearn, G. E. & McGuffin, P. (2011). *Genética do Comportamento*. Porto Alegre: ArtMed.
- Plomin, R., & Deary, I. J. (2015). Genetics and intelligence differences: five special findings. *Molecular Psychiatry*, 20(1), 98-108. DOI: 10.1038/mp.2014.105
- Raven, J.C., Raven, J., & Court, J. H. (1988). *Matrizes Progressivas Coloridas de Raven. Manual*. São Paulo: Casa do Psicólogo.
- Raven, J. C., Court, J. H., & Raven, J. (1998). *General overview* (1999 edition). Oxford: Oxford Psychologists Press.
- Reeve, C. L., & Bonaccio, S. (2011). The nature and structure of intelligence. In T. Chamorro Premuzic, A. Furnham, & S. von Stumm (Eds.), *Handbook of individual differences* (pp. 187–216). Oxford, England: Wiley-Blackwell.

- Ritchie S. J., Bates T. C., Der G., Starr J. M., & Deary I. J. (2013). Education is associated with higher later life IQ scores, but not with faster cognitive processing speed. *Psychology and Aging*, 28, 515–521. [10.1037/a0030820](https://doi.org/10.1037/a0030820)
- Ritchie, S. J., Bates, T. C., & Deary, I. J. (2015). Is Education Associated With Improvements in General Cognitive Ability, or in Specific Skills?. *Developmental Psychology*. *Advance online publication*. doi: [10.1037/a0038981](https://doi.org/10.1037/a0038981)
- Robins L.N., Helzer J.E., Cottler L.B., Works J., Goldring E., McEvoy L. (1987). The Diagnostic Interview Schedule, Version III-A: Training Manual. St Louis, MO: Veterans Administration.
- Rönnlund, M., Sundström, A., & Nilsson, L. G. (2015). Interindividual differences in general cognitive ability from age 18 to age 65 years are extremely stable and strongly associated with working memory capacity. *Intelligence*, 53, 59–64. <https://doi.org/10.1016/j.intell.2015.08.011>
- Roth, B., Becker, N., Romeyke, S., Schäfer, S., Domnick, F., & Spinath, F. M. (2015). Intelligence and school grades: A meta-analysis. *Intelligence*, 53, 118-137. doi: [10.1016/j.intell.2015.09.002](https://doi.org/10.1016/j.intell.2015.09.002)
- Rushton, J. P., & Templer, D. I. (2009). National differences in intelligence, crime, income, and skin color. *Intelligence*, 37(4), 341-346. doi: [10.1016/j.intell.2009.04.003](https://doi.org/10.1016/j.intell.2009.04.003)
- Sameroff, A. J., Seifer, R., Baldwin, A., & Baldwin, C. (1993). Stability of intelligence from preschool to adolescence: The influence of social and family risk factors. *Child Development*, 64(1), 80-97. <http://dx.doi.org/10.2307/1131438>
- Schaie, K. W. (1994). The course of adult intellectual development. *American Psychologist*, 49(4), 304-313. <http://dx.doi.org/10.1037/0003-066X.49.4.304>
- Schaie, K. W., & Willis, S. L. (2010). The Seattle Longitudinal Study of Adult Cognitive Development. *ISSBD Bulletin*, 57(1), 24–29.
- Schalke, D., Brunner, M., Geiser, C., Preckel, F., Keller, U., Spengler, M., & Martin, R. (2013). Stability and change in intelligence from age 12 to age 52: Results from the Luxembourg MAGRIP study. *Developmental Psychology*, 49(8), 1529-1543. doi: [10.1037/a0030623](https://doi.org/10.1037/a0030623)
- Schmidt, F. L., Hunter, J. E., & Pearlman, K. (1981). "Task differences as moderators of aptitude test validity in selection: A red herring": Correction to Schmidt, Hunter, and Pearlman. *Journal of Applied Psychology*, 66(6), 670. <http://dx.doi.org/10.1037/h0077942>
- Schmidt, F. L., & Hunter, J. (2004). General Mental Ability in the World of Work: Occupational Attainment and Job Performance. *Journal of Personality and Social Psychology*, 86(1), 162-173. <http://dx.doi.org/10.1037/0022-3514.86.1.162>
- Schmidt, F. L., Shaffer, J. A., & Oh, I.-S. (2008). Increased accuracy for range restriction corrections: Implications for the role of personality and general mental ability in job and training performance. *Personnel Psychology*, 61(4), 827-868. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1744-6570.2008.00132.x>

- Schneider, W. J., & McGrew, K. (2012). The Cattell-Horn-Carroll model of intelligence. In, D. Flanagan & P. Harrison (Eds.), *Contemporary Intellectual Assessment: Theories, Tests, and Issues* (3rd ed., pp. 99-144). New York: Guilford.
- Schneider, W., Niklas, F., & Schmiedeler, S. (2014). Intellectual development from early childhood to early adulthood: The impact of early IQ differences on stability and change over time. *Learning and Individual Differences*, 32, 156-162. doi: 10.1016/j.lindif.2014.02.001
- Seitz, F. C., & Braucht, G. N. (1971). Ammon's Quick Test as a measure of adult intelligence in a psychiatric sample. *Psychological Reports*, 29(2), 356-358. <http://dx.doi.org/10.2466/pr0.1971.29.2.356>
- Silva, J. A. (2002). Fatos marcantes na história dos testes psicológicos. *Paidéia (Ribeirão Preto)*, 12(23), 177-178. <https://dx.doi.org/10.1590/S0103-863X2002000200013>
- Silva, J. A. (2003). *Inteligência humana: abordagens biológicas e cognitivas*. São Paulo: Editora Lovise.
- Silva, J. A. (2007). *Inteligência para o sucesso pessoal e profissional*. Ribeirão Preto, São Paulo: FUNPEC Editora.
- Silva, J.A. (2009). *A fraude educacional brasileira*. Ribeirão Preto, São Paulo: FUNPEC Editora.
- Soares, D. L., Lemos, G., Primi, R., Almeida, L. S. (2015). The relationship between intelligence and academic achievement throughout middle school: The role of students' prior academic performance. *Learning and Individual Differences*, 41, 73-78. <http://dx.doi.org/10.1016/j.lindif.2015.02.005>
- Spearman, C. (1904). General intelligence: objectively determined and measured. *American Journal of Psychology*, 15, 201-293.
- Spinks, R., Arndt, S., Caspers, K., Yucuis, R., Mckirgan, L.W., Pfalzgraf, C., Waterman, E. (2007). School achievement strongly predicts midlife IQ. *Intelligence*, 35, 563-567.
- Stern, W. (1912). *The psychological methods of testing intelligence*. Chicago: Warwick & York.
- Sternberg, R.L., Conway, B.E., Ketron, J.L., & Bernstein, M. (1981). People's conceptions of intelligence. *Journal of Personality and Social Psychology*, 41, 37-55.
- Sternberg, R. J. (1985): *Beyond IQ: A triarchic theory of human intelligence*. New York: Cambridge University Press.
- Sternberg, R.L. (1988). *The triarchic mind: a new theory of human intelligence*. New York: Viking press.
- Sternberg, R.L. (2005). The Theory of Successful Intelligence. *Interamerican Journal of Psychology*, 39 (2), 189-202.

- Strenze, T. (2007). Intelligence and socioeconomic success: a meta-analytic review of longitudinal research. *Intelligence*, 35(5), 401-426. doi: 10.1016/j.intell.2006.09.004
- Terman, L. M. (1916). *The measurement of intelligence: An explanation of and a complete guide for the use of the Stanford revision and extension of the Binet-Simon Intelligence Scale*. Boston: Houghton, Mifflin and Company.
- Ttofi, M. M., Farrington, D. P., Piquero, A.R., Lösel, F., Delisi, M., & Murray, J. (2016). Intelligence as a protective factor against offending: A meta-analytic review of prospective longitudinal studies. *Journal of Criminal Justice*, 45. doi: 10.1016/j.jcrimjus.2016.02.003.
- Turkheimer, E., Haley, A., Waldron, M., D'Onofrio, B., & Gottesman, I. I. (2003). Socioeconomic status modifies heritability of IQ in young children. *Psychological Science*, 14, 623–628.
- Thurstone, L. L. (1938). *Primary mental abilities*. Chicago: University of Chicago Press.
- Udry, J. R. (2003). *The National Longitudinal Study of Adolescent Health (Add Health), waves I and II, 1994–1996; wave III 2001–2002*. Chapel Hill, NC: Caroline Population Center, University of North Carolina at Chapel Hill.
- Urbina, S. (2007). *Fundamentos da testagem psicológica*. Porto Alegre: Artmed.
- Vernon, P. E. (1964). *The structure of human abilities*. London: Methuen.
- von Stumm, S., Batty, D. G. & Deary, I. J. (2011). Marital status and reproduction: Associations with childhood intelligence and adult social class in the Aberdeen children of the 1950s study. *Intelligence*, 39,161-167.
- von Stumm, S., Plomin R. (2015). Socioeconomic status and the growth of intelligence from infancy through adolescence. *Intelligence*, 48, 30-36. DOI: 10.1016/j.intell.2014.10.002
- von Stumm, S. (2017). Socioeconomic status amplifies the achievement gap throughout compulsory education independent of intelligence. *Intelligence*, 60, 57-62. <http://dx.doi.org/10.1016/j.intell.2016.11.006>
- Wagner, M. B.; Callegari-Jacques, S.M. (1998). Medidas de associação em estudos epidemiológicos: risco relativo e *odds ratio*. *Jornal de Pediatria*, Rio de Janeiro, 74(3), 247-251.
- Wang, T., Ren, X., & Schweizer, K. (2017). Learning and retrieval processes predict fluid intelligence over and above working memory. *Intelligence*, 61, 29-36. <http://dx.doi.org/10.1016/j.intell.2016.12.005>
- Wechsler, D. (2002). *WISC: escala de inteligência para crianças: manual (3a.ed.)*. Adaptação e padronização para uma amostra brasileira realizada por Vera Lúcia Marques de Figueiredo. São Paulo: Casa do Psicólogo.
- Wechsler, D. (2004). *WAIS-III: Manual para administração e avaliação*. São Paulo: Casa do Psicólogo.

- Weinert, F. E., & Schneider, W. (1999). Individual development from 3 to 12. In F. E. Weinert, & W. Schneider (Eds.). *Findings from the Munich Longitudinal Study*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Whalley, L. J., & Deary, I. J. (2001). Longitudinal cohort study of childhood IQ and survival up to age 76. *BMJ: British Medical Journal*, *322*(7290), 819.
- Wraw, C., Deary, I. J., Gale, C. R., & Der, G. (2015). Intelligence in youth and health at age 50. *Intelligence*, *53*, 23–32. doi: 10.1016/j.intell.2015.08.001
- Wrulich, M., Brunner, M., Stadler, G., Schalke, D., Keller, U., Chmiel, M. & Martin, R. (2013). Childhood intelligence and adult health: The mediating roles of education and socioeconomic status. *Intelligence*, *41*, 490-500.
- Yela, M. (1996). La estructura diferencial de la inteligencia: el enfoque factorial. *Psichotema*, *8*, 293-325.
- Yu, F., Ryan, L. H., Schaie, K. W., Willis, S. L., & Kolanowski, A. (2009). Factors Associated with Cognition in Adults: The Seattle Longitudinal Study. *Research in Nursing & Health*, *32*(5), 540–550. doi: 10.1002/nur.20340
- Zammit, S., Allebeck, P., David, A. S., Dalman, C., Hemmingsson, T., Lundberg I., & Lewis, G. (2004). A longitudinal study of premorbid IQ score and risk of developing schizophrenia, bipolar disorder, severe depression and other nonaffective psychoses. *Archives of General Psychiatry*, *61*, 354 -360.

ANEXO 1 - Tabela de Frequência das ocupações dos participantes

Ocupações	Frequência	Percentual
Administração	5	4,2
Aquacultura	1	,8
Arquitetura e Urbanismo	2	1,7
Arquivologia	1	,8
Biologia	3	2,5
Ciências Aeronáuticas	1	,8
Ciências Contábeis	2	1,7
Cinemas de animação e artes digitais	1	,8
Comunicação e Jornalismo	1	,8
Conservação e Restauração de Bens Culturais Móveis	1	,8
Designer de ambientes	1	,8
Direito	9	7,5
Educação Física	9	7,5
Enfermagem	3	2,5
Engenharia	21	17,5
Estatística	1	,8
Estudos artísticos, artes e cultura	1	,8
Ferramenteiro	1	,8
Filosofia	1	,8
Física	2	1,7
Fisioterapia	1	,8
Geografia	1	,8
Geologia	1	,8
Gestão Comercial	1	,8
Gestão da Qualidade	1	,8
Gestão da Tecnologia da Informação	1	,8
Gestão de Recursos Humanos	1	,8
Jornalismo	2	1,7
Letras	5	4,2
Matemática	1	,8
Matemática Computacional	1	,8
Medicina	3	2,5
Medicina veterinária	1	,8
Medicina Veterinária	1	,8
Museologia	1	,8
Não tem profissão	10	8,3
Nutrição	1	,8
Odontologia	1	,8

Ocupações	Frequência	Percentual
Psicologia	4	3,3
Publicidade e Propaganda	3	2,5
Química	1	,8
Química Tecnológica	1	,8
Relações Internacionais	1	,8
Relações Públicas	2	1,7
Sistema de Informação	2	1,7
Técnico em Prótese Dentária	1	,8
Técnico em Radiologia	1	,8
Tecnologia em eventos	1	,8
Zoologia	1	,8
Zootecnia	1	,8
Total	120	100,0

ANEXO 2. Correlações entre os subtestes do WISC-III e do WAIS-III

Subtestes verbais (Pontos Ponderados)		Inf. criança	Sem. criança	Arit. criança	Voc. criança	Comp. criança	Díg. criança	Inf. adulto	Sem. adulto	Arit. adulto	Voc. adulto	Comp. adulto	Díg. adulto
Inf. criança	Correlação de Pearson Sig. bilateral	1											
Sem. criança	Correlação de Pearson Sig. bilateral	,289** ,002	1										
Arit. criança	Correlação de Pearson Sig. bilateral	,341** ,000	,316** ,001	1									
Voc. criança	Correlação de Pearson Sig. bilateral	,393** ,000	,503** ,000	,164 ,077	1								
Comp. criança	Correlação de Pearson Sig. bilateral	,287** ,002	,356** ,000	,192* ,038	,293** ,001	1							
Díg. criança	Correlação de Pearson Sig. bilateral	,244** ,008	,170 ,068	,489** ,000	,092 ,324	,106 ,256	1						
Inf. adulto	Correlação de Pearson Sig. bilateral	,291** ,001	,330** ,000	,225* ,015	,256** ,005	,139 ,134	,220* ,017	1					
Sem. adulto	Correlação de Pearson Sig. bilateral	,304** ,001	,348** ,000	,245** ,008	,196* ,034	,201* ,030	,150 ,105	,494** ,000	1				
Arit. adulto	Correlação de Pearson Sig. bilateral	,160 ,086	,257** ,005	,545** ,000	,116 ,213	,154 ,098	,235* ,011	,335** ,000	,370** ,000	1			
Voc. adulto	Correlação de Pearson Sig. bilateral	,269** ,003	,274** ,003	,282** ,002	,139 ,136	,171 ,065	,186* ,045	,397** ,000	,534** ,000	,405** ,000	1		
Comp. adulto	Correlação de Pearson Sig. bilateral	,109 ,243	,208* ,024	,213* ,021	,121 ,195	,178 ,054	,215* ,020	,410** ,000	,469** ,000	,360** ,000	,475** ,000	1	
Dígitos adulto	Correlação de Pearson Sig. bilateral	,124 ,184	,138 ,138	,295** ,001	,134 ,150	,038 ,688	,417** ,000	,189* ,039	,216* ,018	,315** ,000	,229* ,012	,362** ,000	1

**Correlação é significativa ao nível de 0,001(Sig. bilateral)

*Correlação é significativa ao nível de 0,05 (Sig. bilateral)

ANEXO 3 Correlações entre os subtestes verbais do WISC-III e WAIS-III – sexo feminino

Sexo feminino		Inf. criança	Sem. criança	Arit. Criança	Voc. criança	Comp. criança	Díg. criança	Inf. adulto	Sem. adulto	Arit. adulto	Voc. adulto	Comp. adulto	Díg. adulto
Inf. criança	Correlação de Pearson Sig. bilateral	1											
Sem. criança	Correlação de Pearson Sig. bilateral	0,115 0,426	1										
Arit. criança	Correlação de Pearson Sig. bilateral	0,08 0,581	,342* 0,015	1									
Voc. criança	Correlação de Pearson Sig. bilateral	0,145 0,315	,415** 0,003	0,207 0,149	1								
Comp. criança	Correlação de Pearson Sig. bilateral	0,192 0,183	,290* 0,041	0,074 0,611	0,079 0,586	1							
Díg. criança	Correlação de Pearson Sig. bilateral	0,015 0,92	0,009 0,953	0,229 0,11	-0,014 0,921	-0,028 0,848	1						
Inf. adulto	Correlação de Pearson Sig. bilateral	0,187 0,193	,334* 0,018	,300* 0,034	,356* 0,011	0,152 0,292	,321* 0,023	1					
Sem. adulto	Correlação de Pearson Sig. bilateral	0,099 0,494	0,086 0,553	,280* 0,049	0,032 0,824	0,195 0,175	0,136 0,345	,442** 0,001	1				
Arit. adulto	Correlação de Pearson Sig. bilateral	0,068 0,641	0,25 0,08	,460** 0,001	0,244 0,088	0,066 0,648	-0,028 0,85	,413** 0,002	,365** 0,008	1			
Voc. adulto	Correlação de Pearson Sig. bilateral	0,124 0,391	0,195 0,175	0,226 0,114	,293* 0,039	0,125 0,386	0,226 0,115	,378** 0,006	,491** 0	,448** 0,001	1		
Comp. adulto	Correlação de Pearson Sig. bilateral	0,068 0,641	0,126 0,385	,305* 0,031	0,068 0,64	0,177 0,219	0,251 0,079	,470** 0	,564** 0	,464** 0,001	,528** 0	1	
Díg. adulto	Correlação de Pearson Sig. bilateral	0,043 0,769	-0,003 0,981	0,163 0,257	0,157 0,277	-0,017 0,909	,466** 0,001	,335* 0,015	0,057 0,687	0,219 0,119	,332* 0,016	,401** 0,003	1

**Correlação é significativa ao nível de 0,001(Sig. bilateral)

*Correlação é significativa ao nível de 0,05 (Sig. bilateral)

ANEXO 4 Correlações entre os subtestes verbais do WISC-III e WAIS-III - sexo masculino

Sexo masculino		Inf. criança	Sem. criança	Arit. criança	Voc. criança	Comp. criança	Díg. criança	Inf. adulto	Sem. adulto	Arit. adulto	Voc. adulto	Comp. adulto	Díg. adulto
Inf. criança	Correlação de Pearson Sig. bilateral	1											
Sem. criança	Correlação de Pearson Sig. bilateral	,372** ,002	1										
Arit. criança	Correlação de Pearson Sig. bilateral	,443** ,000	,304* ,013	1									
Voc. criança	Correlação de Pearson Sig. bilateral	,502** ,000	,548** ,000	,144 ,244	1								
Comp. criança	Correlação de Pearson Sig. bilateral	,361** ,003	,418** ,000	,279* ,022	,457** ,000	1							
Díg. criança	Correlação de Pearson Sig. bilateral	,361** ,003	,266* ,030	,627** ,000	,151 ,221	,219 ,075	1						
Inf. adulto	Correlação de Pearson Sig. bilateral	,354** ,003	,317** ,009	,187 ,131	,192 ,119	,137 ,270	,149 ,227	1					
Sem. adulto	Correlação de Pearson Sig. bilateral	,391** ,001	,483** ,000	,229 ,062	,274* ,025	,213 ,084	,158 ,201	,535** ,000	1				
Arit. adulto	Correlação de Pearson Sig. bilateral	,210 ,089	,264* ,031	,597** ,000	,041 ,739	,230 ,061	,413** ,001	,284* ,019	,375** ,002	1			
Voc. adulto	Correlação de Pearson Sig. bilateral	,371** ,002	,327** ,007	,328** ,007	,027 ,828	,224 ,069	,154 ,215	,400** ,001	,583** ,000	,376** ,002	1		
Comp. adulto	Correlação de Pearson Sig. bilateral	,137 ,268	,266* ,030	,162 ,190	,156 ,207	,182 ,139	,187 ,129	,356** ,003	,414** ,000	,277 ,022	,418** ,000	1	
Díg. adulto	Correlação de Pearson Sig. bilateral	,179 ,146	,265* ,030	,394** ,001	,135 ,276	,086 ,488	,399** ,001	,120 ,328	,332** ,006	,399** ,001	,169 ,168	,349** ,004	1

**Correlação é significativa ao nível de 0,001(Sig. bilateral)

*Correlação é significativa ao nível de 0,05 (Sig. bilateral)