



BEM-ESTAR E PERSONALIDADE EM FUNÇÃO DE INFLUÊNCIAS GENÉTICAS E AMBIENTAIS

DOI: 10.22289/2446-922X.V10N1A40

Eloísa de Souza **Fernandes**¹
Emma **Otta**

RESUMO

O bem-estar subjetivo (BES) tem sido um foco crescente de pesquisas internacionalmente. A personalidade é um dos mais importantes preditores de BES. A interação entre BES e personalidade é explicada por um componente genético responsável pelas diferenças individuais. As diferenças individuais são um produto de processos complexos envolvendo fatores genéticos e ambientais, estimados através de estudos com gêmeos. O presente estudo tem como objetivo estimar as influências genéticas e ambientais dos componentes do BES e dos fatores de personalidade entre pares de irmãos gêmeos. Responderam ao questionário online 201 pares de gêmeos, sendo 146 MZ e 55 DZ, com idade média de 30,19 anos (DP = 10,46, variação de 17 a 67 anos). Apresentamos estimativas de herdabilidade (h^2) e efeitos de ambiente único (e^2) para os componentes do bem-estar subjetivo: qualidade da vida e satisfação com a vida ($h^2 = 26\%$ e $e^2 = 74\%$), afetos negativos ($h^2 = 23\%$ e $e^2 = 77\%$) e afetos positivos ($h^2 = 21\%$ e $e^2 = 79\%$), e para os fatores da personalidade: extroversão ($h^2 = 55\%$ e $e^2 = 45\%$), conscienciosidade ($h^2 = 38\%$ e $e^2 = 62\%$), abertura à experiência ($h^2 = 35\%$ e $e^2 = 65\%$), neuroticismo ($h^2 = 33\%$ e $e^2 = 67\%$) e amabilidade ($h^2 = 23\%$ e $e^2 = 77\%$). Esta pesquisa tem grande potencial, conduzida em um país marcado por diferenças sociais e diversidade populacional, contribuindo para a compreensão dos fatores que influenciam a felicidade e subsidiando intervenções que visem promoção de saúde mental.

664

Palavras-chave: Personalidade; Bem-estar subjetivo; Felicidade; Diferenças individuais; Herdabilidade; Gêmeos; Zigosidade

WELL-BEING AND PERSONALITY AS A FUNCTION OF GENETIC AND ENVIRONMENTAL INFLUENCES

ABSTRACT

Subjective well-being (SWB) has been a growing focus of research internationally. Personality is one of the most important predictors of SWB. The interaction between SWB and personality is explained by a genetic component responsible for individual differences. Individual differences are a product of complex processes involving genetic and environmental factors, estimated through twin studies. The present study aims to estimate the genetic and environmental influences of SWB components and personality factors among pairs of twin siblings. A total of 201 pairs of twins, 146 MZ (monozygotic) and 55 DZ (dizygotic), with a mean age of 30.19 years (SD = 10.46, range 17 to 67

¹ Endereço eletrônico de contato: eloisa.fernandes@alumni.usp.br

Recebido em 14/03/2024. Aprovado pelo conselho editorial para publicação em 31/05/2024.



years), responded to the online questionnaire. We present estimates of heritability (h^2) and unique environmental effects (e^2) for SWB components: quality of life and life satisfaction ($h^2 = 26\%$ and $e^2 = 74\%$), negative affect ($h^2 = 23\%$ and $e^2 = 77\%$), and positive affect ($h^2 = 21\%$ and $e^2 = 79\%$), and for personality factors: extraversion ($h^2 = 55\%$ and $e^2 = 45\%$), conscientiousness ($h^2 = 38\%$ and $e^2 = 62\%$), openness to experience ($h^2 = 35\%$ and $e^2 = 65\%$), neuroticism ($h^2 = 33\%$ and $e^2 = 67\%$), and agreeableness ($h^2 = 23\%$ and $e^2 = 77\%$). This research has great potential, conducted in a country marked by social differences and population diversity, contributing to the understanding of factors that influence happiness and supporting interventions aimed at promoting mental health.

Keywords: Personality; Subjective well-being; Happiness; Individual differences; Heritability; Twins; Zygosity

BIENESTAR Y PERSONALIDAD EN FUNCIÓN DE INFLUENCIAS GENÉTICAS Y AMBIENTALES

RESUMEN

El bienestar subjetivo (BS) ha sido un enfoque creciente de investigación a nivel internacional. La personalidad es uno de los predictores más importantes del BS. La interacción entre el BS y la personalidad se explica por un componente genético responsable de las diferencias individuales. Las diferencias individuales son producto de procesos complejos que involucran factores genéticos y ambientales, estimados a través de estudios con gemelos. El presente estudio tiene como objetivo estimar las influencias genéticas y ambientales de los componentes del BS y los factores de personalidad entre pares de hermanos gemelos. Un total de 201 pares de gemelos, 146 MC (monocigóticos) y 55 DC (dicigóticos), con una edad promedio de 30,19 años (DE = 10,46, rango de 17 a 67 años), respondieron al cuestionario en línea. Presentamos estimaciones de heredabilidad (h^2) y efectos ambientales únicos (e^2) para los componentes del SWB: calidad de vida y satisfacción con la vida ($h^2 = 26\%$ y $e^2 = 74\%$), afecto negativo ($h^2 = 23\%$ y $e^2 = 77\%$), y afecto positivo ($h^2 = 21\%$ y $e^2 = 79\%$), y para los factores de personalidad: extraversión ($h^2 = 55\%$ y $e^2 = 45\%$), responsabilidad ($h^2 = 38\%$ y $e^2 = 62\%$), apertura a la experiencia ($h^2 = 35\%$ y $e^2 = 65\%$), neuroticismo ($h^2 = 33\%$ y $e^2 = 67\%$), y amabilidad ($h^2 = 23\%$ y $e^2 = 77\%$). Esta investigación tiene un gran potencial, realizada en un país marcado por diferencias sociales y diversidad poblacional, contribuyendo a la comprensión de los factores que influyen en la felicidad y apoyando intervenciones dirigidas a promover la salud mental.

665

Palabras clave: Personalidad; Bienestar subjetivo; Felicidad; Diferencias individuales; Heredabilidad; Gemelos; Zigosidad

1 INTRODUÇÃO

O bem-estar subjetivo (BES) é um construto amplo que apresenta dois componentes, relativos ao que as pessoas pensam (componente cognitivo) e sentem (componente afetivo) sobre suas vidas. O componente cognitivo diz respeito às avaliações sobre a qualidade e a satisfação com a própria vida. O componente afetivo diz respeito às respostas emocionais positivas e negativas às experiências (Diener et al., 2003; Diener et al., 1999; Giacomoni, 2004; Kim-Prieto et al., 2005; Pavot & Diener, 2008; Veenhoven, 2012).



O estudo da felicidade/bem-estar subjetivo (BES) tem sido um foco crescente de pesquisas internacionalmente (Bartels, 2015), pois compreender quais fatores influenciam o bem-estar contribui para intervenções que visam prevenção e promoção de saúde mental (Diener et al., 2009). Em 30 anos de pesquisa, observou-se que variáveis objetivas e externas (e.g., saúde, renda, estado civil, idade, sexo, trabalho, educação) têm pouca influência no BES, de modo que os pesquisadores se voltaram para o estudo de variáveis internas (e.g., personalidade, auto-estima, otimismo) (Diener et al., 1999; Diener & Lucas, 1999; Diener et al., 2003).

A personalidade é um dos mais importantes preditores de BES (Diener et al., 1999; Diener & Lucas, 1999; Diener et al., 2003). Trata-se de um construto que representa padrões individuais de pensamentos, sentimentos e comportamentos, que são consistentes e estáveis ao longo do tempo (Pervin & John, 2009). O Modelo dos Cinco Fatores (Five Factor Model - FFM) compreende a personalidade em termos de traços (Extroversão, Neuroticismo, Conscienciosidade, Amabilidade e Abertura à Experiência). Estes traços têm uma base biológica que interage com o ambiente social e cultural estando na base do desenvolvimento de narrativas de vida pessoal (McCrae et al., 2000).

De acordo com a Teoria do Equilíbrio Dinâmico, mudanças e eventos na vida têm apenas efeitos de curto prazo, e o nível de BES retorna a uma linha de base que é determinada ao longo prazo pela personalidade (Diener et al., 1999; Diener et al., 2003; Pavot & Diener, 2008). A interação entre BES e personalidade é explicada por um modelo que sugere um componente genético responsável pelas diferenças individuais (Diener & Lucas, 1999; Diener et al., 2003; Shimmack, 2019; Weiss et al., 2008). As diferenças individuais são um produto de processos complexos envolvendo fatores genéticos (efeitos aditivos e não aditivos) e ambientais (ambiente compartilhado e único). As influências de ambiente compartilhado se referem a todas as influências não genéticas e que tornam os membros da família similares uns aos outros. As influências de ambiente único, também chamadas não compartilhadas, se referem a influências independentes para os membros da família e incluem erros de medida. O parâmetro que estima o quanto as diferenças individuais podem ser atribuídas a fatores genéticos em uma população específica é denominado de herdabilidade (Knopik et al., 2016; Plomin et al., 2016). Estudos com gêmeos monozigóticos (MZ) e dizigóticos (DZ) têm sido conduzidos para avaliar as influências genéticas e ambientais em uma variedade de características psicológicas, como personalidade e bem-estar. Os MZs apresentam 100% de compartilhamento genético, ou seja, compartilham todos os genes que variam na população, enquanto os DZs apresentam 50% de compartilhamento genético, da mesma forma que irmãos biológicos comuns (Knopik et al., 2016).

Com relação a personalidade, a maioria dos estudos com gêmeos sugere que 50% da variância estão associados às influências genéticas, enquanto os outros 50% estão associados a efeitos ambientais (Segal, 1990; ver também as revisões de Goldsmith, 1983; Plomin & Daniels, 1987). Segundo Knopik et al. (2016), a herdabilidade varia entre 30 e 50% (Knopik et al., 2016). Vukasović e Bratko (2015) realizaram uma metanálise sobre estudos de herdabilidade da

Rev. Psicol Saúde e Debate. Mai., 2024:10(1): 664-682.



personalidade, e encontraram que 40% das diferenças individuais são devidas às influências genéticas e 60% devidas às influências ambientais. Dos 134 estudos que participaram da metanálise, 10 apresentaram o delineamento com gêmeos e adotaram o FFM, apresentando herdabilidade de 0,48 (0,45 - 0,51). A herdabilidade foi de 0,36 (0,28 - 0,45) para extroversão, 0,37 (0,28 - 0,47) para neuroticismo, 0,31 (0,22 - 0,40) para conscienciosidade, 0,35 (0,28 - 0,42) para amabilidade, e 0,41 (0,31 - 0,51) para abertura.

No que diz respeito ao bem-estar, Bartels (2015) realizou uma metanálise sobre estudos de herdabilidade, e encontrou uma estimativa de herdabilidade para o bem-estar no geral variando entre 17 e 56%. Para os componentes do bem-estar, apontou variações de 0 a 60% para satisfação com a vida, 22 a 41% para felicidade, e 22 a 42% para qualidade da vida. De um total de 30 estudos, foram incluídos na metanálise 10 estudos sobre bem-estar geral e 9 estudos sobre satisfação com a vida. Os resultados estimaram herdabilidades de 36% (34-38) para bem-estar geral e de 32% (29-35) para satisfação com a vida.

Estes estudos com gêmeos sobre a herdabilidade da personalidade e do bem-estar, no entanto, foram conduzidos com populações de países desenvolvidos. Sabe-se que a herdabilidade está relacionada à desigualdade, sendo que quanto maior a desigualdade em uma sociedade, menor a herdabilidade, pois há muita variação ambiental (Knopik et al., 2016; Plomin et al., 2016; Turkheimer et al., 2003; Turkheimer et al., 2011). São poucos ou ausentes os estudos com gêmeos sobre herdabilidade de medidas psicológicas em países em desenvolvimento, ou não-WEIRD (isto é, que não sejam ocidentais, educados, industrializados, ricos e democráticos), como o Brasil. O Brasil, sendo um país vasto e populoso, cultural, étnico e economicamente diverso (Bosi, 1992; IBGE, 2011; IBGE, 2017), pode contribuir para a investigação da relação entre contexto ambiental e herdabilidade.

A metanálise de Polderman et al. (2015) mostrou que apenas 0,5% dos estudos estavam localizados na América do Sul. Dos 2748 estudos que fizeram parte da metanálise, apenas 10 eram brasileiros, em comparação com 947 nos EUA, 377 no Reino Unido e 259 na Austrália. Destes 10 estudos brasileiros, nenhum era na área da Psicologia. Com o objetivo de compreender melhor a sub-representação dos estudos de gêmeos brasileiros no cenário internacional, de Souza Fernandes et al. (2024) conduziram uma revisão de escopo. Dos 340 estudos encontrados, quase metade eram da área de Medicina (N = 161), seguidos pelas áreas da Psicologia (N = 47), Odontologia (N = 36) e Biologia (N = 29). Além disso, não foram encontradas pesquisas sobre bem-estar subjetivo e, das pesquisas sobre personalidade, nenhuma buscou investigar as diferenças individuais, sendo estudos com amostras pequenas e com outras abordagens.

Adicionalmente, outro fator que destaca que o Brasil tem um enorme potencial para estudos com gêmeos é que o nascimento de gêmeos no Brasil está aumentando e, conseqüentemente, aumenta a demanda por informações sobre essa população. No Brasil, o nascimento de gêmeos aumentou 30,8%, como mostram estudos analisando taxas de nascimentos ao longo de dez anos

na cidade de São Paulo (Otta et al., 2016) e no país, sendo a taxa média de nascimento de gêmeos 9,39‰ (Cardoso-dos-Santos et al., 2018; Varella et al., 2018).

O presente estudo tem como objetivo estimar as influências genéticas e ambientais dos cinco traços de personalidade (extroversão, neuroticismo, conscienciosidade, amabilidade e abertura à experiência) e de indicadores de bem-estar subjetivo (qualidade da vida, afetos positivos e negativos e satisfação com a vida), comparando pares de irmãos gêmeos MZ e DZ. Trata-se de um estudo pioneiro com gêmeos brasileiros em uma perspectiva psicológica e comportamental, além de investigar a herdabilidade em um país marcado por diferenças sociais e diversidade populacional. A área de pesquisa de bem-estar é recente e há pouquíssimos estudos com gêmeos no país. Em todo o mundo o BES tem sido estudado por ser uma das formas de se acessar a qualidade de vida das sociedades, juntamente com indicadores econômicos e sociais (Diener et al., 2003). Além do seu interesse do ponto de vista teórico, tem interesse do ponto de vista aplicado, contribuindo para dar suporte a intervenções que visam a promoção e prevenção em saúde mental e o aumento da qualidade de vida (e.g., Haworth et al., 2016).

Esta pesquisa faz parte da dissertação de mestrado “Bem-estar subjetivo e personalidade: um estudo com irmãos gêmeos” (Fernandes, 2021), desenvolvida no Programa de Pós-Graduação em Psicologia Experimental do Instituto de Psicologia da Universidade de São Paulo. Também está vinculada ao Painel USP de Gêmeos, que iniciou suas atividades em 2015 e foi formalmente fundado em 2017, sob coordenação da Profa. Dra. Emma Otta e com sede no Instituto de Psicologia da Universidade de São Paulo. O Painel USP de Gêmeos tem o objetivo de realizar pesquisas sobre comportamento e processos psicológicos básicos, mantendo um cadastro de gêmeos, com quase 7000 cadastrados (Fernandes, 2021; Otta et al., 2019)

2 MATERIAIS E MÉTODOS

Participantes

Responderam à pesquisa 1148 indivíduos, dos quais 330 eram pares completos. Cumprindo os critérios de inclusão, tivemos 201 pares de gêmeos, sendo 149 (74,1%) femininos (FF), 36 (17,9%) masculinos (MM) e 16 (8,0%) sexo oposto (FM), com idade média de 30,19 anos (DP = 10,46, variação de 17 a 67 anos). A idade média para os MZs foi de 31,55 anos (DP = 11,03) e para os DZs foi de 26,60 anos (DP = 7,74). De acordo com a classificação da zigosidade pelo instrumento de Christiansen et al. (2003), 146 (72,6%) eram MZ (118 FF e 28 MM) e 55 (27,4%) eram DZ (31 FF, 8 MM e 16 FM). Tínhamos informações sobre o local de residência de 86,1% da amostra, dos quais 75,6% moravam na região sudeste. Os critérios de inclusão foram: 1. irmãos gêmeos, 2. criados juntos, 3. maiores de 18 anos, 4. ambos os irmãos de um par terem respondido a pesquisa (ou seja, pares completos).

Instrumentos

Dados de identificação e sociodemográficos: Foram solicitados o e-mail e o CPF ou o código de identificação do par, além do sexo do respondente, sexo do irmão, data de nascimento, se os irmãos foram criados juntos ou separados e a autotaxonomia de zigosidade no caso de gêmeos.

Questionário de Zigosidade: O instrumento de Christiansen et al. (2003) apresenta duas questões sobre semelhança física (uma sobre o quão parecidos são os irmãos e outra sobre se na infância ambos(as) tinham a mesma cor de olho e de cabelo) e duas sobre dificuldade de diferenciação (uma sobre confusões na escola por parte de professores e colegas, e outra por parte de familiares e amigos). Este questionário tem sido usado pelo Registro de Gêmeos da Dinamarca por mais de meio século e, além de curto, já foi validado com a genotipagem no Brasil apresentando 96,6% de precisão (Fernandes, 2021; Varella et al., no prelo).

Questionário de Personalidade: O Inventário Reduzido dos Cinco Grandes Fatores de Personalidade (IGFP-5R) é um instrumento baseado na versão em espanhol do *Big Five Inventory* (BFI), adaptado e validado para a população brasileira (Andrade, 2008; Laros et al., 2018). São avaliados cinco fatores (Extroversão, Neuroticismo, Conscienciosidade, Amabilidade, Abertura à Experiência), com base em 16 itens, respondidos em uma escala de 7 pontos, que varia de "discordo fortemente" a "concordo fortemente".

Questionário de Satisfação com a vida: O instrumento *Satisfaction with life scale* (SWLS) é uma breve avaliação geral de satisfação de um indivíduo com sua vida como um todo (Diener et al., 1985), sendo composto por 5 afirmações para serem respondidas em uma escala de 7 pontos que varia de "totalmente em desacordo" e "totalmente de acordo". O escore de satisfação com a vida é a média dos 5 itens da escala. Trata-se da versão disponibilizada em português no site do professor Ed Diener (<http://labs.psychology.illinois.edu/~ediener/SWLS.html>).

Questionário de Bem-estar Emocional: É um instrumento composto por 10 itens, sendo metade sobre sentimentos positivos (e.g., "prazer", "alegria", "você sorriu ou riu bastante ontem?") e metade sobre sentimentos negativos (e.g., "preocupação", "tristeza"), para serem respondidos sobre o dia anterior com "sim" ou "não" (Kahneman & Deaton, 2010). O escore de afetos positivos é a média dos 5 itens de sentimentos positivos, e o escore de afetos negativos é a média dos 5 itens de sentimentos negativos. Trata-se de uma versão traduzida e adaptada por nós para fins de utilização nesta pesquisa.

Escala de Cantril: A escala de Cantril (*Cantril's Self-Anchoring Scale*) é composta por apenas um item para avaliar a vida como um todo, através do degrau da escada em que o respondente se encontra em termos de satisfação, sendo 10 a melhor vida possível e 0 a pior vida possível (Kahneman & Deaton, 2010; Cantril, 1965). Trata-se de uma versão traduzida e adaptada por nós para fins de utilização nesta pesquisa.



Procedimento

A coleta de dados foi realizada online através da Plataforma Google Forms. A divulgação da pesquisa foi por meio do Painel USP de Gêmeos e das redes sociais. O cadastro Painel USP de Gêmeos foi divulgado no Facebook, Instagram e site do Painel USP de Gêmeos, bem como no site do Instituto de Psicologia da USP e por e-mail para todos os funcionários, alunos e professores da comunidade USP, por meio da Superintendência de Tecnologia da Informação (STI). Os gêmeos que preencheram o formulário de cadastro receberam um convite para participação da pesquisa por e-mail, que incluía, além do link da pesquisa, um código, para identificação do par ao qual o indivíduo pertencia. Para mais informações sobre o Painel USP de Gêmeos, ver Otta et al. (2019) (ver também Fernandes, 2021).

Foi realizado um esforço para que ambos os irmãos respondessem à pesquisa. Quando tínhamos o contato de ambos os irmãos do par, entramos em contato com o que não respondeu. Em casos em que havia o contato somente de um irmão, entramos em contato com ele e solicitamos o e-mail do irmão ou que encaminhasse o link e o código da pesquisa.

No formulário, após preenchimento do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, os participantes responderam aos instrumentos na ordem apresentada acima.

A pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos do Instituto de Psicologia, Universidade de São Paulo, Brasil (Protocolo Número: 1.298.750).

Análises

Após verificação da zigosidade a partir do questionário e computação dos escores médios de cada instrumento de bem-estar e personalidade, realizamos análises descritivas da amostra. Seguimos as instruções da aula sobre análises de variáveis contínuas do curso online “Twins Statistical Analysis eModules” do Registro Australiano de Gêmeos para estimar as influências genéticas e ambientais do bem-estar e da personalidade. Ajustamos um modelo misto que permite calcular efeitos separados para pares MZ e DZ, com ajuste para sexo do participante. Com os valores de covariâncias, calculamos as correlações intraclasse (ICC). Valores de ICC indicam confiabilidade: pobre para valores menores que 0,4, razoável entre 0,4 e 0,59, boa entre 0,6 e 0,74 e excelente para valores entre 0,75 e 1 (Cicchetti, 1994). Os valores de correlações de MZs e DZs permitem inferir as influências genéticas e ambientais envolvidas (Tabela 1).

Tabela 1. Comparações entre correlações de MZs e DZs para inferência de influências genéticas e ambientais

$r_{MZ} = 2 \times r_{DZ}$	Efeitos genéticos aditivos
$r_{MZ} = r_{DZ} > 0$	Nenhum efeito genético, efeito do ambiente familiar
$r_{MZ} = r_{DZ} = 0$	Nenhum efeito genético ou do ambiente familiar
$2 \times r_{DZ} > r_{MZ} > r_{DZ}$	Efeitos genéticos aditivos e ambientais compartilhados
$r_{MZ} > 2 \times r_{DZ}$	Dominância genética ou epistasia (interações de genes)

Fonte: Traduzido e adaptado do curso online “Twins Statistical Analysis eModules” do Registro Australiano de Gêmeos.

Em um segundo momento, analisamos quanto da variância total do bem-estar e da personalidade era devido aos efeitos aditivos genéticos (A), efeitos ambientais compartilhados (C) e efeitos ambientais não compartilhados (E). Novamente com os valores de covariâncias, calculamos os componentes de variância e, em seguida, a proporção da variância devida a A, C e E. Para casos em que a proporção de variância de C era muito pequena e fora dos limites possíveis do intervalo de confiança, nós ajustamos um modelo apenas com A e E.

Para as análises, foram utilizados os softwares Microsoft Excel 2016, o Stata 13 e o Statistical Package for Social Science (SPSS 26).

3 RESULTADOS

Bem-estar

Após o ajuste para sexo, as correlações de MZs foram maiores que as de DZs para todos os indicadores de bem-estar. O valor de ICC para todos indicadores foi baixo (podemos considerá-los indicadores de confiabilidade pobre). Os coeficientes de MZs e DZs não foram significativos, exceto o de MZs para a satisfação com a vida (Tabela 10). Para a satisfação com a vida, a correlação de MZs era 1 a 2 vezes maior que a de DZs ($2 \times r_{DZ} > r_{MZ} > r_{DZ}$), sugerindo efeitos genéticos aditivos e ambientais compartilhados.

Uma vez que o modelo funciona bem para correlações entre 0,3 e 0,7 e, em casos de correlações muito baixas, fora dos limites possíveis de intervalo de confiança, encontramos proporção de variância C quase nula ou negativa. Assim, o modelo de estimativa de proporção dos efeitos genéticos e ambientais mais adequado contemplou a estimação somente dos efeitos genéticos aditivos (A) e ambientais não compartilhados (E) e, para todos os indicadores de bem-

estar, o efeito de ambiente único (e^2) foi maior que a herdabilidade (h^2) ($e^2 \cong 70\%$ e $h^2 \cong 20\%$) (Tabela 2). Para a única medida significativa, a satisfação com a vida, a herdabilidade foi de 26% (10-42%) e o efeito ambiental único de 74% (58-90%).

Tabela 2. Coeficientes de correlação intraclasse (ICC) nos pares MZ e DZ, herdabilidade e efeito de ambiente único para indicadores de bem-estar.

Medida	ICC MZ	IC 95%	ICC DZ	IC 95%	h^2	IC 95%	e^2	IC 95%
Qualidade da vida	0,26 (0,08)	0,10-0,43	0,11 (0,13)	-0,14-0,36	0,26 (0,08)	0,10-0,43	0,74 (0,08)	0,57-0,90
Afetos positivos	0,21 (0,08)	0,06-0,37	0,00	-	0,21 (0,08)	0,06-0,37	0,79 (0,08)	0,63-0,94
Afetos negativos	0,23 (0,08)	0,07-0,39	0,03 (0,13)	-0,22-0,28	0,23 (0,08)	0,07-0,39	0,77 (0,08)	0,61-0,93
Satisfação com a vida	0,26 (0,08)	0,10-0,42	0,15 (0,13)	-0,09-0,40	0,26 (0,08)	0,10-0,42	0,74 (0,08)	0,58-0,90

Nota. MZ = gêmeos monozigóticos, DZ = gêmeos dizigóticos, ICC = coeficiente de correlação intraclasse, IC 95% = intervalo de confiança 95%, h^2 = herdabilidade (efeitos genéticos aditivos - A), e^2 = efeitos ambientais únicos. N MZ = 146 e N DZ = 56. As células em negrito indicam valores significativos ($p < 0,001$). Os valores dos desvios padrão estão em parênteses.

Personalidade

Após o ajuste para sexo, as correlações de MZs foram maiores que as de DZs para todos os fatores de personalidade, exceto para conscienciosidade, que foi igual. O valor de ICC para extroversão foi alto (nós os consideramos indicador de confiabilidade razoável). Os demais indicadores, apesar de significativos, foram mais baixos (podemos considerá-los indicadores de confiabilidade pobre). Os coeficientes de MZs foram significativos para todos os fatores de personalidade, exceto para amabilidade. Os coeficientes de DZs não foram significativos, exceto para conscienciosidade (Tabela 11). As correlações de MZs foram cerca de duas vezes maiores que as de DZs ($r_{MZ} > 2 * r_{DZ}$) para extroversão e neuroticismo, sugerindo dominância genética ou epistasia (interações de genes). Para a abertura, a correlação de MZs foi entre 1 a 2 vezes maior que a de DZs ($2 * r_{DZ} > r_{MZ} > r_{DZ}$), sugerindo efeitos genéticos aditivos e ambientais compartilhados. Para conscienciosidade, as correlações de MZs e DZs foram iguais e maiores que zero ($r_{MZ} = r_{DZ} > 0$), sugerindo efeito do ambiente familiar (e ausência de efeito genético).



Uma vez que o modelo funciona bem para correlações entre 0,3 e 0,7 e, em casos de correlações muito baixas, fora dos limites possíveis de intervalo de confiança, encontramos proporção de variância C quase nula ou negativa. Assim, o modelo de estimativa de proporção dos efeitos genéticos e ambientais mais adequado contemplou a estimação somente dos efeitos genéticos aditivos (A) e ambientais não compartilhados (E). Para extroversão, a herdabilidade (h^2) foi maior que o efeito de ambiente único (e^2) ($h^2 = 55\%$ e $e^2 = 45\%$). Para os outros fatores de personalidade, o efeito de ambiente único foi maior que a herdabilidade ($e^2 \cong 60-70\%$ e h^2 20-30%) (Tabela 3).

Tabela 3. Coeficientes de correlação intraclasse (ICC) nos pares MZ e DZ, herdabilidade e efeito de ambiente único para fatores de personalidade.

Medida	ICC MZ	IC 95%	ICC DZ	IC 95%	h^2	IC 95%	e^2	IC 95%
Extroversão	0,55 (0,06)	0,44-0,66	0,31 (0,14)	0,04- 0,58	0,55 (0,06)	0,44-0,66	0,45 (0,06)	0,34- 0,56
Neuroticismo	0,33 (0,08)	0,18-0,48	0,28 (0,12)	0,05- 0,52	0,33 (0,08)	0,18-0,48	0,67 (0,08)	0,52- 0,82
Conscienciosidade	0,39 (0,06)	0,27-0,51	0,39 (0,06)	0,27- 0,51	0,38 (0,07)	0,25-0,52	0,62 (0,07)	0,48- 0,75
Amabilidade	0,22 (0,09)	0,05-0,40	0,12 (0,14)	-0,15- 0,39	0,23 (0,09)	0,05-0,40	0,77 (0,09)	0,60- 0,95
Abertura à experiência	0,35 (0,07)	0,21-0,49	0,11 (0,15)	-0,19- 0,40	0,35 (0,07)	0,21-0,49	0,65 (0,07)	0,51- 0,79

Nota. MZ = gêmeos monozigóticos, DZ = gêmeos dizigóticos, ICC = coeficiente de correlação intraclasse, IC 95% = intervalo de confiança 95%, h^2 = herdabilidade (efeitos genéticos aditivos - A), e^2 = efeitos ambientais únicos. N MZ = 146 e N DZ = 56. As células em negrito indicam valores significativos ($p < 0,001$). Os valores dos desvios padrão estão em parênteses.

4 DISCUSSÃO

O presente estudo teve como objetivo estudar a herdabilidade do bem-estar e da personalidade e é o primeiro estudo com gêmeos brasileiros sobre herdabilidade de medidas psicológicas. Nós apresentamos estimativas para os componentes do bem-estar subjetivo: qualidade da vida e satisfação com a vida ($h^2 = 26\%$ e $e^2 = 74\%$), afetos negativos ($h^2 = 23\%$ e $e^2 = 77\%$) e afetos positivos ($h^2 = 21\%$ e $e^2 = 79\%$), e para os fatores da personalidade: extroversão (h^2



= 55% e $e^2 = 45%$), conscienciosidade ($h^2 = 38%$ e $e^2 = 62%$), abertura à experiência ($h^2 = 35%$ e $e^2 = 65%$), neuroticismo ($h^2 = 33%$ e $e^2 = 67%$) e amabilidade ($h^2 = 23%$ e $e^2 = 77%$).

De maneira geral, nossos resultados diferem ligeiramente dos achados na literatura, pois encontramos estimativas de herdabilidade mais baixas e de ambiente único mais altas. Encontramos, para satisfação com a vida e qualidade da vida, herdabilidade de 26% e ambiente único de 74%, resultados um pouco diferentes dos encontrados no Vietnã ($h^2 = 19%$ e $e^2 = 79%$, em pares masculinos; Franz et al. (2012)), na Holanda ($h^2 = 34%$ e $e^2 = 66%$, em pares masculinos e $h^2 = 47%$ e $e^2 = 53%$ em pares femininos; Bartels et al. (2013)), e na metanálise de Bartels (2015) ($h^2 = 32%$, para satisfação com a vida).

Chama atenção que as estimativas de herdabilidade e de ambiente único da qualidade da vida e da satisfação com a vida são similares ($h^2 = 26%$ e $e^2 = 74%$), corroborando resultados de Bartels e Boomsma (2009) que demonstraram que satisfação com a vida, felicidade e qualidade da vida são medidas que avaliam a mesma construção genética.

Com relação a personalidade, os nossos resultados diferem dos achados da literatura internacional para neuroticismo ($h^2 = 33%$ e $e^2 = 67%$ vs. Canadá: $h^2 = 41%$ e $e^2 = 59%$ (Jang et al., 1996); EUA: $h^2 = 58%$ e $e^2 = 42%$ (Loehlin et al., 1998); e Alemanha: $h^2 = 52%$ e $e^2 = 48%$ (Riemann et al., 1997)), para conscienciosidade ($h^2 = 38%$ e $e^2 = 62%$ vs. Canadá: $h^2 = 44%$ e $e^2 = 56%$ (Jang et al., 1996); EUA: $h^2 = 52%$ e $e^2 = 48%$ (Loehlin et al., 1998); e Alemanha: $h^2 = 53%$ e $e^2 = 47%$ (Riemann et al., 1997)), para amabilidade ($h^2 = 23%$ e $e^2 = 77%$ vs. Canadá: $h^2 = 41%$ e $e^2 = 59%$ (Jang et al., 1996); EUA: $h^2 = 51%$ e $e^2 = 49%$ (Loehlin et al., 1998); e Alemanha: $h^2 = 42%$ e $e^2 = 58%$ (Riemann et al., 1997)) e para abertura à experiência ($h^2 = 35%$ e $e^2 = 65%$ vs. EUA: $h^2 = 56%$ e $e^2 = 44%$ (Loehlin et al., 1998); e Alemanha: $h^2 = 53%$ e $e^2 = 47%$ (Riemann et al., 1997)).

Por sua vez, os resultados para extroversão no presente estudo destacaram-se por serem similares aos achados na literatura internacional ($h^2 = 55%$ e $e^2 = 45%$ vs. Canadá: $h^2 = 53%$ e $e^2 = 47%$ (Jang et al., 1996); EUA: $h^2 = 57%$ e $e^2 = 44%$ (Loehlin et al., 1998); e Alemanha: $h^2 = 56%$ e $e^2 = 44%$ (Riemann et al., 1997)). Estes estudos usados como comparação são os que adotaram o FFM e que fizeram parte da metanálise de Vukasović e Bratko (2015).

Os nossos resultados de herdabilidade, no entanto, são mais similares aos encontrados na metanálise de Vukasović e Bratko (2015): neuroticismo (33% vs 37%), conscienciosidade (38% vs 31%), abertura à experiência (35% vs 41%), amabilidade (23 vs 35%) e extroversão (55 vs 36%). São também similares aos de South et al. (2018), nos EUA: neuroticismo (33% vs 34%), conscienciosidade (38% vs 36%), abertura à experiência (35% vs 27%), amabilidade (23% vs 31%) e extroversão (55% vs 33%). Os resultados de ambiente único, por sua vez, exceto para a extroversão, são mais similares ao estudo de Weiss, Bates e Luciano (2008), também nos EUA, que, do mesmo modo que no presente estudo, investigaram traços de personalidade e níveis de satisfação com a vida em gêmeos: neuroticismo (67% vs. 73%), conscienciosidade (62% vs 69%), amabilidade (77% vs 75%), abertura à experiência (65% vs 64%) e satisfação com a vida (74% vs



84%). Røysamb et al. (2018) também encontrou herdabilidades na Noruega mais similares às nossas para satisfação com a vida (26% vs 32%), extroversão (55% vs 49%) e neuroticismo (33% vs 53%).

De forma geral, a herdabilidade dos componentes de bem-estar subjetivo (\cong 20-30%) são menores do que a dos fatores de personalidade (\cong 20-60%). Como já apresentado, são resultados que corroboram os achados da literatura, ainda que ligeiramente menores, uma vez que a herdabilidade da personalidade varia entre 30 e 50%, segundo Knopik et al. (2016), e a herdabilidade do bem-estar varia entre 29 e 35%, para a satisfação com a vida, segundo Bartels (2015). No estudo de caso de Fernandes et al. (em preparação) sobre um par de gêmeos brasileiros que cresceram separados e se reencontraram na vida adulta, os gêmeos também foram menos similares para a satisfação com a vida e mais similares em traços de personalidade.

O presente estudo coletou, em um pouco mais de três anos, dados de personalidade e bem-estar de quase 1200 gêmeos, dos quais 201 são pares de gêmeos (146 MZ e 55 DZ). Para um cadastro de gêmeos recente, como o Painel USP de Gêmeos, este é um bom resultado, comparando com estudos internacionais, cujos cadastros existem há décadas e as amostras variam entre 300 e 900 pares. Nossa pesquisa contribui para a área, pois foi conduzida com uma amostra não-WEIRD, constituindo um estudo pioneiro sobre herdabilidade do bem-estar e personalidade em nosso país. Além disso, é o primeiro estudo sobre o tema no Brasil, pois como mostram os dados de de Souza Fernandes et al. (2024), de 340 estudos com gêmeos brasileiros, somente 47 são na área da psicologia. Destes 47, nenhum trata de BES, somente 14 tratam de personalidade. Nosso estudo apresenta uma amostra considerável, resultados promissores e é mais um dos estudos do Painel USP de Gêmeos que tem promovido estudos psicológicos com gêmeos no Brasil.

As estimativas de herdabilidades ligeiramente menores e de ambiente único ligeiramente menores nos faz questionar se as diferenças de resultados são devidas ao fato deste estudo ter sido conduzido num país em desenvolvimento, além de vasto, populoso, cultural, étnico e economicamente diverso (Bosi, 1992; IBGE, 2011; IBGE, 2017), em comparação aos estudos mencionados da literatura internacional, conduzidos em países desenvolvidos, ou WEIRD (ocidentais, educados, industrializados, ricos e democráticos). O presente estudo, contudo, apesar de conduzido com uma amostra brasileira, não é representativo da diversidade do país, pois a maioria dos participantes residia em SP, sendo formada por estudantes universitários, o que é explicado pela grande divulgação da pesquisa e do Painel USP de Gêmeos para toda a comunidade USP e via redes sociais. Uma limitação do nosso estudo foi não ter coletado informações sobre renda e escolaridade dos participantes, dados necessários para estudar a herdabilidade em situações de desigualdade. Além disso, considerando resultados em consonância com a literatura de metanálises e publicações recentes, também sugerimos que pode haver relação com uma diferença temporal de amostras, uma vez que os estudos clássicos são de décadas passadas, sendo necessário investigar se há outros fatores envolvidos.



Outra limitação deste trabalho foi a amostra desbalanceada, pois participaram poucos gêmeos DZs e poucos homens, um viés de amostragem muito comum em estudos com gêmeos (Lykken et al., 1987). A amostra também estava desbalanceada em relação a idade. Além disso, coletamos respostas de irmãos não-gêmeos (N = 31), dados que não incluímos nas análises. Análises preliminares incluindo pares de não-gêmeos mostram correlações intraclasse, para a maioria das medidas, maiores para MZs, do que para DZs e, por sua vez, NGs (MZ > DZ > NG). Esta maior similaridade está associada com o fato de MZs terem 100% de compartilhamento genético, enquanto DZs e NGs têm 50% (Knopik et al., 2016; Ridley, 2003; Segal, 1990).

Destacamos a importância da adoção de modelos de análises sofisticados para os dados fazendo ajustes em função de características sociodemográficas dos participantes (e.g., sexo). Apesar de os valores de correlações de MZs e DZs permitirem a inferência de influências genéticas e ambientais envolvidas no bem-estar e na personalidade, observamos resultados diferentes dos inferidos pelas correlações ao calcularmos as proporções de variâncias relativas aos efeitos genéticos, ambientais compartilhados e ambientais únicos. Ainda assim, trata-se de um método com limitações, pois como a proporção de variância de C foi muito pequena e fora dos limites possíveis de intervalo de confiança, precisamos ajustar o nosso modelo para estimar somente as influências genéticas e ambientais únicas. Uma vez que este modelo apresenta problemas com intervalos de confiança de Wald para as proporções de variância, pode ser necessário usar softwares mais especializados para estas análises (e.g., Solar, Fisher, OpenMx).

Em estudos sobre herdabilidade, é importante ressaltar que este é um conceito sobre natureza e criação. A herdabilidade é frequentemente entendida como um tópico restrito à genética sem levar a complexidade deste conceito muito dependente do contexto. O efeito do ambiente sobre o fenótipo depende da genética, e o efeito da genética sobre o fenótipo depende do ambiente. Assim, estimar as influências genéticas do comportamento é apenas um primeiro passo importante para compreender as origens das diferenças individuais (Knopik et al., 2016).

Em nossa pesquisa, o modelo com melhor ajuste incluiu estimativas de herdabilidade e de ambiente único. Nos chamaram atenção os baixos valores relativos ao ambiente compartilhado. Diversos estudos, entre os quais o de Tellegen et al. (1988), sugerem a mesma direção, em que o ambiente familiar apresenta baixo efeito, enquanto os principais envolvidos na constituição e variação das características psicológicas são fatores genéticos e ambientais não compartilhados.

Sugere-se a realização de estudos futuros que investiguem a herdabilidade de características comportamentais e psicológicas em amostras com diferentes níveis de renda e escolaridade. Além disso, estudos longitudinais sobre personalidade e bem-estar podem contribuir para a compreensão destas duas características, tão estáveis e tão relacionadas (e.g., Lykken & Tellegen, 1996). Também estudos que coletem dados de bem-estar e personalidade em uma mesma amostra poderão contribuir com informações que permitam aprofundar o conhecimento sobre a relação desses dois construtos e dos mecanismos subjacentes (Shimmack, 2019; Weiss et

al., 2008). Finalmente, pode ser interessante comparar gêmeos concordantes e divergentes quanto à auto-percepção de zigosidade e à sua classificação por DNA ou questionários com elevada correlação com DNA. Por exemplo, gêmeos DZ que cresceram achando que eram MZ são mais semelhantes em personalidade do que gêmeos DZ que cresceram achando que eram DZ? E gêmeos MZ que cresceram achando que eram DZ são mais diferentes em personalidade do que gêmeos que cresceram achando que eram MZ?

Este é um estudo pioneiro sobre herdabilidade do bem-estar e personalidade no Brasil. Esperamos que os resultados inspirem outros estudos com gêmeos brasileiros, que sejam discutidos com os resultados de herdabilidade encontrados internacionalmente e que auxiliem a subsidiar intervenções e políticas que visem a promover a saúde mental e a qualidade de vida.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo investigou a herdabilidade do bem-estar subjetivo e da personalidade em gêmeos brasileiros adultos. Os resultados encontrados foram estimativas de herdabilidades inferiores (\cong 20-30%) e de ambiente único superiores (\cong 60-70%) comparadas com as herdabilidades (\cong 30-60%) e efeitos de ambientes único (\cong 40-60%) dos estudos com gêmeos realizados internacionalmente (bem-estar: Bartels et al., 2013; Franz et al., 2012; personalidade: Jang et al., 1996; Loehlin et al., 1998; Riemann et al., 1997). A extroversão foi uma exceção. Os resultados, contudo, são similares a literatura, quando comparados aos apresentados em metanálises (bem-estar: Bartels, 2015; personalidade: Vukasović & Bratko, 2015) e outros estudos mais recentes (Røysamb et al., 2018; South et al., 2018; Weiss et al., 2008).

Neste estudo, devido à limitação de não terem sido coletados dados de renda e escolaridade, não foi possível confirmar que as herdabilidades menores são explicadas pela amostra ser não-WEIRD. Por corroborar os resultados de metanálises e publicações recentes, também sugerimos que pode haver relação com uma diferença temporal de amostras, uma vez que os estudos clássicos são de décadas passadas, sendo necessário investigar se há outros fatores envolvidos. Ainda assim, nossos resultados contribuem para a área, que apresenta escassez de informações de populações de países em desenvolvimento.

Esta pesquisa de mestrado foi desenvolvida no Programa de Pós-Graduação em Psicologia Experimental no Instituto de Psicologia da Universidade de São Paulo com bolsa CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior). Fundamenta-se em um projeto de Iniciação Científica com bolsa PIBIC-CNPq (Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica - Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico).

Em conclusão, vemos um grande potencial nesta pesquisa pioneira sobre bem-estar e personalidade em gêmeos brasileiros. Compreender quais fatores influenciam a felicidade pode subsidiar intervenções voltadas para a promoção da saúde mental. Além disso, podemos entender



melhor a natureza e a singularidade humana. Concordamos com Thomas Bouchard: “os estudos com gêmeos refutam tanto o determinismo biológico quanto o ambiental. Não negam o efeito do ambiente no comportamento, nem glorificam o papel dos genes. Explicam a singularidade de cada um de nós (Segal, 2017)”.

6 FOMENTO E AGRADECIMENTOS

Este trabalho foi apoiado pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Ensino Superior (CAPES) (Coordenação de Aperfeiçoamento de Ensino Superior Pessoal) e o Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica - Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (PIBIC-CNPq) (Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica - Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico).

7 REFERÊNCIAS

- Andrade, J. M. D. (2008). Evidências de validade do inventário dos cinco grandes fatores de personalidade para o Brasil. [Master's dissertation, Universidade de Brasília]. http://icts.unb.br/jspui/bitstream/10482/1751/1/2008_JosembergMouraAndrade.pdf
- Bartels, M. (2015). Genetics of wellbeing and its components satisfaction with life, happiness, and quality of life: A review and meta-analysis of heritability studies. *Behavior genetics*, 45(2), 137-156. <https://doi.org/10.1007/s10519-015-9713-y>
- Bartels, M., Cacioppo, J.T., van Beijsterveldt, T.C.E.M. et al. Exploring the Association Between Well-Being and Psychopathology in Adolescents. *Behav Genet* 43, 177–190 (2013). <https://doi.org/10.1007/s10519-013-9589-7>
- Bartels, M., Boomsma, D.I. Born to be Happy? The Etiology of Subjective Well-Being. *Behav Genet* 39, 605 (2009). <https://doi.org/10.1007/s10519-009-9294-8>
- Bosi, A. (1992). Cultura brasileira e culturas brasileiras. *Dialética da colonização*, 3, 308-345. <https://www.ufrgs.br/cdrom/bosi/bosi.pdf>
- Cantril, H. (1965). *Pattern of human concerns*. Rutgers University Press, New Brunswick
- Cardoso-Dos-Santos, A. C., Boquett, J., Oliveira, M. Z., Callegari-Jacques, S. M., Barbian, M. H., Sanseverino, M., Matte, U., & Schuler-Faccini, L. (2018). Twin Peaks: A spatial and temporal study of twinning rates in Brazil. *PLoS one*, 13(7), e0200885. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0200885>
- Christiansen, L., Frederiksen, H., Schousboe, K., Skytthe, A., von Wurmb-Schwark, N., Christensen, K., & Kyvik, K. (2003). Age-and sex-differences in the validity of questionnaire-based zygosity in twins. *Twin Research and Human Genetics*, 6(4), 275-278. <https://doi.org/10.1375/twin.6.4.275>
- Cicchetti, D. V. (1994). Guidelines, criteria, and rules of thumb for evaluating normed and standardized assessment instruments in psychology. *Psychological Assessment*, 6(4), 284–290. <https://doi.org/10.1037/1040-3590.6.4.284>



- de Souza Fernandes, E., Ferreira, I. F., de Felipe, R. P., Segal, N., & Otta, E. (2021). Brazilian twin studies: A scoping review. *Twin Research and Human Genetics*, 27(2), 105-114. <https://doi.org/10.1017/thg.2024.17>
- Diener, E. D., Emmons, R. A., Larsen, R. J., & Griffin, S. (1985). The satisfaction with life scale. *Journal of personality assessment*, 49(1), 71-75. https://doi.org/10.1207/s15327752jpa4901_13
- Diener, E., & Lucas, R. E. (1999). Personality and subjective well-being. *Well-being: Foundations of hedonic psychology*, (213).
- Diener, E., Lucas, R.E., Scollon, C.N. (2009). Beyond the Hedonic Treadmill: Revising the Adaptation Theory of Well-Being. In: Diener, E. (eds) *The Science of Well-Being. Social Indicators Research Series*, vol 37. Springer, Dordrecht. https://doi.org/10.1007/978-90-481-2350-6_5
- Diener, E., Oishi, S., & Lucas, R. E. (2003). Personality, culture, and subjective well-being: Emotional and cognitive evaluations of life. *Annual review of psychology*, 54(1), 403-425. <https://doi.org/10.1146/annurev.psych.54.101601.145056>
- Diener, E., Suh, E. M., Lucas, R. E., & Smith, H. L. (1999). Subjective well-being: Three decades of progress. *Psychological bulletin*, 125(2), 276.
- Fernandes, E. S., Correia, J. L., Corrêa, H. V. V., Júnior, M.S., Segal, N. L., Otta, E. (submitted for publication). Brazilian Twins Reared Apart From Early in Life: A Case Study.
- Fernandes, E. D. S. (2021). Bem-estar subjetivo e personalidade: um estudo com irmãos gêmeos. [Master's dissertation, Universidade de São Paulo]. <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/47/47132/tde-13092021-153444/en.php>
- Franz, C.E., Panizzon, M.S., Eaves, L.J. et al. Genetic and Environmental Multidimensionality of Well- and Ill-Being in Middle Aged Twin Men. *Behav Genet* 42, 579–591 (2012). <https://doi.org/10.1007/s10519-012-9538-x>
- Giacomoni, C. H. (2004). Bem-estar subjetivo: em busca da qualidade de vida. *Temas em Psicologia*, 12(1), 43-50. http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?pid=S1413-389X2004000100005&script=sci_arttext
- Goldsmith, H. H. (1983). Genetic influences on personality from infancy to adulthood. *Child development*, 331-355. <https://doi.org/10.2307/1129695>
- Haworth, C. M., Nelson, S. K., Layous, K., Carter, K., Bao, K. J., Lyubomirsky, S., & Plomin, R. (2016). Stability and change in genetic and environmental influences on well-being in response to an intervention. *Plos one*, 11(5). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0155538>
- IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2011). Censo Demográfico 2010. In: Rio Janeiro, <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/93/cd_2010_caracteristicas_populacao_domicilios.pdf>.
- IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2017). Anuário Estatístico do Brasil / IBGE, Vol. 1 (1908/1912-). In: Rio de Janeiro, <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/20/aeb_2016.pdf>.



- Jang, K. L., Livesley, W. J., & Vernon, P. A. (1996). Heritability of the big five personality dimensions and their facets: a twin study. *Journal of personality*, 64(3), 577-592. <https://doi.org/10.1111/j.1467-6494.1996.tb00522.x>
- Kahneman, D., & Deaton, A. (2010). High income improves evaluation of life but not emotional well-being. *Proceedings of the national academy of sciences*, 107(38), 16489-16493. <https://doi.org/10.1073/pnas.1011492107>
- Kim-Prieto, C., Diener, E., Tamir, M., Scollon, C., & Diener, M. (2005). Integrating the diverse definitions of happiness: A time-sequential framework of subjective well-being. *Journal of happiness Studies*, 6(3), 261-300. <https://doi.org/10.1007/s10902-005-7226-8>
- Knopik, V. S., Neiderhiser, J. M., DeFries, J. C., & Plomin, R. (2016). *Behavioral genetics*. Macmillan Higher Education.
- Laros, J. A., Peres, A. J. D. S., Andrade, J. M. D., & Passos, M. F. D. (2018). Validity evidence of two short scales measuring the Big Five personality factors. *Psicologia: Reflexão e Crítica*, 31. <https://doi.org/10.1186/s41155-018-0111-2>
- Lykken, D. T., McGue, M., & Tellegen, A. (1987). Recruitment bias in twin research: the rule of two-thirds reconsidered. *Behavior genetics*, 17(4), 343-362. <https://doi.org/10.1007/BF01068136>
- Lykken, D., & Tellegen, A. (1996). Happiness is a stochastic phenomenon. *Psychological science*, 7(3), 186-189. <https://doi.org/10.1111%2Fj.1467-9280.1996.tb00355.x>
- Loehlin, J. C., McCrae, R. R., Costa Jr, P. T., & John, O. P. (1998). Heritabilities of common and measure-specific components of the Big Five personality factors. *Journal of research in personality*, 32(4), 431-453. <https://doi.org/10.1006/jrpe.1998.2225>
- McCrae, R. R., Costa Jr, P. T., Ostendorf, F., Angleitner, A., Hřebíčková, M., Avia, M. D., ... & Saunders, P. R. (2000). Nature over nurture: temperament, personality, and life span development. *Journal of personality and social psychology*, 78(1), 173. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.78.1.173>
- Otta, E., Fernandes, E. D. S., Acquaviva, T. G., Lucci, T. K., Kiehl, L. C., Varella, M. A., Segal, N. S. & Valentova, J. V. (2016). Twinning and multiple birth rates according to maternal age in the city of São Paulo, Brazil: 2003–2014. *Twin Research and Human Genetics*, 19(6), 679-686. <https://doi.org/10.1017/thg.2016.75>
- Otta, E., de Souza Fernandes, E., Bueno, J. A., dos Santos, K. L., Segal, N. L., Lucci, T. K., Ferreira, I. F., Cesar, G. C., David, V. F., Tatit, D. P. Short, P. C. A., Fernandes, L. O., Crispim, A. C., Moretto, M. L. T., Andrade, N. C., Corte, S., Tobo, P. R., Barrichello, C. R., Sousa, R. C. G., Silva Jr., M. D., Bussab, V. S. & Ribeiro, F. J. L. (2019). The University of São Paulo Twin Panel: Current Status and Prospects for Brazilian Twin Studies in Behavioral Research. *Twin Research and Human Genetics*, 1-8. doi: <https://doi.org/10.1017/thg.2019.34>
- Pavot, W., & Diener, E. (2008). The satisfaction with life scale and the emerging construct of life satisfaction. *The journal of positive psychology*, 3(2), 137-152. <https://doi.org/10.1080/17439760701756946>
- Pervin, L. A., & John, O. P. (2009). *Personalidade: teoria e pesquisa*. Artmed Editora.



- Plomin, R., & Daniels, D. (1987). Why are children in the same family so different from one another? *Behavioral and Brain Sciences*, 10(1), 1–16. <https://doi.org/10.1017/S0140525X00055941>
- Plomin, R., DeFries, J. C., Knopik, V. S., & Neiderhiser, J. M. (2016). Top 10 replicated findings from behavioral genetics. *Perspectives on psychological science*, 11(1), 3-23. <https://doi.org/10.1177%2F1745691615617439>
- Polderman, T. J., Benyamin, B., De Leeuw, C. A., Sullivan, P. F., Van Bochoven, A., Visscher, P. M., & Posthuma, D. (2015). Meta-analysis of the heritability of human traits based on fifty years of twin studies. *Nature genetics*, 47(7), 702. <https://doi.org/10.1038/ng.3285>
- Ridley, M. (2003). *O que nos faz humanos*. Editora Record.
- Riemann, R., Angleitner, A., & Strelau, J. (1997). Genetic and environmental influences on personality: A study of twins reared together using the self-and peer report NEO-FFI scales. *Journal of personality*, 65(3), 449-475. <https://doi.org/10.1111/j.1467-6494.1997.tb00324.x>
- Røysamb, E., Nes, R.B., Czajkowski, N.O. *et al.* Genetics, personality and wellbeing. A twin study of traits, facets and life satisfaction. *Sci Rep* 8, 12298 (2018). <https://doi.org/10.1038/s41598-018-29881-x>
- Schimmack, U. (2019). Personality and wellbeing. In: Schimmack, U. *Wellbeing Science: In Search of the Good Life* (pp. 119-138). Mississauga.
- Segal, N. L. (1990). The importance of twin studies for individual differences research. *Journal of Counseling & Development*, 68(6), 612-622. <https://doi.org/10.1002/j.1556-6676.1990.tb01425.x>
- Segal, N. L. (2017). Twins Reared Together and Apart: The Science Behind the Fascination. *Proceedings of the American Philosophical Society*, 161(1), 1. <http://www.jstor.org/stable/45211535>
- South, S. C., Jarnecke, A. M., & Vize, C. E. (2018). Sex differences in the Big Five model personality traits: A behavior genetics exploration. *Journal of Research in Personality*, 74, 158-165. <https://doi.org/10.1016/j.jrp.2018.03.002>
- Tellegen, A., Lykken, D. T., Bouchard, T. J., Wilcox, K. J., Segal, N. L., & Rich, S. (1988). Personality similarity in twins reared apart and together. *Journal of Personality and Social Psychology*, 54(6), 1031–1039. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.54.6.1031>
- 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(6), 623-628. <https://doi.org/10.1046%2Fj.0956-7976.2003.psci.1475.x>
- Turkheimer, E., Harden, K. P., d'Onofrio, B. R. I. A. N., & Gottesman, I. I. (2011). The Scarr–Rowe interaction between measured socioeconomic status and the heritability of cognitive ability. In *Experience and development* (pp. 89-106). Psychology Press.
- Varella, M., Fernandes, E., Arantes, J., Acquaviva, T., Lucci, T., Hsu, R., David, V., Bussab, V., Valentova, J., Segal, N. & Otta, E. (2018). Twinning as an evolved age-dependent physiological mechanism: Evidence from large Brazilian samples. In *Multiple Pregnancy- New Challenges*. IntechOpen.



- Varella, M. A. C., Fernandes, E. S., Fridman, C., Lucci, T. K., Defelipe, R. P., Fernandes, L. O., Garcia, A. L. O., Antonio, L. U., Segal, N. L., Otta, E. (in press). Determination of Twin Zygosity in Brazil: A DNA Validation of Two Questionnaires. *Estudos de Psicologia (Natal)*.
- Veenhoven, R. (2012). Happiness: Also known as “life satisfaction” and “subjective well-being”. In *Handbook of social indicators and quality of life research* (pp. 63-77). Springer, Dordrecht. https://doi.org/10.1007/978-94-007-2421-1_3
- Vukasović, T., & Bratko, D. (2015). Heritability of personality: a meta-analysis of behavior genetic studies. *Psychological bulletin*, 141(4), 769. <https://psycnet.apa.org/doi/10.1037/bul0000017>
- Weiss, A., Bates, T. C., & Luciano, M. (2008). Happiness is a personal (ity) thing: The genetics of personality and well-being in a representative sample. *Psychological science*, 19(3), 205-210. <https://doi.org/10.1111%2Fj.1467-9280.2008.02068.x>