

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
Instituto de Ciências Exatas
Departamento de Estatística

Uso de modelos politômicos em estudo psicométrico com foco em relações sociais

Marcus Vinicius Fagundes de Carvalho

Relatório Final
Orientadora: Profa. Dra. Cibele Queiroz da Silva

Brasília
Julho, 2013

MARCUS VINICIUS FAGUNDES DE CARVALHO

**Uso de modelos politômicos em estudo
psicométrico com foco em relações sociais**

Relatório Final de conclusão do curso de
graduação em Bacharel em Estatística,
Departamento de Estatística, Instituto de
Ciências Exatas, Universidade de Brasília.

Orientadora: Profa. Dra. Cibele Queiroz da Silva

Brasília
Julho, 2013

*À minha mãe,
Rosália Policarpo Fagundes de Carvalho,
e ao meu pai,
José Almir Lima de Carvalho,
pessoas que mais amo neste mundo.*

AGRADECIMENTOS

Aos docentes da Universidade de Brasília, em especial aos professores do Departamento de Estatística, que muito contribuíram para minha formação acadêmica.

Aos meus pais, pelo apoio, pela compreensão e por muitas vezes terem permitido que seu único filho dedicasse mais tempo à UnB do que aos compromissos familiares.

À professora Cibele Queiroz da Silva, pela excelente orientação, sempre com muita paciência e dedicação.

Aos 2.002 alunos de graduação da Universidade de Brasília que gentilmente responderam ao questionário de pesquisa, fornecendo informações essenciais para este trabalho.

Aos meus amigos, por serem absolutamente fundamentais em minha vida. Não posso deixar de citar alguns nomes que foram marcantes nessa trajetória. Agradeço imensamente à “Galerinha Mais ou Menos” (Camila Leal, Patrícia Aguiar, Snoop e Tomás) por ter compartilhado comigo alguns dos momentos mais difíceis do curso. Agradeço ao meu amigo Ian Farias, por sempre ter me espelhado em sua genialidade e sabedoria. Agradeço, claro, à minha querida amiga Carolina Del Lama Marques, com quem tive o prazer de conviver quase que diariamente no início da graduação. Agradecimentos mais do que especiais à Thuany Aguiar, por cada momento vivido nos últimos anos. Ao Roberto Lazarte, pela disponibilidade se sempre tentar resolver todo e qualquer problema. Ao Ricardo Troccoli, com quem dividi as dificuldades enfrentadas neste trabalho.

Aos amigos que não foram citados apenas por limitação de espaço, mas que sabem que são igualmente importantes.

RESUMO

Este trabalho tem como base a aplicação das técnicas de Teoria de Resposta ao Item (TRI). O presente estudo tem como motivação uma reportagem divulgada pela revista *Galileu* (edição nº 240, Julho de 2011) com o título “De onde vem o mal?”. Na matéria, foi apresentado o conceito de empatia e, ao final da reportagem, um questionário com o propósito de mensurar o Quociente de Empatia do leitor. Este trabalho consiste na aplicação desse questionário em 2.002 alunos de graduação da Universidade de Brasília (UnB). Os alunos foram divididos em nove grandes áreas: Ciências Agrárias, Ciências Biológicas, Ciências da Saúde, Ciências Exatas e da Terra, Ciências Humanas, Ciências Sociais Aplicadas, Engenharias, Linguística, Letras e Artes e Multidisciplinar. Uma escala de mensuração de empatia foi desenvolvida a partir de um modelo politômico com base na TRI. O objetivo do trabalho consiste na comparação entre essa escala e o cálculo do Quociente de Empatia, quantificado de acordo com a metodologia adotada pela revista *Galileu*. Os níveis de empatia obtidos foram semelhantes para as nove grandes áreas estabelecidas. Registrou-se esse resultado para as duas metodologias descritas no trabalho, o que evidencia a similaridade no poder de mensuração de ambas.

Palavras-chave: Teoria de Resposta ao Item, modelos politômicos, nível de empatia.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Resultado do Quociente de Empatia,de acordo com os critérios divulgados pela Revista <i>Galileu</i>	2
Tabela 2 - Tamanho mínimo n da amostrapara diferentes níveis de significância.....	13
Tabela 3 - Proporções populacionais e amostrais, por categoria	14
Tabela 4 - Média do Quociente de Empatia	18
Tabela 5 - Estimativas para os parâmetros	19
Tabela 6 - Comparação entre os níveis de empatia, por grande área	31
Tabela 7 - Parâmetros dos itens informativos.....	33
Tabela 8 - Itens âncora	33
Tabela 9 - Interpretação do nível de empatia	34
Tabela 10 - Percentual de não resposta, por item e por sexo	36

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Exemplo de Curva Característica do Item (CCI).....	6
Figura 2 - Exemplo de Curva de Informação do Item	8
Figura 3 - Alunos participantes da pesquisa, por sexo	15
Figura 4 - Alunos participantes da pesquisa, por idade	16
Figura 5 - <i>Boxplots</i> do Quociente de Empatia (QE), por sexo	16
Figura 6 - <i>Boxplots</i> do Quociente de Empatia (QE), por grande área	17
Figura 7 - <i>Boxplots</i> do Quociente de Empatia (QE) dos alunos do sexo FEMININO por grande área.....	18
Figura 8 - <i>Boxplots</i> do Quociente de Empatia (QE) dos alunos do sexo MASCULINO por grande área.....	18
Figura 9 - Curvas Características, Itens 1 ao 9	21
Figura 10 - Curvas Características, Itens 10 ao 18	22
Figura 11 - Curvas Características, Itens 19 ao 27	23
Figura 12 - Curvas Características, Itens 28 ao 36	24

Figura 13 - Curvas Características, Itens 37 ao 40	25
Figura 14 - Curva Característica do Item 34	26
Figura 15 - Curvas de Informação, Itens 1 ao 20	28
Figura 16 - Curvas de Informação, Itens 21 ao 40	29
Figura 17 - Diagrama de dispersão Escala 'Galileu' X Escala 'TRI'	31
Figura 18 - <i>Boxplots</i> do Quociente de Empatia - Resultado revista <i>Galileu</i>	32
Figura 19 - <i>Boxplots</i> do Quociente de Empatia - Resultado TRI.....	32

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Divisão dos cursos de graduação da UnB por Grandes Áreas.....	11
Quadro 2 - Instrumento de coleta de dados	39

Sumário

1.	INTRODUÇÃO	1
2.	OBJETIVOS	2
2.1	OBJETIVO GERAL	2
2.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	2
3.	TEORIA DE RESPOSTA AO ITEM	5
3.1	CASO DICOTÔMICO	5
3.2	CASO POLITÔMICO	5
3.3	INFORMAÇÃO DO ITEM	5
3.4	ESCALA DE HABILIDADE	6
3.5	MÉTODOS DE ESTIMAÇÃO	5
4.	PLANEJAMENTO AMOSTRAL	5
4.1	DETERMINAÇÃO DA POPULAÇÃO	5
4.2	GRANDES ÁREAS	5
4.3	TAMANHO DA AMOSTRA	7
4.4	COLETA DE DADOS	8
5.	RESULTADOS	10
5.1	ANÁLISE DESCRITIVA	10
5.2	PARÂMETROS	14
5.3	CURVA CARACTERÍSTICA DO ITEM (CCI)	15
5.4	CURVA DE INFORMAÇÃO	22
5.5	SCORES	25
5.6	ITENS ÂNCORA	27
6.	ITENS CONSTRANGEDORES	30
7.	CONCLUSÃO	33
8.	ANEXO	34
9.	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	35

1. INTRODUÇÃO

Quais são as razões que levam uma pessoa a cometer atos de maldade contra outro indivíduo? Estudos científicos indicam que determinadas áreas do cérebro estão envolvidas no controle da maldade e que ocorrências desse tipo de ação podem estar ligadas a anomalias de genes. Com base nessas recentes descobertas, alguns cientistas defendem a tese de que atos de maldade podem estar desassociados ao livre arbítrio, isto é, a maldade pode ser cometida não pela livre vontade de seu executor, e sim por fatores genéticos. Diante dessa situação, a ciência questiona-se a respeito da possível cura da maldade.

Em julho de 2011, a revista *Galileu* publicou reportagem intitulada “De onde vem o mal?”. Nessa matéria, é detalhado o mecanismo da mente humana diante de ações de maldade. Também são discutidas questões éticas sobre o uso de medicamentos para tratar esse comportamento, uma vez que os pacientes submetidos aos procedimentos químicos poderiam sofrer alterações em sua personalidade.

Entretanto, ainda de acordo com a reportagem, antes de pensar em tratamentos capazes de curar a maldade, é necessário compreender melhor como as relações interpessoais se desenvolvem. O individualismo, o egoísmo, a falta de solidariedade, entre outros traços negativos da personalidade, podem contribuir de forma determinante em atos de crueldade.

Nesse contexto, é apresentado o conceito de empatia. “Empatia é a resposta afetiva mais apropriada à situação de outra pessoa do que à sua própria situação.” (HOFFMAN, 1987). Dessa forma, empatia pode ser compreendida como a capacidade de se colocar no lugar de outra pessoa, isto é, projetar-se em outro indivíduo, imaginando-se em condições semelhantes às dele.

A Psicologia trata a empatia como um mecanismo involuntário capaz de impedir atos de maldade. Uma vez que o indivíduo tem a habilidade de se colocar no lugar de um semelhante, ele torna-se incapaz de cometer algum ato contra a integridade física e/ou mental do próximo.

A matéria da revista *Galileu* apresentou, ainda, um questionário com o propósito de calcular o Quociente de Empatia (QE) do leitor. O questionário é formado por 40 afirmações referentes a comportamentos em relações sociais. Em todos os itens, o leitor deveria marcar uma das seguintes opções:

- (A) CONCORDO BASTANTE
- (B) CONCORDO UM POUCO
- (C) DISCORDO UM POUCO
- (D) DISCORDO BASTANTE

Dentre os 40 itens formadores do questionário, 20 indicam presença de empatia e os demais sinalizam ausência dessa característica no respondente.

Os critérios utilizados pela revista para o cálculo do Quociente de Empatia foram definidos da seguinte maneira: a cada item indicativo de empatia, são atribuídos dois pontos à opção A (concordo bastante), um ponto à opção B (concordo um pouco) e nenhum ponto às outras opções. Analogamente, para os itens que indicam ausência de empatia, são atribuídos dois pontos à opção D (discordo bastante), um ponto à opção C (discordo um pouco) e nenhum ponto às demais opções. O Quociente de Empatia é dado pela soma das pontuações obtidas em todos os 40 itens. Ao final do questionário, tem-se o resultado do teste, em que é possível visualizar o significado do Quociente de Empatia, de acordo com sua pontuação:

Tabela 1 - Resultado do Quociente de Empatia, de acordo com os critérios divulgados pela revista *Galileu*

Resultado do QE	Significado do nível de QE
0 a 32	Baixo (muitas pessoas com síndrome de Asperger ¹ ou autismo marcam perto de 20)
33 a 52	Normal (a maioria das mulheres marca 47 e a maioria dos homens, 42)
53 a 63	Acima da média
64 a 80	Muito alto

Os itens, que estão anexados ao final deste relatório, foram divididos da seguinte forma:

- Itens indicadores de empatia: 1, 3, 11, 13, 14, 15, 21, 22, 24, 26, 27, 28, 29, 34, 35, 36, 37, 38, 39 e 40.
- Itens indicadores de ausência de empatia: 2, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 16, 17, 18, 19, 20, 23, 25, 30, 31, 32 e 33.

¹Perturbação neurocomportamental de base genética que pode ser definida como uma perturbação do desenvolvimento que se manifesta por alterações sobretudo na interação social, na comunicação e no comportamento.

A primeira etapa do trabalho consiste na elaboração de um plano amostral, a fim de que sejam coletadas informações de uma amostra representativa dos alunos de graduação da UnB. Em seguida, serão calculados os Quocientes de Empatia dos alunos participantes da pesquisa com base nos critérios divulgados pela revista *Galileu*. Por fim, será desenvolvido um modelo politômico com base na Teoria de Resposta ao Item – TRI, método estatístico capaz de mensurar traços latentes² de indivíduos. Neste trabalho, o traço latente a ser mensurado será a empatia dos alunos.

²Traços latentes são características do indivíduo que não podem ser observadas diretamente. Para serem analisados, são observadas variáveis secundárias associadas.

2. OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

- Mensurar o grau de empatia dos alunos de graduação da Universidade de Brasília.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Desenvolver e aplicar um modelo estatístico baseado na Teoria de Resposta ao Item (TRI), considerando itens politômicos. A finalidade do modelo é criar uma escala de mensuração para empatia;
- Comparar a escala obtida pela TRI com a escala divulgada pela revista *Galileu*;
- Analisar os itens não respondidos, a fim de detectar itens constrangedores.

3. TEORIA DE RESPOSTA AO ITEM

Em estudos psicométricos, é muito comum a necessidade da mensuração de uma característica que não pode ser observada diretamente. Bom humor, felicidade, estresse são alguns exemplos dessas características. A Teoria de Resposta ao Item (TRI) apresenta-se como o método estatístico adequado para criação de uma escala de mensuração dessas características, denominadas traços latentes ou construtos, e muitas vezes são tratadas como habilidades a serem mensuradas.

Com esse intuito, são desenvolvidos modelos probabilísticos, com parâmetros associados à dificuldade e à discriminação de cada item. Para exemplificar o mecanismo da TRI no caso dicotômico, será apresentado o modelo logístico de 3 parâmetros, que considera a dificuldade, a discriminação e a probabilidade de resposta correta por indivíduo cujo nível da característica mensurada é baixo (Andrade et al., 2000). O caso politômico será exemplificado por meio do Modelo de Resposta Gradual.

3.1 CASO DICOTÔMICO

Em itens binários, isto é, com apenas duas alternativas possíveis para resposta, o acerto pode ser caracterizado por uma função de distribuição de probabilidade *Bernoulli*. Essa situação pode ser caracterizada pelo Modelo Logístico de 3 Parâmetros (ML3), em que a probabilidade p_{ij} do j -ésimo indivíduo acertar o i -ésimo item é dada por:

$$P(U_{ij} = 1|\theta_j) = c_i + (1 - c_i) \frac{1}{1 + e^{-Da_i(\theta_j - b_i)}}, \text{ com } i = 1, \dots, I \text{ e } j = 1, \dots, n$$

Cada componente da expressão acima pode ser interpretado como:

U_{ij} : variável binária que assume valor 1 quando o j -ésimo indivíduo acerta o i -ésimo item ou valor 0 em caso contrário;

θ_j : traço latente do j -ésimo indivíduo;

$P(U_{ij} = 1|\theta_j)$: probabilidade do j -ésimo indivíduo com o traço latente θ_j acertar o i -ésimo item;

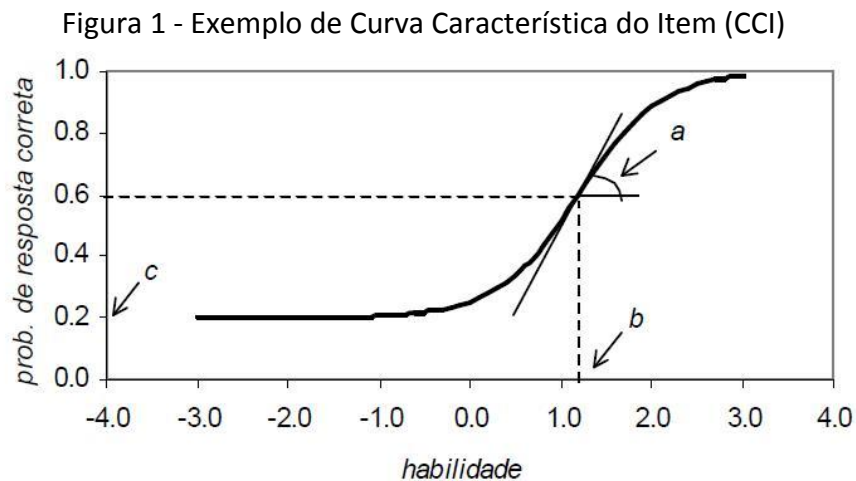
a_i : parâmetro de discriminação do i -ésimo item;

b_i : parâmetro de dificuldade do i -ésimo item;

c_i : probabilidade de acerto casual do i -ésimo item de indivíduo cujo nível da característica mensurada é baixo;

D : constante que pode assumir valor 1 ou valor 1,7, caso queira-se resultados próximos ao da função normal.

O modelo pode ser observado graficamente pela Curva Característica do Item (CCI), em que é evidenciada a evolução da probabilidade de acerto do item de acordo com nível da habilidade mensurada:



O parâmetro de discriminação a é proporcional à inclinação da CCI. Quanto maior o valor desse parâmetro, maior é a capacidade do modelo em diferenciar a probabilidade de resposta correta de um item em relação ao nível de habilidade. Para valores pequenos de a , essa probabilidade não apresenta grandes variações em diferentes níveis de habilidade.

O parâmetro de acerto casual c indica a probabilidade de acerto do item para indivíduos que possuem nível de habilidade muito baixo. No exemplo mostrado acima, o parâmetro c é igual a 0,2.

O parâmetro de dificuldade b indica a habilidade necessária para uma probabilidade de acerto do item equivalente a $(1 + c)/2$. Isto é, quanto maior o valor de b , maior o nível de dificuldade do item.

3.2 CASO POLITÔMICO

O caso politômico é a generalização do caso dicotômico, em que há mais de duas alternativas possíveis para resposta. O Modelo de Resposta Gradual (Samejima, 1969) considera que as categorias de resposta de um item são apresentadas de maneira ordenada. Supõe-se que os escores atribuídos às categorias de um item i são ordenados de forma crescente e representados por $k = 0, 1, \dots, m_i$, em que $(m_i + 1)$ é o número de categorias do i -ésimo item (Andrade et al., 2000). A probabilidade com que o j -ésimo indivíduo selecionaria uma particular opção k ou outra mais alta do item i é dada por:

$$P_{i,k}^+(\theta_j) = \frac{1}{1 + e^{-Da_i(\theta_j - b_{i,k})}}, \text{ com } i = 1, \dots, I; j = 1, \dots, n \text{ e } k = 1, \dots, m_i$$

$b_{i,k}$: parâmetro de dificuldade da k -ésima categoria do item i ;

Pela definição do modelo, vale a relação:

$$b_{i,1} \leq b_{i,2} \leq \dots \leq b_{i,m_i}$$

3.3 INFORMAÇÃO DO ITEM

Um modo de analisar a contribuição de cada item em relação à mensuração da habilidade é a Função de Informação do Item, obtida por:

$$I_i(\theta) = \frac{\left[\frac{\partial}{\partial \theta} P_i(\theta) \right]^2}{P_i(\theta)Q_i(\theta)}$$

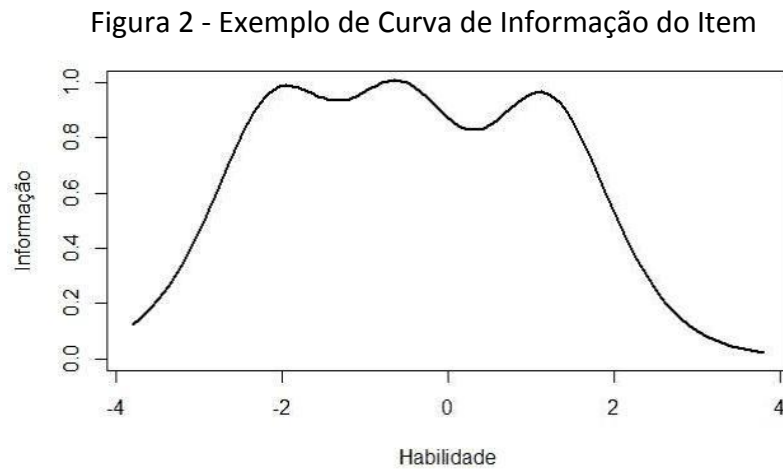
Onde,

$I_i(\theta)$: informação fornecida pelo item i no nível de habilidade θ ;

$$P_i(\theta) = P(X_{ij} = 1 | \theta);$$

$$Q_i(\theta) = 1 - P_i(\theta).$$

Um exemplo de Curva de Informação do Item pode ser visualizado na figura a seguir:



Pode-se observar que a informação de um item i no nível de habilidade θ é calculada a partir da derivada da curva característica nesse ponto. Dessa maneira, é uma medida que está associada à declividade da CCI, de tal forma que quanto maior a inclinação da CCI, maior será a informação obtida.

3.4 ESCALA DE HABILIDADE

Na Teoria de Resposta ao Item, a habilidade de interesse é mensurada em uma escala arbitrária, com variação teórica no intervalo $(-\infty, +\infty)$.

O fato da escala ser arbitrária não prejudica, de modo algum, a mensuração da habilidade. O importante é a relação entre o nível de habilidade de um indivíduo e sua posição na escala elaborada.

Por exemplo, considerando a escala mais utilizada, isto é, a escala $(0,1)$, com média zero e desvio-padrão um, um indivíduo com habilidade 1,5 está 1,5 desvio-padrão acima da habilidade média. Qualquer que seja a escala escolhida, essa relação seria a mesma.

Porém, os níveis de habilidade não possuem uma interpretação que contextualize o objetivo da TRI. Com essa finalidade, surge a ideia de níveis âncora, que são caracterizados por conjuntos de itens denominados **itens âncora**. De acordo com Andrade et al. (2000), item âncora pode ser definido da seguinte forma:

Definição 3.4.1: Sejam Y e Z dois níveis âncora consecutivos, de tal sorte que Y seja menor do que Z. Define-se um item âncora para o nível Z se, e somente se:

1. $P(U = 1|\theta = Z) \geq 0,65$
2. $P(U = 1|\theta = Y) < 0,50$
3. $P(U = 1|\theta = Z) - P(U = 1|\theta = Y) \geq 0,30$

3.5 MÉTODOS DE ESTIMAÇÃO

Uma vez definidos os parâmetros do modelo, é necessário estimá-los. Em Teoria de Resposta ao Item, esse processo é conhecido como calibração dos parâmetros. Também é necessário estimar a habilidade dos indivíduos. Há diversos métodos com tais finalidades. Além disso, várias situações podem ser consideradas: habilidades conhecidas; parâmetros dos itens conhecidos; estimação conjunta dos parâmetros e das habilidades, em uma única ou em duas etapas. Neste trabalho, considerar-se-á a situação em que os parâmetros dos itens e das habilidades são estimados conjuntamente, fato que ocasiona uma grande quantidade de parâmetros a serem estimados. Por isso, a forma mais adequada para realizar a estimação é dividir esse processo em duas etapas, por meio do Método de Máxima Verossimilhança Marginal (Bock e Lieberman, 1970).

Duas importantes suposições devem ser consideradas, em relação às determinações das funções de verossimilhança, fundamentais no processo de calibração:

- (1) As respostas de indivíduos diferentes são independentes.
- (2) Os itens são respondidos de forma independente por cada indivíduo, fixada sua habilidade.

Os parâmetros utilizados neste trabalho, assim como a escala de habilidade, foram estimados com auxílio do *software* R, versão 3.0.0, com o uso da função *glm*.

4. PLANEJAMENTO AMOSTRAL

Neste capítulo, serão apresentadas todas as etapas do planejamento amostral elaborado.

4.1 DETERMINAÇÃO DA POPULAÇÃO

Com o apoio do Departamento de Estatística da Universidade de Brasília, teve-se acesso ao cadastro dos alunos de graduação regularmente matriculados na UnB no segundo semestre de 2012. O cadastro contém o nome completo, a matrícula, o telefone, o curso de graduação e o *e-mail* de cada um dos alunos. Essas informações foram registradas no ato da matrícula pelo sistema eletrônico Matrícula Web, gerenciado pelo Centro de Informática (CPD) da UnB.

Este trabalho considerou os quatro *campi* da UnB localizados no Distrito Federal: Darcy Ribeiro, Ceilândia, Gama e Planaltina. Foram selecionados para participar da pesquisa os 74 cursos presenciais de graduação da Universidade de Brasília, com exceção do curso de Estatística, devido a critérios de impessoalidade estabelecidos.

Optou-se por enviar o instrumento de coleta de dados aos alunos via *e-mail*. Dessa forma, foi realizada uma validação dos *e-mails* fornecidos. Foram excluídos endereços eletrônicos digitados erroneamente. Após todas essas restrições apresentadas, a lista de *e-mails* que serviu de base para o planejamento amostral era formada por 31.459 *e-mails*. Doravante, esse número é tratado como o tamanho da população do público-alvo estudado.

4.2 GRANDES ÁREAS

Os 73 cursos de graduação considerados no trabalho foram divididos em nove grandes áreas do conhecimento: **Ciências Agrárias (I)**, **Ciências Biológicas (II)**, **Ciências da Saúde (III)**, **Ciências Exatas e da Terra (IV)**, **Ciências Humanas (V)**, **Ciências Sociais Aplicadas (VI)**, **Engenharias (VII)**, **Linguística, Letras e Artes (VIII)** e **Multidisciplinar (IX)**. Os cursos foram divididos da seguinte forma:

Quadro 1 - Divisão dos cursos de graduação da UnB por Grandes Áreas

Grande Área	Cursos	Grande Área	Cursos
<i>Ciências Agrárias</i>	Agronomia Engenharia Florestal Gestão do Agronegócio Medicina Veterinária	<i>Ciências Sociais Aplicadas</i>	Administração Arquitetura e Urbanismo Ciências Contábeis Ciências Econômicas Ciências Sociais Comunicação Social Direito Gestão de Políticas Públicas Pedagogia Turismo
<i>Ciências Biológicas</i>	Biotecnologia Ciências Biológicas		<i>Engenharias</i>
<i>Ciências da Saúde</i>	Ciências Farmacêuticas Educação Física Enfermagem Farmácia Fisioterapia Gestão em Saúde Coletiva Medicina Nutrição Odontologia Saúde Coletiva Terapia Ocupacional	<i>Linguística, Letras e Artes</i>	
<i>Ciências Exatas e da Terra</i>	Ciência da Computação Computação Física Matemática Química Química Tecnológica		<i>Multidisciplinar</i>
<i>Ciências Humanas</i>	Arquivologia Biblioteconomia Ciência Política Filosofia Geografia Geologia História Museologia Psicologia Relações Internacionais Serviço Social Teoria Crítica e História da Arte		

4.3 TAMANHO DA AMOSTRA

A fim de determinar o tamanho da amostra selecionada para a pesquisa, foi usado como base o artigo *Sample Size for Estimating Multinomial Proportions* (Thompson, 1987). O objetivo do artigo é indicar o tamanho mínimo n para uma amostra aleatória de uma população subdividida em mais de duas categorias, tal que a probabilidade de que as proporções estimadas estejam, simultaneamente, dentro de uma distância específica em relação às proporções populacionais seja de pelo menos $1 - \alpha$, ou seja:

$$P \left\{ \bigcap_{i=1}^k |p_i - \pi_i| \leq d_i \right\} \geq 1 - \alpha$$

Onde p_i e π_i são as proporções amostral e populacional da i -ésima categoria, respectivamente, k é o número de categorias da população e α é o nível de significância. Neste estudo, a população possui nove categorias, isto é, as grandes áreas estabelecidas na seção anterior.

Considerando um tamanho de amostra n suficientemente grande, para cada proporção populacional a probabilidade α_i da estimativa p_i não estar no intervalo especificado pode ser aproximada pela proporção binomial:

$$\alpha_i \cong P \left\{ |Z_i| \geq d_i \sqrt{n} / \sqrt{\pi_i(1 - \pi_i)} \right\}$$

Em que Z_i é a variável aleatória normal padrão. O tamanho mínimo n da amostra é estabelecido de forma que $\sum \alpha_i \leq \alpha$.

Em sua conclusão, o artigo apresenta a seguinte tabela, com tamanhos de amostras definidos para diferentes níveis de significância:

Tabela 2 - Tamanho mínimo n da amostra para diferentes níveis de significância

α	n com $d = 0,05$
0,5	177
0,4	203
0,3	241
0,2	299
0,1	403
0,05	510
0,025	624
0,02	664
0,01	788
0,005	915
0,001	1.212
0,0005	1.342
0,0001	1.645

O tamanho de amostra mínimo estabelecido neste trabalho foi de 1.645, com nível de significância de 0,0001.

4.4 COLETA DE DADOS

Os dados foram coletados entre os dias 23/11/2012 e 10/01/2013. Dois mil e dois alunos (Amostra I) participaram da pesquisa, sendo que 1.755 deles (Amostra II) responderam o questionário de forma completa. Neste trabalho, será realizada uma análise exploratória sobre os itens não respondidos. Entretanto, o modelo politômico a ser desenvolvido considerará apenas os 1.755 questionários respondidos integralmente.

As proporções populacional e amostral de cada categoria estão evidenciadas na Tabela 3:

Tabela 3 - Proporções populacionais e amostrais, por categoria

Grande Área	População		Amostra I		Amostra II	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Ciências Agrárias	1.916	6,1%	118	5,9%	100	5,7%
Ciências Biológicas	859	2,7%	54	2,7%	48	2,7%
Ciências da Saúde	4.402	14,0%	266	13,3%	246	14,0%
Ciências Exatas e da Terra	2.249	7,1%	128	6,4%	119	6,8%
Ciências Humanas	4.629	14,7%	347	17,3%	296	16,9%
Ciências Sociais Aplicadas	7.791	24,7%	463	23,1%	417	23,8%
Engenharias	4.364	13,9%	272	13,6%	237	13,5%
Linguística, Letras e Artes	3.743	11,9%	238	11,9%	202	11,5%
Multidisciplinar	1.546	4,9%	116	5,8%	90	5,1%
TOTAL	31.499	100,0%	2.002	100,0%	1.755	100,0%

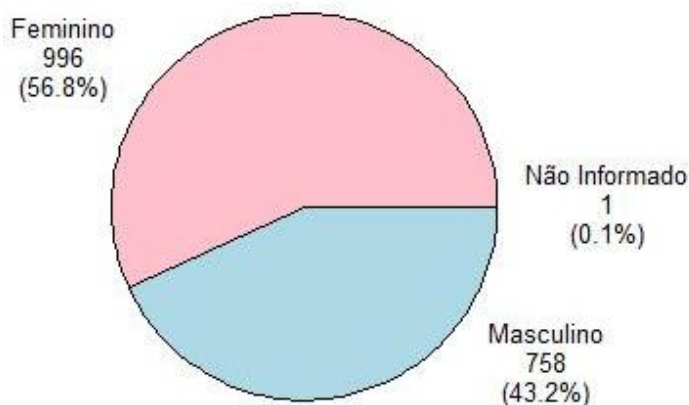
5. RESULTADOS

O foco deste capítulo consiste na descrição dos resultados obtidos na pesquisa. Primeiramente, será apresentada a análise descritiva dos dados, etapa que inclui a análise do perfil dos estudantes participantes do estudo, em relação ao sexo e à idade. Em seguida, são evidenciados os resultados dos níveis de empatia mensurados a partir das duas metodologias adotadas: a da revista *Galileu* e a obtida a partir da TRI. Também é feita a análise do desempenho de cada grande área estabelecida.

5.1 ANÁLISE DESCRITIVA

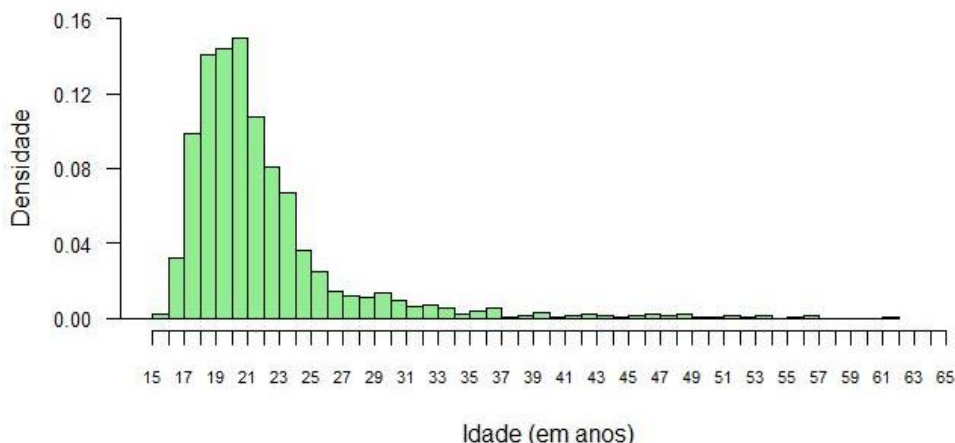
Dos 1.755 estudantes universitários que responderam ao questionário de forma completa, apenas um deles não informou seu gênero. A amostra foi composta, em sua maioria, por alunos do sexo feminino. As frequências por gênero estão evidenciadas no gráfico a seguir:

Figura 3 - Alunos participantes da pesquisa, por sexo



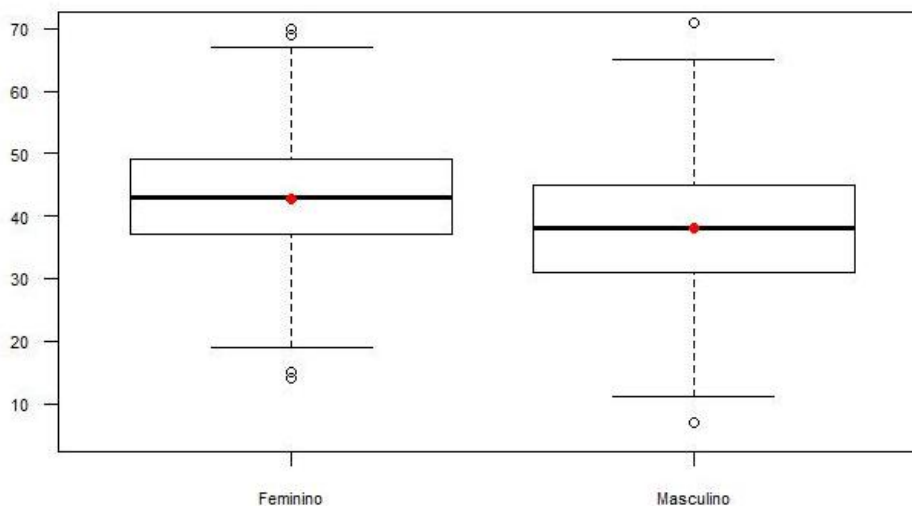
Em relação à idade, a maioria dos alunos possuía 20 anos no momento da pesquisa, sendo que mais de 60% deles tinham entre 18 e 22 anos. O estudante com idade mais avançada a participar foi um senhor de 62 anos, do curso de Letras – Tradução. O histograma abaixo ilustra as proporções de cada idade:

Figura 4 - Alunos participantes da pesquisa, por idade



Conforme especificado no capítulo introdutório deste trabalho, o Quociente de Empatia é uma medida com mínimo de 0 (zero) e máximo de 80. Fazendo uso dos critérios divulgados na reportagem da revista *Galileu*, foi calculado o Quociente de Empatia dos alunos participantes da pesquisa. Abaixo, a Figura 5 apresenta a comparação entre o QE para homens e mulheres:

Figura 5 - Boxplots do Quociente de Empatia (QE), por sexo



Os homens registraram média de QE igual a 38,2, enquanto que as mulheres apresentaram QE médio correspondente a 42,9. No grupo masculino foram observados Quocientes de Empatia extremos. O maior valor registrado (QE=71) e o menor (QE=7) foram provenientes de alunos do sexo masculino. Esse fato implica na variância do nível de empatia do

grupo masculino ser maior do que a variância do grupo feminino. Um teste F, com as hipóteses descritas abaixo, pode ser feito:

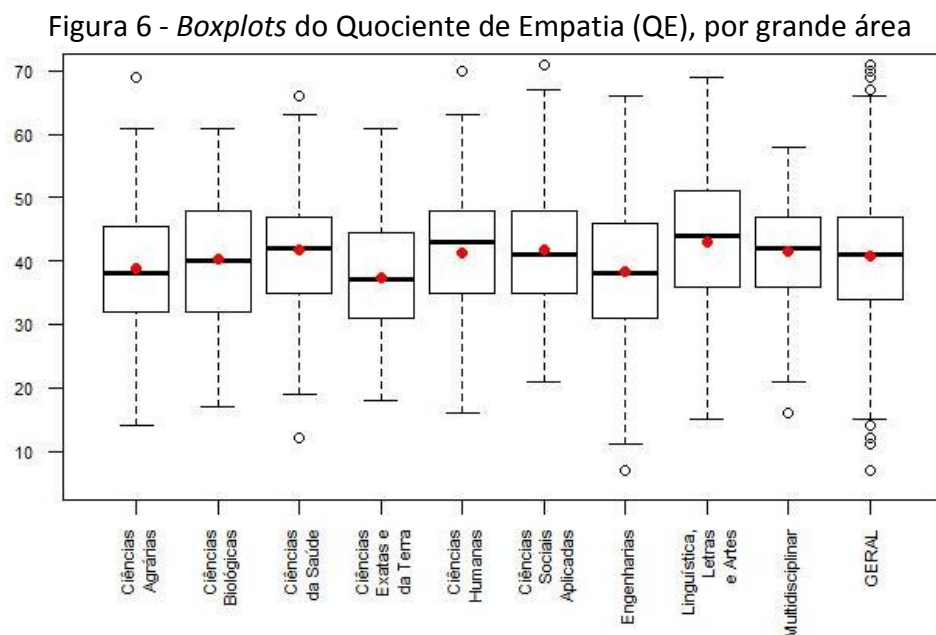
$$\begin{cases} H_0: \text{As variâncias de QE dos grupos feminino e masculino são iguais} \\ H_1: \text{As variâncias de QE dos grupos feminino e masculino são diferentes} \end{cases}$$

A hipótese de igualdade de variâncias é rejeitada com *p*-valor de 0,0037. A análise dos *boxplots* acima também motiva a realização de um teste *t-Student* para o caso de variâncias desiguais, confrontando as seguintes hipóteses:

$$\begin{cases} H_0: \text{A média de QE do grupo feminino é superior à média do grupo masculino } (\mu_F \geq \mu_M) \\ H_1: \text{A média de QE do grupo feminino } \underline{\text{não}} \text{ é superior à média do grupo masculino } (\mu_F < \mu_M) \end{cases}$$

A hipótese de superioridade da média de QE do grupo feminino diante a média do grupo masculino não é rejeitada, ao nível de significância de 5%. Dessa forma, conclui-se que a média de QE do grupo feminino é significativamente maior do que a média do grupo masculino.

Também foi calculado o Quociente de Empatia para cada uma das nove grandes áreas definidas. A dispersão de cada categoria pode ser comparada com a dispersão geral na figura a seguir:



A mesma análise foi feita para cada um dos gêneros. Pode-se notar que, em todas as categorias, a média de QE do grupo feminino foi superior à média do grupo masculino.

Figura 7 - *Boxplots* do Quociente de Empatia (QE) dos alunos do sexo **FEMININO** por grande área

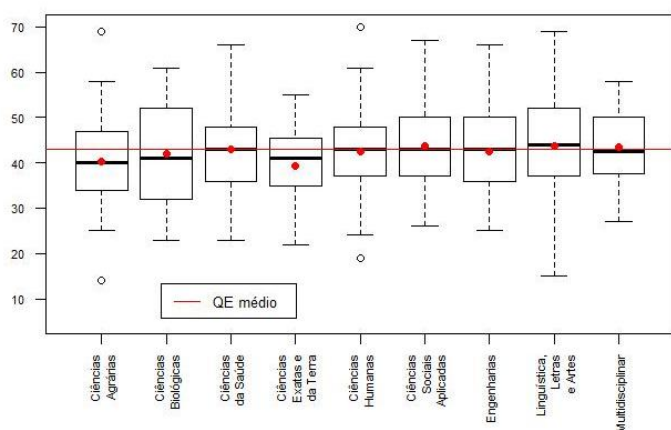
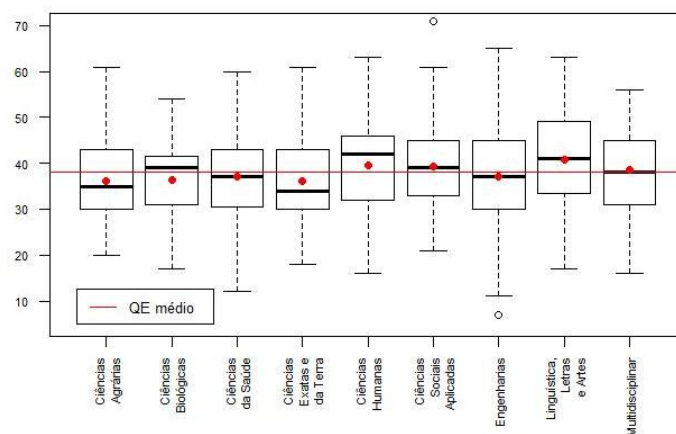


Figura 8 - *Boxplots* do Quociente de Empatia (QE) dos alunos do sexo **MASCULINO** por grande área



As linhas horizontais em vermelho de ambos os gráficos indicam a média do Quociente de Empatia para cada um dos grupos. As grandes áreas de Ciências Agrárias e Ciências Exatas e da Terra destacam-se por terem registrado média de QE bem abaixo da média para os dois sexos.

A tabela a seguir evidencia as médias do Quociente de Empatia, por grande área e por gênero:

Tabela 4 - Média do Quociente de Empatia

Grande Área	Geral	Feminino	Masculino
Ciências Agrárias	38,9	40,4	36,1
Ciências Biológicas	40,3	42,0	36,5
Ciências da Saúde	41,7	43,1	37,2
Ciências Exatas e da Terra	37,3	39,4	36,2
Ciências Humanas	41,3	42,6	39,5
Ciências Sociais Aplicadas	41,7	43,7	39,3
Engenharias	38,5	42,6	37,1
Linguística, Letras e Artes	43,0	43,8	40,8
Multidisciplinar	41,6	43,4	38,5
Geral	40,8	42,9	38,2

Nota-se que apenas três grandes áreas apresentaram média geral de QE abaixo de 40: Ciências Agrárias, Ciências Exatas e da Terra e Engenharias. Considerando apenas os ho-

mens, a grande área de Ciências Biológicas apresentou uma das menores médias de QE: 36,5.

A maior média de QE corresponde à grande área de Linguística, Letras e Artes, categoria em que as mulheres apresentaram QE médio de 43,8, maior valor observado.

5.2 PARÂMETROS

Neste capítulo serão apresentados os resultados da estimação dos parâmetros da TRI aplicada ao conjunto de respostas dos 1.755 alunos participantes do estudo. Os parâmetros dos modelos utilizados foram estimados com o auxílio do pacote *ltm*, do *software* R, versão 3.0. A Tabela 5 apresenta os resultados da estimação dos parâmetros para cada item:

Tabela 5 - Estimativas para os parâmetros (Continua)

Item	Parâmetro de Discriminação (a_i)	Parâmetro de Dificuldade		
		($b_{i,1}$)	($b_{i,2}$)	($b_{i,3}$)
1	0,96	-5,27	-2,86	0,02
2	-0,43	-1,79	-0,24	1,56
3	0,70	-3,25	-1,42	0,48
4	-0,54	-1,42	-0,10	1,56
5	-0,03	-0,38	1,00	2,34
6	-0,15	0,09	1,26	2,68
7	-0,51	0,31	1,65	3,03
8	-0,59	-0,20	1,50	3,52
9	-0,45	-0,31	1,69	3,64
10	0,08	0,94	1,48	2,39
11	0,96	-3,44	-1,22	1,17
12	-0,50	-1,97	-0,23	1,48
13	0,90	-2,80	-0,83	1,21
14	1,75	-3,78	-1,27	1,84
15	1,37	-5,11	-2,66	0,48
16	-0,43	0,52	2,36	3,96
17	-0,06	-1,75	0,40	2,01
18	-0,87	-1,88	0,22	2,49
19	-0,56	0,07	1,69	3,08
20	-0,48	-0,68	0,34	1,86
21	0,51	-1,54	0,23	1,68
22	1,63	-3,34	-1,14	1,71
23	0,29	-2,58	-0,22	1,37
24	0,45	-4,16	-2,85	-1,23
25	0,03	-1,95	0,03	1,71
26	1,01	-4,33	-1,97	0,69

Tabela 5 - Estimativas para os parâmetros (Conclusão)

Item	Parâmetro de Discriminação (a_i)	Parâmetro de Dificuldade		
		($b_{i,1}$)	($b_{i,2}$)	($b_{i,3}$)
27	0,43	-2,44	-0,93	0,81
28	1,17	-3,49	-1,46	0,84
29	0,90	-4,68	-2,30	0,03
30	-0,20	-0,50	0,77	2,14
31	-0,60	-0,57	0,56	2,20
32	-0,24	-0,70	1,07	3,02
33	-0,17	-0,81	0,64	2,11
34	1,93	-4,02	-1,12	2,27
35	1,35	-2,88	-0,52	2,17
36	1,29	-3,04	-0,74	2,06
37	-0,73	-1,32	0,50	2,58
38	1,01	-2,90	-0,84	1,91
39	0,57	-2,62	-0,81	1,13
40	0,46	-4,01	-2,22	0,25

5.3 CURVA CARACTERÍSTICA DO ITEM (CCI)

As figuras a seguir mostram as Curvas Características para cada um dos 40 itens formadores do questionário aplicado.

Em cada um dos gráficos, estão dispostas as curvas características das quatro alternativas de resposta. Nos itens indicadores de empatia (1, 3, 11, 13, 14, 15, 21, 22, 24, 26, 27, 28, 29, 34, 35, 36, 37, 38, 39 e 40), vale a relação:

- 1: Discordo bastante
- 2: Discordo um pouco
- 3: Concordo um pouco
- 4: Concordo bastante

A relação é inversa para os itens não indicadores de empatia (2, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 16, 17, 18, 19, 20, 23, 25, 30, 31, 32 e 33).

Figura 9 - Curvas Características, Itens 1 ao 9

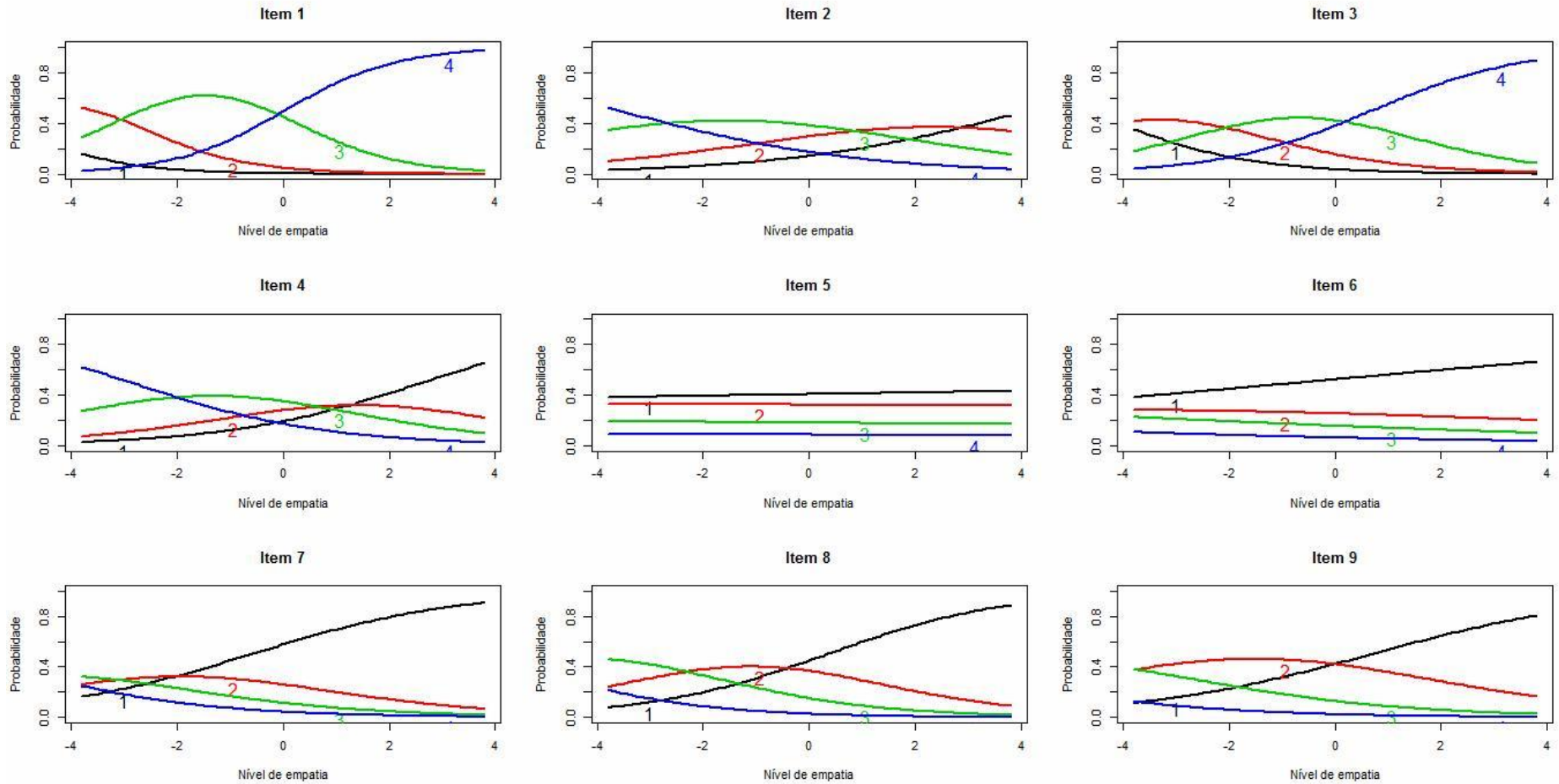


Figura 10 - Curvas Características, Itens 10 ao 18

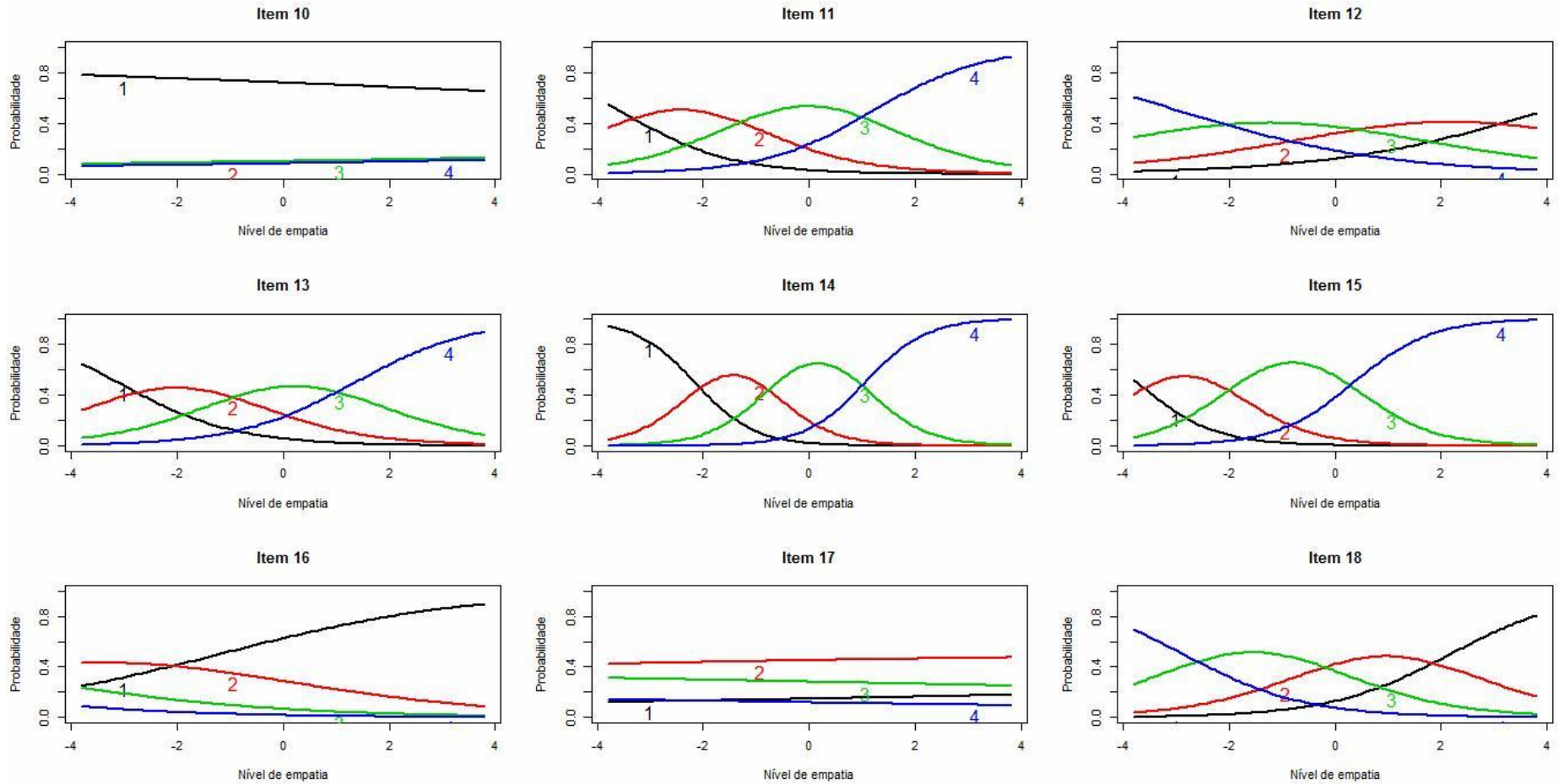


Figura 11 - Curvas Características, Itens 19 ao 27

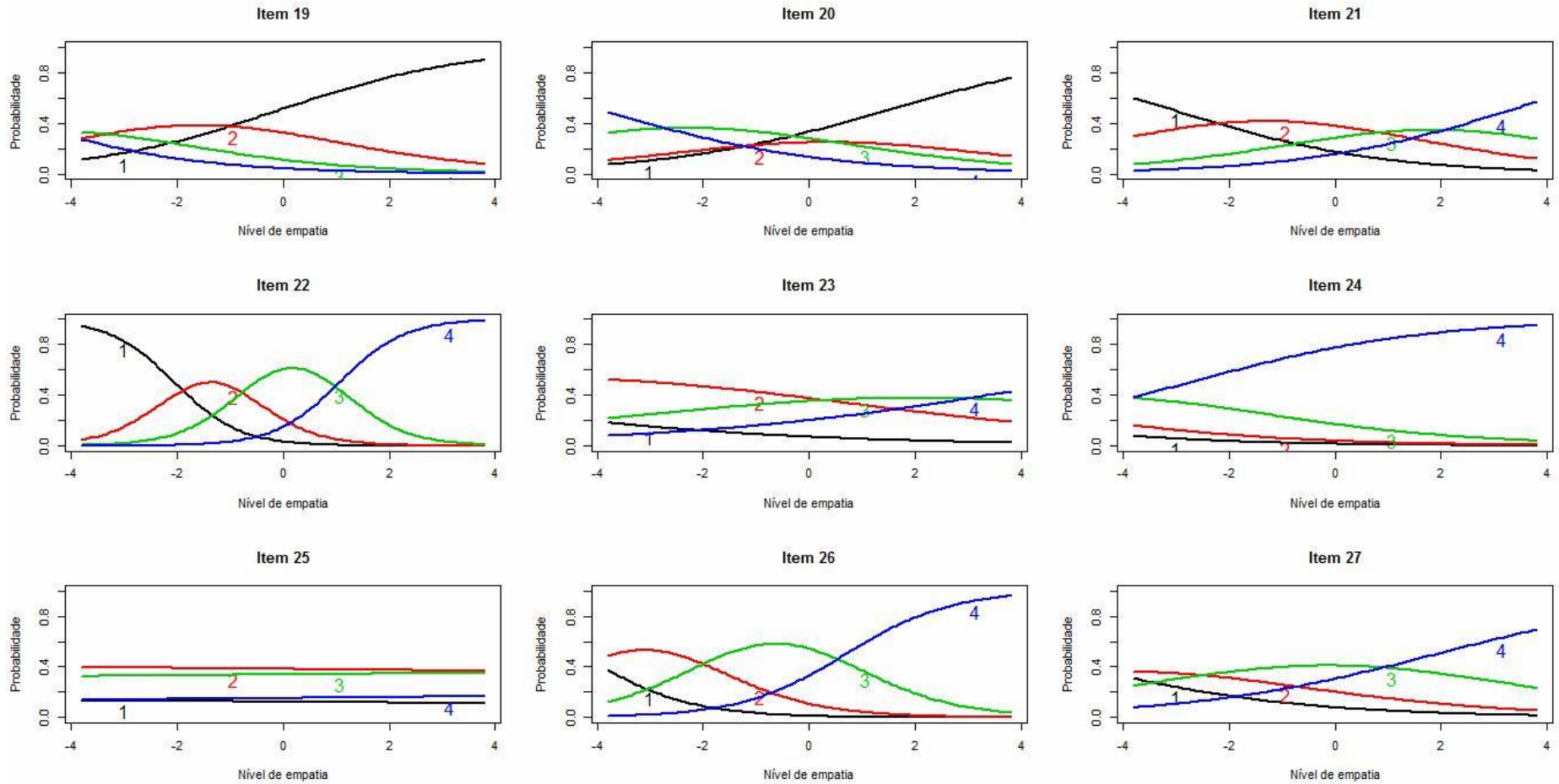


Figura 12 - Curvas Características, Itens 28 ao 36

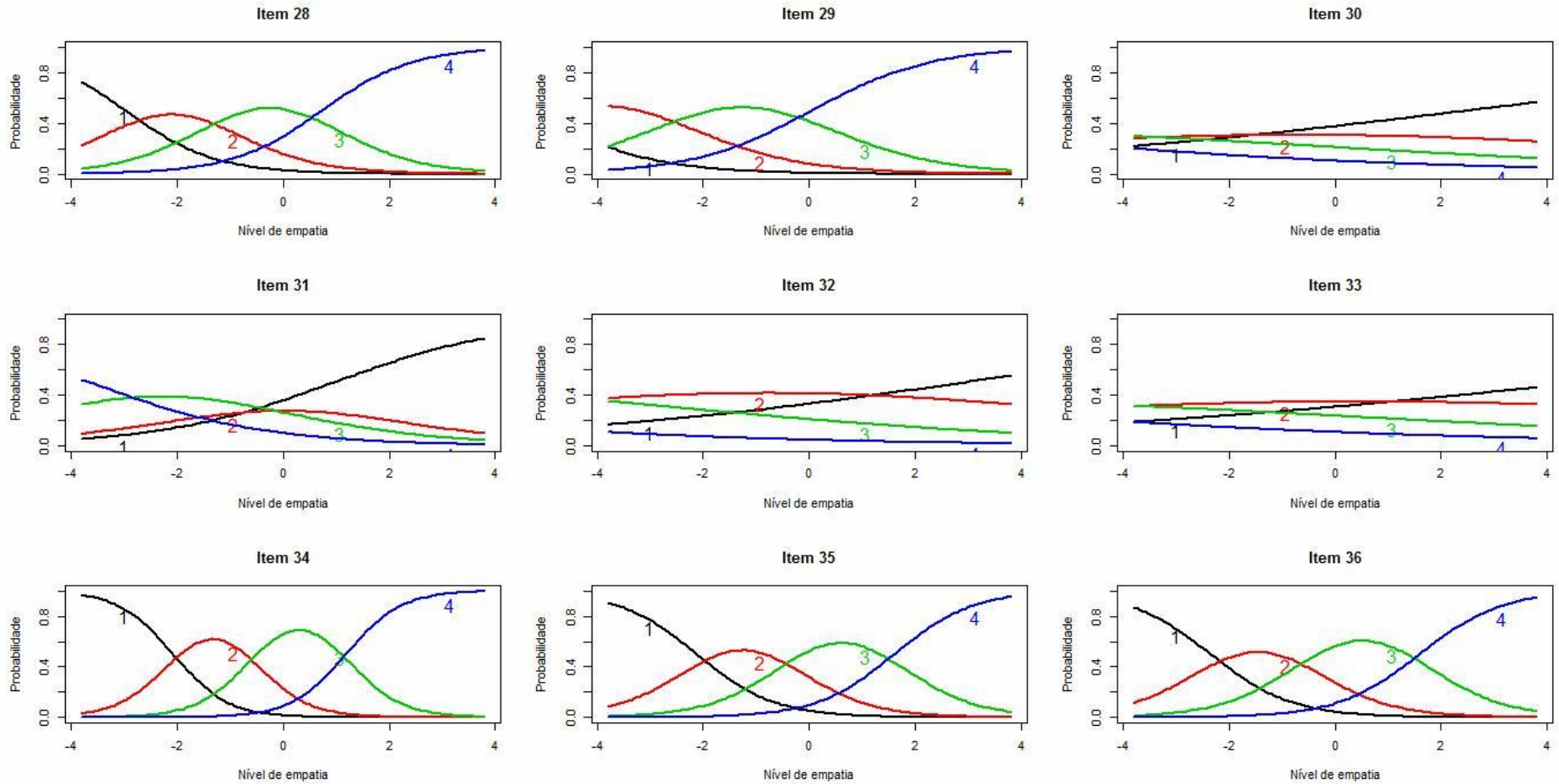
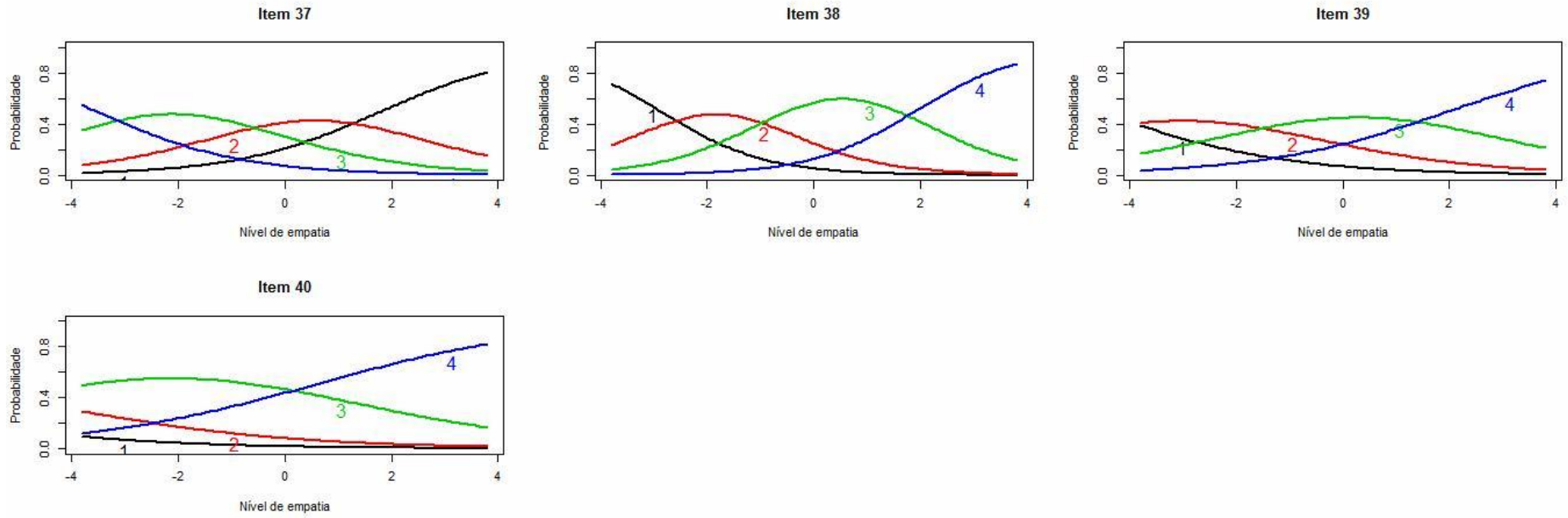
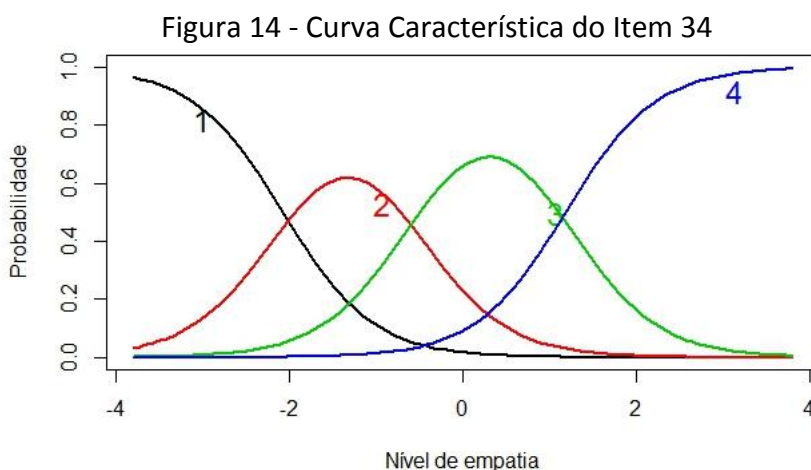


Figura 13 - Curvas Características, Itens 37 ao 40



O ideal é que as curvas apresentem comportamentos distintos ao longo da escala de habilidade, isto é, espera-se que indivíduos com diferentes níveis de habilidade tenham tendência a optar diferentes alternativas de resposta.

Em outras palavras, o item deve discriminar as alternativas de resposta de acordo com a escala de habilidade. Nesse sentido, o item melhor sucedido foi o item 34, cuja afirmação era: “Eu consigo entender como alguém se sente rapidamente e intuitivamente”. A Curva Característica desse item, já mostrada na Figura 12, pode ser analisada em particular abaixo:



Dentre todos os itens formadores do questionário, o item 34 talvez seja aquele que mais representa o conceito de empatia. É possível notar que as curvas características estão bem distintas.

Indivíduos com nível de empatia -4 quase certamente irão optar pela opção 1 (discordo totalmente). Ou seja, indivíduos com nível de empatia -4 afirmam não terem capacidade de entender rapidamente como alguém se sente. A probabilidade de escolha da alternativa 1 decai à medida que se avança na escala de habilidade. Entretanto, essa alternativa continua mais provável para indivíduos cuja escala de habilidade vai até -2.

Para indivíduos com nível de empatia entre -2 e -0,5, aproximadamente, a opção de resposta mais provável passa a ser a alternativa 2 (discordo um pouco). Esses indivíduos mostram-se um pouco mais empáticos do que àqueles analisados anteriormente, embora ainda discordem na afirmação feita.

Já para indivíduos na escala entre -0,5 e 1, a alternativa mais provável passa a ser a opção 3 (concordo um pouco). A partir da escala 1, ou seja, para os indivíduos com maior nível de empatia, a resposta que apresenta maior probabilidade de ocorrência é a opção 4 (concordo totalmente). Intuitivamente, indivíduos empáticos possuem a rápida percepção do sentimento das pessoas ao seu redor.

5.4 CURVA DE INFORMAÇÃO

A figura a seguir exhibe as curvas de informação de cada um dos itens, calculadas de acordo com expressão apresentada na seção 3.3:

Figura 15 - Curvas de Informação, Itens 1 ao 20

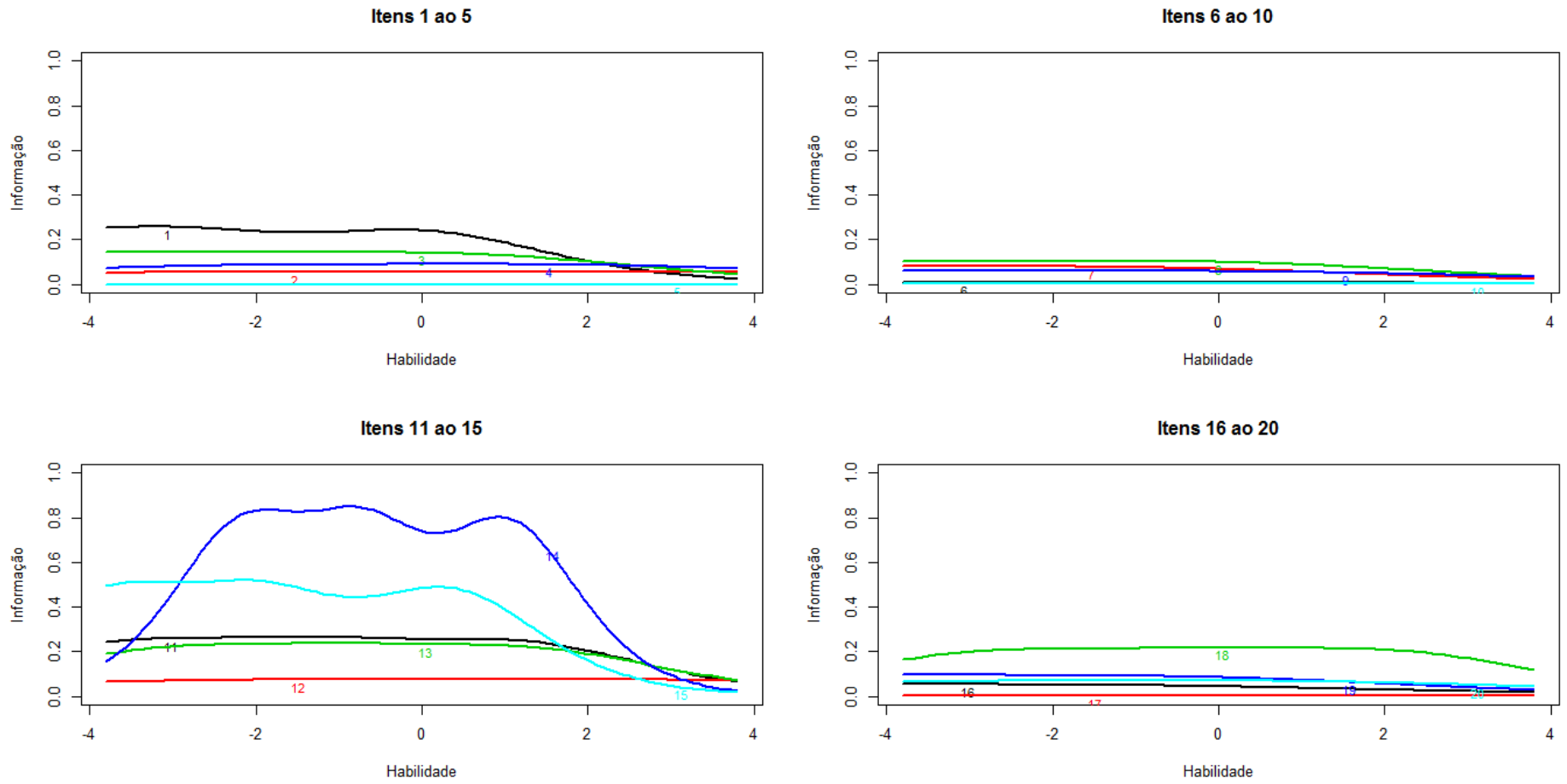
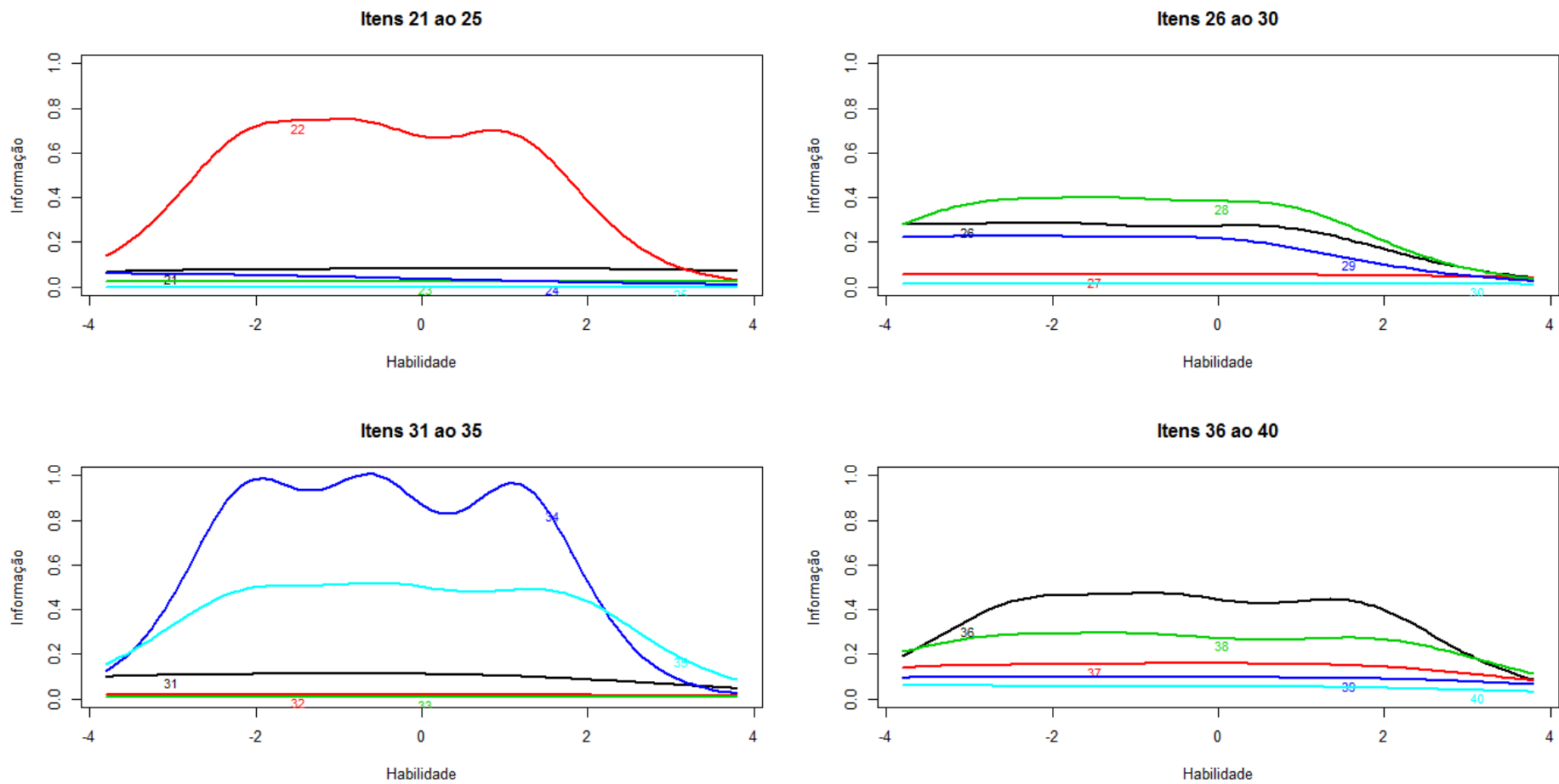


Figura 16 - Curvas de Informação, Itens 21 ao 40



Nota-se que a maior parte dos itens possui uma informação muito baixa. Isso se deve ao fato do questionário não ter sido bem elaborado em relação ao seu propósito, mensuração do Quociente de Empatia. As exceções que se pode considerar são os itens 14, 22 e 34, este último já mencionado no tópico anterior.

Nestes itens, foram feitas as seguintes afirmações:

- **Item 14:** Eu sou bom em perceber como alguém vai se sentir.
- **Item 22:** As pessoas me dizem que consigo entender como elas estão se sentindo e o que estão pensando.
- **Item 34:** Eu consigo entender como alguém se sente rapidamente e intuitivamente.

O fato em comum destes itens é que eles fazem referência direta à sensibilidade por parte do respondente em relação às pessoas com as quais ele convive. Essa característica está diretamente ligada com a ideia de empatia, que reflete justamente a capacidade de se projetar em outra pessoa.

Dessa forma, é justificável o fato destes serem os itens que mais contribuem para discriminação dos indivíduos quanto ao seu nível de empatia.

5.5 ESCORES

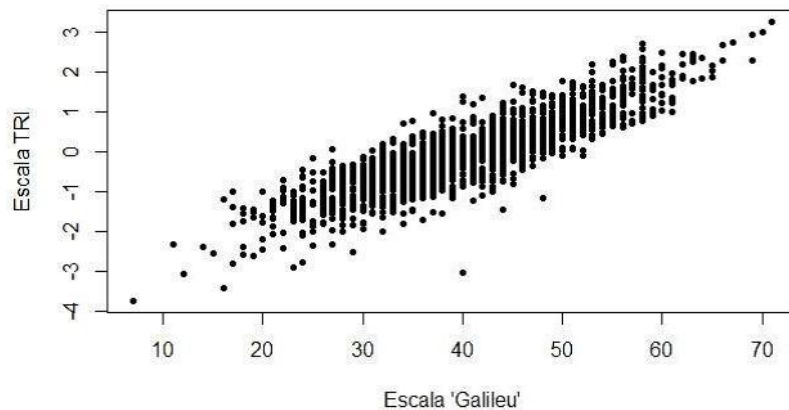
Nesta seção serão apresentados os resultados do nível de empatia médio para cada grande área estudada. Os resultados provenientes da TRI estão confrontados com aqueles obtidos pela metodologia adotada na reportagem divulgada pela revista *Galileu*. A comparação entre os dois resultados pode ser visualizada na tabela a seguir:

Tabela 6 - Comparação entre os níveis de empatia, por grande área

Grande Área	QE (revista <i>Galileu</i>)	Nível de Empatia (TRI)
Ciências Agrárias	38,9	-0,11
Ciências Biológicas	40,3	-0,12
Ciências da Saúde	41,7	0,00
Ciências Exatas e da Terra	37,3	-0,34
Ciências Humanas	41,3	0,02
Ciências Sociais Aplicadas	41,7	0,06
Engenharias	38,5	-0,20
Linguística, Letras e Artes	43,0	0,23
Multidisciplinar	41,6	0,14
Geral	40,8	-0,01

Outra forma de comparar as duas escalas é por meio de um diagrama de dispersão, evidenciado na figura abaixo:

Figura 17 - Diagrama de dispersão Escala 'Galileu' X Escala 'TRI'



Pode-se notar a similaridade entre o poder de mensuração das duas escalas, uma vez que ambas têm o mesmo sentido. Também se constata que são escalas altamente correlacionadas, com coeficiente de correlação de Pearson igual a 0,8267.

Como já foi enunciado, não há uma interpretação prática do nível de empatia mensurado pela TRI. Entretanto, é possível notar que os níveis de empatia estão próximos para todas as grandes áreas, da mesma forma como apontam os resultados da revista *Galileu*.

É interessante observar que a grande área de maior destaque em relação ao QE calculado pela metodologia adotada pela revista, ou seja, a grande área de “Linguística,

Letras e Artes”, cujo QE foi de 43,0, teve o mesmo desempenho pela Teoria de Resposta ao Item: nível médio de empatia mensurado em 0,23, o maior valor encontrado.

Analogamente, a grande área de “Ciências Exatas e da Terra”, que registrou o menor QE (37,3) também apresentou o menor nível de empatia (-0,34).

Abaixo, estão posicionados lado a lado os *boxplots* com os resultados da revista *Galileu* e as mensurações obtidas da TRI.

Figura 18 - *Boxplots* do Quociente de Empatia Resultado revista *Galileu*

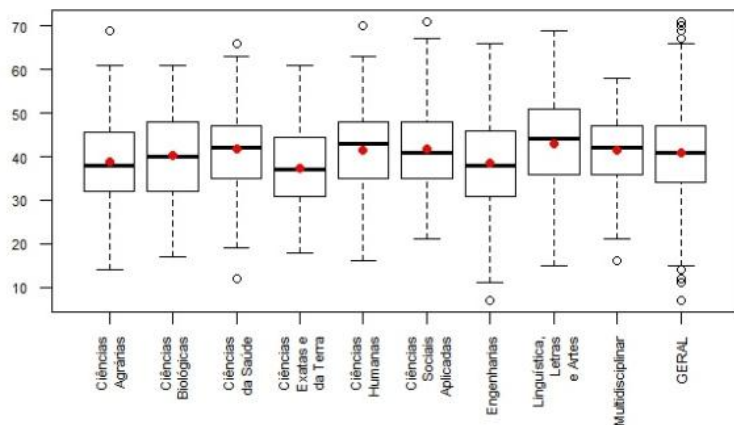
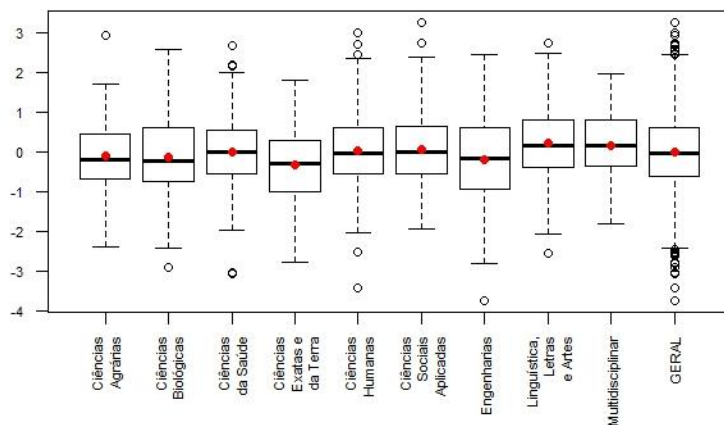


Figura 19 - *Boxplots* do Quociente de Empatia Resultado TRI



Os *boxplots* acima evidenciam a semelhança entre os resultados das duas metodologias, uma vez que as dispersões de cada grande área são bastante similares.

5.6 ITENS ÂNCORA

Com base no conceito de itens âncora, apresentado na seção 3.4, foi desenvolvida uma escala de classificação para os níveis de empatia, análoga à que foi divulgada pela revista *Galileu*. A meta é atribuir uma interpretação, no contexto estudado, aos níveis mensurados.

Além de poucos itens informativos, pode-se observar, a partir da Tabela 5, que a maioria dos itens também possui o parâmetro de discriminação α_i muito pequeno. No entanto, este fato ocorre pelo baixo poder de captação da informação necessária por parte dos itens. A seguir, estão evidenciados os itens mais informativos, isto é, aqueles

cujo parâmetro de discriminação é igual ou superior a 0,7, (Andrade et al., 2002) ordenados de modo crescente em relação ao $b_{médio}$. Os demais itens foram desconsiderados na sequência da análise.

Tabela 7 - Parâmetros dos itens informativos

Item	a_i	$b_{i,1}$	$b_{i,2}$	$b_{i,3}$	$b_{médio}$
1	0,96	-5,27	-2,86	0,02	-2,70
15	1,37	-5,11	-2,66	0,48	-2,43
29	0,90	-4,68	-2,30	0,03	-2,32
26	1,01	-4,33	-1,97	0,69	-1,87
3	0,70	-3,25	-1,42	0,48	-1,40
28	1,17	-3,49	-1,46	0,84	-1,37
11	0,96	-3,44	-1,22	1,17	-1,16
14	1,75	-3,78	-1,27	1,84	-1,07
34	1,93	-4,02	-1,12	2,27	-0,96
22	1,63	-3,34	-1,14	1,71	-0,92
13	0,90	-2,80	-0,83	1,21	-0,81
38	1,01	-2,90	-0,84	1,91	-0,61
36	1,29	-3,04	-0,74	2,06	-0,57
35	1,35	-2,88	-0,52	2,17	-0,41

Com base nestes itens, foram calculados os níveis âncora:

Tabela 8 - Itens âncora

Item	a_i	$b_{médio}$	Níveis de escala (0,1)								
			-3	-2	-1	-0,5	1	1,5	2	2,5	3
1	0,96	-2,70	0,43	0,66	0,84	0,89	0,97	0,98	0,99	0,99	1,00
15	1,37	-2,43	0,31	0,64	0,88	0,93	0,99	1,00	1,00	1,00	1,00
29	0,90	-2,32	0,35	0,57	0,77	0,84	0,95	0,97	0,98	0,99	0,99
26	1,01	-1,87	0,24	0,47	0,71	0,80	0,95	0,97	0,98	0,99	0,99
3	0,70	-1,40	0,25	0,40	0,57	0,65	0,84	0,88	0,91	0,94	0,96
28	1,17	-1,37	0,13	0,32	0,61	0,73	0,94	0,97	0,98	0,99	0,99
11	0,96	-1,16	0,15	0,31	0,54	0,65	0,89	0,93	0,95	0,97	0,98
14	1,75	-1,07	0,03	0,16	0,53	0,73	0,97	0,99	1,00	1,00	1,00
34	1,93	-4,02	0,02	0,12	0,48	0,71	0,98	0,99	1,00	1,00	1,00
22	1,63	-3,34	0,03	0,15	0,47	0,66	0,96	0,98	0,99	1,00	1,00
13	0,90	-2,80	0,12	0,26	0,46	0,57	0,83	0,89	0,93	0,95	0,97
38	1,01	-2,90	0,08	0,20	0,40	0,53	0,84	0,89	0,93	0,96	0,97
36	1,29	-3,04	0,04	0,14	0,37	0,52	0,88	0,94	0,97	0,98	0,99
35	1,35	-2,88	0,03	0,10	0,31	0,47	0,87	0,93	0,96	0,98	0,99

Todos os itens apresentados na tabela acima foram classificados como âncora ou quase âncora. Foram destacados os níveis âncora correspondentes. Com base no teor textual desses itens, foram criadas categorias correspondentes aos níveis de empatia:

Tabela 9 - Interpretação do nível de empatia

Intervalo de θ	Interpretação
$-2 \leq \theta < -1$	Indivíduos com boa percepção em conversas em ou atividades em grupo.
$-1 \leq \theta < -0,5$	Percepção dos sentimentos das outras pessoas em relação a si mesmo.
$-0,5 \leq \theta < 1$	Cuidado e preocupação com o próximo.
$\theta \geq 1$	Compreende o sentimento e/ou os dramas emocionais do próximo, sem que este verbalize suas aflições.

É válido ressaltar que as características dispostas na interpretação são acumulativas. Ou seja, espera-se que indivíduos com nível de empatia maior do que 1 possuam todas as características descritas.

Como foi mostrado, o nível médio dos alunos participantes do estudo foi de -0,01, que pode ser tratado como um nível intermediário na escala construída. Esse resultado confirma, mais uma vez, a similaridade com a escala divulgada pela revista *Galileu*.

6. ITENS CONSTRANGEDORES

Diversas são as razões que podem levar um indivíduo a não responder determinada pergunta de um questionário. Itens mal elaborados ou confusos tendem a ter uma alta taxa de não resposta. Além disso, questionários demasiadamente longos, que exigem muita paciência por parte do respondente, frequentemente não são respondidos na íntegra.

Os últimos itens podem ter probabilidade maior de não serem respondidos, devido ao cansaço do respondente. Entretanto, pode haver outros motivos que justifiquem uma pessoa sentir-se intimidada a responder dada pergunta.

O questionário utilizado neste trabalho é composto por afirmações de caráter social e comportamental. Em itens que tratam de atitudes consideradas pelo senso comum como impróprias ou inapropriadas, é possível que o(a) participante da pesquisa fique constrangido(a) em responder. Muitas vezes, essa situação provoca a não resposta. Itens desse tipo são definidos como **itens constrangedores** (CÚRI, 2006).

Considerando o grupo definido na seção 4.4 como Amostra I, isto é, os participantes da pesquisa que responderam ao menos um dos 40 itens, foi feita uma análise exploratória sobre os itens não respondidos. O grupo que integra a Amostra I é composto por 2.002 alunos, dos quais 1.140 são mulheres, 858 são homens e quatro participantes não informaram seus gêneros.

A Tabela 10 apresenta o percentual de não resposta para cada item. Os resultados referem-se a todo o grupo e também são evidenciados por sexo. Os itens estão dispostos de acordo com o *ranking* de não resposta, isto é, classificados do item com maior taxa de não resposta ao item mais respondido.

Tabela 10 - Percentual de não resposta,
por item e por sexo

Posição	Item	Geral	Feminino	Masculino
1º	36	5,4%	5,3%	5,4%
2º	39	5,3%	5,4%	5,0%
3º	37	5,2%	5,4%	4,8%
4º	38	5,2%	5,4%	4,8%
5º	34	5,1%	5,0%	5,1%
6º	33	5,1%	5,3%	4,7%
7º	31	5,0%	5,0%	4,8%
8º	32	4,9%	5,1%	4,4%
9º	35	4,9%	4,9%	4,7%
10º	40	4,9%	4,9%	4,7%
11º	28	4,4%	4,2%	4,5%
12º	22	4,3%	4,1%	4,5%
13º	25	4,3%	4,1%	4,3%
14º	27	4,3%	4,1%	4,4%
15º	30	4,2%	4,0%	4,3%
16º	23	4,2%	4,1%	4,3%
17º	24	4,2%	4,1%	4,2%
18º	29	4,2%	3,9%	4,3%
19º	26	4,1%	3,9%	4,2%
20º	21	4,0%	3,9%	4,3%
21º	17	3,0%	3,3%	2,7%
22º	16	2,9%	3,1%	2,8%
23º	14	2,9%	3,0%	2,8%
24º	15	2,9%	2,8%	2,9%
25º	18	2,9%	3,1%	2,7%
26º	11	2,7%	2,8%	2,7%
27º	12	2,7%	2,7%	2,7%
28º	13	2,7%	2,8%	2,6%
29º	19	2,7%	2,9%	2,4%
30º	20	2,7%	2,8%	2,4%
31º	5	0,6%	0,5%	0,7%
32º	7	0,6%	0,6%	0,5%
33º	3	0,5%	0,6%	0,3%
34º	10	0,4%	0,5%	0,3%
35º	4	0,4%	0,5%	0,2%
36º	6	0,4%	0,4%	0,2%
37º	9	0,4%	0,4%	0,5%
38º	8	0,3%	0,4%	0,2%
39º	2	0,3%	0,3%	0,2%
40º	1	0,2%	0,4%	0,1%

Pode-se notar que os últimos itens registraram maior taxa de não resposta, para ambos os sexos. Entretanto, o quadragésimo e último item foi apenas o 10º item com maior taxa de não resposta. Isso indica que os nove itens classificados nas primeiras posições na tabela acima foram, ao menos em algumas situações, ignorados por participantes que responderam até o fim do questionário.

7. CONCLUSÃO

Empatia certamente é uma característica de crucial importância para o bom relacionamento social. Ter a compreensão do ambiente ao seu redor, no que se refere ao comportamento e sentimento das pessoas próximas, evidencia que o indivíduo possui um pensamento coletivo, e não restrito apenas a questões pessoais.

Este trabalho pôde mostrar que, de maneira geral, os alunos de graduação da Universidade de Brasília possuem nível de empatia que pode ser considerado normal, quando comparado com resultados divulgados pela matéria publicada pela revista *Galileu*.

Duas metodologias distintas foram confrontadas. Calculou-se o chamado Quociente de Empatia, seguindo os critérios definidos pela reportagem da revista e também foi mensurado o nível de empatia, tendo como base metodológica a Teoria de Resposta ao Item para o caso politômico.

Observou-se que os resultados de ambas as metodologias foram similares. A mesma conclusão é válida quando comparadas as grandes áreas, definidas no planejamento amostral realizado.

8. ANEXO

A seguir, são listadas as 40 afirmações formadoras do questionário utilizado na pesquisa:

Quadro 2 - Instrumento de coleta de dados

Item	Afirmação
1	Eu consigo perceber facilmente se alguém deseja entrar numa conversa.
2	Acho difícil explicar a outras pessoas coisas que eu entendo facilmente, mas elas não entendem da primeira vez.
3	Eu realmente gosto de cuidar das outras pessoas.
4	Eu acho difícil saber o que fazer em ocasiões sociais (reuniões, confraternizações, etc.).
5	As pessoas vivem me dizendo que eu fui longe demais ao defender meu ponto de vista em uma discussão.
6	Eu não me preocupo muito se estou atrasado para um encontro com um amigo.
7	Amizades e relacionamentos são muito complicados, então eu não me preocupo muito com isso.
8	Muitas vezes, acho difícil julgar se alguém está sendo rude ou educado.
9	Em uma conversa costumo me preocupar com meus próprios pensamentos, ao invés de dar atenção ao meu ouvinte.
10	Quando eu era criança, eu gostava de cortar minhocas para ver o que acontecia.
11	Consigo perceber rapidamente se, quando alguém diz algo, quer dizer outra coisa.
12	Para mim, é difícil entender por que algumas coisas incomodam tanto as pessoas.
13	Eu acho fácil me colocar no lugar de outras pessoas.
14	Eu sou bom em perceber como alguém vai se sentir.
15	Eu sou rápido para perceber quando alguém em um grupo está se sentindo desconfortável ou estranho.
16	Se eu disser algo que ofenda a outra pessoa, eu penso que é problema dela, e não meu.
17	Se alguém me perguntar se eu gostei de seu corte de cabelo, eu direi a verdade nua e crua.
18	Nem sempre eu consigo ver por que alguém se sentiu ofendido por um comentário.
19	Não me sinto comovido ao ver alguém chorar.
20	Eu sou muito brusco, o que muitas pessoas confundem com rudeza, mesmo quando não é intencional.
21	Eu não costumo me sentir desconfortável em situações sociais.
22	As pessoas me dizem que consigo entender como elas estão se sentindo e o que estão pensando.
23	Quando eu falo com as pessoas, costumo falar mais sobre suas experiências do que sobre as minhas.
24	Incomoda-me ver um animal sofrendo.
25	Eu sou capaz de tomar uma decisão sem ser influenciado pelos sentimentos das pessoas.
26	Eu posso dizer facilmente se alguém está interessado ou entediado com algo que estou dizendo.
27	Eu fico chateado se vejo pessoas sofrendo em programas de notícias.
28	Meus amigos normalmente conversam comigo sobre seus problemas, porque dizem que sou muito compreensivo.
29	Eu consigo perceber quando estou me intrometendo em algo que não me diz respeito, mesmo que não me digam.
30	Às vezes, as pessoas me dizem que fui longe demais com as provocações.
31	Muitas vezes, as pessoas me dizem que sou insensível, mesmo que às vezes eu não veja o porquê.
32	Eu penso que é dever dos novatos fazer o esforço para se integrarem em um grupo.
33	Eu costumo ficar emocionalmente distante quando vejo um filme.
34	Eu consigo entender como alguém se sente rapidamente e intuitivamente.
35	Eu consigo facilmente descobrir o assunto sobre o qual outra pessoa pode estar querendo conversar.
36	Eu posso dizer se alguém está escondendo suas verdadeiras emoções.
37	Eu não percebo conscientemente as regras de certas situações sociais.
38	Sou bom em prever o que alguém fará.
39	Costumo me envolver emocionalmente com os problemas de meus amigos.
40	Eu costumo levar em conta o ponto de vista de outras pessoas, mesmo que eu não concorde com elas.

9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] ANDRADE, D. F de.; TAVARES, H. R.; VALLE, R. da C. **Teoria da Resposta ao Item: Conceitos e Aplicações**. São Paulo: Associação Brasileira de Estatística, 2000.
- [2] MALI, T.; ROSA, G. De onde vem o mal? **Revista Galileu**, São Paulo: Editora Abril, n. 240, Julho, 2011.
- [3] HOFFMAN, M. L. **The contribution of empathy to justice and moral judgment**. Empathy and its development. Nova York, 1987.
- [4] THOMPSON, S. K. **Sample Size for Estimating Multinomial Proportions**. The American Statistician, 1987, v. 41, n. 1, p. 42-46.
- [5] CÚRI, M. **Análise de questionários com itens constrangedores**. Tese (Doutorado em Estatística) – Instituto de Matemática e Estatística, Universidade de São Paulo, 2006.
- [6] SÍNDROME Associação Portuguesa do Síndrome de Asperger. Disponível em:<www.apsa.org.pt/sa.php> Acesso em: 12 fev. 2013.