

Ana Helena Lopes Oliveira Pinho Amaral

**Análise psicométrica da versão portuguesa da
escala de fadiga de Pichot e Brun a partir da Teoria de
Resposta ao Item (TRI): um estudo com aplicação do
modelo de crédito parcial generalizado**

Orientador: Professor Doutor Pedro Rosa

**Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias
Escola de Psicologia e Ciências da Vida**

Lisboa

2021

Ana Helena Lopes Oliveira Pinho Amaral

**Análise psicométrica da versão portuguesa da
escala de fadiga de Pichot e Brun a partir da Teoria de
Resposta ao Item (TRI): um estudo com aplicação do
modelo de crédito parcial generalizado**

Dissertação defendida em provas públicas para a obtenção de Grau de Mestre em Psicologia Clínica e da Saúde, conferido pela Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias no dia 9 de Fevereiro de 2021, perante o Júri nomeado pelo seguinte Despacho Reitoral 332/2021, com a seguinte composição:

Presidente: Prof^ª. Doutora Isabel Santos

Arguente: Prof^ª. Doutora Ana Rita Cruz

Orientador: Prof. Doutor Pedro Rosa

Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias

Escola de Psicologia e Ciências da Vida

Lisboa

2021

Agradecimentos

Ao meu marido, Hugo Amaral, pelo amor, incentivo, apoio e amizade. Mais uma vez, este percurso longo não teria sentido sem ti.

À minha amiga, Rute Trindade pela tua amizade, força e determinação que me transmites sempre. Ao meu amigo Rui Trindade, que também me aturou, mas essencialmente pela força que sempre me deu.

Ao Professor Doutor Pedro Rosa, pela orientação, paciência e motivação na realização desta dissertação.

Um obrigado do fundo do coração!

Resumo

A fadiga é um fenómeno complexo composto por múltiplos fatores que se traduzem no impacto e na envolvimento de aspetos fisiológicos e psicológicos, aludindo assim, às dimensões físicas, mentais e emocionais. A sua relação com doenças físicas, bem como perturbações psicológicas, nomeadamente, a depressão e a ansiedade, faz com que seja essencial possuir um instrumento complementar ao seu diagnóstico e que seja de fácil administração na prática clínica. Assim, o presente estudo tem como objetivo conduzir uma análise das propriedades psicométricas da versão portuguesa da escala de fadiga de Pichot e Brun (1984), utilizando o modelo de crédito parcial generalizado, pertencente à família do modelo da teoria de resposta ao item. A presente investigação assenta numa metodologia quantitativa, transversal, de natureza psicométrica, que foi baseada por uma amostra online não probabilística do tipo snowball, composta inicialmente por 1128 participantes. Os resultados obtidos permitem verificar que a escala apresenta indicadores de fiabilidade e sensibilidade que são excelentes, todavia, foi necessária a eliminação de um item por apresentar covariância residual. Contudo, a escala permite avaliar e diferenciar os níveis de fadiga assinaladas pelos indivíduos, podendo-se concluir que a sua utilização, como complemento no contexto de psicologia clínica é adequada.

Palavras-chaves: fadiga, modelo de crédito parcial generalizado, teoria de resposta ao item

Abstract

Fatigue is composed by multiple factors which can be involved and have an impact on physical, mental, and emotional dimensions. Its relationship with physical illnesses and psychological disorders, specifically with depression and anxiety, makes it essential to have a complementary tool for diagnosis and an easy administration instrument in clinical practice. Thus, this study aims to conduct an analysis of the psychometric properties of the Portuguese version of Pichot and Brun fatigue scale (1984) by applying the generalized partial credit model, integrated within the Item response theory model. This investigation is based on a quantitative, transversal, psychometric methodology, based on an online non-probabilistic snowball sample, initially comprised by 1128 participants. The results show an excellent reliability and sensitivity indicators, however, to come to such conclusion it was necessary to eliminate an item due to residual covariance, nevertheless, it is possible to analyze and assess different levels of fatigue, making it a valuable clinical tool for diagnosis.

Key words: fatigue, generalized partial credit model, item response theory

Abreviaturas

CCCRI - Curvas Características das Categorias de resposta do Item

DIF – Funcionamento diferencial do item

FII - Função de Informação do Item

FIT - Função de informação do teste

MCPG - modelo crédito parcial generalizado

TRI – Teoria de resposta ao item

Índice Geral

Psicopatologia e Fadiga	12
Quantificação da fadiga	13
Instrumentos existentes.....	14
Método.....	16
Participantes.....	16
Instrumentos	17
Procedimento	17
Análise Estatística.....	18
Resultados.....	20
Análise descritiva	20
Análise dos pressupostos da TRI.....	21
Avaliação do ajustamento individual e global.....	23
Ajustamento global.....	23
Ajustamento individual.....	23
Análise da escala através da teoria de resposta ao item	24
Fiabilidade da escala.....	26
Funcionamento Diferencial dos itens	27
Discussão	30
Referências	35
Anexos	48

Índice de Tabelas

Tabela 1. Caracterização Sociodemográfica da amostra (n = 815)	16
Tabela 2. Itens da versão Portuguesa da Escala de fadiga de Pichot e Brun (1984)	17
Tabela 3. Análise descritiva da escala de fadiga de Pichot e Brun (1984).....	20
Tabela 4. Coeficiente de escalonabilidade da escala,	22
Tabela 5. Valores de Q3 de Yen para avaliação da Independência local	22
Tabela 6. Análise do ajustamento global.....	23
Tabela 7. Análise do ajustamento individual.....	24
Tabela 8. Estimação de parâmetros	25
Tabela 9. Funcionamento diferencial dos itens entre sexos	28

Índice de Figuras

Figura 1. Resultado da Análise fatorial exploratória através do método de Análise paralela da versão Portuguesa da Escala de fadiga de Pichot e Brun (1984).....	21
Figura 2. Função de informação do teste (FIT) da Escala de Pichot e Brun (1984)	25
Figura 3. Curvas Características das Categorias de resposta do Item (CCCRI).....	26
Figura 4. Impacto de DIF individual cumulativo para a escala de Fadiga de Pichot.	27
Figura 5. Funções de pontuação esperada para homens e mulheres para itens sinalizados com DIF.....	29
Figura 6. Distribuição do traço (fadiga) entre homens e mulheres	29
Figura 7. Curvas características do instrumento incluindo itens com DIF (à esquerda) e só com itens com DIF (à direita) entre sexos.....	30
Figura 8. Curvas Características das Categorias de resposta do item (CCCRI) 1.....	48
Figura 9. Função de Informação do item (FII) 1	48
Figura 10. Curvas Características das Categorias de resposta do item (CCCRI) 2.....	49
Figura 11. Função de Informação do item (FII) 2	49
Figura 12. Curva Característica das Categorias de resposta do item (CCCRI) 3.....	50
Figura 13. Função de Informação do item (FII) 3	50
Figura 14. Curva Característica das Categorias de resposta do item (CCCRI) 5.....	51
Figura 15. Função de Informação do item (FII) 5	51
Figura 16. Curva Característica das Categorias de resposta do item (CCCRI) 6.....	52
Figura 17. Função de Informação do item (FII) 6	52
Figura 18. Curva Característica das Categorias de resposta do item (CCCRI) 7.....	53
Figura 19. Função de Informação do item (FII) 7	53
Figura 20. Curva Característica das Categorias de resposta do item (CCCRI) 8.....	54
Figura 21. Função de Informação do item (FII) 8	54

A fadiga deriva dos termos em latim *fatigatio* ou *defatigatio*, que nos remete para a sua presença desde a existência Humana, sendo indissociável das atividades físicas, biológicas e mentais do Homem (Vigarello, 2019). Ao longo da história humana, este conceito foi adquirindo dimensão e, só por volta do século XIX, a comunidade científica começa a debruçar-se e a diagnosticar sobre os sintomas e causas da mesma. Embora ainda não se tenha chegado a um conceito consensual deste construto, a sua pesquisa prevalece até aos dias de hoje através de estudos e investigações de forma a ampliar e aprofundar o conhecimento acerca desta (Torres-harding & Jason, 2018).

As evidências mais recentes suportam a ideia de que a fadiga constitui um fenómeno complexo, uma vez que engloba uma multiplicidade de fatores impactantes em diversas dimensões da vida humana (Michielsen et al., 2004; Torres-harding & Jason, 2003; Williamson et al., 2005). Vários autores descrevem a fadiga, como um estado de cansaço, falta de energia e exaustão, sendo por isso considerado como um estado universal e uma resposta fisiológica que, como a dor, exerce uma função protetora. (Gallais, 2011; McCallum et al., 2019; Sharpe & Wilks, 2002; Targum & Fava, 2011). Contudo, a sua complexidade traduz-se no impacto e na envolvência de aspetos fisiológicos e psicológicos, bem como as circunstâncias de vida que cada um experimenta, levando à organização e perceção da fadiga através de dimensões pela qual exerce um efeito (Gallais, 2011; Mota et al., 2005; Phillips, 2015; Ribeiro, 2013; Torres-harding & Jason, 2018).

A fadiga fisiológica ou biológica, corresponde aos processos fisiológicos relacionados com a perda de força muscular envolvidos na atividade física necessários no quotidiano. Uma vez que também inclui os mecanismos subjacentes na fadiga presentes nos pacientes com doenças crónicas (e.g. cancro), este facto explica as dificuldades sentidas pelos mesmos, tais como subir escadas, caminhar ou outras atividades diárias (Evans & Lambert, 2007; Gallais, 2011; Phillips, 2015; Torres-harding & Jason, 2018).

A fadiga cognitiva consiste na experiência subjetiva de cansaço que está associado a uma redução de motivação, prolongamento da atividade mental ou ao tédio que advém do stress, ansiedade ou depressão que requer o recurso da motivação no seu quotidiano (Gallais, 2011; Holtzer et al., 2011; DeLuca, 2005).

O reconhecimento da fadiga tanto como sintoma ou como síndrome (e.g., síndrome da fadiga crónica), ilustra uma vez mais a sua complexidade. Enquanto que a primeira representa um sinal de alerta para um eventual problema relacionado com a saúde mental e/ou física (Williamson et al., 2005), a segunda, embarga vários sintomas entre os quais a fadiga, que é

expressa de forma excessiva, persistente e extremamente debilitante, justificando o seu isolamento e distinção de outros diagnósticos médicos, como é o caso da síndrome da fadiga crónica (Jackson & MacLeod, 2017; Jorgensen, 2008; Young, 2020).

Dado à multiplicidade de fatores envolventes no desenvolvimento e impacto da fadiga, existe um extenso corpo de literatura que considera a multidimensionalidade da mesma, aludindo à dimensão física, mental e emocional (Deluca, 2018; Dittner et al., 2004; Holtzer et al., 2011; Jorgensen, 2008; Ottonello et al., 2016; Young, 2020).

O impacto a nível emocional inclui a apatia, diminuição de interesse nas suas atividades, o sentir em baixo e aborrecimento, sentir-se sobrecarregado e diminuição do empenho. Em relação aos sintomas cognitivos, estes estão relacionados com o desempenho mental como a atenção, concentração e lentificação do pensamento. Em termos físicos, os sintomas baseiam-se na falta de energia, perturbação no sono e diminuição do desempenho físico (Targum & Fava, 2011).

O desenvolvimento da fadiga está relacionado com eventos externos e internos, como o excesso de esforço mental, carga de trabalho e aumento de atividade física no quotidiano, como é o caso de atletas e profissionais de saúde (Austin et al., 2020; Caldwell et al., 2019; Van Dijk & Swaen, 2003) como também a um quadro sintomatológico incidente na população clínica, nomeadamente em pacientes que sofrem de insuficiência cardíaca, cancro, esclerose múltipla, entre outros (Henderson et al., 2019; Williamson et al., 2005). Acrescenta-se ainda os fatores neurobiológicos conducentes para o desenvolvimento da fadiga associado a um quadro clínico psiquiátrico/psicológico (e.g. depressão) (Dansie et al., 2011; McCallum et al., 2019; Robinson et al., 2015; Shim et al., 2019). Todavia, existem fatores ainda desconhecidos pelo corpo científico e médico, que promovem o desenvolvimento da fadiga, como é o caso da síndrome de fadiga crónica (Jackson & MacLeod, 2017; Son, 2019; Young, 2020).

A tipologia da fadiga está organizada de acordo com a duração. Deste modo, considera-se fadiga aguda quando a sintomatologia tem uma duração inferior a 1 mês, fadiga prolongada quando a sintomatologia está presente numa duração superior a 1 mês e inferior a 6 meses e fadiga crónica com uma duração superior a 6 meses (Son, 2019).

A literatura refere que os sintomas da fadiga são prevalentes, incidindo sobre 10% a 40% na população geral, sendo que 20% representam doentes que sofrem de fadiga crónica. Contudo, as mulheres sofrem duas a três vezes mais com os sintomas da fadiga que os homens (Cordeiro & Carvalho, 2012).

Psicopatologia e Fadiga

A literatura faz referência à relação entre a fadiga e perturbações de humor e de ansiedade, como a depressão, ansiedade generalizada, perturbação de défice de atenção e hiperatividade e perturbação do stress pós-traumático, contudo é na depressão que a fadiga se expressa de uma forma mais persistente (Dansie et al., 2011; McCallum et al., 2019). Por este motivo, apesar dos pacientes receberem tratamento psicológico para a mesma, estes poderão continuar a se sentirem fadigados, aumentando a probabilidade da sua reincidência (depressão). Este facto prende-se nas componentes neurobiológicas que partilham, logo, não é surpreendente que a severidade da fadiga esteja diretamente correlacionada com a severidade da depressão e das suas comorbilidades, como a ansiedade (Harrington, 2012; Robinson et al., 2015).

O desenvolvimento da depressão e perturbações do foro da ansiedade deve-se, não só, mas maioritariamente, à incapacidade de se recuperar da fadiga e ser assim um precursor para o desenvolvimento da fadiga crónica ou distress psicológico. Deste modo, no tratamento da depressão e ansiedade é fundamental que a fadiga não seja desconsiderada e seja igualmente submetida a intervenção, pois a sua recuperação implica uma melhoria na saúde psicológica (Bitsika et al., 2012; Jorgensen, 2008; McCallum et al., 2019).

No entanto, no campo neurobiológico, também existem certas diferenças, como o facto dos pacientes continuarem a sentirem-se fadigados, apesar da eficácia farmacológica no tratamento da depressão (Demyttenaere et al., 2004). Neste seguimento, a literatura partilha evidências de alguma sobreposição da sintomatologia da fadiga com a depressão provocando ideias ou conceitos difusos, contribuindo para a falta de clareza do próprio conceito (Jorgensen, 2008; Michielsen et al., 2004). Tal é o caso, quando se confunde a fadiga com a anedonia, uma vez que a primeira se refere a uma perda de energia e sintomas somáticos prevalente na depressão e ansiedade, enquanto que a segunda representa um estado de perda de interesse pelas ocupações dos tempos livres, diminuição de contacto social, incapacidade de trabalhar e incapacidade de experienciar prazer e afetividade positiva, sendo por isso essencial para o diagnóstico da depressão, enquanto que a fadiga por si só não é suficiente para o referido diagnóstico, apesar de constituir uma sintomatologia da mesma (Billones et al., 2020; Mak, 2001).

Os fatores de risco identificados no desenvolvimento da fadiga independentes de perturbações psicológicas, poderão estar relacionados com a energia excessiva durante a infância e excesso de peso. A energia excessiva durante a infância estaria associada ao desenvolvimento de fadiga severa em adolescentes e fadiga crónica na fase adulta. Contudo as

razões para justificar este fenómeno são ainda desconhecidas, mas uma possível explicação encontrada na literatura baseia-se na correlação da fadiga com traços de personalidade das crianças, nomeadamente a hiperatividade. Na base desta suposição está o facto de este traço de personalidade estar orientado para ação e a reatividade (como estratégias de coping) predispondo as crianças para um estado de fadiga. Por outro lado, nos adultos com excesso de peso, o aumento de risco para o desenvolvimento da fadiga e a restrição das suas atividades físicas diárias sugerem um prognóstico desfavorável e desenvolvimento de um diagnóstico mais grave (Harvey et al., 2009).

Quantificação da fadiga

Dado à complexidade e diversidades de instrumentos que visam quantificar a fadiga, alguns autores (e.g. De Vries et al., 2004; Meads et al., 2009; Valko et al., 2008) conduziram estudos através da utilização de instrumentos unidimensionais que permitem a quantificação subjetiva das respostas como também a avaliação da severidade dos sintomas, ao revés dos instrumentos multidimensionais que avaliam várias dimensões e como estas interagem entre si (impacto na pessoa) (Cruz, 2015).

Quanto às respostas obtidas nos instrumentos, estas podem ser realizadas pelo próprio, autoavaliação, ou por outros, tais como profissionais de saúde, como acontece nas heteroavaliações. Os instrumentos de autoavaliação dependem de determinadas características da pessoa como a cooperação, motivação, concentração e capacidade de responder assim como a sua interpretação dos itens da escala. Dado à natureza subjetiva na avaliação da fadiga, esta é avaliada através de instrumentos de autoavaliação, tanto numa ou em várias dimensões. (Cordeiro & Carvalho, 2012; Donovan et al., 2008; Gunstone, 2011).

Aquilo que se destaca é a conceptualização da fadiga pelos autores e a interpretação feita pelos respondentes não serem lineares pelo que, muitas escalas que pretendem avaliar a fadiga, foram publicadas sem evidências acerca da sua validade e capacidade de avaliação de mudança da mesma (Donovan et al., 2008). Esta dicotomia leva ainda a que exista uma dificuldade na quantificação da fadiga, bem como à falta de uma medida objetiva e padronizada na medição deste conceito (DADAŞ et al., 2020; Michielsen et al., 2004; Phillips, 2015; Skogestad et al., 2019). Considerando a importância que representa o conceito da fadiga e a sobreposição existente, no sentido de promover um melhor entendimento, a literatura refere que a fadiga é mais bem conceptualizada num continuum, atendendo assim à severidade. Deste

modo, por exemplo, a fadiga crónica estaria localizada no espectro mais extremo em termos de severidade (Park, 1992).

Instrumentos existentes

Existe uma panóplia de instrumentos que permitem avaliar este fenómeno complexo. Há vários instrumentos de natureza subjetiva que foram desenvolvidos nos últimos anos para populações específicas como no cancro, esclerose múltipla, síndrome da fadiga crónica e doenças cardíacas. As escalas que mais se evidenciam na investigação e prática clínica são a “Brief Fatigue Inventory” (BFI), “Fatigue assessment scale”, “Fatigue Symptom Inventory” (FSI) e a Escala de Impacto da Fadiga Modificada “Modified Fatigue Impact Scale” (MFIS) (Cumming & Mead, 2017; Donovan et al., 2008; Gomes, 2011; Michielsen et al., 2004; Skogestad et al., 2019).

Em Portugal algumas escalas já foram adaptadas e validadas para a população Portuguesa como a Checklist Individual Strength (CIS20) (Cordeiro & Carvalho, 2012), Escala de Severidade de Fadiga “Fatigue Severity Scale” (FSS) (Cordeiro & Carvalho, 2012), Escala de Impacto da Fadiga Modificada “Modified Fatigue Impact Scale” (MFIS) (Cordeiro & Carvalho, 2012) e a Escala de Pichot e Brun (1984) (Brito, 2020).

A Escala de Pichot e Brun (1984) e a escala “fatigue assessment scale”, são ambas unidimensionais, e conferem uma medida subjetiva e independente da avaliação da depressão, permitindo documentar a sua evolução (Francois-Andre, 2014; Michielsen et al., 2004); enquanto que a escala “Brief Fatigue Inventory” (BFI) avalia a severidade e o impacto da fadiga na população clínica (Shuman-Paretsky et al., 2014); a “Fatigue Symptom Inventory” (FSI) é extensivamente aplicado em pacientes que sofrem de cancro que pretende avaliar a intensidade, duração e impacto da fadiga (Donovan et al., 2008; Whitehead, 2009); a Escala de Impacto da Fadiga Modificada “Modified Fatigue Impact Scale” (MFIS) tem sido extensivamente usada na prática clínica e investigação e avalia o impacto da fadiga na qualidade de vida (Gomes, 2011; Larson, 2013).

A maioria dos instrumentos desenvolvidos foram validados à luz do modelo psicométrico clássico (Becker et al., 2007; Bilbao et al., 2014; Mendes et al., 2019; Nima et al., 2020; Stover et al., 2019; Yang & Kao, 2014; Zanon et al., 2016). Este modelo formal considera os parâmetros totais do teste uma vez que avalia as pontuações totais da medida, focando-se assim no resultado final, isto é, a soma das respostas dadas a uma série de itens expressa no chamado score total (T), tem como objetivo produzir um instrumento de avaliação de qualidade,

adaptando-o à população em estudo. Por outras palavras, os itens de um instrumento são dependentes da amostra (i.e., das características dos participantes) e dos itens que compõem a escala (Pasquali et al., 2003; Petrillo et al., 2015).

No entanto, nas últimas décadas, um conjunto de modelos matemáticos têm sido desenvolvidos, designadamente, a Teoria de Resposta ao Item (TRI). Este modelo considera o item como unidade básica de análise e tem como objetivo estimar a probabilidade de dar uma determinada resposta a um item como função dos parâmetros do item e do(s) traço(s) latente(s) do indivíduo (Ferreira & Azevedo, 2017). O traço latente (designado em TRI com a letra grega θ) é uma característica latente (não observável) do(a) respondente, que determina a forma como este(a) irá responder. A TRI assume dois postulados básicos. Um deles é de que o desempenho do respondente em um item pode ser estimado a partir de um conjunto de fatores ou variáveis hipotéticas (traços latentes). Outro postulado é de que a relação entre as respostas dadas e os traços latentes podem ser descritos por uma função matemática monótona crescente, cujo gráfico é chamado de Curva Característica do Item – CCI (Pasquali, 2007).

O presente modelo contém duas suposições fundamentais para a sua realização: unidimensionalidade e a independência local. Tem como objetivo analisar cada item de um instrumento em específico e os fatores que afetam cada um dos itens e a probabilidade de cada sujeito tem a responder o item. Assim, as respostas são independentes dos itens, ou seja, as aptidões dos respondentes são calculados com base dos itens (Marcorela et al., 2012; Olatunji et al., 2009; Vieira et al., 2011; Zanon et al., 2016).

A adoção da TRI na construção e validação psicométrica de instrumentos, através da seleção e avaliação dos itens da escala, tem tido uma procura crescente (Edwards, 2019; São Paulo et al., 2007). A TRI tem sido utilizada para colmatar algumas lacunas presente na teoria clássica dos testes, sendo bastante aplicada na validação em vários instrumentos na avaliação da fadiga, tais como a “Brief Fatigue Inventory (BFI)” e a Escala de Avaliação da fadiga “Fatigue Assessment Scale”. No entanto, até à data, não existem estudos à luz da TRI na escala de fadiga de Pichot e Brun (1984) (Cumming & Mead, 2017; Shuman-Paretsky et al., 2014).

O presente estudo tem como objetivo conduzir uma análise das propriedades psicométricas da versão portuguesa escala de fadiga de Pichot e Brun (1984) (Brito, 2020) utilizando o modelo de crédito parcial generalizado, pertencente à família modelos da TRI. Tanto quanto se sabe, não existem estudos que tenham usado TRI para análise deste instrumento, pelo que a presente análise, permite aprofundar o conhecimento sobre as propriedades psicométricas da versão portuguesa escala de fadiga de Pichot e Brun (1984),

possibilitando desta forma, a utilização complementar ao diagnóstico, uma vez que a fadiga constitui um sintoma transversal na psicopatologia.

Neste sentido o objetivo geral deste trabalho será aplicar a TRI à análise dos itens que compõem a versão portuguesa da escala de fadiga de Pichot para:

1. Determinar se os itens da escala são semelhantes na sua capacidade discriminatória entre os diferentes níveis do traço avaliado (fadiga e a quantidade de fadiga necessária para escolher cada opção de resposta).

2. Explorar o nível de informação fornecida pelos itens e pela escala completa ao longo dos diferentes níveis de fadiga.

Método

Participantes

A amostra, numa fase inicial, foi constituída por 1128 participantes, no entanto, procedeu-se à eliminação de todos os casos que não tivessem preenchido o questionário na totalidade ($n = 313$), perfazendo uma amostra final de 815 participantes.

A amostra apresentou uma média de idade de 46 anos, compreendidas entre os 18 e 75 anos, dos quais 29% ($n = 232$) eram homens e 72% ($n = 583$) mulheres. Todos os respondentes da presente amostra são de nacionalidade portuguesa, dos quais 97% ($n = 790$) são de etnia Caucasiana, 1,6% ($n = 13$) são de etnia negra, 0,5% ($n = 4$) têm origens asiáticas, 0,2% ($n = 2$) são hispânicos e 0,7% ($n = 6$) identificaram-se como outros. Relativamente ao grau de escolaridade 0,9% ($n=7$) completaram o ensino básico, enquanto 24,8% ($n=202$) possuem o ensino secundário e 74,4% ($n=606$) concluíram o ensino superior.

Tabela 1.

Caracterização Sociodemográfica da amostra ($n = 815$)

	N	%
Sexo		
Homem	232	28,5
Mulher	583	71,5
Etnia		
Caucasiana	790	97
Negra	13	1,6
Asiática	4	0,5
Hispânica	2	0,2
Outros	6	0,7
Escolaridade		
Ensino básico	7	0,9

Ensino secundário	202	24,8
Ensino Superior	606	74,4

Instrumentos

Os instrumentos utilizados no presente estudo são compostos por um breve questionário sociodemográfico (recolha de informação sobre o sexo, idade, nacionalidade, etnia e grau de escolaridade) e escala de fadiga de Pichot e Brun (1984) que foi adaptada e traduzida para versão portuguesa (Brito, 2020).

A presente escala é constituída por 8 itens com respostas do tipo Lickert que avalia a severidade da fadiga. As respostas variam entre 0 a 4, sendo que 0 corresponde a “nada”, 1 corresponde “um pouco”, 2 “moderadamente”, 3 “muito” e 4 “extremamente”. A cotação é feita através da soma das respostas e considera-se fadiga extrema se a pontuação for igual ou superior a 22.

Estudos anteriores mostraram que a consistência interna da presente escala tem variado entre uma consistência interna que é considerada boa ($\alpha = 0.81$) (Barata, 2015) e excelente ($\alpha = 0,93$) (Brito, 2020). Apesar de não ser um instrumento de diagnóstico, é uma escala de fácil aplicação, válida e fiável que permite a utilização como complemento de avaliação e diagnóstico, bem como para investigações e estudos, tal como tem sido utilizados por diversos autores (Achour, 2013; Becha & Pichot, 1994; Benaicha et al., 2016; Francois-Andre, 2014; Rosa et al., 2017; Schenck et al., 2013).

Tabela 2.

Itens da versão Portuguesa da Escala de fadiga de Pichot e Brun (1984)

1. Não me sinto com energia
2. Tudo o que eu faço requer esforço
3. Sinto-me fraco em determinadas partes do meu corpo
4. Sinto as minhas pernas ou os meus braços pesados
5. Sinto-me cansado sem motivo aparente
6. Tenho vontade de me deitar para descansar
7. Tenho dificuldades em concentrar-me
8. Sinto-me exausto, pesado e tenso

Procedimento

O presente estudo foi submetido na Comissão de Ética e Deontologia da Investigação Científica da Escola de Psicologia e Ciências da Vida da Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias, tendo sido aprovada com sucesso.

A presente investigação assenta numa metodologia quantitativa, transversal, de natureza psicométrica, baseada numa amostra online não probabilística do tipo snowball.

A recolha de dados teve início em Outubro de 2020 até Fevereiro de 2021. Esta recolha foi online, através do software Qualtrics, onde o respetivo link foi divulgado nas redes sociais e através de email. As informações necessárias relativas ao anonimato e consentimento informado foram apresentadas a cada respondente antes de completarem o questionário.

Os dados sociodemográficos foram avaliados através do programa estatístico IBM SPSS, enquanto a análise psicométrica da presente escala foi realizada através do software R. A análise descritiva das respostas aos itens foi feita a partir do pacote de análise mIRT, shinyIRT e lordif.

Análise Estatística

Para realizar a análise psicométrica da versão portuguesa da Escala de fadiga de Pichot e Brun (1984) (Brito, 2020), utilizou-se o método da teoria de resposta ao item (TRI) para dados politómicos ordinais, nomeadamente o modelo crédito parcial generalizado (MCPG). O MCPG é uma generalização do modelo de crédito parcial desenvolvido por Masters (1982) a partir do modelo de Rasch (Rasch, 1980). O MCPG baseia-se na suposição de que a probabilidade de um indivíduo p ao responder a um item politómico i com $m + 1$ respostas ordenadas (com valores $0 \dots m$), responda à categoria de resposta k ($0 \leq k \leq m$), segue a seguinte probabilidade:

$$\Pr(Y_{pi} = k \mid \theta_p, \alpha_i, \beta_i) = \frac{\exp \left[\sum_{v=1}^k \alpha_i (\theta_p - \beta_{iv}) \right]}{1 + \sum_{c=1}^m \exp \left[\sum_{v=1}^c \alpha_i (\theta_p - \beta_{iv}) \right]}$$

onde Y_{pi} é a variável aleatória associada à resposta da pessoa p no item i , θ_p é o nível da pessoa p no construto em consideração, α_i é o grau de discriminação do item i e $\beta_i = (\beta_{i1}, \dots, \beta_{im})$ é um vetor que contém o grau de dificuldade associado aos respetivos limiares do item i (que são definidos pelos pares de categorias de resposta adjacentes).

A escolha do MCPG em comparação aos demais modelos, tem em conta os parâmetros relativos à discriminação individual dos itens, a localização e a interceção das categorias de resposta dos itens, para além da natureza da escala de resposta e o modo de análise das mesmas (análise individual dos itens) (Guewehr, 2007). A análise dos parâmetros (a : discriminação e b :

dificuldade para cada categoria) permite uma avaliação mais rica, como também proporciona um valor discriminatório maior da escala em si (Igarashi, 2019). Os parâmetros a serem analisados serão conduzidos e estimados através do pacote de análise Multidimensional Item Response Theory (mIRT) para obter informação relativa às Curvas Características das Categorias de resposta do Item (CCCRI), que representa a probabilidade de selecionar cada opção de resposta de acordo com o nível de fadiga do participante; a Função de Informação do Item (FII) como indicador de precisão para o nível de fadiga e a Função de informação do teste (FIT) como indicador da fiabilidade da presente escala (Aune & Attorresi, 2019).

No entanto, salienta-se que o parâmetro a (discriminação) varia entre 0 a 2 enquanto que o parâmetro b (dificuldade) varia entre -3 a 3 (Paulo et al., 2007). Contudo, os valores de referência para o parâmetro a (discriminação) são os seguintes: muito baixos - entre 0,01 e 0,34; baixos - 0,35 a 0,64; moderados - 0,65 a 1,34; altos - 1,35 a 1,69; muito altos - superior a 1,70 (Baker & Kim, 2017). Enquanto que os valores de referência para o parâmetro b (dificuldade) são interpretados pela seguinte forma: itens localizados abaixo de 0 são considerados “fáceis” e os itens localizados acima de 0 são considerados itens “difíceis” (de Ayala, 2009).

Acrescenta-se ainda que no modelo de crédito parcial generalizado, não é expectável valores negativos no parâmetro a (discriminação), uma vez que isso significaria que à medida que o traço latente aumentava, a probabilidade de acertar nas categorias mais “difíceis” diminuiria (Ferreira & Azevedo, 2017).

A realização da presente análise, exige o cumprimento da unidimensionalidade, independência local e a monotonicidade da escala, por este motivo, estes requisitos serão examinados em primeiro lugar. Importa referir que a unidimensionalidade e a independência local, estão relacionadas e por esse motivo pode-se inferir que um instrumento é considerado unidimensional quando os itens do instrumento são independentes, ou seja, estejam apenas relacionados através de um traço latente (Gómez et al., 2007).

Neste sentido, numa primeira fase, foi realizado uma Análise Fatorial Exploratória, através do método de análise paralela para confirmar a unidimensionalidade da escala (Dong et al., 2020; Gómez et al., 2007).

A independência local foi analisada mediante o valor de Yen's Q3 ($< .38$) (Christensen et al., 2017), que avalia a correlação dos resíduos de pares de itens. Caso haja itens acima do valor indicado, significa que os itens identificados são dependentes entre si, violando este pressuposto (Igarashi, 2019; Paek & Cole, 2020; Schivinski et al., 2018).

Para analisar a monotonicidade da escala, os valores foram avaliados mediante os

coeficientes de escalonabilidade de Loevinger (H) que, determina que valores iguais ou superiores a 0.50, indicam uma monotonicidade adequada e que valores entre 0.30 e 0.39 corresponde a valores aceitáveis (Aune & Attorresi, 2019).

O ajustamento global (goodness-of-fit), determina a discrepância entre os valores observados em cada item e os valores expectáveis de um modelo estatístico, i.e., do modelo de crédito parcial generalizado (Maydeu Olivares, 2013). Assim, o valor de ajustamento foi obtido através dos valores de C_2 (Maydeu Olivares & Joe, 2005, 2006) e os valores de TLI (> 0.90), RMSEA (< 0.08) e CFI ($> .90$) (Aune & Attorresi, 2019).

Ajustamento individual de cada item foi analisada através do valor de Z_h (Drasgow, Levine, & Williams, 1985) e PV-Q1 de Chalmers e Ng (2017) (Chalmers & Ng, 2017).

Resultados

Análise descritiva

Relativamente à análise descritiva dos itens da presente escala, o quadro 3 refere-se aos valores máximos e mínimos, média, amplitude, assimetria e curtose, bem como ao efeito chão e ao efeito teto da escala.

No que se refere aos valores de simetria e de curtose, valores próximos de 0 indicam uma distribuição simétrica, sendo que valores > 2 indicam uma distribuição assimétrica (Kim, 2013). No presente estudo, os valores de todos os itens, indicam valores inferiores a 2 e muito próximo de 0, revelando assim uma distribuição normal. Uma vez que não se verifica uma frequência de respostas superiores a 80% é possível constatar que não existe efeito de chão e efeito de teto (Cardoso et al., 2018) revelando que as respostas estão distribuídas pelos itens da escala.

Tabela 3.

Análise descritiva da escala de fadiga de Pichot e Brun (1984)

Itens	Média (dp)	Amplitude	Assimetria (Erro- padrão)	Curtose (erro padrão)	Efeito chão	Efeito teto
1.Não me sinto com energia	1.67 (1.04)	4	0.14 (0.09)	-0.48 (0.17)	14.7	4.3
2.Tudo o que eu faço requer esforço	1.58 (1.03)	4	0.39 (0.00)	-0.32 (0.17)	13.6	4.4

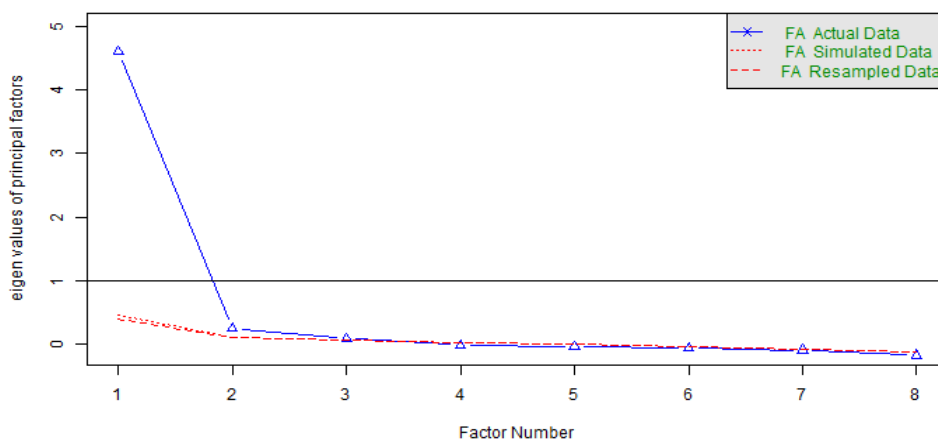
3.Sinto-me fraco em determinadas partes do meu corpo	1.53 (1.12)	4	0.33 (0.09)	-0.76 (0.17)	20.6	4.7
4.Sinto as minhas pernas ou os meus braços pesados	1.31 (1.20)	4	0.55 (0.09)	-0.77 (0.17)	31.9	4.5
5.Sinto-me cansado sem motivo aparente	1.36 (1.19)	4	0.44 (0.09)	-0.82 (0.17)	30.7	4.4
6.Tenho vontade de me deitar para descansar	1.84 (1.31)	4	0.13 (0.09)	-1.14 (0.17)	19.1	12.9
7.Tenho dificuldades em concentrar-me	1.58 (1.17)	4	0.39 (0.09)	-0.73 (0.17)	19	6.5
8.Sinto-me exausto, pesado e tenso	1,48 (1.24)	4	0.45 (0.09)	-0.84 (0.17)	26.4	7.1

Análise dos pressupostos da TRI

Para analisar o pressuposto de unidimensionalidade da Escala de fadiga de Pichot e Brun (1984), foi realizada uma análise fatorial exploratória, utilizando o método de análise paralela. Os resultados indicam que a presente escala é composta por um fator, uma vez que, a) um fator da amostra encontra-se acima de 1 eigenvalues e b) o rácio entre o primeiro com o segundo eigenvalues é superior a 3 (Leung et al., 2013) (figura 1).

Figura 1.

Resultado da Análise fatorial exploratória através do método de Análise paralela da versão Portuguesa da Escala de fadiga de Pichot e Brun (1984)



Relativamente à monotonicidade da escala, os coeficientes de escalonabilidade de Loevinger da escala corresponde a 0.61, pelo que equivale a uma escala que é considerada forte (> 0.5), enquanto que os coeficientes de escalonabilidade de cada item ($H_i > .30$), indicam uma grande precisão na ordem dos itens que compõem a escala (Stochl et al., 2012) (tabela 4).

Tabela 4.

Coefficiente de escalonabilidade da escala, dos itens e respetivos erros-padrão para avaliação da Monotonicidade

	<i>H_i</i>	EP
1. Não me sinto com energia	0.53	(0.03)
2. Tudo o que eu faço requer esforço	0.60	(0.02)
3. Sinto-me fraco em determinadas partes do meu corpo	0.59	(0.02)
4. Sinto as minhas pernas ou os meus braços pesados	0.62	(0.02)
5. Sinto-me cansado sem motivo aparente	0.63	(0.02)
6. Tenho vontade de me deitar para descansar	0.65	(0.02)
7. Tenho dificuldades em concentrar-me	0.58	(0.02)
8. Sinto-me exausto, pesado e tenso	0.69	(0.01)
Escala de Fadiga (<i>H</i>)	0.61	0.02

EP: Erro-padrão

Relativamente ao pressuposto de independência local, os valores da estatística Q3 de Yen foram menores ou igual a .30 para todos os pares de itens, exceto para o par de itens 4 e 8 ($Q3 = 0.39$), indicando que estes estão de certa forma correlacionados (tabela 5). Desta forma, procedeu-se à eliminação do item 4 da escala (Christensen et al., 2017).

Tabela 5.

Valores de Q3 de Yen para avaliação da Independência local

	Item 1	Item 2	Item 3	Item 4	Item 5	Item 6	Item 7	Item 8
Item 1	-							
Item 2	0.05	-						
Item 3	0.04	-0.10	-					
Item 4	-0.05	-0.12	0.30	-				
Item 5	-0.15	-0.22	-0.18	-0.04	-			
Item 6	-0.13	-0.09	-0.19	-0.20	-0.19	-		
Item 7	-0.15	-0.06	-0.28	-0.27	-0.07	-0.10	-	
Item 8	-0.19	-0.20	-0.30	-0.39	-0.17	-0.18	-0.01	-

Avaliação do ajustamento individual e global

Ajustamento global

O ajustamento global foi analisado de acordo com a medida de ajustamento C_2 , uma vez que para escalas com número reduzido de itens e com respostas categóricas politómicas a esta medida permite uma melhor avaliação comparativamente à medida M_2 , como é comumente utilizado (Li, 2019; Monroe & Cai, 2015). Analisando o ajustamento global do modelo proposto, os valores de C_2 ($p < .001$), indicam um valor significativo quando $p < .05$ (Schneider et al., 2020).

Relativamente às medidas de ajustamentos globais de RMSEA (< 0.08), TLI ($> .90$) e CFI ($> .90$), os valores encontram-se aceitáveis indicando um modelo ajustado (tabela 6) (Silva et al., 2021) (tabela 6).

Tabela 6.

Análise do ajustamento global

	C_2	gl	p	RMSEA	SRMSR	TLI	CFI
GPCM	65.89	14	$< .001$	0.07	0.03	0.99	0.99

Ajustamento individual

Apesar de não haver uma medida de ajustamento que seja superior a outra, a recomendação será na utilização de diferentes medidas na análise do ajustamento (Dardick & Weiss, 2020). Desta forma, para o ajustamento individual dos itens, foram utilizadas a medida de Zh (Drasgow, Levine, & Williams, 1985) e a medida de ajustamento PV-Q1.

Relativamente ao ajustamento individual dos itens, a medida Zh (Drasgow, Levine, & Williams, 1985) indica um desajuste relativo ao item 5 “Sinto-me cansado sem motivo aparente” que excede ligeiramente (3.02), não justificando a sua eliminação (Felt et al., 2017). Os itens 6 “Tenho vontade de me deitar para descansar” e 8 “Sinto-me exausto, pesado e tenso” também excedem o ponto coorte (± 3), no entanto, os valores de PV-Q1 dos mesmos encontram-se ajustados, explicando a retenção dos mesmos. A medida de ajustamento Zh (Drasgow, Levine, & Williams, 1985) permite analisar outliers nas respostas apresentadas e perceber as razões pelas quais as respostas são dadas como atípicas. A motivação, distração, respostas ao acaso são algumas razões que justificam as flutuações de respostas. Realça-se ainda que valores que excedam o ponto coorte não significa que os itens sejam problemáticos, mas antes, que possa justificar uma análise nas respostas dadas (Felt et al., 2017).

Contudo, a medida de PV-Q1, revela que o item 1 “Não me sinto com energia” apresenta um desajuste ($p < .05$), no entanto, esta medida apresenta valores muito conservadores (Chalmers & Ng, 2017). Porém, uma vez que se verifica um bom ajustamento na medida de Zh no mesmo item, optou-se pela retenção do mesmo.

Realça-se ainda, que a medida PV-Q1 controla melhor os erros tipo I do que as medidas comumente utilizadas S-X2 e G2, e também têm em conta a imprecisão de estimar θ quando os instrumentos são curtos (i.e., erro tipo I inflacionado)(Chalmers & Ng, 2017; Dardick & Weiss, 2020). Acrescenta-se ainda, que apesar destes valores de desajuste identificados nos respetivos itens, a medida de RMSEA. PV_Q1 (valores residuais $< .05$) encontram-se todos ajustados (tabela 7).

Tabela 7.

Análise do ajustamento individual

Item	Zh	PV-Q1	gl. PV-Q1	RMSEA.PV_Q1	p.PV_Q1
1	1.59	68.13	23.97	0.05	0.000
2	2.31	29.38	19.13	0.03	0.06
3	2.10	27.99	24.30	0.02	0.27
5	3.02	39.59	19.93	0.04	0.01
6	4.04	26.87	20.13	0.02	0.14
7	2.72	32.44	20.97	0.03	0.05
8	7.11	17.36	10.43	0.03	0.08

Análise da escala através da teoria de resposta ao item

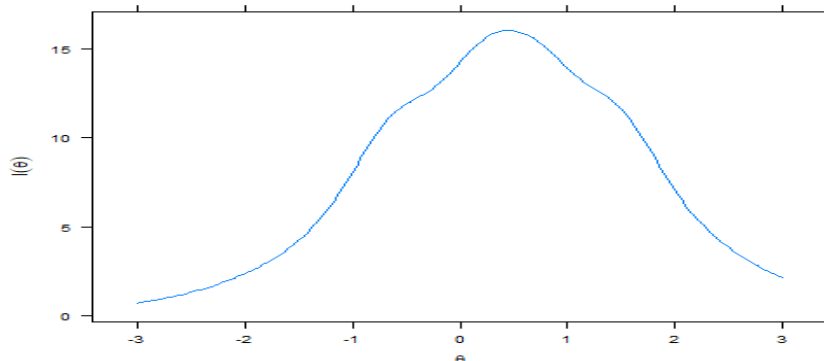
Os parâmetros estimados para cada item de acordo com o modelo de crédito parcial generalizado estão representados na tabela 8. Os itens da escala foram analisados de acordo com os parâmetros de discriminação (a), dificuldade ($b1$) e os pontos de interceção ($b2$, $b3$ e $b4$). Os itens 8 ($a = 3.858$) e 6 ($a = 1.855$) representam aqueles com maior poder discriminatório, enquanto os restantes itens 7 ($a = 1.486$), 5 ($a = 1.692$) e 2 ($a = 1.506$) representam altos níveis de discriminação. Os itens 1 ($a = 1.02$) e 3 ($a = 1.171$) apresentam valores moderados quanto ao seu poder discriminatório. Assim, estes resultados indicam que a escala identifica e conseqüentemente permite diferenciar os indivíduos que estão fatigados e os que não apresentam fadiga.

Todos os itens relativos ao nível de dificuldade ($b1$) encontram-se abaixo de 0, considerando-se assim itens fáceis, enquanto que nos restantes pontos de interceção ($b2$, $b3$ e $b4$), a maioria dos itens variam entre 0 e 2, sendo considerados desta forma, itens difíceis (de Ayala, 2009).

Tabela 8.*Estimação de parâmetros*

Item	<i>a</i>	<i>b1</i>	<i>b2</i>	<i>b3</i>	<i>b4</i>
1	1.02	-1.338	-0.372	1.352	2.351
2	1.506	-1.436	0.09	1.182	2.026
3	1.171	-0.993	0.209	0.885	2.271
5	1.692	-0.423	0.18	0.996	2.028
6	1.855	-0.937	-0.07	0.385	1.238
7	1.486	-1.074	0.25	0.784	1.808
8	3.858	-0.652	0.2	0.753	1.511

A Função de informação do teste (FIT) permite analisar a precisão e informação de todos os itens da escala nos diferentes níveis do traço latente (Dong et al., 2020). Desta forma, é possível observar que os itens conseguem recolher mais informação acerca dos níveis de fadiga, quando estes se centram nos valores entre 0 e 1. Por outras palavras, a escala permite não só discriminar os indivíduos com baixos ou elevados níveis de fadiga, como também consegue avaliar os indivíduos que possuem níveis elevados de fadiga (figura 2).

Figura 2.*Função de informação do teste (FIT) da Escala de Pichot e Brun (1984)*

O nível de informação permite verificar que o presente instrumento é fiável, uma vez que cumpre com os critérios sugeridos por Nunnally, que indica que, valores de informação que varia entre 3.3 até 10, corresponde aos valores de alpha de Cronbach que varia entre 0.70 até 0.90 (Dong et al., 2020), sendo que na presente análise, os valores de informação do teste atingem o valor máximo de 15 (figura 2).

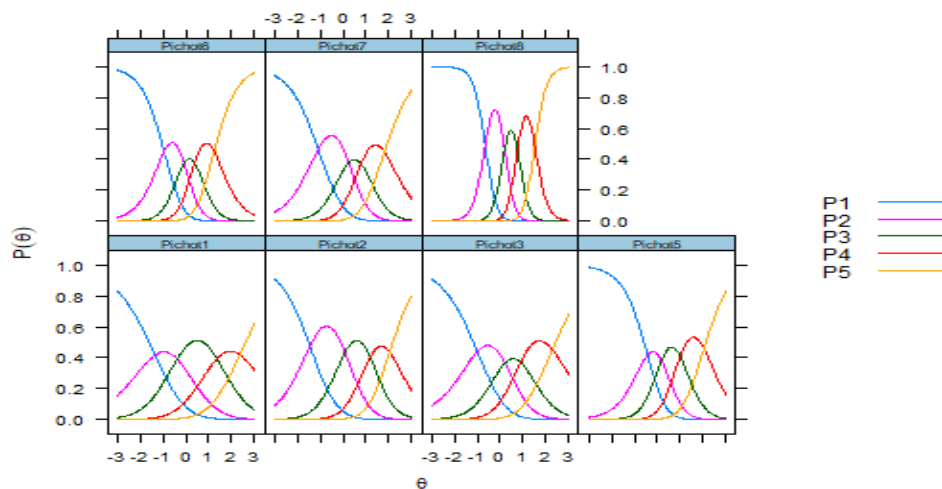
Todos os itens, com a exceção do item 1, providenciam a máxima informação quando o nível do traço latente é considerado alto. O item 1, apresenta o máximo de informação para níveis baixos e altos do traço latente (figura 6, em anexo). A figura 3 representa as Curvas Características das Categorias de Resposta do Item (CCCRI) demonstrando a relação entre cada item e o traço latente. O gráfico permite analisar que para todos os itens, a primeira categoria

de resposta que corresponde a “nada” tem uma probabilidade elevada de ser selecionada quando o nível de fadiga é muito baixo. A segunda “um pouco”, terceira “moderadamente” e a quarta categoria “muito”, apresentam os pontos de interceção que acompanham o aumento de nível do traço latente. Assim a categoria “um pouco” encontra-se situada abaixo de zero, a categoria “moderadamente” próxima de zero e a categoria “muito” acima de zero. A última categoria “extremamente” tem uma grande probabilidade de ser escolhida quando os níveis do traço latente são extremamente altos.

Deste modo, é possível analisar que todas as categorias de respostas foram escolhidas pelos respondentes de uma forma ordenada, variando desde “nada” correspondendo a níveis inexistentes de fadiga até “extremamente” que corresponde a níveis muito altos do mesmo. As Curvas Características das Categorias de resposta do Item (CCCRI) e a Função de Informação do Item (FII) estão em anexo.

Figura 3.

Curvas Características das Categorias de resposta do Item (CCCRI)



Fiabilidade da escala

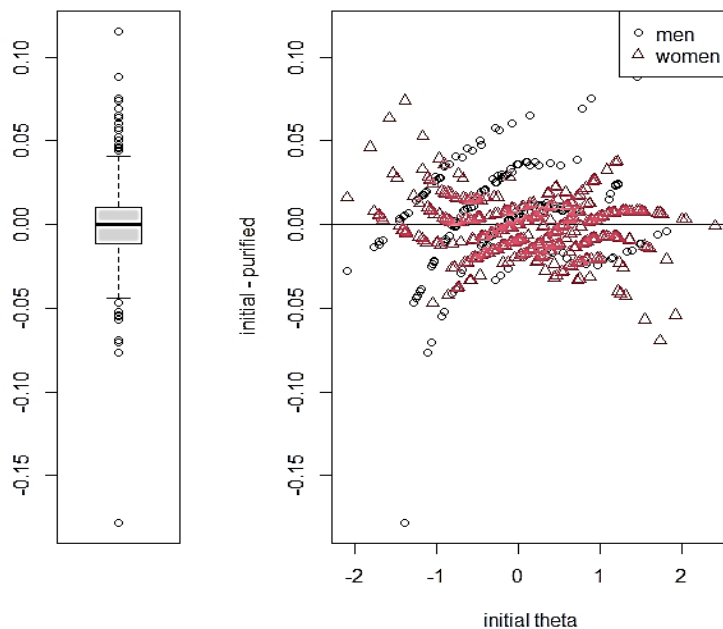
O coeficiente marginal foi utilizado para avaliar a fiabilidade da escala. A fiabilidade marginal é baseada no modelo de pontuação verdadeira (Lord & Novick, 1968) e é uma estimativa da fiabilidade geral de um teste com base na média dos erros-padrão condicionais. Frequentemente, o seu valor é próximo ao coeficiente alfa (e às vezes pode até ser idêntico). A literatura mostra que o alfa fornece uma estimativa mais baixa de fiabilidade marginal. Os resultados demonstram valores que são considerados excelentes (0.90; SE = 0.29) (Andersson & Xin, 2018).

Funcionamento Diferencial dos itens

A figura 4 permite visualizar a diferença entre as respostas apresentadas com DIF e as respostas apresentadas sem DIF. Assim, no gráfico da direita, os valores estão divididos através da linha horizontal que marca as respostas apresentadas com DIF (inferior a 0.00) e as respostas apresentadas sem DIF (superior a 0.00) em relação ao traço latente (θ), enquanto no gráfico da esquerda está representada a magnitude dessa mesma diferença encontrada no gráfico da direita (Paz et al., 2017).

Figura 4.

Impacto de DIF individual cumulativo para a escala de Fadiga de Pichot



Nota: O boxplot à esquerda mostra as diferenças na pontuação do instrumento, à luz da TRI, entre as pontuações que ignoram DIF e as pontuações que tem em conta DIF. No gráfico de dispersão à direita, as pontuações da diferença (inicial- purificada), em função das pontuações iniciais ignorando DIF (teta inicial)

No referido gráfico, consegue-se perceber que ao longo do traço latente (θ) (que varia entre -2 e 2), existe uma maior concentração de itens respondidos por mulheres (abaixo de 0.00 – referente ao inicial) comparativamente aos itens respondidos pelos homens. Porém, é possível igualmente constatar apenas algumas respostas dadas pelos homens quando θ é inferior a 0, e um maior número de respostas dadas pelas mulheres, quando θ é superior a 0.

Ainda relativamente aos resultados verificados na figura 4, o gráfico da esquerda representa a magnitude da diferença dos itens que incluem o DIF e os que excluem o DIF, e

uma vez que esta diferença é inferior a 0.20, a magnitude do efeito do DIF é insignificante (Reinius et al., 2018)

Assim, através da tabela 9, é possível verificar que os itens 1 “Não me sinto com energia” apresenta valores referentes a DIF não uniforme com valor significativo para χ^2 ($p < 0.01$) e com efeito significativo (McFadden pseudo $R^2 > 0.0011$). O item 8 “Sinto-me exausto, pesado e tenso” apresenta valores referentes a DIF Uniforme, apresentando um valor significativo χ^2 ($p < 0.01$) e com efeitos, igualmente, significativos (McFadden pseudo $R^2 > 0.0011$), contudo, uma vez que $\Delta\beta_{12}$ apresenta valores menores que 0,1 (10%), este resultado significa ausência de DIF uniforme (Cavalcanti et al., 2016; Zhang & Li, 2020).

O DIF é uniforme quando a probabilidade de resposta é a mesma para todos os itens da escala, enquanto que no DIF não uniforme, a probabilidade de responder a um item depende de uma determinada característica (e.g. sexo) (Cavalcanti et al., 2016).

Tabela 9.

Funcionamento diferencial dos itens entre sexos

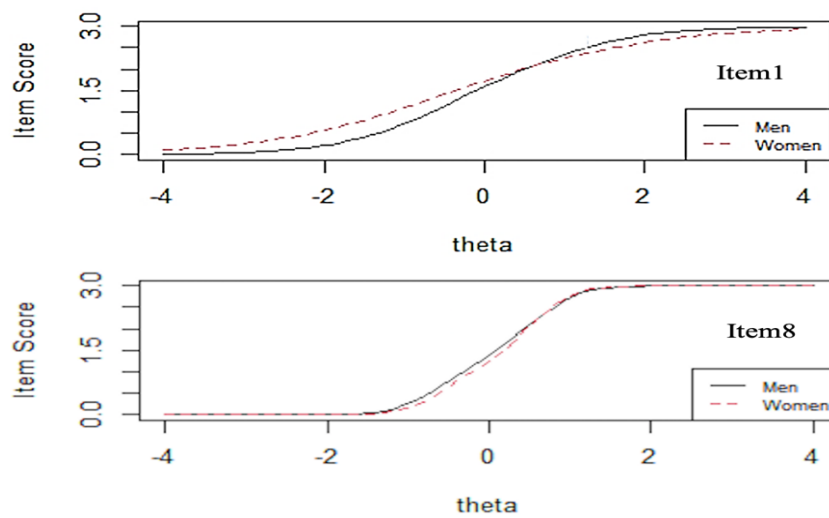
Item	DIF Uniforme			DIF não uniforme	
	X12 ²	ΔR^2	$\Delta\beta_{12}$	X23 ²	ΔR^2
1	0.0207	0.0025	0.01	0.0004	0.0057
2	0.5257	0.0002	0.00	0.0759	0.0015
3	0.1597	0.0009	0.01	0.7174	0.0001
5	0.4855	0.0002	0.00	0.0303	0.0019
6	0.2331	0.0005	0.00	0.9763	0.0000
7	0.8659	0.0000	0.00	0.1867	0.0007
8	0.0000	0.0088	0.05	0.0953	0.0012

Analisando o funcionamento diferencial dos itens (figura 5), o item 1 “Não me sinto com energia” é o que representa uma maior discrepância de respostas dadas entre os sexos, especialmente quando o nível do traço latente é baixo. Neste caso, as mulheres apresentam pontuações mais elevadas que os homens quando a fadiga é baixa, enquanto para níveis mais elevados de fadiga, os homens apresentam pontuações mais altas. A discrepância entre as respostas dadas por ambos os sexos para níveis superiores de fadiga, é menor, comparativamente à discrepância de respostas dadas quando θ é mais baixo.

Acresce ainda, que as diferenças encontradas nas respostas referentes ao item 1 estão relacionadas com diferenças encontradas relativamente ao parâmetro da discriminação (a), significando que existe uma interação entre o nível do traço latente, o sexo e a probabilidade de resposta, traduzindo-se assim no DIF não uniforme (Ladwig, 2012).

Figura 5.

Funções de pontuação esperada para homens e mulheres para itens sinalizados com DIF

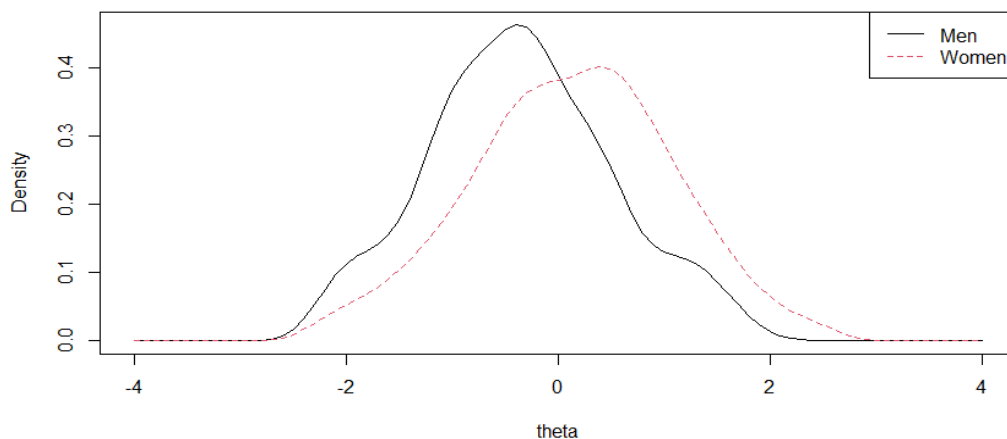


Relativamente ao funcionamento diferencial do item 8 “Sinto-me exausto, pesado e tenso” representada pela Curva Característica das Categorias de resposta (CCCRI) (figura 5), as curvas referentes aos sexos, quase que se sobrepõem, apresentando apenas uma discrepância quando o traço latente está próximo de 0. Isto significa que existe uma diferença no parâmetro dificuldade (b), traduzindo-se numa diferença nas probabilidades de resposta relativamente ao sexo, ao longo do traço latente (Ladwig, 2012).

Desta forma, é possível observar através da figura 6, que os homens apresentam uma maior tendência para responder itens com uma dificuldade menor relativamente às mulheres, devendo-se essencialmente ao item 1 “Não me sinto com energia”, uma vez que está presente o DIF não uniforme.

Figura 6.

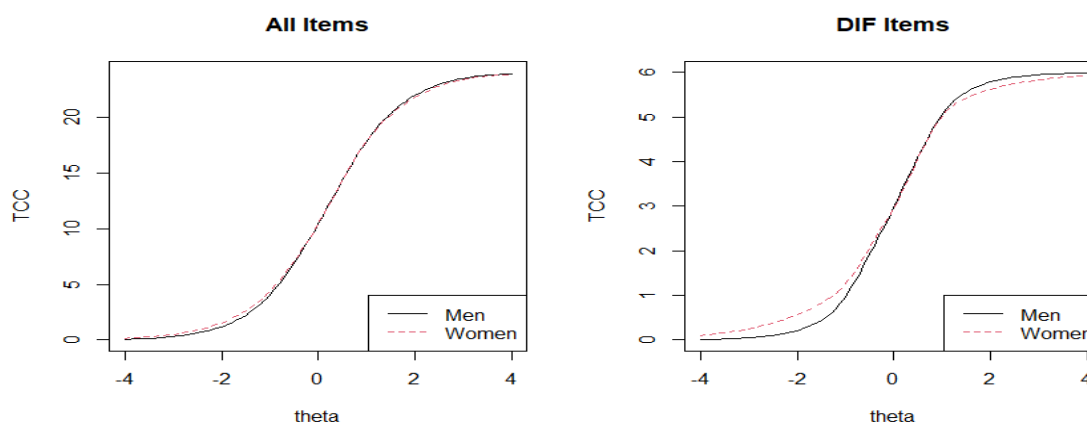
Distribuição do traço (fadiga) entre homens e mulheres



Já a figura 7 revela que as curvas de resposta para o instrumento se sobrepõem. Embora os itens 1 e 8 com DIF tenham apresentado um padrão diferente entre os sexos (direita), o instrumento incluindo aqueles itens (à esquerda) é quase idêntico em funcionamento para ambos os sexos, confirmando o impacto mínimo deste DIF.

Figura 7.

Curvas características do instrumento incluindo itens com DIF (à esquerda) e só com itens com DIF (à direita) entre sexos.



Discussão

A presente investigação, constitui o primeiro estudo de aplicação da teoria de resposta ao item, nomeadamente o método de Crédito Parcial Generalizado na análise das propriedades psicométricas da escala de fadiga de Pichot na sua versão portuguesa, traduzida por Brito (2020). O principal objetivo foi aplicar a TRI na análise dos itens que compõem este instrumento para avaliar a capacidade discriminatória dos mesmos ao longo do traço latente (θ) (fadiga), bem como explorar o nível de informação fornecida pelos itens e pela escala completa.

De acordo com a Teoria de Resposta ao Item, a fiabilidade da escala está representada através dos gráficos da função de informação (Gómez et al., 2007; Paulo et al., 2007). No presente estudo, a informação fornecida pelos itens da escala, indicam que este instrumento é fiável, como também, permite verificar uma maior informação quando os níveis de fadiga se mostram elevados.

Pelos resultados obtidos pode-se constatar que as curvas características de cada item indicam que a escala possui a capacidade de avaliar as respostas nos diferentes níveis de fadiga, uma vez que as categorias de resposta de cada item variam desde os níveis mais baixos de fadiga até aos mais altos. A capacidade discriminatória é igualmente notória, uma vez que as curvas

são acentuadas, permitindo de uma forma clara analisar quais as categorias com maior probabilidade de resposta.

Os resultados obtidos foram possíveis pois a TRI integra métodos de análise psicométricas que são exigentes devido aos requisitos ou pressupostos que são impostos para a realização desta análise, mas que em contrapartida, permite resultados com maior qualidade e rigor (Escurra & Salas, 2014). Deste modo, procedeu-se a eliminação do item 4 “Sinto as minhas pernas ou os meus braços pesados”, uma vez que apresenta covariância residual com o item 8 “Sinto-me exausto, pesado e tenso”, por partilharem o mesmo termo “pesado” e assim representar a mesma ideia, violando o pressuposto da independência local. Quando este pressuposto não é cumprido, poderá provocar estimativas erradas nos parâmetros dos itens e consequentemente afetar a fiabilidade e a validade de constructo (Christensen et al., 2017; Zenisky et al., 2001).

Relativamente ao ajustamento global e individual dos itens, a versão portuguesa da escala de fadiga de Pichot e Brun o mesmo se mostra adequado ao modelo de crédito parcial generalizado, com valores referentes à fiabilidade marginal que são excelentes, revelando constituir uma escala precisa e que avalia o construto pretendido.

O presente estudo, corrobora outras investigações que afirmam a unidimensionalidade do construto e percecionam o conceito em termos de severidade, permitindo avaliar somente o que se pretende - fadiga (Gouveia et al., 2015; Meads et al., 2009; Michielsen et al., 2004; Ottonello et al., 2016; Teng et al., 2020; Whitehead, 2009; Wilson et al., 2018), apresentando-se vantajoso, essencialmente em indivíduos que apresentam níveis elevados de fadiga (Whitehead, 2009).

Contudo, investigações e estudos que utilizam métodos de análise da Teoria de Resposta ao item, apontam algumas razões que explicam situações em que haja um desajuste ao modelo e que maioritariamente está relacionado com a monotonicidade da escala; número de fatores presentes na escala (i.e., unidimensional ou multidimensional) e itens da escala pouco claros ou muito abstratos (Gómez et al., 2007).

No que diz respeito à aplicabilidade da escala, esta apresenta algumas vantagens tais como a facilidade de resposta, devido a um número reduzido de itens, bem como a simplicidade na cotação, a acessibilidade tanto para quem administra (i.e., não requer formação ou treino prévio) como para a população a ser administrada, isenção de uso de qualquer tipo de equipamento, o complemento com outros instrumentos de avaliação tanto em contexto

hospitalar, psiquiátrico e psicológico e por fim a sua utilização para a realização de estudos e investigações na área da psicologia clínica e da saúde.

Não obstante, o presente estudo revela algumas limitações, nomeadamente, ao claro enviesamento existente na distribuição das respostas. Apesar de, como já foi referido, este poder ser atribuído pelo facto dos itens estarem muito próximos entre si quanto ao nível de dificuldade na variável latente, esta distribuição também pode resultar de um artefacto da metodologia de recolha de dados, nomeadamente, em face do método de recolha da amostra, a partir da aplicação online com divulgação pela técnica de “bola de neve” (Teng et al., 2020). É relevante ainda realçar, que apesar das vantagens desta técnica de recolha de dados (e.g., maior número de respostas recolhidas), está evidenciado na literatura que uma das limitações associadas a esta metodologia de recolha está relacionada com o aumento no número de indivíduos com habilitações literárias superiores, comprometendo a generalização da amostra para a população, como acontece no presente estudo (Faleiros et al., 2016; Vinuto, 2014).

Uma outra limitação encontra-se relacionado com o funcionamento diferencial dos itens, sendo importante realçar que a variância nas respostas dos itens é uma componente importante, no sentido de perceber se as respostas variam conforme o sexo, contribuindo para a validade do instrumento (Dong et al., 2020; Kim et al., 2007). No presente estudo, observou-se esta variância nos itens 1 “Não me sinto com energia” e 8 “Sinto-me exausto, pesado e tenso”, no entanto, este efeito não é significativo. Existe algumas possíveis razões que justificam este resultado, nomeadamente, o facto de haver uma tendência para as mulheres sofrerem mais com os sintomas da fadiga que os homens, refletindo-se assim nas respostas obtidas (Cordeiro & Carvalho, 2012), como também, ao processo de recolha de dados, que ao se ter administrado um questionário online, poderá ter criado um viés nas respostas do que seria através do método tradicional (Dong et al., 2020). Contudo, foi igualmente verificado, em outros estudos (metodologia de recolha de respostas online), uma maior proporção de respostas dadas pelas mulheres (i.e., De Man et al., 2021).

Não obstante, apesar de se conseguir observar uma variância consoante o sexo (i.e. sexo feminino apresentam valores mais altos de fadiga comparativamente ao sexo masculino), os resultados obtidos pelo DIF também indicam que o efeito não é significativo, pelo que sai reforçado a validade da escala, porém, devido à representatividade da amostra (e.g., respondentes maioritariamente com ensino superior), poderá não ser possível generalizar para a população portuguesa.

Todavia, os resultados indicam que a escala, com a exclusão do item 4, apresenta indicadores de fiabilidade e sensibilidade que são excelentes e que por este motivo seria adequada a sua utilização, como complemento, no contexto de psicologia clínica. Por exemplo, no estudo realizado por Brito (2020), o autor revela que na versão portuguesa da Escala de Fadiga de Pichot e Brun (1984), a fadiga está correlacionada com o construto avaliado no STAI, associando os sintomas de ansiedade com a fadiga, tornando-se um instrumento complementar para a avaliação da fadiga em pacientes que sofram de ansiedade e comorbilidades (i.e., depressão). Neste sentido, esta informação vai ao encontro com a literatura identificada no presente estudo, uma vez que têm relatado uma relação estreita entre a fadiga, ansiedade e depressão, existindo assim sintomas comuns entre estes três construtos (Lapčević et al., 2017).

Acrescenta-se ainda, que tratando-se de um fator de risco para o desenvolvimento de perturbações relacionadas com a ansiedade e depressão (Robinson et al., 2015; Shim et al., 2019), a aplicação da presente escala apresenta-se relevante para a identificação precoce do desenvolvimento das mesmas, especialmente nos doentes que sofrem de doenças físicas, uma vez que apresentam uma vulnerabilidade para as mesmas (Henderson et al., 2019; Williamson et al., 2005).

Estudos futuros

Em primeiro lugar, antes da consideração da remoção de quaisquer itens do instrumento, dever-se-ão confirmar os resultados apresentados no âmbito deste trabalho a partir de uma nova aplicação do seu protocolo de investigação, de preferência a uma amostra mista, mais equilibrada, relativamente ao sexo. Dado que a conceptualização da fadiga constitui um construto complexo que se reflete na interação existente entre a ansiedade e a depressão e com vista a ultrapassar as limitações relativas aos modelos de conceptualização de variáveis latentes utilizados, propõe-se que numa futura investigação seja aplicado um modelo alternativo, como, por exemplo, o modelo em rede. Este modelo permite analisar a relação existente entre as variáveis que compõem a fadiga, depressão e a ansiedade e como estes se correlacionam com o traço latente (Schmittmann et al., 2013).

O diagnóstico da fadiga realizada de forma independente das perturbações do foro psicológico e físico, poderá contribuir ainda no sentido de facilitar a identificação do tratamento, tanto para a fadiga, como também, para as perturbações psicológicas e físicas (Corfield et al., 2016).

Apesar das limitações encontradas no presente estudo, é de realçar que a aplicação do modelo de crédito parcial generalizado constitui das primeiras análises a ser conduzida no âmbito da teoria de resposta ao item. Ainda assim, a sua aplicação permitiu analisar e concluir que a Versão Portuguesa da Escala de Fadiga de Pichot e Brun, constitui uma escala unidimensional com boas propriedades psicométricas e sensibilidade para diferenciar vários níveis de fadiga, evidenciando a sua utilidade em contexto da psicologia clínica.

Referências

- Achour, E. C. (2013). Le sommeil physiologique et pathologique du sujet âgé : impact sur la qualité du vieillissement et le vieillissement cognitif. *HAL Archives-Ouvertes*, 176.
- Andersson, B., & Xin, T. (2018). Large Sample Confidence Intervals for Item Response Theory Reliability Coefficients. *Educational and Psychological Measurement*, 78(1), 32–45. <https://doi.org/10.1177/0013164417713570>
- Aune, S., & Attorresi, H. F. (2019). Aplicación del modelo de crédito parcial generalizado a la Escala de Soledad de Buenos Aires. *XI Congreso Internacional de Investigación y Práctica Profesional En Psicología. XXVI Jornadas de Investigación. XV Encuentro de Investigadores En Psicología Del MERCOSUR. I Encuentro de Investigación de Terapia Ocupacional. I Encuentro de Musicoterapia*.
- Austin, S., Fernet, C., Trépanier, S. G., & Lavoie-Tremblay, M. (2020). Fatigue in new registered nurses: A 12-month cross-lagged analysis of its association with work motivation, engagement, sickness absence and turnover intention. *Journal of Nursing Management*, September 2019, 606–614. <https://doi.org/10.1111/jonm.12962>
- Baker, F. B., & Kim, S.-H. (2017). *The basics of item response theory. Statistics for social and behavioral sciences*. <http://eric.ed.gov/ERICWebPortal/recordDetail?accno=ED458219%5Cnhttp://www.eric.ed.gov/ERICWebPortal/recordDetail?accno=ED458219%5Cnhttp://eric.ed.gov/ERICWebPortal/recordDetail?accno=ED458219%5Cnpapers2://publication/uuid/53C840DD-C92B-4719-8EC3-AF2076ED>
- Barata, A. F. S. T. (2015). Tristeza Positiva? O efeito das Emoções Induzidas por Excertos Musicais na EResposta Comportamental e Pupilar numa Tarefa de Memória de Reconhecimento. *Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias*.
- Becha, P., & Pichot, P. (1994). Rating scales for psychopathology, health status and quality of life. Compendium on documentation in accordance with the DSM-m-r and WHO systems. In *Nordic Journal of Psychiatry* (Vol. 48, Issue 4). <https://doi.org/10.3109/08039489409078153>
- Becker, J., Schwartz, C., Saris-baglana, R. N., Kosinski, M., & Bjorner, J. B. (2007). Using item response theory (IRT) for developing and evaluating the Pain Impact Questionnaire (PIQ-6™). *Pain Medicine*, 8(SUPPL.3). <https://doi.org/10.1111/j.1526->

4637.2007.00377.x

- Benaicha, N., Diarra, A., Diakite, O. D., S.Y, O., Najdi, A., & Berraho, M. A. (2016). Water Retention Value: A Study Model-based by *Aspergillillus awamori* and *Aspergillus oryzae* Embrace Three Models of Solid Substrate. *Journal of Life Sciences*, *10*(8), 114–120. <https://doi.org/10.17265/1934-7391/2016.08.008>
- Bilbao, A., Las Hayas, C., Forero, C. G., Padierna, A., Martin, J., & Quintana, J. M. (2014). Cross-Validation Study Using Item Response Theory: The Health-Related Quality of Life for Eating Disorders Questionnaire–Short Version. *Assessment*, *21*(4), 477–493. <https://doi.org/10.1177/1073191113509004>
- Billones, R. R., Kumar, S., & Saligan, L. N. (2020). Disentangling fatigue from anhedonia: a scoping review. *Translational Psychiatry*, *10*(1). <https://doi.org/10.1038/s41398-020-00960-w>
- Bitsika, V., Sharpley, C. F., & Morrison, K. (2012). The associations between fatigue and need for recovery with anxiety and depression. *Psychology and Education*, *49*(1–2), 34–44.
- Caldwell, J. A., Caldwell, J. L., Thompson, L. A., & Lieberman, H. R. (2019). Fatigue and its management in the workplace. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*, *96*(July 2018), 272–289. <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2018.10.024>
- Cardoso, D., Pascoal, P. M., & Rosa, P. J. (2018). *Cardoso , D and Pascoal , PM and Rosa , PJ (2018) Facing polyamorous lives : translation and validation of the attitudes towards polyamory scale in a Por- tuguese sample . Sexual and Relationship Therapy . ISSN 1468-1994 Downloaded from : http://e-space.*
- Cavalcanti, T. M., Melo, R. L. P. de, Medeiros, E. D. de, Santos, L. C. D. O., & Gouveia, V. V. (2016). *Escala de Avaliação da Fadiga : funcionamento diferencial dos.* *15*(1), 105–113. <https://doi.org/10.15689/ap.2016.1501.11>
- Chalmers, R. P., & Ng, V. (2017). Plausible-Value Imputation Statistics for Detecting Item Misfit. *Applied Psychological Measurement*, *41*(5), 372–387. <https://doi.org/10.1177/0146621617692079>
- Christensen, K. B., Makransky, G., & Horton, M. (2017). Critical Values for Yen’s Q3: Identification of Local Dependence in the Rasch Model Using Residual Correlations. *Applied Psychological Measurement*, *41*(3), 178–194.
- Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias – Escola de Psicologia e Ciências da Vida 36

<https://doi.org/10.1177/0146621616677520>

Cordeiro, A., & Carvalho, C. (2012). *Adaptação Portuguesa do Questionário Checklist of Individual Strength (CIS20-P): Análise das Propriedades Psicométricas* [Instituto Universitário Ciências Psicológicas, Sociais e da Vida]. <http://repositorio.ispa.pt/bitstream/10400.12/3781/1/14979.pdf>

Corfield, E. C., Martin, N. G., & Nyholt, D. R. (2016). Co-occurrence and symptomatology of fatigue and depression. *Comprehensive Psychiatry*, *71*, 1–10. <https://doi.org/10.1016/j.comppsy.2016.08.004>

Cruz, A. (2015). *Instrumentos de Avaliação de Sintomas em Cuidados Paliativos*.

Cumming, T. B., & Mead, G. (2017). Classifying post-stroke fatigue: Optimal cut-off on the Fatigue Assessment Scale. *Journal of Psychosomatic Research*, *103*(October), 147–149. <https://doi.org/10.1016/j.jpsychores.2017.10.016>

DADAŞ, Ö. F., GÖKMEN, D., & KÖSE, T. (2020). The Effect of Different Strategies for Combining Disordered Thresholds on Rasch Model Fit. *Turkiye Klinikleri Journal of Biostatistics*, *12*(1), 53–69. <https://doi.org/10.5336/biostatic.2019-72009>

Dansie, E., Heppner, P., Furberg, H., Goldberg, J., Buchwald, D., & Afari, N. (2011). The Comorbidity of Self-Reported Chronic Fatigue Syndrome, Posttraumatic Stress Disorder, and Traumatic Symptoms. *Bone*, *23*(1), 1–7. <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.110.956839>

Dardick, W. R., & Weiss, B. A. (2020). An Investigation of Chi-Square and Entropy Based Methods of Item-Fit Using Item Level Contamination in Item Response Theory. *Journal of Modern Applied Statistical Methods*, *18*(2). <https://doi.org/10.22237/jmasm/1604190480>

de Ayala, R. J. (2009). *The Theory and Practice of Item Response Theory*.

De Man, J., Campbell, L., Tabana, H., & Wouters, E. (2021). The pandemic of online research in times of COVID-19. *BMJ Open*, *11*(2), 2020–2022. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2020-043866>

De Vries, J., Michielsen, H., Van Heck, G. L., & Drent, M. (2004). Measuring fatigue in sarcoidosis: The Fatigue Assessment Scale (FAS). *British Journal of Health Psychology*,

- 9(3), 279–291. <https://doi.org/10.1348/1359107041557048>
- Deluca, J. (2018). Fatigue: Its Definition, Its Study, and Its Future. *Fatigue as a Window to the Brain, August*. <https://doi.org/10.7551/mitpress/2967.003.0027>
- Demyttenaere, K., Rgen De Fruyt, J., & Stahl, S. M. (2004). *The many faces of fatigue in major depressive disorder*. <https://doi.org/10.1017/S1461145704004729>
- Dittner, A. J., Wessely, S. C., & Brown, R. G. (2004). The assessment of fatigue: A practical guide for clinicians and researchers. *Journal of Psychosomatic Research*, 56(2), 157–170. [https://doi.org/10.1016/S0022-3999\(03\)00371-4](https://doi.org/10.1016/S0022-3999(03)00371-4)
- Dong, D., Jin, J., Oerlemans, S., Yu, S., Yang, S., Zhu, J., & Xu, R. H. (2020). Validation of the Chinese EORTC chronic lymphocytic leukaemia module - Application of classical test theory and item response theory. *Health and Quality of Life Outcomes*, 18(1), 1–13. <https://doi.org/10.1186/s12955-020-01341-z>
- Donovan, K. A., Jacobsen, P. B. J., Small, B. J. S., Munster, P. N. M., & Andrykowski, M. A. (2008). Identifying Clinically Meaningful Fatigue with the Fatigue Symptom Inventory. *Bone*, 23(1), 1–7. <https://doi.org/10.1016/j.jpainsymman.2007.11.013>. Identifying
- Edwards, M. C. (2019). *Independence in Item Response Theory Models*. 23(1), 138–149. <https://doi.org/10.1037/met0000121.A>
- Escurra, M., & Salas, E. (2014). Construcción Y Validación Del Cuestionario De Adicción a Redes Sociales (Ars). *Liberabit*, 20(1), 73–91.
- Evans, W. J., & Lambert, C. P. (2007). Physiological basis of fatigue. *American Journal of Physical Medicine and Rehabilitation*, 86(1 SUPPL.), 29–46. <https://doi.org/10.1097/PHM.0b013e31802ba53c>
- Faleiros, F., K ppler, C., Ramos Pontes, F. A., Souza, S., Silva, D. C., Dos, F., Nogueira De Goes, S., & Cucick, C. D. (2016). Uso De Questionário Online E Divulga o Virtual Como Estratégia De Coleta De Dados Em Estudos Científicos Use of Virtual Questionnaire and Dissemination As a Data Collection Strategy in Scientific Studies. *Artigo Original Texto Contexto Enferm*, 25(4), 3–8.
- Felt, J. M., Castaneda, R., Tiemensma, J., & Depaoli, S. (2017). Using person fit statistics to detect outliers in survey research. *Frontiers in Psychology*, 8(MAY), 1–9.

<https://doi.org/10.3389/fpsyg.2017.00863>

Ferreira, E. V., & Azevedo, C. L. N. (2017). Contribuições ao estudo do Modelo de Crédito Parcial Generalizado. *Estudos Em Avaliação Educacional*, 28(67), 236. <https://doi.org/10.18222/eaev0ix.3385>

Francois-Andre, A. (2014). Validation of the Psychometric Properties of the Merck Vitality Quotient: A Short Self-Questionnaire Dedicated to ? Fatigue ? Evaluation in Healthy Subject. *International Journal of Nutrition and Food Sciences*, 3(6), 515. <https://doi.org/10.11648/j.ijnfs.20140306.14>

Gallais, B. (2011). *Impact Des Facteurs Génétiques , Fonctionnels , Psychopathologiques et Neuropsychologiques dans l ' adaptation a la Dystrophie Myotonique de Steinert*. Université Paris VIII Vincennes-Saint Denis.

Gomes, L. dos R. (2011). Validação da versão portuguesa da escala de impacto da fadiga modificada e da escala de severidade da fadiga na esclerose múltipla. *Universidade Do Minho*, 1–38. <http://repositorium.sdum.uminho.pt/handle/1822/17841>

Gómez, J., Hidalgo, M. D., & Tomás-Sábado, J. (2007). Using polytomous item response models to assess death anxiety. *Nursing Research*, 56(2), 89–96. <https://doi.org/10.1097/01.NNR.0000263966.24125.92>

Gouveia, V. V., Oliveira, G. F. de, Mendes, L. A. de C., Souza, L. E. C. de, Cavalcanti, T. M., & Melo, R. L. P. de. (2015). Escala de avaliação da fadiga: adaptação para profissionais da saúde. *Revista Psicologia Organizações e Trabalho*, 15(3), 246–256. <https://doi.org/10.17652/rpot/2015.3.594>

Guewehr, K. (2007). *Teoria de resposta ao item na avaliação de qualidade de vida de idosos*. 180.

Gunstone, F. D. (2011). Edited by Edited by. In *World* (Vol. 3, Issue February 2004).

Harrington, M. E. (2012). Neurobiological studies of fatigue. *Progress in Neurobiology*, 99(2), 93–105. <https://doi.org/10.1016/j.pneurobio.2012.07.004>

Harvey, S. B., Wessely, S., Kuh, D., & Hotopf, M. (2009). The relationship between fatigue and psychiatric disorders: Evidence for the concept of neurasthenia. *Journal of Psychosomatic Research*, 66(5), 445–454.

<https://doi.org/10.1016/j.jpsychores.2008.12.007>

Henderson, J., Falderdice, F., & Redshaw, M. (2019). Factors associated with maternal portpartum fatigue: an observational study. *BMJ Open*.

Holtzer, R., Shuman, M., Mahoney, J. R., Lipton, R., & Verghese, J. (2011). Cognitive Fatigue defined in the context of attention networks. *Neuropsychology, Development, and Cognition*, 18(1), 108–128. <https://doi.org/10.1080/13825585.2010.517826>

Igarashi, T. (2019). Development of the Japanese version of the three-item loneliness scale. *BMC Psychology*, 7(1), 1–8. <https://doi.org/10.1186/s40359-019-0285-0>

Jackson, H., & MacLeod, A. K. (2017). Well-being in Chronic Fatigue Syndrome: Relationship to Symptoms and Psychological Distress. *Clinical Psychology and Psychotherapy*, 24(4), 859–869. <https://doi.org/10.1002/cpp.2051>

Jorgensen, R. (2008). Chronic fatigue: An evolutionary concept analysis. *Journal of Advanced Nursing*, 63(2), 199–207. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2648.2008.04649.x>

Kim, H.-Y. (2013). Statistical notes for clinical researchers: assessing normal distribution (2) using skewness and kurtosis. *Restorative Dentistry & Endodontics*, 38(1), 52. <https://doi.org/10.5395/rde.2013.38.1.52>

Kim, S.-H., Cohen, A. S., Alagoz, C., & Kim, S. (2007). DIF detection and effect size measures for polytomously scored items. *Journal of Educational Measurement*, 44(2), 93–116. <https://doi.org/10.1111/j.1745-3984.2007.00029.x>

Ladwig, R. (2012). *Detecção de funcionamento diferencial do item através da regressão logística e da teoria da resposta ao item – uma interface gráfica*. Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

Lapčević, M., Vuković, M., Gvozdrenović, B. S., Mioljević, V., & Marjanović, S. (2017). Influência de fatores socioeconômicos e de tratamento sobre a fadiga, ansiedade e depressão autorrelatadas em pacientes com artrite reumatoide. *Revista Brasileira de Reumatologia*, 57(6), 545–556. <https://doi.org/10.1016/j.rbr.2016.12.004>

Larson, R. D. (2013). Psychometric properties of the modified fatigue impact scale. *International Journal of MS Care*, 15(1), 15–20. <https://doi.org/10.7224/1537-2073.2012-019>

- Leung, A. Y. M., Cheung, M. K. T., Lou, V. W. Q., Chan, F. H. W., Ho, C. K. Y., Do, T. L., Chan, S. S. C., & Chi, I. (2013). Development and validation of the chinese health literacy scale for chronic care. *Journal of Health Communication, 18*(SUPPL. 1), 205–222. <https://doi.org/10.1080/10810730.2013.829138>
- Li, C. R. (2019). *UKnowledge ASSESSING THE MODEL FIT OF MULTIDIMENSIONAL ITEM RESPONSE THEORY MODELS WITH POLYTOMOUS RESPONSES USING LIMITED-INFORMATION STATISTICS*.
- Mak, K. Y. (2001). The interesting but confusing phenomenon of neurasthenia and chronic fatigue syndrome. *Hong Kong Practitioner, 23*(9), 390–396.
- Marcorela, L., Sartes, A., & Oliveira De Souza-Formigoni, M. L. (2012). *Avanços na Psicometria: Da Teoria Clássica dos Testes à Teoria de Resposta ao Item Advances in Psychometrics: From Classical Test Theory to Item Response Theory*.
- Maydeu-Olivares, A. (2013). Goodness-of-Fit Assessment of Item Response Theory Models. *Measurement, 11*(3), 71–101. <https://doi.org/10.1080/15366367.2013.831680>
- McCallum, S. M., Batterham, P. J., Calear, A. L., Sunderland, M., Carragher, N., & Kazan, D. (2019). Associations of fatigue and sleep disturbance with nine common mental disorders. *Journal of Psychosomatic Research, 123*(February), 109727. <https://doi.org/10.1016/j.jpsychores.2019.05.005>
- Meads, D. M., Doward, L. C., McKenna, S. P., Fisk, J., Twiss, J., & Eckert, B. (2009). The development and validation of the unidimensional fatigue impact scale (U-FIS). *Multiple Sclerosis, 15*(10), 1228–1238. <https://doi.org/10.1177/1352458509106714>
- Mendes, S. R., Martins, R. C., Mambrini, J. V. M., Matta-Machado, A. T. G., Mattos, G. C. M., Gallagher, J. E., & Abreu, M. H. N. G. (2019). Using Item Response Theory to evaluate the psychometric characteristics of questions in a Brazilian programme and the performance of dental teams in primary care. *PLoS ONE, 14*(5), 1–13. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0217249>
- Michielsen, H. J., De Vries, J., Van Heck, G. L., Van de Vijver, F. J. R., & Sijtsma, K. (2004). Examination of the Dimensionality of Fatigue: The Construction of the Fatigue Assessment Scale (FAS). *European Journal of Psychological Assessment, 20*(1), 39–48. <https://doi.org/10.1027/1015-5759.20.1.39>

- Monroe, S., & Cai, L. (2015). Evaluating structural equation models for categorical outcomes: A new test statistic and a practical challenge of interpretation. *Multivariate Behavioral Research*, 50(6), 569–583. <https://doi.org/10.1080/00273171.2015.1032398>
- Mota, D. D. C. de F. M., Cruz, D. de A. L. M. da, & Pimenta, C. A. de M. (2005). *Fadiga : uma análise do conceito*. 18(3), 285–293.
- Nima, A. Al, Cloninger, K. M., Persson, B. N., Sikström, S., & Garcia, D. (2020). Validation of Subjective Well-Being Measures Using Item Response Theory. *Frontiers in Psychology*, 10(January), 1–33. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.03036>
- Olatunji, B. O., Woods, C. M., de Jong, P. J., Teachman, B. A., Sawchuk, C. N., & David, B. (2009). Development and Initial Validation of an Abbreviated Spider Phobia Questionnaire Using Item Response Theory. *Behavior Therapy*, 40(2), 114–130. <https://doi.org/10.1016/j.beth.2008.04.002>
- Ottonello, M., Pellicciari, L., Giordano, A., & Foti, C. (2016). Rasch analysis of the fatigue severity scale in Italian subjects with multiple sclerosis. *Journal of Rehabilitation Medicine*, 48(7), 597–603. <https://doi.org/10.2340/16501977-2116>
- Park, C. (1992). The epidemiology of fatigue : answers. *Epidemiology and Community Health*, 92–97.
- Pasquali, L. (2007). Validade dos Testes Psicológicos: Será Possível Reencontrar o Caminho? *Psicologia: Teoria e Pesquisa*, 23(SPECIAL), 99–107. <https://doi.org/10.1590/s0102-37722007000500019>
- Pasquali, L., Primi, R., & Francisco, U. D. S. (2003). Fundamentos da Teoria da Resposta ao Item – TRI Basic Theory of Item Response Theory – IRT. *Avaliação Psicológica*, 2(2), 99–110.
- Paulo, E. S., Miranda, B. S., Neto, J. G. M. N., & Paixão, L. A. R. da. (2007). Aplicação do Modelo de Crédito Parial Generalizado na Avaliação do Projeto Sesi - Por um Brasil Alfabetizado. *Revista Electrónica Iberoamericana Sobre Calidad, Eficacia y Cambio En Educación*, 5.
- Paz, S. H., Spritzer, K. L., Reise, S. P., & Hays, R. D. (2017). Differential item functioning of the patient-reported outcomes information system (PROMIS®) pain interference item bank by language (Spanish versus English). *Quality of Life Research*, 26(6), 1451–1462.

<https://doi.org/10.1007/s11136-017-1499-3>

Petrillo, J., Cano, S. J., McLeod, L. D., & Coon, C. D. (2015). Using classical test theory, item response theory, and rasch measurement theory to evaluate patient-reported outcome measures: A comparison of worked examples. *Value in Health*, 18(1), 25–34. <https://doi.org/10.1016/j.jval.2014.10.005>

Phillips, R. O. (2015). A review of definitions of fatigue - And a step towards a whole definition. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, 29, 48–56. <https://doi.org/10.1016/j.trf.2015.01.003>

Reinius, M., Rao, D., Manhart, L. E., Wiklander, M., Svedhem, V., Pryor, J., Mayer, R., Gaddist, B., Kumar, S., Mohanraj, R., Jeyaseelan, L., Wettergren, L., & Eriksson, L. E. (2018). Differential item functioning for items in Berger's HIV Stigma Scale: an analysis of cohorts from the Indian, Swedish, and US contexts. *Quality of Life Research*, 27(6), 1647–1659. <https://doi.org/10.1007/s11136-018-1841-4>

Ribeiro, Ea. P. (2013). *André Pimenta Ribeiro Análise e Monitorização de Fadiga Mental*. *André Pimenta Ribeiro Análise e Monitorização de Fadiga Mental*.

Robinson, R. L., Stephenson, J. J., Dennehy, E. B., Grabner, M., Faries, D., Palli, S. R., & Swindle, R. W. (2015). The Importance of Unresolved Fatigue in Depression: Costs and Comorbidities. *Psychosomatics*, 56(3), 274–285. <https://doi.org/10.1016/j.psych.2014.08.003>

Rosa, P. J., Oliveira, J., Alghazzawi, D., Fardoun, H., & Gamito, P. (2017). Correlatos afectivos y fisiológicos de la percepción de estímulos emocionales unimodales y bimodales. *Psicothema*, 29(3), 364–369. <https://doi.org/10.7334/psicothema2016.272>

São Paulo, E., Silvestri Miranda, B., Moreira Neto, J., & Rodrigues da Paixao, L. (2007). Aplicação do Modelo de Crédito Parcial Generalizado na Avaliação do Projeto SESI - por um brasil alfabetizado. *REICE: Revista Electrónica Iberoamericana Sobre Calidad, Eficacia y Cambio En Educación*, 5(2), 24–38.

Schenck, C. H., Montplaisir, J. Y., Frauscher, B., Hogl, B., Gagnon, J. F., Postuma, R., Sonka, K., Jennum, P., Partinen, M., Arnulf, I., Cochen de Cock, V., Dauvilliers, Y., Luppi, P. H., Heidbreder, A., Mayer, G., Sixel-Döring, F., Trenkwalder, C., Unger, M., Young, P., ... Oertel, W. (2013). Rapid eye movement sleep behavior disorder: Devising controlled

- active treatment studies for symptomatic and neuroprotective therapy-a consensus statement from the International Rapid Eye Movement Sleep Behavior Disorder Study Group. *Sleep Medicine*, 14(8), 795–806. <https://doi.org/10.1016/j.sleep.2013.02.016>
- Schmittmann, V. D., Cramer, A. O. J., Waldorp, L. J., Epskamp, S., Kievit, R. A., & Borsboom, D. (2013). Deconstructing the construct: A network perspective on psychological phenomena. *New Ideas in Psychology*, 31(1), 43–53. <https://doi.org/10.1016/j.newideapsych.2011.02.007>
- Schneider, L., Chalmers, R. P., Debelak, R., & Merkle, E. C. (2020). Model Selection of Nested and Non-Nested Item Response Models Using Vuong Tests. *Multivariate Behavioral Research*, 55(5), 664–684. <https://doi.org/10.1080/00273171.2019.1664280>
- Sharpe, M., & Wilks, D. (2002). Fatigue. *BMJ*, 325(7362), 480. <https://doi.org/10.1136/bmj.325.7362.480>
- Shim, E. J., Noh, H. im, Yoon, J., Mun, H. sol, & Hahm, B. J. (2019). A longitudinal analysis of the relationships among daytime dysfunction, fatigue, and depression in college students. *Journal of American College Health*, 67(1), 51–58. <https://doi.org/10.1080/07448481.2018.1462819>
- Shuman-Paretsky, M. J., Belser-Ehrlich, J., & Holtzer, R. (2014). Psychometric properties of the brief fatigue inventory in community-dwelling older adults. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 95(8), 1533–1539. <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2014.03.026>
- Silva, P., Fonsêca, P., Medeiros, E., Couto, R., & Pereira, R. (2021). Intimate Partner Cyberstalking Scale (IPCS): evidências psicométricas no Brasil. *Revista Iberoamericana de Diagnóstico y Evaluación – e Avaliação Psicológica*, 59(2), 5. <https://doi.org/10.21865/ridep59.2.01>
- Skogestad, I. J., Kirkevold, M., Indredavik, B., Gay, C. L., & Lerdal, A. (2019). Lack of content overlap and essential dimensions – A review of measures used for post-stroke fatigue. *Journal of Psychosomatic Research*, 124(June), 109759. <https://doi.org/10.1016/j.jpsychores.2019.109759>
- Son, C.-G. (2019). Differential diagnosis between “chronic fatigue” and “chronic fatigue syndrome.” *Integrative Medicine Research*, 8(2), 89–91.

<https://doi.org/10.1016/j.imr.2019.04.005>

Stochl, J., Jones, P. B., & Croudace, T. J. (2012). Mokken scale analysis of mental health and well-being questionnaire item responses: A non-parametric IRT method in empirical research for applied health researchers. *BMC Medical Research Methodology*, 12(May 2014). <https://doi.org/10.1186/1471-2288-12-74>

Stover, A. M., McLeod, L. D., Langer, M. M., Chen, W. H., & Reeve, B. B. (2019). State of the psychometric methods: patient-reported outcome measure development and refinement using item response theory. *Journal of Patient-Reported Outcomes*, 3(1). <https://doi.org/10.1186/s41687-019-0130-5>

Targum, S. D., & Fava, M. (2011). Fatigue as a residual symptom of depression. *Innovations in Clinical Neuroscience*, 8(10), 40–43. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3225130/>

Teng, Z., Wei, Z., Qiu, Y., Tan, Y., Chen, J., Tang, H., Wu, H., Wu, R., & Huang, J. (2020). Psychological status and fatigue of frontline staff two months after the COVID-19 pandemic outbreak in China: A cross-sectional study. *Journal of Affective Disorders*, 275(May), 247–252. <https://doi.org/10.1016/j.jad.2020.06.032>

Torres-harding, S., & Jason, L. A. (2003). What Is Fatigue? History and Epidemiology. In J. DeLuca (Ed.), *Fatigue as a Window to the Brain* (Issue May). MIT Press. <https://doi.org/10.7551/mitpress/2967.003.0004>

Torres-harding, S., & Jason, L. A. (2018). What Is Fatigue? History and Epidemiology. *Fatigue as a Window to the Brain*, January 2003. <https://doi.org/10.7551/mitpress/2967.003.0004>

Valko, P. O. V., Bassetti, C. L. B., Bloch, K. E. B., Held, U. H., & Baumann, C. R. B. (2008). *Validation of the Fatigue Severity Scale in a Swiss Cohort Philipp*. <https://academic.oup.com/sleep/article/31/11/1601/2454136>

Van Dijk, F. J. H., & Swaen, G. M. H. (2003). Fatigue at work. *Occupational and Environmental Medicine*, 60(SUPPL. 1). https://doi.org/10.1136/oem.60.suppl_1.i1

Vieira, M. J., Ribeiro, R. B., Almeida, L., & Primi, R. (2011). Comparação de modelos da Teoria de Resposta ao Item (TRI) na validação de uma prova de dependência-independência de campo. *Avaliação Psicológica: Interamerican Journal of Psychological Assessment*, 10(1), 63–70.

- Vigarello, G. (2019). Histoire de la Fatigue: Du moyen Âge à nos jours. In *Kemampuan Koneksi Matematis (Tinjauan Terhadap Pendekatan Pembelajaran Savi)* (Vol. 53, Issue 9).
- Vinuto, J. (2014). A amostragem em bola de neve na pesquisa qualitativa. *Tematicas*, 22(44), 203–220. <https://doi.org/10.20396/tematicas.v22i44.10977>
- Whitehead, L. (2009). The Measurement of Fatigue in Chronic Illness: A Systematic Review of Unidimensional and Multidimensional Fatigue Measures. *Journal of Pain and Symptom Management*, 37(1), 107–128. <https://doi.org/10.1016/j.jpainsymman.2007.08.019>
- Williamson, R. J., Purcell, S., Sterne, A., Wessely, S., Hotopf, M., Farmer, A., Pak, , & Sham, C. (2005). The relationship of fatigue to mental and physical health in a community sample. *Soc Psychiatry Psychiatr Epidemiol*, 40, 126–132. <https://doi.org/10.1007/s00127-005-0858-5>
- Wilson, N., Wynter, K., Fisher, J., & Bei, B. (2018). Postpartum fatigue: assessing and improving the psychometric properties of the Fatigue Severity Scale. *Archives of Women's Mental Health*, 21(4), 471–474. <https://doi.org/10.1007/s00737-018-0818-1>
- Yang, F. M., & Kao, S. T. (2014). Item response theory for measurement validity. *Shanghai Archives of Psychiatry*, 26(3), 171–177. <https://doi.org/10.3969/j.issn.1002-0829.2014.03>
- Young, J. L. (2020). Understanding and treating chronic fatigue: a practical guide for patients, families, and practitioners. In *Acta Universitatis Agriculturae et Silviculturae Mendelianae Brunensis* (Vol. 53, Issue 9). <http://publications.lib.chalmers.se/records/fulltext/245180/245180.pdf><https://hdl.handle.net/20.500.12380/245180><http://dx.doi.org/10.1016/j.jsames.2011.03.003><https://doi.org/10.1016/j.gr.2017.08.001><http://dx.doi.org/10.1016/j.precamres.2014.12>
- Zanon, C., Hutz, C. S., Yoo, H., & Hambleton, R. K. (2016). An application of item response theory to psychological test development. *Psicologia: Reflexao e Critica*, 29(1). <https://doi.org/10.1186/s41155-016-0040-x>
- Zenisky, A. L., Hambleton, R. K., & Sireci, S. G. (2001). *Effects of Local Item Dependence on the Validity of IRT Item, Test, and Ability Statistics* April L. Zenisky, Ronald K. Hambleton, and Stephen G. Sireci University of Massachusetts at Amherst. January.
- Zhang, L., & Li, Z. (2020). *A Mokken scale analysis of the Kessler-6 screening measure among*

Chinese older population : findings from a national survey. 1–11.

Anexos

Figura 8.

Curvas Características das Categorias de resposta do item (CCCRI) 1

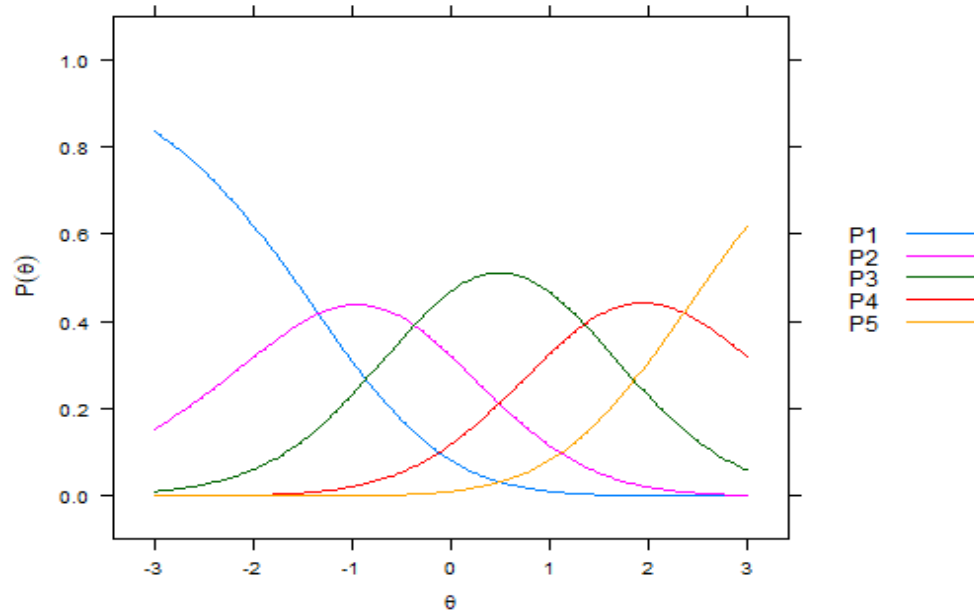


Figura 9.

Função de Informação do item (FII) 1

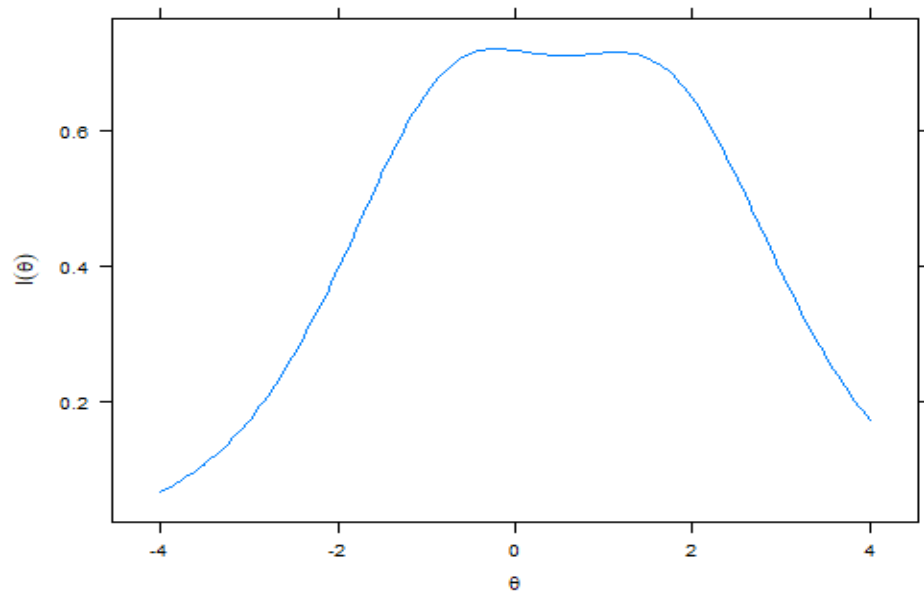


Figura 10.

Curvas Características das Categorias de resposta do item (CCCRI) 2

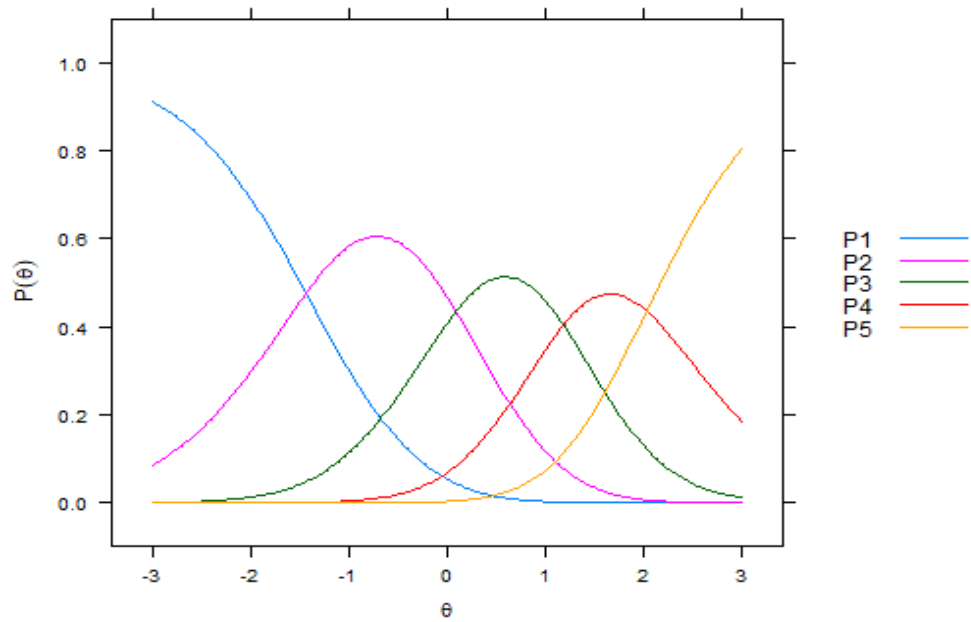


Figura 11.

Função de Informação do item (FII) 2

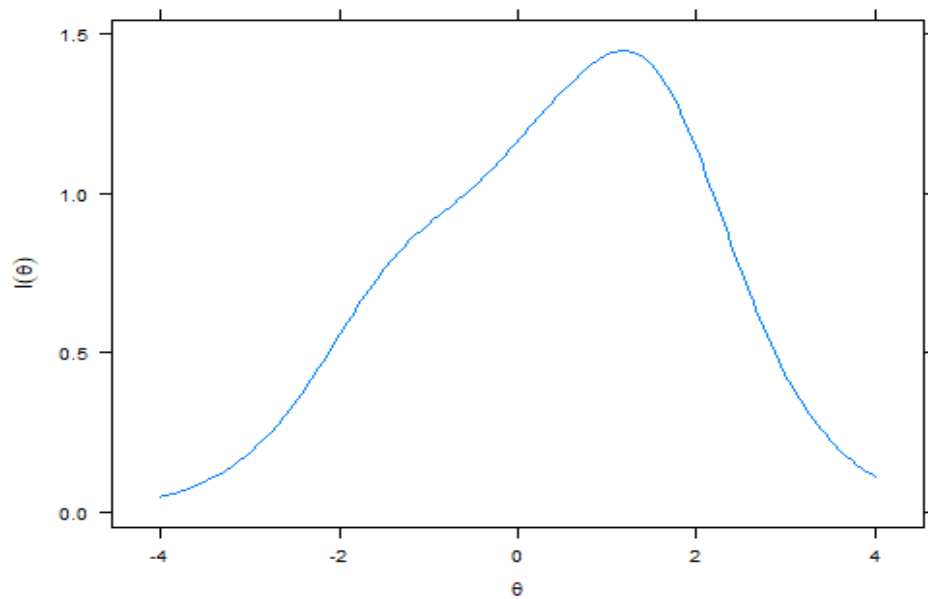


Figura 12.

Curva Característica das Categorias de resposta do item (CCCRI) 3

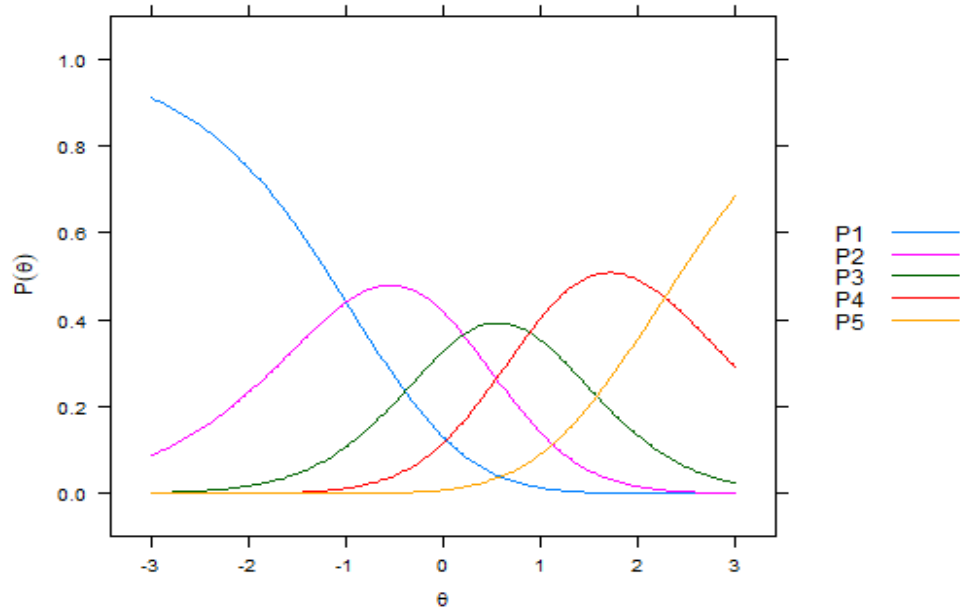


Figura 13.

Função de Informação do item (FII) 3

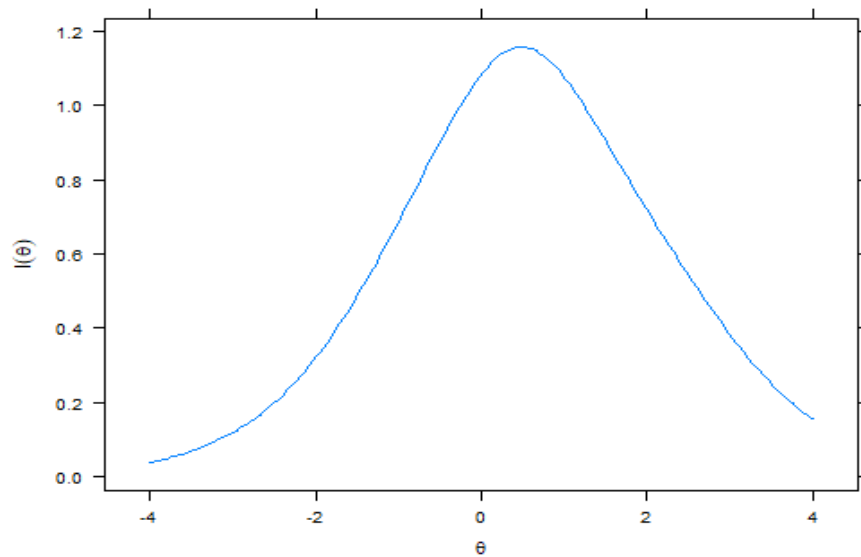


Figura 14.

Curva Característica das Categorias de resposta do item (CCCRI) 5

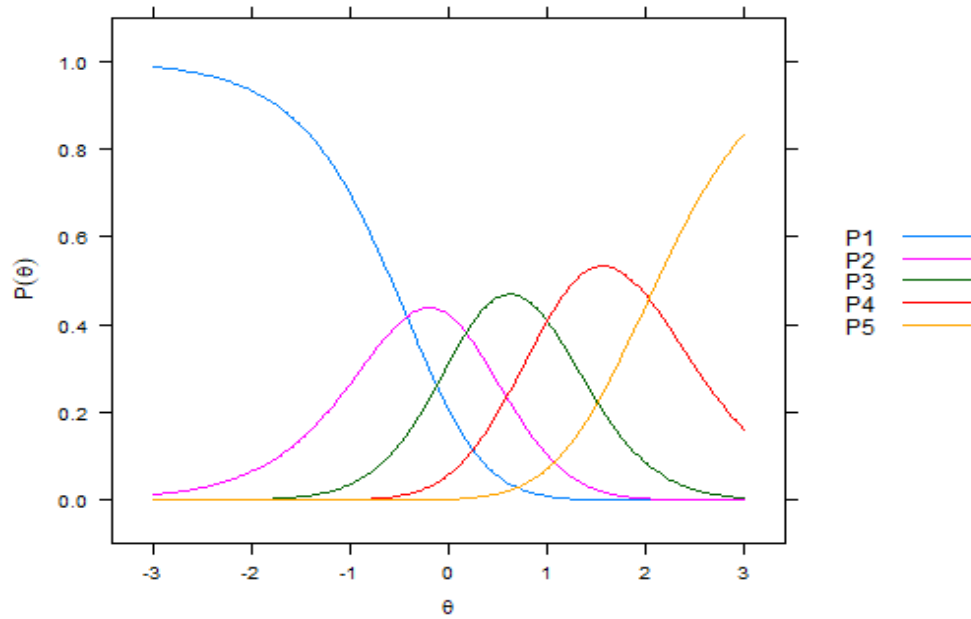


Figura 15.

Função de Informação do item (FII) 5

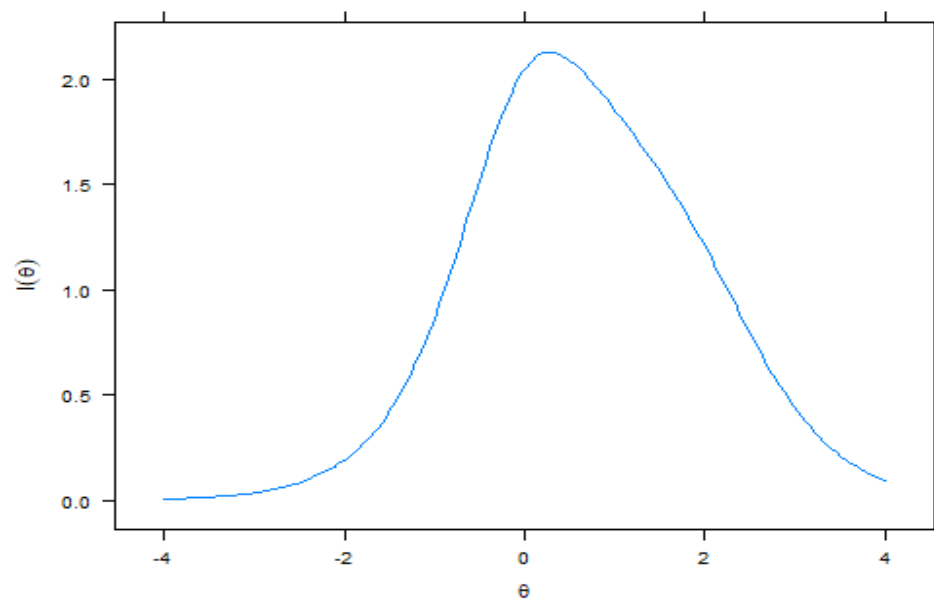


Figura 16.

Curva Característica das Categorias de resposta do item (CCCRI) 6

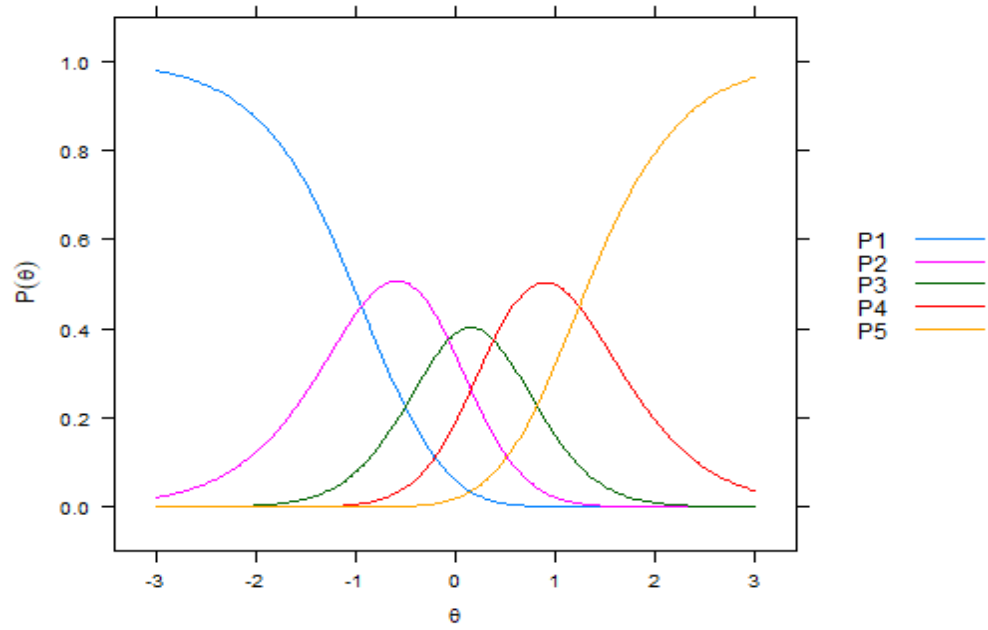


Figura 17.

Função de Informação do item (FII) 6

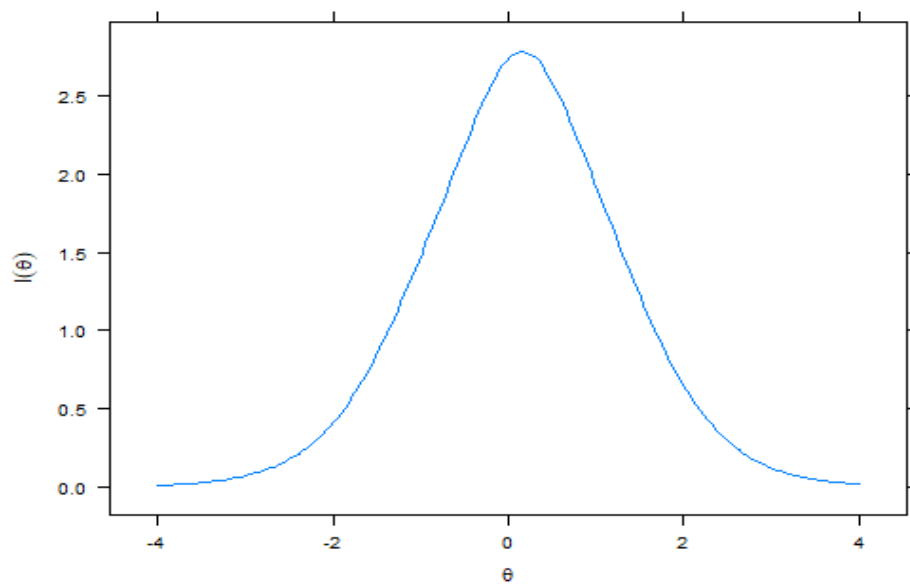


Figura 18.

Curva Característica das Categorias de resposta do item (CCCRI) 7

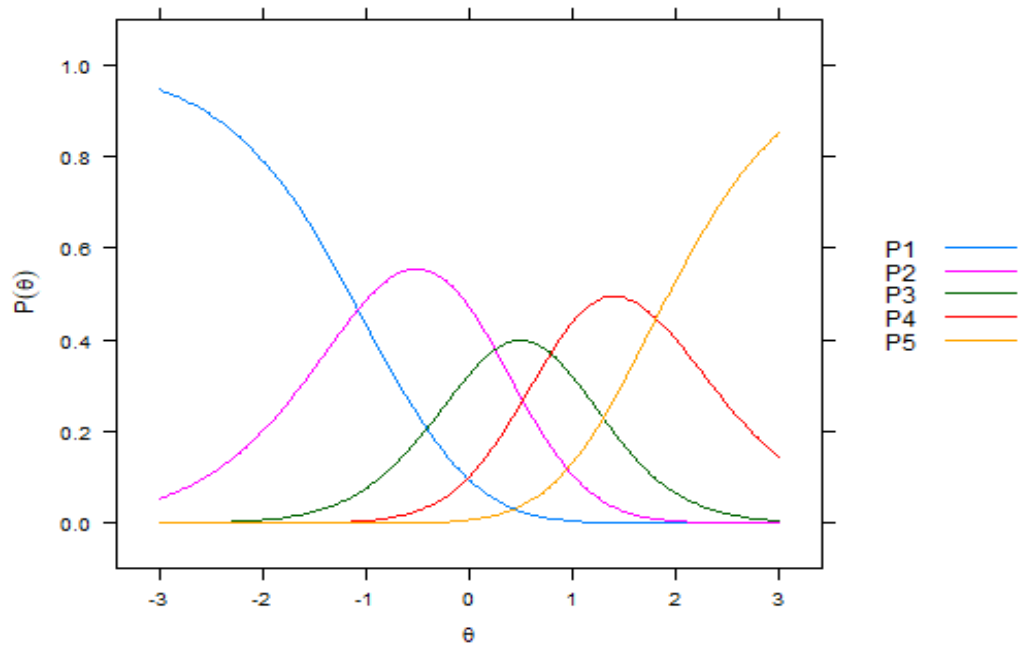


Figura 19.

Função de Informação do item (FII) 7

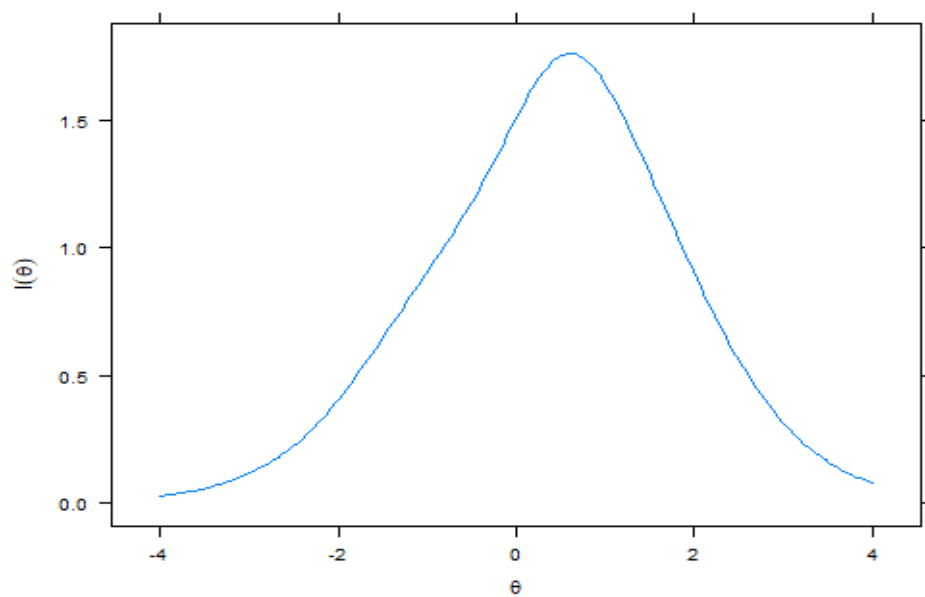


Figura 20.

Curva Característica das Categorias de resposta do item (CCCRI) 8

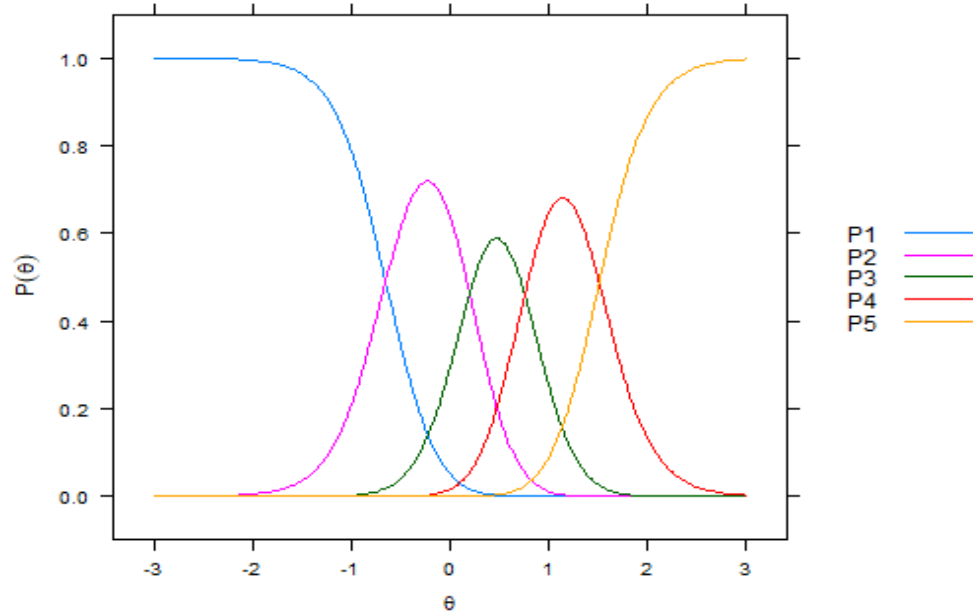


Figura 21.

Função de Informação do item (FII) 8

