

JOÃO PEDRO ASSIS FRANCO FIÚZA

**ANÁLISE DAS CARACTERÍSTICAS
PSICOMÉTRICAS DA ESCALA DE AVALIAÇÃO
DA CONFIANÇA NO EQUILÍBRIO ESPECÍFICO
DA ATIVIDADE (CEEAA) COM RECURSO AO
MODELO DE RASCH, NUMA AMOSTRA
GERIÁTRICA**

Orientador: Professor Doutor Paulo Lopes

Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias

Escola de Psicologia e Ciências da Vida

Lisboa

2019

JOÃO PEDRO ASSIS FRANCO FIÚZA

**ANÁLISE DAS CARACTERÍSTICAS
PSICOMÉTRICAS DA ESCALA DE AVALIAÇÃO
DA CONFIANÇA NO EQUILÍBRIO ESPECÍFICO
DA ATIVIDADE (CEEAA) COM RECURSO AO
MODELO DE RASCH, NUMA AMOSTRA
GERIÁTRICA**

Dissertação defendida em provas públicas na
Universidade Lusófona de Humanidades e
Tecnologias no dia 28/10/2019, perante o júri,
nomeado pelo Despacho de Nomeação n.º
243/2019, de 08/10/2019, com a seguinte
composição:

Presidente:

Professora Doutora Beatriz Rosa

Arguente

Professora Doutora Joana Rosa

Orientador:

Professor Doutor Paulo Lopes

Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias

Escola de Psicologia e Ciências da Vida

Lisboa

2019



UNIVERSIDADE
LUSÓFONA

DESPACHO DE NOMEAÇÃO DE JÚRI
Nº 243/2019

ASSUNTO: Apresentação/Defesa da dissertação de Mestrado em Neuropsicologia Aplicada, do candidato JOÃO PEDRO ASSIS FRANCO FIÚZA.

De acordo com o Artigo 22º do Decreto-Lei nº 74/2006, de 24 de março, atendendo à nova redação apresentada pelo Decreto-Lei n.º 65/2018, de 16 de agosto, e com o Regulamento Pedagógico da ULHT, após apreciação da proposta de nomeação do Júri apresentada pelo Conselho Científico da Unidade Orgânica, cumpre-me informar que o Júri homologado para a defesa pública da dissertação de Mestrado em Neuropsicologia Aplicada, do candidato **João Pedro Assis Franco Fiúza**, é composto pelos seguintes docentes:

- **Presidente:** Prof.^a Doutora Beatriz Rosa
- **Arguente:** Prof.^a Doutora Joana Rosa
- **Orientador:** Prof. Doutor Paulo Lopes

Lisboa, 8 de outubro de 2019.

O Reitor

(Prof. Doutor Mário Moutinho)



Campo Grande, 376 | 1749 - 024 Lisboa | Tel.: 217 515 500 | Fax: 217 577 006

A curiosidade é mais importante que o conhecimento.

Albert Einstein.

João Pedro Assis Franco Fiúza, Análise das Características Psicométricas da Escala de Avaliação da Confiança no Equilíbrio Específico da Atividade (CEEAA) com recurso ao Modelo de Rasch, numa Amostra Geriátrica

Aos meus Pais

Agradecimentos

Surge nesta altura o momento de dirigir os meus agradecimentos a todos aqueles que permitiram que todo este projeto académico culminasse com sucesso.

Este projeto de dissertação de mestrado em Neuropsicologia Aplicada não poderia ser realizado sem a prévia concretização de todo um plano académico que incluiu diversas unidades e estágio curricular, havendo naturalmente muitas pessoas que direta ou indiretamente contribuíram ao longo de todo o processo, merecendo por isso o meu reconhecimento.

Gostaria de começar por manifestar a minha gratidão ao Prof. Doutor Paulo Jorge Ferreira Lopes da Escola de Psicologia e Ciências da Vida da Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias, não só meu orientador mas também meu Professor, por todo o apoio, incentivo, disponibilidade e ensinamentos que me transmitiu. Desde o primeiro dia que iniciei este desafio académico sempre me recordo de ouvir o Professor Paulo Lopes, com o otimismo que o caracteriza, dizer que só haviam duas formas de tudo isto acontecer e que eram correr bem ou correr muito bem. Tinha razão! Muito obrigado.

Ao Prof. Doutor Jorge Alexandre Gaspar Oliveira, como meu Coorientador por todo o apoio e disponibilidade ao longo deste projeto.

A todos os meus professores do mestrado em Neuropsicologia Aplicada

Gostaria nesta altura de realçar o meu forte agradecimento aos meus Pais pelo apoio universal e incondicional que sempre me deram ao longo da vida e do qual este projeto também fez parte.

Por fim, na impossibilidade de dirigir individualmente a minha gratidão a todos quantos merecem, endosso o meu profundo agradecimento a todos os meus colegas, amigos e familiares que contribuíram para a realização deste projeto.

A todos, Muito Obrigado!

Resumo

A presente investigação teve como objetivo realizar uma análise das características psicométricas da escala de avaliação da Confiança no Equilíbrio Específico da Atividade (CEEAA) com recurso ao Modelo de Rasch. A amostra foi constituída por 184 indivíduos de ambos os sexos dos quais 104 (56.5%) indivíduos eram do sexo feminino e 80 (43,5%) do sexo masculino, com uma média de idades de 73,8 anos (DP=7,16). Os resultados indicam que o sistema original de onze categorias de resposta da escala CEEAA não funciona corretamente, tendo sido verificado que quatro linhas orientadoras de Linacre não foram superadas com sucesso, nomeadamente ao nível da distribuição regular das observações; aumento homogéneo das médias das pessoas que escolhem as categorias; estatística de ajuste e do aumento homogéneo dos passos de calibração (Fk). Estes resultados permitem identificar uma fragilidade da escala, tendo sido por isso considerada uma agregação de categorias de resposta de modo a suprimir as fragilidades observadas. Uma solução considerada adequada foi obtida através da agregação de sete categorias de resposta da escala CEEAA. Após a reanálise, verificou-se que os resultados cumprem todas as linhas orientadoras de Linacre, conferindo melhores características psicométricas e maior eficácia e utilidade à escala CEEAA.

Palavras-Chave: Escala de Avaliação da Confiança no Equilíbrio Específico da Atividade (CEEAA); Modelo de Rasch; Psicometria.

Abstract

This research aimed to perform an analysis of the psychometric characteristics of the Activity Specific Balance Confidence (CEEA) assessment scale using the Rasch Model. The sample consisted of 184 individuals of both sexes of which 104 (56.5%) individuals were female and 80 (43.5%) male with a mean age of 73.8 years ($SD = 7.16$). The results indicate that the original system of eleven EAEC scale response categories is not working correctly, and it was found that four Linacre guidelines were not successfully overcome, namely in terms of the regular distribution of observations; homogeneous increase in the averages of people choosing categories; adjustment statistics and homogeneous increase of the calibration steps (F_k). These results make it possible to identify a fragility of the scale and therefore an aggregation of response categories has been considered in order to suppress the observed weaknesses. An adequate solution was obtained by aggregating seven response categories from the EAEC scale. After reanalysis, the results were found to comply with all Linacre guidelines, giving better psychometric characteristics and greater effectiveness and utility at the CEEA scale.

Keywords: Activity Specific Balance Confidence (ABC) Scale; Rasch Model; Psychometrics.

Lista de Abreviaturas

AAVD – Atividades Avançadas de Vida Diária

ABC – *Activities-specific Balance Scale*

ABVD – Atividades Básicas de Vida Diária

AIVD – Atividades Instrumentais de Vida Diária

AVC – Acidente Vascular Cerebral

AVD – Atividades de Vida Diária

CEEAA – Confiança no Equilíbrio Específico da Atividade

FES – *Falls Efficacy Scale*

INE – Instituto Nacional de Estatística

MEC – Modelo de Escalas de Classificação

OMS – Organização Mundial de Saúde

SNS – Sistema Nervoso Central

TCT – Teoria Clássica dos Testes

TRI – Teoria de Resposta ao Item

Índice

Introdução	14
Capítulo 1 – Enquadramento Teórico	17
1.1. Controlo Postural e Equilíbrio	17
1.2. Sistemas envolvidos na manutenção do equilíbrio	17
1.2.1. Sistema Somatossensorial	18
1.2.2. Sistema Vestibular	18
1.2.3. Sistema Visual	18
1.2.4. Cerebelo	19
1.3. Envelhecimento e Risco de Queda	19
1.4. Funcionalidade	21
1.5. Avaliação Neuropsicológica	22
1.6. Escalas de Avaliação do Equilíbrio	24
Capítulo 2 – Análise Psicométrica	26
2.1. Teoria de Resposta ao Item	26
2.2. Modelo de Rasch	27
2.2.1. Características	27
2.2.2. Formula Matemática	28
2.2.3. Estatística	29
2.2.3.1. Ajuste	29
2.2.3.2. Fidelidade	31
2.2.4. Modelo de Escala de Classificação.....	31
Capítulo 3 – Objetivo	36
Capítulo 4 – Método	37
4.1. Participantes	37
4.2. Instrumentos	37
4.3. Procedimento	37
Capítulo 5 – Resultados	40
5.1. Análise do Funcionamento das Categorias da Escala CEEA	40
5.2. Reanálise da Escala CEEA	43
5.3. Resumo dos Resultados	45
Conclusão	47

Bibliografia	48
Apêndices	i
Apêndice 1 – Questionário (original)	ii
Apêndice 2 – Questionário (revisto)	xii

Índice de Tabelas

Tabela 1 - Linhas orientadoras para a otimização das categorias	34
Tabela 2 - Descrição Estatística	37
Tabela 3 - Análise das Dimensões da Escala CEEa	40
Tabela 4 - Reanálise das Dimensões da Escala CEEa	44
Tabela 5 - Resumos dos resultados das categorias agregadas da escala CEEa	46

Índice de Figuras

Figura 1 – Representação gráfica das curvas características das categorias da escala CEEA	42
Figura 2 – Representação gráfica das curvas características das categorias da escala CEEA, após a reanálise	45

Introdução

Para alguns autores o envelhecimento e a senilidade partilham o mesmo significado. Contudo existem outros autores que definem o envelhecimento como um processo cronológico enquanto a senilidade representa a acumulação de todas as alterações orgânicas que caracterizam a idade avançada (Almeida, 2010).

O envelhecimento da população constitui atualmente um grande tema de ação no contexto da saúde pública e que visa essencialmente a necessidade de promover mudanças fundamentais sobre o processo de envelhecimento, bem como a própria reedificação do conceito. Atualmente, com aumento da esperança média de vida associado a uma acentuada diminuição das taxas de natalidade, verifica-se uma tendência para um rápido envelhecimento da população global (OMS, 2015). Em Portugal, desde o ano 2000 que a população idosa é superior à população jovem, tendo sido verificada em 2014 uma relação de 141 idosos por cada 100 jovens (INE, 2015).

A partir dos 60 anos de idade, a deficiência e a mortalidade estão substancialmente associadas ao desenvolvimento de doenças não transmissíveis das quais salientamos as doenças cardíacas, acidente vascular cerebral (AVC), doenças respiratórias crónicas e demência (OMS, 2015). Também a partir dos 65 anos de idade tendem a ocorrer modificações do Sistema Nervoso Central (SNC), resultando em alterações que promovem o aumento de morbilidade, nomeadamente a perda da mobilidade, a incontinência de esfíncteres e o défice cognitivo progressivo. Além destas, as alterações posturais e da marcha são as modificações mais evidentes na população idosa. Nesta fase, as pessoas podem apresentar uma certa flexão anterior do tronco (por diminuição do tónus muscular para-vertebral e deformação osteoarticular vertebral), afastamento dos pés (para aumentar a base de sustentação), necessidade em manter um apoio constante em ambos os membros inferiores (para melhor controlo do eixo de gravidade) e um eventual tremor postural (por diminuição funcional do sistema dopaminérgico), o que origina uma especial tendência para a perda do equilíbrio e para a sensação de tontura ou vertigem (Almeida, 2010). Associado a estes fatores surge o aumento do risco de quedas que na população idosa pode apresentar consequências de maior complexidade como são exemplo a síndrome do medo de cair e a restrição de atividades (Fhon et al, 2012). A diminuição da atividade funcional como resultado do medo de cair pode resultar em importantes alterações emocionais, psicológicas e

sociais com impacto significativo no desempenho autónomo e independente das Atividades de Vida Diária (AVD) (Santos & Figueiredo, 2016).

As limitações na execução das AVD promovem uma tendência para o isolamento, contribuindo para a limitação da interação social dos idosos, podendo resultar num maior grau de dependência e consequente diminuição da capacidade funcional e cognitiva (Imaginário, Machado, Rocha, Antunes & Martins, 2017).

Existem atualmente diversos instrumentos de avaliação que permitem determinar o grau de equilíbrio e o risco de queda na população idosa (Sousa, et al, 2016). A Escala de Avaliação da Confiança no equilíbrio Específica da Atividade (CEEAA), que constitui a versão portuguesa da escala original *Activities-specific Balance Scale* (ABC), permite avaliar o equilíbrio de forma abrangente, ou seja, num conjunto alargado de AVD associadas a um amplo espectro de dificuldade (Branco, 2010).

Com este estudo é pretendido reforçar a importância do equilíbrio e do risco de queda numa amostra geriátrica portuguesa, através da avaliação das propriedades psicométricas da escala CEEAA, com recurso ao Modelo de Rasch. Este modelo, inserido na Teoria de Resposta ao Item (TRI), oferece aproximações úteis das medidas que, não só permitem a compreensão do processo implícito à razão, através da qual os sujeitos e os itens se comportam de determinada maneira, como também resolvem problemas cuja solução tão cuidada não é possível através de outros modelos.

Este trabalho encontra-se estruturado por vários capítulos que seguidamente descrevemos:

O Capítulo I apresenta-se o Enquadramento Teórico que inclui diversas temáticas, nomeadamente o controlo postural e equilíbrio; os sistemas envolvidos na manutenção do equilíbrio; o envelhecimento e risco de queda na população idosa; a funcionalidade e os diferentes níveis de complexidade das atividades de vida diária; a avaliação neuropsicológica e algumas escalas de avaliação do equilíbrio, das quais a escala CEEAA.

O Capítulo II inscreve a abordagem da Análise Psicométrica que abrange a Teoria de Resposta ao Item e o Modelo de Rasch e as suas características.

O Capítulo III descreve o objetivo deste estudo e as suas vantagens.

O Capítulo IV refere-se ao Método utilizado e que inclui a descrição dos participantes, medidas e procedimentos adotados.

No Capítulo V são apresentados os resultados obtidos decorrentes de uma análise pormenorizada dados obtidos.

Por fim, é apresentada a reflexão crítica na perspectiva do nosso estudo com referência às limitações e aspetos a melhorar, constantes na Conclusão.

Capítulo 1 – Enquadramento Teórico

1.1. Controlo Postural e Equilíbrio

O controlo postural e a manutenção do equilíbrio dependem da atividade de diversas áreas do sistema nervoso (Almeida, 2010).

Em termos de definição, a postura traduz-se na sustentação dos ângulos articulares, tendo por objetivo a estabilidade do corpo em detrimento da interferência de forças perturbadoras, dentro das quais se destaca a força da gravidade.

Na manutenção do equilíbrio, intercedem o sistema somatossensorial ou proprioceptivo, sistema vestibular, visão e o cerebelo (Almeida, 2010). O controlo postural organiza-se a partir das informações sensoriais provenientes destes sistemas e estruturas, contribuindo individualmente com as suas características singulares, nos ajustes posturais controlados pelo SNC (Kleiner, Schlittler & Sánchez-Arias, 2011). No entanto, o SNC seleciona as informações mais relevantes do sistema que fornece a orientação mais apropriada para a execução da tarefa, sendo habitualmente, os sistemas somatossensorial e visual os mais ativados, enquanto o sistema vestibular atua frequentemente em situações de conflito entre informações sensoriais (Ricci, Gazzola & Coimbra, 2009).

1.2. Sistemas envolvidos na manutenção do equilíbrio

1.2.1. Sistema Somatossensorial

O sistema somatossensorial fornece informações ao SNC, acerca do movimento do corpo numa relação entre a superfície de sustentação e o movimento dos segmentos corporais entre si (Ricci et al, 2009). As informações sensoriais, recebidas através dos numerosos recetores neurosensoriais, amplamente dispostos nas articulações, tendões e músculos esqueléticos, seguem pelos cordões posteriores da medula espinhal até atingirem os neurónios do cerebelo e do córtex parietal do cérebro (Almeida, 2010).

São ainda transmitidas ao SNC, informações somatossensoriais, relativas à posição, velocidade dos segmentos corporais, qualidade da superfície e a força exercida sobre a mesma, contacto com os objetos externos e a orientação da gravidade (Kleiner et al, 2011).

Os recetores neurosensoriais localizados nos pés, pernas e tronco parecem ser determinantes para o controlo do corpo. Segundo os autores, tem vindo a ser demonstrado através de outros estudos que, os recetores plantares parecem apresentar capacidade de interferência no limiar dos neurónios espinhais, os quais mantêm relação com as informações vestibulares, visuais e propriocetivas do pescoço, o que permite atribuir à região plantar uma moderada importância para a manutenção postural (Kleiner et al, 2011).

1.2.2. Sistema Vestibular

O sistema vestibular é determinante para a manutenção da posição do corpo no espaço, através do controlo dos movimentos motores, intervindo ainda na coordenação dos movimentos oculares (Siegel. & Sapru, 2015). Este sistema é constituído pelo órgão vestibular e pelas vias vestibulares (Almeida, 2010).

O órgão vestibular insere-se no labirinto ósseo, localizado no ouvido interno. No interior das cavidades do labirinto ósseo encontra-se o labirinto membranoso, preenchido por um líquido denominado por endolinfa. As estruturas que compõem o labirinto membranoso são a cóclea, sáculo, utrículo e os três canais semi-circulares. Estes últimos dispõem-se num plano perpendicular relativamente ao dos outros, permitindo a captação de movimentos em torno de três eixos diferentes (Almeida, 2010).

As vias vestibulares têm origem nos axónios do órgão vestibular, que seguem através do nervo vestibulo-coclear, dando origem a vários feixes de fibras nervosas que se ramificam até ao cerebelo, aos neurónios dos músculos esqueléticos, à área motora primaria e aos núcleos dos músculos que movem os globos oculares, permitindo a estabilização do olhar mesmo quando existem movimentos da cabeça e do corpo (Almeida, 2010).

1.2.3. Sistema Visual

O sistema visual também representa um fator importante para a manutenção do equilíbrio na medida em que, a informação visual concentra referências acerca da posição e movimento da cabeça relativamente ao ambiente circundante, acrescentando ainda um importante significado para a percepção da verticalidade (Rama-López &

Pérez-Fernández, 2004). Este sistema compreende o envolvimento de várias estruturas e mecanismos responsáveis pela receção de informações ambientais. Através da refração da luz recebida na córnea e projetada para a retina, são gerados sinais elétricos pelos fotorreceptores que, por condução através do nervo ótico, são posteriormente processados nos centros superiores do sistema nervoso central (Kleiner et al, 2011).

As informações visuais podem ter uma origem central, também conhecida por visão fóvea. Contudo, estas informações também têm uma origem periférica que, no âmbito do controlo do equilíbrio, apresenta uma maior importância dada a sua amplitude quando comparada com a visão central (Ricci et al, 2009).

1.2.4. Cerebelo

O cerebelo é uma estrutura do sistema nervoso central encefálico responsável pela regulação do controlo da postura corporal. Esta função é exercida devido à intervenção do cerebelo na manutenção de um determinado tônus dos músculos esqueléticos. Para esse efeito, existem copiosos recetores neurosensoriais distribuídos pelas articulações, tendões e músculos que transmitem informações relacionadas com a posição articular e o grau de distensão ou contração muscular (Almeida, 2010).

Localizado na fossa posterior do crânio, o cerebelo encontra-se dividido em dois hemisférios cerebelares (porções laterais) ligados por uma zona mediana denominada por *vermis* (Almeida, 2010).

Funcionalmente, o lobo cerebelar é constituído pelo paleocerebelo, ou lobo anterior, responsável por funções motoras e de propriocepção; o neocerebelo, ou lobo posterior, envolvido na coordenação motora e na atividade cognitiva e, por fim, o arquicerebelo, ou lobo flocculo-nodular, relacionado com o sistema vestibular (Damiani, Gonçalves, Kuhl, Aloí & Nascimento, 2016).

1.3. Envelhecimento e Risco de Queda

Atualmente observam-se alterações demográficas relevantes em países desenvolvidos, promovidas pelo aumento da esperança média de vida e pelo declínio da natalidade, constituindo uma tendência considerável para o envelhecimento da população (Freitas, Alves, Simões, & Santana, 2013).

Em Portugal, segundo os dados do Instituto Nacional de Estatística (INE), verificou-se um decréscimo da população jovem e da população ativa, contrastando com

um simultâneo aumento da população idosa que, em 2014 representava 20,3% do total de população residente no país (INE, 2015).

Segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS), o envelhecimento consiste num processo complexo que inclui um vasto conjunto de modificações. A par das alterações a nível biológico, que incluem diversificadas deteriorações moleculares e celulares, também se verificam mudanças intelectuais e psicossociais que visam compensar e adequar objetivos, prioridades, comportamentos, entre outros, face às limitações decorrentes do envelhecimento (OMS, 2015).

Para outros autores, segundo a Organização Pan-Americana da Saúde, o envelhecimento consiste essencialmente num processo universal, individual, cumulativo, irreversível e não patológico de deterioração de um organismo (Brandalize et al, 2011).

Um outro conceito remete-se para a definição de idoso que, segundo a OMS, se baseia no nível socio-económico de cada país. Em países em vias de desenvolvimento considera-se idoso todas as pessoas com idade igual ou superior a 60 anos, enquanto que nos países desenvolvidos a idade fixa-se nos 65 anos (Sousa, et al, 2016).

Com o envelhecimento, os sistemas sensoriais envolvidos na manutenção da postura corporal são comprometidos pela diminuição da reserva funcional e ainda por eventuais doenças frequentemente observadas na população idosa, aumentando assim a propensão para desequilíbrios e quedas (Ricci et al, 2009).

A nível do sistema visual tendem a ocorrer várias mudanças como a diminuição da acuidade e campo visual, diminuição da velocidade de adaptação a ambientes escuros, a par de uma eventual concomitância com uma doença oftalmológica como o glaucoma, catarata, entre outras (Ricci et al, 2009).

O sistema somatossensorial também é afetado pela redução do número de fibras sensoriais e de recetores propriocetivos, contribuindo desta forma para uma diminuição da sensibilidade, sensação palestésica e noção da posição. De entre as várias doenças que afetam o sistema somatossensorial destacam-se a neuropatia periférica, osteoartrite e a insuficiência vascular periférica (Ricci et al, 2009).

O sistema vestibular é frequentemente afetado na população idosa por diminuição das células vestibulares ciliares e nervosas, redução da velocidade de condução do estímulo elétrico no nervo vestibular, entre outras (Ricci et al, 2009).

A diminuição da força e massa muscular, decorrente do processo de envelhecimento, é um outro fator que contribui para um aumento da instabilidade do equilíbrio e, conseqüentemente, para um aumento do risco de queda (Nogueira, Silva, Van Der Haagen, Santos & Rodrigues, 2017).

As quedas constituem uma causa significativa da morbilidade e mortalidade na população idosa. Segundo a OMS, os idosos com mais de 70 anos apresentam índices de mortalidade decorrentes de quedas superiores às pessoas mais jovens (Santos & Figueiredo, 2016).

Existem vários fatores associados ao aumento do risco de queda, organizados sob diversos grupos e dos quais se destaca a categoria dos adultos. Neste grupo estão identificados diversos fatores que acentuam o risco de quedas, nomeadamente a idade igual ou superior a 65 anos, história de quedas, viver sozinho, uso de prótese no membro inferior e utilização de auxiliar de marcha (Sousa, et al, 2016). Outros autores acrescentam ainda aos fatores de risco de queda na população idosa, o uso de quatro ou mais medicamentos, eventos biológicos, ambientais, comportamentais, sociais e défice cognitivo (Castro, Magalhães, Cruz, & Reis, 2015)

Existem fatores que associam o declínio cognitivo ao aumento do risco de queda, nomeadamente o aumento do número de atividades de mobilidade consideradas arriscadas e a dificuldade de planeamento e organização das diversas etapas implicadas nas tarefas de mobilidade (Fischer, et al, 2014).

1.4. Funcionalidade

A funcionalidade compreende diversas Atividades de Vida Diária (AVD) classificadas nas dimensões básicas (ABVD) e instrumentais (AIVD) e avançadas (AAVD). As ABVD encontram-se relacionadas com aspetos dirigidos ao autocuidado e sobrevivência, onde se incluem tarefas como a capacidade autónoma para se alimentar, vestir, tomar banho, controlar esfínteres, entre outros. No caso das AIVD as tarefas implícitas remetem para a capacidade de manutenção de uma vida social e comunitária que implica a execução eficaz de tarefas como a utilização adequada do telefone, gestão económica do orçamento pessoal e/ou familiar, utilização de transportes, entre outros. As AAVD inscrevem a capacidade de realização eficaz de tarefas de maior complexidade, relacionadas com domínios de competência física, social, produtiva e de lazer (Imaginario et al, 2017).

A morbilidade, decorrente das quedas, apresenta um impacto importante na vida pessoal, familiar e social das pessoas idosas, contribuindo desta forma para o desenvolvimento do medo de cair e consequentemente para o evitamento da realização de diversas atividades do quotidiano (Santos & Figueiredo, 2016). Esta inatividade pode contribuir de forma significativa para o desenvolvimento de alterações emocionais, psicológicas e sociais graves, com consequente implicação na autonomia e independência do idoso, resultando numa perda da capacidade funcional (Santos & Figueiredo, 2016).

1.5. Avaliação Neuropsicológica

Conforme difundido e publicado pela literatura científica, a neuropsicologia constitui uma área científica importante para o conhecimento e compreensão do funcionamento cerebral e das respetivas alterações, nomeadamente das funções cognitivas, emocionais e comportamentais (Maia, Correia & Leite, 2009).

A avaliação neuropsicológica apresenta na sua estrutura de intervenção um amplo e diversificado conjunto de objetivos, dos quais salientamos a caracterização das capacidades cognitivas num determinado momento e a determinação das eventuais alterações face a um nível pré-mórbido; reconhecimento de sinais e sintomas e identificação de patologias associadas; monitorização da evolução clínica; entre outros (Freitas, et al, 2013). O processo de avaliação compreende a exploração de diversas áreas como o rendimento intelectual global; lateralidade e linguagem; memória e aprendizagem; funcionamento executivo; atenção; habilidades preceptivas; gnóscias; praxias; personalidade e estados emocionais (Portellano, 2005).

A fase inicial do processo de avaliação neuropsicológica compreende a recolha de informação clínica, nível de funcionalidade nas AVD's, comportamentos e estado emocional, através da realização de uma entrevista semi-estruturada e da aplicação de diversos questionários (Maia et al, 2009).

Existem diversas técnicas de avaliação que permitem obter uma relação entre o funcionamento cerebral e o comportamento embora, segundo o autor, as provas de avaliação neuropsicológica constituem o método mais específico (Portellano, 2005).

Os instrumentos de avaliação neuropsicológica permitem a caracterização do funcionamento atual quando comparado com uma estimativa do funcionamento pré-

mórbido e ainda a deteção e caracterização de eventuais défices cognitivos (Simões, 2012).

Ainda na fase inicial da avaliação neuropsicológica, são habitualmente aplicados instrumentos breves de rastreio cognitivo, dos quais se destacam o *Mini Mental State Examination* (MMSE) e o *Montreal Cognitive Assessment* (MoCA), com o propósito de identificar eventuais alterações do funcionamento cognitivo (Maia et al, 2009). No entanto existem diversas baterias de testes que permitem avaliar de forma rigorosa o rendimento intelectual global, como são exemplo as Escalas de Inteligência de Wechsler, Matrizes Progressivas de Raven e a Bateria Neuropsicológica de Luria – Nebraska (Martin, 2006). Além destas, existem outras baterias específicas que permitem identificar e caracterizar quadros demenciais, das quais se destacam a Bateria de Lisboa para Avaliação de Demências (BLAD) e a Escala de Avaliação de Demências – 2 (*Dementia Rating Scale – 2/ DRS – 2*) (Simões, 2012).

Não obstante, a avaliação qualitativa das funções nervosas superiores também deve integrar o processo de avaliação neuropsicológica, dada a sua relevante importância na capacidade de discriminação e interpretação de informações, podendo justificar determinados resultados e desempenhos nas diversas provas realizadas (Manning, 2012).

No contexto de uma abordagem adaptada são geralmente selecionadas e aplicadas diversas provas de avaliação específica dos variados domínios cognitivos (Manning, 2012). Além destas são ainda aplicados questionários que visam caracterizar aspetos do funcionamento emocional (sintomas de depressão e ansiedade), psicopatológicos, personalidade, autonomia e capacidade funcional (Simões, 2012). No âmbito da avaliação da capacidade funcional existem diversos questionários que permitem obter informação sobre o nível de desempenho nas várias dimensões que constituem as AVD's (Simões, 2012). Dos vários instrumentos disponíveis salientamos a escala de Katz , índice de Barthel e a *Disability Assessment for Dementia* (DAD) (Chaves et al, 2011) No entanto, o medo de cair tem sido considerado como um fator de risco de queda, assim como um interveniente na funcionalidade e qualidade de vida na população idosa, verificando-se a importância da avaliação do equilíbrio no idoso (Santos & Figueiredo, 2016).

1.6. Escalas de Avaliação do Equilíbrio

Existem diversos testes e escalas desenvolvidos para avaliar o equilíbrio e a mobilidade funcional dos idosos, de forma a definir o risco de quedas (Castro et al, 2015). Os instrumentos que apresentamos constituem a dimensão funcional da avaliação do equilíbrio, na medida em que existem testes laboratoriais que garantem um elevado grau de precisão e rigor na avaliação do equilíbrio em condições sensoriais, embora associados a um elevado custo e necessidade de treino especializado, constituindo uma forte limitação no seu recurso na prática clínica (Ricci et al, 2009).

Assim, de entre outros, destacamos os seguintes testes de avaliação funcional do equilíbrio:

O *Timed Up and Go* (TUG) permite avaliar a mobilidade funcional, o risco de queda e as alterações da marcha. Este teste é essencialmente constituído por três tarefas, em que o participante começa por se levantar de uma cadeira com dimensões específicas, sem ajuda dos braços, caminhar uma distancia de 3 metros, executar uma rotação de 180 graus, regressar ao ponto inicial finalizando sentando-se na mesma cadeira. Este teste considera que os idosos que realizem todas as tarefas em menos de dez segundos apresentam um desempenho normal e independente nas AVD, contrastando com períodos superiores a trinta segundo que indicam comprometimento na independência nas AVD e mobilidade (Santos & Figueiredo, 2016).

O Teste de Sentar e Levantar Cinco Vezes (TSL5*) possibilita a avaliação do equilíbrio funcional e a confiança no equilíbrio. Conforme o título, este teste consiste numa tarefa de levantar e sentar cinco vezes, partindo de uma posição inicial em que os braços devem estar cruzados sobre o peito e as costas encostadas no espaldar da cadeira, garantindo desta forma uma postura adequada. Esta tarefa é realizada duas vezes pelo participante com um intervalo de um minuto entre as tentativas. Os valores de referência deste teste são definidos em segundos (Santos & Figueiredo, 2016).

O *Berg Balance Scale* (BBS) avalia o desempenho do equilíbrio funcional através de 14 itens relacionados com diversas tarefas de mobilidade comuns ao quotidiano, organizados numa escala ordinal de cinco categorias de desempenho da tarefa com um intervalo de pontuação por item que varia entre 0 a 4 pontos (Miyamoto, Junior, Berg, Ramos & Natour, 2004).

O *Falls Efficacy Scale* (FES) foi desenvolvido para avaliar o grau de eficácia da autoconfiança em evitar quedas no contexto das 10 AVD relativamente simples e

consideradas como não perigosas (Tinetti, Richman & Powell, 1990). Posteriormente foi desenvolvida a *Falls Efficacy Scale-International (FES-I)* com o objetivo de contornar imperfeições metodológicas, tendo sido acrescentados seis novos itens que introduzem tarefas funcionais de maior dificuldade e aspetos sociais associados a um maior risco de queda. Este instrumento foi ainda traduzido para diferentes idiomas europeus, mediante um protocolo de tradução padronizado (Hauer, et al, 2010).

Uma outra escala é a *Activities-specific Balance Scale (ABC)*, tendo sido desenvolvida com o objetivo de avaliar o equilíbrio através da caracterização de um conjunto de AVD com diferentes níveis de dificuldade, inclusive algumas que são consideradas como potencialmente perigosas (Branco, 2010). Este instrumento abrangeu questões constantes da FES, embora submetidas a uma redefinição das situações, permitindo uma melhor caracterização e diversificação dos eventos. Desta forma a escala ABC permite definir o nível de confiança sobre a capacidade de não perder o equilíbrio ou ficar instável, no desempenho de 16 atividades de vida diárias, avaliadas através de 16 perguntas, sendo que cada uma é representativa de uma atividade (Branco, 2010).

Por fim a Escala de avaliação da Confiança no Equilíbrio Específica da Atividade (CEEAA) constitui a versão portuguesa da escala original ABC, originalmente construída por Powell e Myers (1995), traduzida e adaptada por Branco (2010).

Capítulo 2 – Análise Psicométrica

2.1. Teoria de Resposta ao Item

A Teoria de Resposta ao Item (TRI), também conhecida por Teoria do Traço Latente, resulta de um conjunto de modelos desenvolvidos por vários investigadores como Lazarsfeld (1959), autor original da Teoria do Traço latente, Lord (1952) e Rasch (1960) (Pasquali & Primi, 2003). Segundo Fletcher (1994), a TRI pressupõe que cada indivíduo apresente um traço latente, e cujo nível de presença desse mesmo traço permite estimar se um sujeito responderá positivamente ou não a um determinado item, permitindo definir a probabilidade de resposta relacionada à presença da condição avaliada (Sartes & Souza-Formigoni, 2013).

O surgimento da TRI teve por motivação a necessidade de resolver algumas limitações da medida em Psicologia, verificadas no contexto teórico da psicometria, ou seja, na Teoria Clássica dos Testes (TCT). Esta teoria apresenta como principal limitação a sua intrínseca dependência do objeto medido. Além desta, a TCT também incorre noutras limitações, das quais se destaca o facto dos parâmetros dos itens de um teste dependerem exclusivamente dos resultados de uma determinada amostra e a discriminação dos itens resultar de uma análise global, inclusive o item que se analisa individualmente (Pasquali & Primi, 2003).

Quanto à estimativa dos parâmetros dos itens com recurso à TRI, esta pode ser realizada através diferentes modelos estatísticos. A utilização dos modelos é fundada: no número de populações envolvidas; na natureza das respostas ao item; na dimensionalidade do instrumento (Vendramini et al, 2004, citado por Sartes & Souza-Formigoni, 2013) e pelo número de parâmetros avaliados (Sartes & Souza-Formigoni, 2013).

Assim, a TRI surge enquanto uma nova proposta estatística, orientada para a análise centrada nos itens e com recurso a novas soluções tecnológicas para avaliação psicológica e educacional (Sartes & Souza-Formigoni, 2013).

2.2. Modelo de Rasch

O Modelo de Rasch surgiu em 1960 com o objetivo de fornecer uma base para a construção de medidas objetivas em psicologia, colmatando as diversas limitações verificadas na TCT (Olsen, 2003; Prieto & Velasco, 2003). Este modelo, enquanto pioneiro da TRI, auxilia a transformação de dados brutos das ciências sociais e humanas em dados abstratos e escalas intervalares (Bond & Fox, 2007).

Dos diversos modelos de Rasch, o Modelo de Escala de Classificação possibilita uma solução completa a quase todos os problemas de medição encontrados nas ciências sociais, oferecendo vantagens e colmatando as limitações, de forma a permitir construir medidas quantitativas, de intervalo e aditivas (Lopes, Prieto, Delgado, Gamito & Trigo, 2011).

Relativamente ao valores dos parâmetros, estes expressam-se através da unidade de medida denominada por “logit”, e cuja fórmula se representa por:

$$(P_{is} / 1 - P_{is})$$

Embora a escala logit possa adotar valores entre mais e menos infinito, a generalidade dos casos situa-se na ordem dos ± 5 . O ponto 0 na escala constitui uma posição arbitrária, o que classifica este ponto como o nível médio de dificuldade dos itens (Prieto & Velasco, 2003).

O Modelo de Rasch apresenta diversas vantagens relativamente à TCT e a outros modelos da TRI e das quais se destacam as seguintes: medição conjunta, suficiência estatística, objetividade específica, métrica de intervalo, especificidade do erro típico de medida e o ajuste de padrões de resposta de sujeitos ao modelo (Prieto & Velasco, 2003).

2.2.1. Características

Conforme referido anteriormente, o Modelo de Rasch apresenta diversas características com maior relevância face a outros modelos, e que abaixo descrevemos (Prieto & Delgado, 2003; Prieto & Velasco, 2003, Lopes et al, 2011, Lozano, Rojas & Pérez, 2009, Wilson, 2005):

A Medição Conjunta permite que os parâmetros das pessoas e dos itens sejam expressos nas mesmas unidades “*logits*” e cuja localização no mesmo contínuo permite concluir que:

- i) Nem todos os itens avaliam a mesma quantidade de construto;
- ii) A interpretação das pontuações não se fundamenta exclusivamente nas normas do grupo, mas sim na identificação dos itens em que a pessoa tem alta ou baixa probabilidade de resolver corretamente. Esta característica confere ao Modelo de Rasch uma enorme riqueza diagnóstica;

A Suficiência Estatística é exclusiva dos modelos de Rasch e indica que a estimativa dos parâmetros dos sujeitos depende unicamente das pontuações obtidas no teste, ou seja, da frequência de acertos;

A Objetividade específica significa que uma medida só pode ser considerada válida e generalizável se não depender das condições específicas com que foi obtida. Assim, as pontuações dos sujeitos não dependem dos itens administrados;

A Métrica de Intervalo assume que as diferenças constantes entre sujeitos e itens correspondem à mesma probabilidade de uma resposta correta;

A Especificidade do erro típico de medida permite quantificar a precisão com que se mede cada ponto da dimensão e, quando necessário, selecionar os itens que permitem incrementá-la. A TCT afirma que os testes medem com a mesma fiabilidade em todas as regiões da variável, suposto pouco verossímil;

O Ajuste dos padrões de resposta dos sujeitos ao modelo assume que a probabilidade de uma resposta correta a um item depende unicamente dos níveis de habilidade do sujeito e do item no construto avaliado. Também a presença de respostas atípicas, tais como sujeitos com baixos níveis de habilidade que resolvam corretamente itens difíceis, indicaria que os parâmetros de sujeitos e itens são meros números carentes de significado teórico.

2.2.2. Fórmula Matemática

O modelo proposto por Rasch (1960) fundamenta-se nos seguintes pressupostos (Prieto & Delgado, 2003):

O atributo que se pretende medir pode ser apresentado numa única dimensão onde se encontram os itens e as pessoas conjuntamente;

O nível do sujeito no atributo e a dificuldade do item determinam a probabilidade da resposta poder estar correta. Se o controlo da situação for adequado, esta expectativa é razoável e deve ser representada matematicamente pelo modelo.

Rasch utilizou a seguinte fórmula para modelar a relação:

$$\ln (P_{is} / 1 - P_{is}) = (\theta_s - \beta_i)$$

O Coeficiente entre a probabilidade entre uma resposta correta e uma resposta incorreta a um item ($P_{is} / 1 - P_{is}$) é uma função da diferença do atributo entre o nível do sujeito (θ_s) e o nível do item (β_i). Desta forma, quando um sujeito responde a um item adequado ao seu nível de competência, terá a mesma probabilidade de obter uma resposta correta ou incorreta ($P_{is} / 1 - P_{is} = 0,50 / 0,50$). Contudo, se a competência do sujeito for maior do que a exigida pelo item ($\theta_s - \beta_i > 0$) a probabilidade de uma resposta correta será maior face a uma resposta incorreta. Pelo contrario, se a competência do sujeito for menor do que a exigência do item ($\theta_s - \beta_i < 0$), diminui a probabilidade de uma resposta correta, aumentando a probabilidade de uma resposta incorreta (Prieto & Delgado, 2003).

2.2.3. Estatística

2.2.3.1. Ajuste

Os procedimentos de análise de Rasch permitem identificar os itens e os sujeitos que não se ajustam a modelo, através de indicadores calculados com base nos valores dos resíduos (diferenças entre as respostas observadas e as esperadas) (Prieto & Delgado, 2003).

Para calcular um resíduo utiliza-se a seguinte formula:

$$Y_{is} = (X_{is} - P_{is})$$

Correspondendo X_{is} à resposta observada e P_{is} à probabilidade de uma resposta correta de um sujeito s ao item i .

Para obter a padronização dos resíduos, dividem-se os mesmos pelo seu desvio padrão:

$$Z_{is} = (X_{is} - P_{is}) / \sqrt{P_{is} (1 - P_{is})}$$

Relativamente às estatísticas de ajuste, o Modelo de Rasch calcula dois indicadores para detetar o ajuste dos itens e dos sujeitos ao modelo, e que são (Lopes et al, 2011):

O *Infit* que é mais sensível a respostas inesperadas aos itens próximos do nível da capacidade do sujeito, sendo ainda calculado através média dos resíduos padronizados quadráticos com a sua variância (W_{is}):

$$\text{Infit} = \sum z_{is}^2 W_{is} / \sum W_{is}$$

O indicador *Outfit* é mais sensível aos *outliers* (comportamentos inesperados nos itens distantes do nível de capacidade do sujeito) ou seja, errar itens muito fáceis ou acertar itens muito difíceis. O *outfit* é calculado com base na média não ponderada dos resíduos quadráticos:

$$\text{Outfit} = \sum z_{is}^2 / N$$

$$\text{Outfit} = \sum z_{is}^2 / L$$

Sendo N o número de sujeitos e L o número de itens, permitindo quantificar o *outfit* do item e do sujeito, respetivamente.

Em ambas as estatísticas o valor 1 assume o resultado ideal, uma vez que valores inferiores a 1 apontam para observações muito previsíveis e valores superiores a 1 indicam observações imprevisíveis. Segundo Linacre (2002b) os valores produtivos compreendidos entre 0,5 e 1,5 são considerados aceitáveis, enquanto que os valores superiores a 1,5 sugerem um desvio padrão moderado dos dados e os valores inferiores a 0,5 apontam para um sobre ajuste. Quando os valores se situam acima de 2, considera-se indicador de um grave desajuste das respostas.

2.2.3.2. Fidelidade

Existem três estatísticas disponíveis no modelo de Rasch que permitem avaliar a fidelidade e que são: o erro padrão; a fidelidade dos indivíduos e a fidelidade dos itens.

O erro padrão permite quantificar a precisão individual na estimativa de um parâmetro, sendo que, no Modelo de Rasch o erro padrão é calculado para cada item e cada indivíduo.

Relativamente ao âmbito de grupos, a psicometria clássica avalia a precisão por intermédio do coeficiente de fidelidade e do erro padrão de medição. Uma das estimativas frequentemente utilizadas para avaliar o coeficiente de fidelidade é o α -Cronbach (consistência interna), na medida em que este permite quantificar a fidelidade de um resultado de forma a resumir as informações dos diversos itens de um questionário (Christmann & Van Aelst, 2006). Assim, quando as respostas quantificadas apresentam um valor próximo de 0, estas são consideradas como não confiáveis. Pelo contrario, quando as respostas apresentam um valor próximo de 1, verifica-se um maior nível de fidelidade, sendo consideradas adequadas quando o α -Cronbach apresenta um resultado $\geq 0,80$ (Leontitsis & Pagge, 2007; Carlbring, et al, 2007).

A fidelidade dos itens e dos indivíduos são similares ao coeficiente de fidelidade clássica, indicando a proporção que a variância empírica mede nos indivíduos e nos itens que não se encontrem associados à variância dos erros de medição.

A fidelidade dos indivíduos permite identificar as diferentes habilidades dos indivíduos através da capacidade que cada conjunto de itens apresenta (Audrich, 1988), considerando-se aceitáveis todos os valores superiores a 0,70. Por outro lado, a ocorrência de valores mais baixos indicam que a amplitude de habilidades dos indivíduos ou itens podem ser insuficientes. De modo a aumentar a fidelidade dos indivíduos, nomeadamente aqueles que apresentam habilidades de maior extremidade (altas ou baixas), devem ser introduzidos mais itens, sobretudo nos intervalos insuficientes da amostra, ou ainda aumentar o tamanho da amostra (Linacre, 2009).

2.2.4. Modelo de Escala de Classificação

O Modelo de Escalas de Classificação – MEC (Wright & Masters, 1982), enquanto extensão do Modelo de Rasch, permite obter um maior nível de informação acerca de um determinado item do que se obteria com uma simples dicotomia (sim/não;

correto/incorrecto; entre outros), ou seja, um formato de pontuação que classifica parcialmente cada uma das opções de resposta (Linacre, 2002a).

Assim, para a construção de medidas a partir de observações em escalas com itens politómicos utiliza-se a seguinte fórmula (Linacre, 2002a):

$$\text{Log} (P_{nik} / P_{ni(k-1)}) = B_n - D_i - F_k$$

Onde:

P_{nik} – é a probabilidade de que o sujeito n , ao responder ao item i escolha a categoria k ;

$P_{ni(k-1)}$ – é a probabilidade de que o sujeito n , ao responder ao item i escolha a categoria $k-1$;

B_n – é o nível do sujeito no atributo medido;

D_i – é a localização do item i no atributo medido;

F_k – é o impedimento de ser observado na categoria k em relação a categoria $k-1$ ou seja, o valor da variável corresponde à mesma probabilidade de resposta das categorias k e $k-1$.

O MEC é um modelo frequentemente utilizado na análise de escalas com formato do tipo Likert ou seja, quando todos os itens apresentam respostas com o mesmo conjunto de categorias ordenadas. Assim o MEC torna-se extremamente útil na construção ou reformulação das escalas. De um modo geral, uma escala do tipo Likert utiliza um conjunto de categorias ordenadas, partindo do pressuposto que cada categoria reflete um grau e atributo latente.

Assim, conforme proposto por Linacre (2002a), devem ser consideradas as seguintes linhas orientadoras de uma série de medidas/etapas, nomeadamente:

- a) Escala orientada com a variável latente: Enquanto avaliação preliminar, verifica-se que os itens têm uma polaridade positiva, de forma a garantir a coerência das orientações e a sua contribuição para a avaliação da variável latente. Enquanto indicador apresenta-se a correlação ponto-biserial, variando entre -1 e 1, sendo que os valores negativos constituem indicadores de que a sequência de respostas contradiz a variável, como por exemplo os itens

invertidos, devendo por isso valorizar-se os itens positivos (Linacre, 2009; Mok, Cheng, Moore & Kennedy, 2004)

1. Um mínimo de 10 observações por cada categoria: Para estimar com precisão são necessárias, pelo menos, 10 observações por categoria de resposta. As categorias com baixas frequências não são úteis para estimar os passos de calibração, o que significa que as categorias nunca serão as mais prováveis em nenhum intervalo contínuo;
2. Distribuição regular das observações: A distribuição uniforme por categorias corresponde à situação ideal. Ainda existem dois tipos de distribuição adequada que são a distribuição unimodal, quando atinge o ponto máximo em categorias centrais ou extremas, e a distribuição bimodal quando atinge o ponto máximo nas categorias extremas;
3. Aumento homogéneo das médias das pessoas que escolhem as categorias: De um modo geral, as observações mais altas ou mais difíceis devem imprimir um significado correspondente a habilidades superiores, implicando que a média das categorias aumente de forma homogénea;
4. Outfit inferior a 2.0: As categorias não devem apresentar um desajuste acentuado com o modelo. Os indicadores estatísticos utilizados são o Infit e o Outfit, sendo a unidade o valor esperado para ambos. Quando surge um Outfit superior 2 considera-se a categoria como inadequada;
5. Aumento homogéneo dos passos de calibração (Fk): os passos de calibração (Fk) entre as categorias sucessivas devem aumentar sucessivamente. A probabilidade de selecionar uma categoria a partir do MEC depende do nível do construto do sujeito. É pretendido obter um intervalo no contínuo em que cada categoria seja a escolha mais provável. Se tal for verificado nas etapas de calibração (Fk) então estão as categorias corretamente ordenadas ($F_1 < F_2 < F_3$, etc.). Esta linha orientadora é importante para o valor inferencial da escala. A desordem dos passos de calibração é constante quando as frequências das categorias seguem um comportamento irregular, ou seja, conforme o exemplo quando uma categoria superior é raramente observada com poucas frequências ou uma categoria inferior é escolhida por indivíduos com habilidades médias mais elevadas (Linacre, 2002a).

6. As categorias determinam as medidas, e as medidas determinam as categorias: Se as medidas funcionam corretamente, então é suposto que exista uma correspondência entre as observações (categorias selecionadas pelos sujeitos) e as pontuações atribuídas pelo modelo. O programa *Winsteps* permite o cálculo da percentagem dos valores observados e esperados a partir das medidas atribuídas.
7. Os aumentos dos passos devem ser de pelo menos 1,4 *logits*: De modo a que as categorias se tornem uteis, estas devem ser as mais prováveis dentro de um intervalo suficientemente amplo da variável medida. A distância entre os intervalos deve ser a suficiente mediante o número de categorias. Conforme sugerido por Linacre (2002a), a distância entre as médias das categorias deve ser de 1,4 *logits* para 3 categorias e 1,0 *logits* para 5 ou mais categorias;
8. Os aumentos dos passos devem ser inferiores a 5 *logits*: as categorias que contêm um intervalo igual ou superior a 5,0 *logits* apresentam pouca fidelidade às medidas.

De modo a que o agrupamento de categorias constitua uma solução aceitável, Linacre (2002a) sugere o cumprimento das regras anteriormente apresentadas e seguidamente resumidas na Tabela 1.

Tabela 1 – Linhas orientadoras para a otimização das categorias

Etapa	Indicador	Estabilidade da medida	Precisão da medida (Fit)	Descrição da amostra	Inferência para a próxima amostra
Pre.	Escala orientada com a variável latente	Essencial	Essencial	Essencial	Essencial
1	Mínimo de 10 observações em cada categoria de resposta	Essencial	Útil	---	Útil
2	Distribuição das observações regulares	Útil	---	---	Útil
3	Aumento homogéneo das médias das pessoas que escolhem as categorias	Útil	Essencial	Essencial	Essencial
4	Outfit inferior a 2,0	Útil	Essencial	Útil	Útil
5	Aumento homogéneo dos passos de calibração	---	---	Útil	---
6	As categorias determinam as medidas, e as medidas	---	Útil	---	Útil

	determinam as categorias				
7	Os aumentos das etapas devem ser de pelo menos 1,4 logits	---	---	---	Útil
8	Os aumentos das etapas devem ser inferiores a 5,0 logits	Útil	---	---	---

Capítulo 3 – Objetivo

Este estudo apresenta como objetivo a exploração das propriedades psicométricas da escala CEEA (Branco, 2010), mediante o Modelo de Rasch. Com este trabalho é pretendida a contribuição para uma melhoria da qualidade técnica da escala CEEA, bem como tornar este instrumento mais eficaz e confiável na avaliação da confiança do equilíbrio, mediante o modelo de Rasch e segundo as linhas orientadoras de Linacre (2002a). Relativamente aos objetivos específicos foram definidos os seguintes aspetos:

- Avaliar o funcionamento das categorias de resposta da CEEA;
- Determinação do número de categorias adequado para um funcionamento otimizado;
- Distribuição conjunta de pessoas e itens;
- Estatística descritiva de pessoas e itens;
- Ajuste de pessoas e itens ao modelo;
- Fiabilidade de pessoas e itens.

Capítulo 4 – Método

4.1. Participantes

A amostra foi constituída por 184 indivíduos de ambos os sexos dos quais 104 (56,5%) indivíduos eram do sexo feminino e 80 (43,5%) do sexo masculino. A maioria dos participantes era de nacionalidade portuguesa (98,9%), com uma média de idades de 73,8 anos (DP=7,16), sendo a idade mínima de 65 anos e a máxima de 97 anos. Relativamente ao estado civil dos participantes 61,4% eram casados.

Nesta amostra todos os participantes afirmaram não apresentar história prévia de consumo de substâncias ilícitas, doenças psiquiátrica ou neurológica ou ocorrência de Acidente Vascular Cerebral. Contudo, 11 participantes (6 %) afirmaram a existência de história prévia de traumatismo crânio-encefálico há mais de 12 meses.

Tabela 2 – Descrição Estatística

	n	M	DP	Min	Máx
Idade	184	73,00	7,16	65	97

4.2. Instrumentos

A versão original da escala de avaliação CEEA foi inicialmente desenvolvida por Powell e Myers (1995). Esta escala permite avaliar o equilíbrio através da caracterização de um conjunto de AVD com diferentes níveis de dificuldade, inclusive algumas que são consideradas como potencialmente perigosas, definindo o nível de confiança sobre a capacidade de não perder o equilíbrio ou ficar instável durante o desempenho de AVD (Branco, 2010).

O estudo para validação portuguesa da escala original ABC desenvolveu-se em duas fases. A primeira fase consistiu na tradução e adaptação cultural do instrumento, tendo resultado na adaptação de quatro perguntas consideradas inadequadas à realidade portuguesa. Na segunda fase foi realizada a aplicação do instrumento a uma amostra da população idosa portuguesa, constituída por dois grupos com 26 indivíduos de língua nativa portuguesa (Portugal) com idade superior a 65 anos e inseridos na consulta de Posturografia Computorizada do Serviço de Medicina Física e Reabilitação do Hospital Curry Cabral com queixas de alterações subjetivas do equilíbrio (Branco, 2010).

A escala CEEA é composta por 16 questões representativas de diferentes atividades, das quais cinco (questões nº 2, nº 9, nº 11, nº 14 e nº 15) correspondem a atividades complementares: confiança ao subir e descer escadas (questão nº2), confiança ao entrar e sair de um carro (questão nº 9), confiança ao subir e descer uma rampa (questão nº 11), confiança ao entrar e sair de uma escada rolante (questões nº14 e nº 15). Em termos de aplicação esta escala tem a possibilidade de ser auto-administrada ou aplicada através de entrevista pessoal ou telefónica (Branco, 2010).

A confiança no equilíbrio para cada uma das atividades apresentadas é calculada através da atribuição de um valor percentual, que varia entre 0% (sem confiança) e 100% (confiança completa), permitindo assim um resultado total entre 0 (mínimo) e 1600 (máximo). O valor obtido é depois dividido por 16 para se obter a avaliação final de cada indivíduo (Branco, 2010).

Foram realizados alguns estudos com esta escala (Branco, 2010), que demonstraram que a escala CEEA apresenta uma boa consistência interna, para o conjunto das 16 questões, analisada através dos testes de α de Cronbach e λ_6 de Guttman, pois removendo qualquer uma das questões, os resultados do α de Cronbach mantiveram-se sempre a 0,95 e o λ_6 de Guttman a 0,97. A par da boa consistência interna, a escala CEEA, apresentou ainda boa fiabilidade intra-observador e inter-observador para a avaliação da auto-percepção do equilíbrio no contexto de várias AVD numa população idosa portuguesa (Branco, 2010).

Para identificar um elevado risco de queda ou perda de mobilidade normal foram determinados os pontos de corte para a população idosa portuguesa, tendo sido considerado, enquanto o melhor ponto de corte para o elevado risco de queda, o valor de 700 pontos (valor bruto da escala CEEA ≥ 700) e o valor de 800 pontos (valor bruto da escala CEEA ≥ 800) como melhor ponto de corte para mobilidade normal (Branco, 2013).

4.3. Procedimento

Para a realização deste estudo foi disponibilizada e utilizada uma base de dados, cuja recolha foi previamente autorizada pela Comissão de Ética e Deontologia da Investigação Científica da Escola de Psicologia e Ciências da Vida da Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias e, pelo Dr. Pedro Soares Branco, o autor da

validação do instrumento para a população portuguesa, a autorização para utilização da Escala de Confiança no Equilíbrio Específica para a Atividade.

Para a recolha de dados foi elaborado um questionário online, formulado a partir do Google Docs, com a seguinte estrutura: a) apresentação do consentimento informado com o intuito de esclarecer os participantes acerca das motivações, objetivos e procedimentos do estudo, garantindo a autonomia, liberdade, integridade física e psicológica em caso de participação na investigação, assim como a confidencialidade dos dados recolhidos; b) dados sociodemográficos; c) informações clínicas, nomeadamente a ocorrência prévia de Acidente Vascular Cerebral (AVC), Traumatismo Crânio Encefálico (TCE), consumo de substâncias ilícitas e história prévia ou atual de doenças neurológicas e ou perturbações psiquiátricas diagnosticadas e por fim, d) a Escala de Confiança no Equilíbrio Específica para a Atividade. A aplicação do questionário decorreu entre novembro de 2016 e junho de 2017.

Para a exportação dos dados do formulário foi utilizado o *Microsoft Office Excel* 2016.

O tratamento de dados foi realizado com recursos ao programa *Statistical Package for Social Sciences* (SPSS) versão 23, com posterior tratamento estatístico através do programa *Winsteps* (Linacre, 2014).

Capítulo 5 - Resultados

Neste capítulo são apresentados os resultados obtidos no presente estudo através da aplicação dos questionários aos participantes, para análise das características psicométricas da escala CEEA, com recurso ao Modelo de Rasch, numa amostra geriátrica.

5.1. Análise do Funcionamento das Categorias da Escala CEEA

Os resultados apresentados na Tabela 3, através das onze categorias de resposta para as dezasseis questões que constituem a escala CEEA, segundo as linhas orientadoras de Linacre permitiram as seguintes observações:

Tabela 3 : Análise das Dimensões da Escala CEEA

Etapa	Indicador	Categoria	Pré-contemp	
Pre.	Escala orientada com a variável latente (Tab. 26.1 <i>score corr</i>)	-----	Não / Sim	
			Sim	
			N.º observações / Percentagem	
1	Pelo menos 10 observações em cada categoria de resposta (Tab. 3.2 “ <i>observed count & %</i> ”)	Categoria 0 Categoria 1 Categoria 2 Categoria 3 Categoria 4 Categoria 5 Categoria 6 Categoria 7 Categoria 8 Categoria 9 Categoria 10	83 (3%) 57 (2%) 81 (3%) 94 (3%) 87 (3%) 188 (6%) 212 (7%) 239 (8%) 291 (10%) 442 (15%) 1170 (40%)	
2	Distribuição regular das observações (Tab. 3.2)	----	Não / Sim	
			Sim	
3	Aumento homogéneo das médias das pessoas que escolhem as categorias (Tab. 3.2 “ <i>Observed average</i> ”)	Categoria 0 Categoria 1 Categoria 2 Categoria 3 Categoria 4 Categoria 5 Categoria 6 Categoria 7 Categoria 8 Categoria 9 Categoria 10	-.46 -.37 -.42* -.36 -.20 .14 .29 .55 .88 1.29 1.84	
			Infit	Outfit
4	Outfit inferior a 2.0 (Tab. 3.2 “ <i>Outfit MNSQ</i> ”)	Categoria 0 Categoria 1 Categoria 2 Categoria 3 Categoria 4 Categoria 5 Categoria 6	2.94 2.22 1.22 .93 .59 .94 .72	3.57 2.74 2.02 1.14 .62 1.23 .65

		Categoria 7	.54	.38
		Categoria 8	.74	.60
		Categoria 9	.70	.64
		Categoria 10	1.17	1.09
5	Aumento homogéneo dos passos de calibração (Tab. 3.2 “ <i>Andrich Threshold</i> ”)	Categoria 0	---	
		Categoria 1	-.57	
		Categoria 2	-.87	
		Categoria 3	-.47	
		Categoria 4	-.05	
		Categoria 5	-.70	
		Categoria 6	.16	
		Categoria 7	.38	
		Categoria 8	.57	
		Categoria 9	.67	
		Categoria 10	.89	
			M→C	C→M
6	As categorias determinam as medidas (C→M), e as medidas determinam as categorias (M→C) (Tab. 3.2 “ <i>Coherence</i> ”)		80%	6%
			15%	12%
			27%	26%
			29%	29%
			20%	26%
			32%	28%
			31%	28%
			26%	34%
			26%	36%
			34%	55%
			84%	47%
7	Os aumentos dos passos devem, pelo menos, de 1.4 <i>logits</i> (Tab. 3.2 “ <i>Category measure</i> ”)		Categoria 0	-2.25
			Categoria 1	-1.24
			Categoria 2	-.78
			Categoria 3	-.50
			Categoria 4	-.27
			Categoria 5	-.04
8	Os aumentos dos passos devem ser inferiores a 5 <i>logits</i> (Tab. 3.2 “ <i>Category measure</i> ”)		Categoria 6	.19
			Categoria 7	.46
			Categoria 8	.79
			Categoria 9	1.30
			Categoria 10	2.41

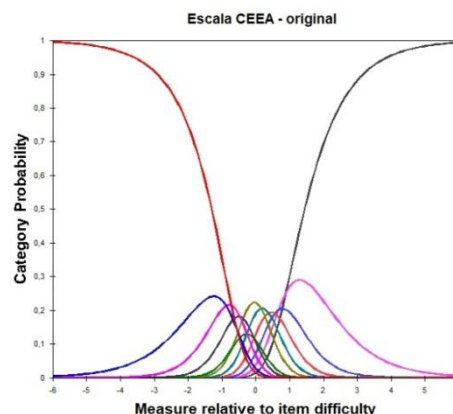
Através da análise das linhas orientadoras de Linacre (2002):

Observamos que todos os itens da escala apresentam correlações positivas, de que os itens se encontram na mesma polaridade e contribuem de forma semelhante para a medição da variável latente.

1. Verificou-se que todas as categorias têm mais de 10 observações, variando entre 57 para a categoria 2 e 1070 para a categoria 10.
2. A distribuição das observações não é regular, tendo sido observado um perfil irregular e imprevisível ao longo das categorias de resposta, não cumprindo estas os critérios propostos por Linacre (2002).

3. Verificou-se que as habilidades médias não se encontram ordenadas hierarquicamente com as categorias, apresentando a categoria 2 um incumprimento nesta hierarquia. A maior parte das categorias apresentam aumentos inferiores ao recomendado por Linacre (2002), ou seja <0.5 *loggits*.
4. Relativamente às estatísticas de ajuste, verificou-se um elevado desajuste, tanto a nível de *outfit* nas três primeiras categorias como a nível de *infit* nas duas primeiras categorias. Contudo, os restantes valores encontram-se dentro do intervalo produtivo (0.5 – 1.5), logo considerados como adequados.
5. Os resultados apresentados na linha orientadora cinco mostram que os passos da calibração não estão ordenados de forma crescente, uma vez mais a categoria dois segue em sentido contrário às restantes. Por outro lado verificamos também um aumento bastante reduzido entre as categorias, ou seja inferior a 0.5 *loggits* (Ponto 5). Os valores apresentam um comportamento irregular e desordenado, sendo que, quando esta situação ocorre os dados são indicadores de que algumas categorias não são as mais prováveis em nenhum momento do intervalo contínuo, indicando assim que as categorias necessitam de ser reformuladas por não cumprirem as linhas orientadoras. Podemos ainda observar esta irregularidade e disfuncionalidade através da figura 1, onde as curvas achatadas mostram o irregular funcionamento das categorias de resposta.

Figura 1: Representação gráfica das curvas características das categorias da escala CEEA.



6. Observamos que a correspondência entre as medidas e as observações é boa, embora com duas exceções nas categorias extremas da escala (80%-6%) e (84%-47%).
7. Os resultados observados não cumprem a linha orientadora 7 dado que os aumentos, de um modo geral, são inferiores a 1.0 *Loggits*.
8. A linha orientadora 8 é superada uma vez que todos os aumentos são inferiores a 5.0 *Logit's*.

Resumindo através da análise realizada à escala CEEA e seguindo as linhas orientadoras propostas por Linacre (2002) observamos que as linhas 2, 3, 4 e 5 não são superadas, indicador de uma necessidade de agregação de categorias no sentido de tornar a medida mais equilibrada e adequada na avaliação do grau de confiança do equilíbrio em atividades específicas, ou seja, com propriedades psicométricas mais úteis e apropriadas.

5.2. Reanálise da Escala CEEA

Após a análise das linhas orientadoras de Linacre (2002a) e de constatarmos que a escala CEEA não cumpre três linhas orientadoras fundamentais, quando tal acontece uma solução possível é realizar a agregação de categorias de resposta (Linacre, 2002a). Depois de realizada a análise para algumas soluções possíveis, propomos uma solução de melhoria com 4 categorias (Apêndice 2):

- Muito pouca confiança (0%; 10% e 20%)
- Pouca confiança (30%; 40% e 50%)
- Confiança moderada (60%; 70% e 80%)
- Confiança Extrema (90% e 100%)

Através da reanálise da escala CEEA, verificamos que:

Tabela 4: Reanálise das Dimensões da Escala CEEA

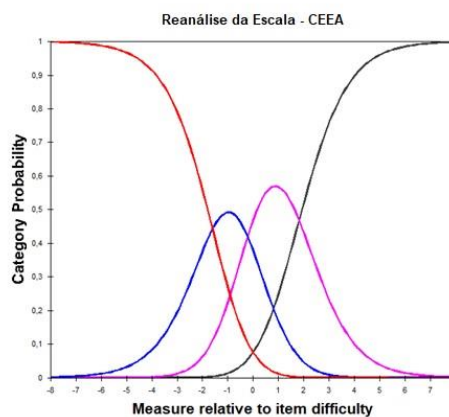
Etapa	Indicador	Categoria	Reanálise	
Pre.	Escala orientada com a variável latente (Tab. 26.1 <i>score corr</i>)		Não / Sim	
			Sim	
1	Pelo menos 10 observações em cada categoria de resposta (Tab. 3.2 “ <i>observed count & %</i> ”)	Categoria 0 Categoria 1 Categoria 2 Categoria 3	221 (8%) 369 (13%) 742 (25%) 1612 (55%)	
2	Distribuição regular das observações (Tab. 3.2)		Não/ Sim	
			Sim	
3	Aumento homogéneo das médias das pessoas que escolhem as categorias (Tab. 3.2 “ <i>Observed average</i> ”)	Categoria 0 Categoria 1 Categoria 2 Categoria 3	- 1,44 - 0,54 1,19 3,37	
			Infit	Outfit
4	Outfit inferior a 2.0 (Tab. 3.2 “ <i>Outfit MNSQ</i> ”)	Categoria 0 Categoria 1 Categoria 2 Categoria 3	1,69 ,83 ,79 ,96	1,94 ,92 ,68 1,01
5	Aumento homogéneo dos passos de calibração (Tab. 3.2 “ <i>Andrich Threshold</i> ”)	Categoria 0 Categoria 1 Categoria 2 Categoria 3	- - - -1,60 -,21 1,82	
			M→C	C→M
6	As categorias determinam as medidas (C→M), e as medidas determinam as categorias (M→C) (Tab. 3.2 “ <i>Coherence</i> ”)	Categoria 0 Categoria 1 Categoria 2 Categoria 3	64% 53% 59% 85%	39% 57% 68% 81%
7	Os aumentos dos passos devem, pelo menos, de 1.4 <i>logits</i> (Tab. 3.2 “ <i>Category measure</i> ”)	Categoria 0 Categoria 1 Categoria 2 Categoria 3	-2,86 -,97 ,88 3,01	
8	Os aumentos dos passos devem ser inferiores a 5 <i>logits</i> (Tab. 3.2 “ <i>Category measure</i> ”)			

1. Verificou-se que todas as categorias têm mais de 10 observações, variando entre 221 para a categoria 1 e 1612 para a categoria 4.
2. Observamos agora uma distribuição regular das observações, com uma curva ascendente, superando a linha orientadora;
3. As habilidades médias encontram-se agora ordenadas hierarquicamente com as categorias, assim como com um intervalo superior a 0.5 *logits*, valores considerados adequados.
4. Relativamente às estatísticas de ajuste, verificou-se que a categoria de resposta 1 apresenta um valor moderadamente desajustado a nível do Outfit,

todos os restantes valores encontram-se dentro do intervalo produtivo (0.5 – 1.5).

- Os resultados apresentados na linha orientadora cinco mostram que os passos da calibração se encontram agora ordenados de forma crescente e com um intervalo entre categorias com valores mais adequados. Podemos verificar este correto funcionamento através da figura 2, onde verificamos que todas as categorias de resposta são agora funcionais;

Figura 2: Representação gráfica das curvas características das categorias da escala CEEa, após a reanálise.



- Com esta agregação proposta, observamos que a correspondência da coerência entre as medidas e as observações é agora mais equilibrada.
- Os resultados observados são adequados, os aumentos são todos superiores a 1.4 *logits*.
- A linha orientadora 8 também foi superada, observamos que todos os aumentos das categorias de resposta são inferiores a 5.0 *logits*.

Em resumo, verificamos que com esta nova agregação de categorias permite obter um sistema de medição/avaliação que cumprem todas as linhas orientadoras de Linacre (2002a), melhorando a sua funcionalidade e eficácia na avaliação do equilíbrio.

5.3. Resumo dos Resultados

Na tabela 5, é apresentado um quadro com o resumo dos resultados obtidos com a escala CEEA.

Tabela 5: Resumos dos resultados das categorias agregadas da escala CEEA

	M (DP)
Outfit Itens	.00 (.14)
Outfit Pessoas	1.73 (.50)
Fiabilidade dos Itens (ISR)	.98
Fiabilidade das Pessoas (PSR)	.86
TRI – α -Cronbach	.96
% Itens altamente desajustados (Outfit >2)	6.25% (um)
% Pessoas altamente desajustadas (Outfit >2)	10.87% (vinte)

Note: M=Média; DP=Desvio-Padrão

Após a análise da tabela 5, verificou-se que os valores médios de *Outfit* se encontram próximos da unidade, considerados valores muito adequados. Quanto aos itens altamente desajustados apenas se verificou a existência de um, correspondendo a 6,25% e 20 pessoas altamente desajustadas, o que corresponde a 10,87%.

Relativamente à fiabilidade, verificaram-se valores bastante aceitáveis tanto para os itens (ISR = 0,98) como para as pessoas (PSR = 0,86), assim como o α -Cronbach com a TRI (0,96).

Conclusão

Este estudo teve como objetivo analisar as características psicométricas da escala de avaliação CEEA, numa amostra geriátrica com recurso ao Modelo de Rasch, através do programa Winsteps 3.8.1.0 (Linacre, 2014).

Na primeira análise identificaram-se alguns aspetos indesejáveis verificados pelo incumprimento de algumas linhas orientadoras de Linacre (2002), das quais se destacam:

- Uma irregular distribuição das observações;
- Um elevado desajuste de *Outfit* nas três primeiras categorias;
- Um elevado desajuste de *Infit* nas duas primeiras categorias;
- Os passos de calibração não se encontram ordenados de forma crescente.

Dada esta observação verificou-se a necessidade de agregação de categorias de modo a melhorar o funcionamento deste instrumento.

Após a reanálise com agregação de categorias, verificou-se que a escala não apresenta grandes fragilidades e se encontra a funcionar corretamente, cumprindo as linhas orientadoras propostas por Linacre (2002), o que constitui uma escala de avaliação da Confiança no Equilíbrio Específica da Atividade com melhores características psicométricas, revelando uma maior utilidade e eficácia.

Considerando que a população idosa apresenta uma elevada incidência de algumas perturbações do equilíbrio, resultantes de um conjunto de etiologias fisiopatológicas observáveis neste grupo etário, que determinam frequentemente quedas, as quais, por sua vez, se relacionam com uma elevada taxa de outras morbilidades e mortalidade, o melhoramento do funcionamento da escala CEEA permite um maior rigor na identificação do nível de confiança no equilíbrio, podendo desta forma contribuir para uma melhor caracterização do nível de funcionalidade nas AVD's.

Assim, sugere-se a utilização da escala CEEA com apenas quatro categorias de resposta em investigações futuras.

Tendo em consciência as limitações deste estudo e atendendo às características do Modelo de Rasch, sugere-se um alargamento do tamanho da amostra em investigações futuras da escala CEEA com recurso a este modelo. Um outro aspeto, que consideramos pertinente, remete para aspetos de carácter de exclusão de participantes, relacionados com outros fatores fisiopatológicos que evidenciem um eventual comprometimento da autonomia funcional ou da mobilidade.

Bibliografia

- Almeida, L. (2010). *Introdução à Neurociência: Arquitectura, função, interações e doença do Sistema Nervoso*. Lisboa, Portugal: Climepsi – Editores.
- Andrich, D. (1988). *Rasch Models for measurement*. London: Sage Publications.
- Bond, T. G. & Fox C. M. (2007). *Applying the Rasch Model.: Fundamental Measurement in the Human sciences*. Second Edition. Mahwah, NJ: Erlbaum.
- Branco, P. (2010). Validação da Versão Portuguesa da “Activities-specific Balance Confidence Scale”. *Revista da Sociedade Portuguesa de Medicina Física e Reabilitação*, 19 (2), 20 – 25. Disponível em <http://repositorio.chlc.min-saude.pt/handle/10400.17/1739>
- Branco, P. (2013). Determinação dos Pontos de Corte para Elavado Risco de Queda e Mobilidade Normal da Versão Portuguesa da Activities-Specific Balance Confidence (ABC) Scale. *Revista da Sociedade Portuguesa de Medicina Física e Reabilitação*, 24 (2). 12 – 17. Doi: 10.25759/spmfr.106
- Brandalize, D., Almeida, P., Machado, J., Endrigo, R., Chodur, A. & Israel, V. (2011). Efeitos de diferentes programas de exercicios fisicos na marcha de idosos saudáveis: uma revisão. *Fisioterapia em Movimento*, 24(3), jul/set, 549 – 556
- Carlbring, P., Brunt, S., Bohman S., Austin, D., Richards, J. C., Öst, L. G. & Andersson, G. (2007). Internet vs. paper and pencil administration of questionnaires commonly used in panic/agoraphobia research. *Computers Human Behavior*, 23(3), 1421 – 1424. doi: 10.1016/j.chb.2005.05.002
- Castro, P., Magalhães, A., Cruz, A. & Reis, N. (2015) Testes de equilíbrio e mobilidade funcional na predição e prevenção de riscos de quedas em idosos. *Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia*, 18(1), 129 – 140. doi:10.1590/1809-9823.2015.13208
- Chaves, M., Godinho, C., Porto, P., Mansur, L., Carthery-Giulart, M., Yassuda & Beato, R. (2011). Doença de Alzheimer: Avaliação cognitiva, comportamental e funcional. *Dementia & Neuropsychologia*, 5(1), 21 – 33. Disponível em <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=339529025004>
- Christmann, A. & Van Aelst, S. (2006). Robust estimation of Cronbach’s alpha. *Journal of Multivariate Analysis*, 97(7), 1660 – 1674. doi: 10.1016/j.jmva.2005.05.012
- Damiani, D., Gonçalves, V., Kuhl, L., Aloï, P. & Nascimento, A. (2016) Aspectos neurofuncionais do cerebello: o fim de um dogma. *Arquivos Brasileiros de*

- Neurocirurgia*, 35(1), 39 – 44. doi: 10.1055/s-0035-1570498
- Fhon, J., Wehbe, S., Vendruscolo, T., Stackfleth, R., Marques, S. & Rodrigues, R. (2012) Quedas em idosos e a sua relação com a capacidade funcional. *Revista Latino-Americana de Enfermagem*, 20(5), 927 – 934.
doi: 10.1590/S0104-11692012000500015
- Fischer, B., Gleason, E., Gangnon, R., Janczewski, J., Shea, T. & Mahoney, J. (2014). Declining Cognition and Falls: Role of Risk Performance of Everyday Mobility Activities. *Physical Therapy Journal*, 94(3), 355 – 362.
doi: 10.2522/ptj.20130195
- Freitas, S., Alves, L., Simões, M. & Santana, I. (2013). Importância do Rastreio Cognitivo na População Idosa. *Temas em Psicologia do Envelhecimento* Vol. I. E-Psi, 1(3), 4–24.
- Hauer, K., Yardley, L., Beyer, N., Kempen, G., Dias, N., Campbell, M., ...Todd, C. (2010) Validation of the Falls Efficacy Scale and Falls Efficacy Scale International in Geriatric Patients with and without Cognitive Impairment: Results of Self-Report and Interview-Based Questionnaires. *Gerontology*, 56(2), 190 – 199. doi:10.1159/000236027
- Imaginário, C., Machado, P., Rocha, M., Antunes, C. & Martins, T. (2017) Atividades de vida diária como preditores do estado cognitivo em idosos institucionalizados. *Revista Portuguesa de Enfermagem de Saúde Mental*, 18(dez), 37 – 43. doi: 10.19131/rpesm.0190
- INE. (2015). *Portal do Instituto Nacional de Estatística*. (2015). Disponível em https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_destaques&DESTAQUE_Sdest_boui=224679354&DESTAQUESmodo=2&xlang=pt
- Kleiner, A.F., Schlittler, D.X., & Sánchez-Arias, M.R. (2011). O papel dos sistemas visual , vestibular , somatosensorial e auditivo para o controle postural. *Revista Neurociências*, 19(2), 349–357. Disponível em <http://www.revistaneurociencias.com.br/edicoes/2011/RN1902/revisao%2019%2002/496%20revisao.pdf>
- Leontitsis, A. & Pagge, J. (2007). A simulation approach on Cronbach's alpha statistical significance. *Mathematics and Computers in Simulation*, 73(5), 336 – 340
- Linacre, J. M. (2002a). Optimizing Rating Scale Category Effectiveness. *Journal of Applied Measurement*, 3, 85 – 106

- Linacre, J. M. (2002b). What do infit and outfit, mean-square and standardized mean? *Rasch Measurement Transactions*. N.16, pp. 878.
- Linacre, J. M. (2009). *A User's Guide to Winsteps Ministep – Rasch-Model Computer Programs*. Winsteps.com. Chicago.
- Linacre, J. M. (2014). *Winsteps®* (Version 3.81.0) [Computer Software]. Disponível em <http://www.winsteps.com>.
- Lopes, P., Prieto, G., Delgado, A., Gamito, P. & Trigo, H. (2011) Análise das qualidades psicométricas da URICA utilizando o Modelo de Rasch. *Revista de Toxicodependência. Edição IDT*, 17(3), 47 – 64
- Martin, G. (2006). *Human Neuropsychology*. Edinburgh, England. Pearson Education Limited
- Maia, L., Correia, C & Leite, R. (2009). *Avaliação e Intervenção Neuropsicológica: Estudos de Casos e Instrumentos*. Lisboa, Portugal: Lidel – Edições Técnicas
- Miyamoto, S., Junior, I., Berg, K., Ramos, L. & Natour, J. (2004) Brazilian version of the Berg balance scale. *Brazilian Journal of Medical and Biological Research*, 37(9), 1411 – 1421. Disponível em <http://www.scielo.br/pdf/bjmb/v37n9/5292.pdf>
- Mok, M., Cheng, C., Moore, P. & Kennedy, K. (2004). The development of measurement scales on self-learning of secondary students. Paper presented to the Australian Association for Research in Education. Universidade de Melbourne. Austrália.
- Nogueira, L., Silva, M., Van Der Haagen, M., Santos, R & Rodrigues, E. (2017). Risco de quedas e capacidade funcional em idosos. *Revista Brasileira de Clínica Médica*, 15(2), 90 – 93. Disponível em <http://www.sbcm.org.br/revistas/RBCM/RBCM-2017-02.pdf#page=15>
- Olsen, L. W. (2003). *Essays on Georg Rasch and his contributions to statistics*. Tese de Doutoramento. Instituto de Economia da Universidade de Copenhaga. Disponível em: <http://www.rasch.org/olsen.pdf>
<http://www.sbcm.org.br/revistas/RBCM/RBCM-2017-02.pdf#page=15>
- OMS. (2015) *Portal da Organização Mundial de Saúde. Relatório Mundial de Envelhecimento e Saúde*. Disponível em <https://www.who.int/ageing/events/world-report-2015-launch/en/>
- Pasquali, L. & Primi, R. (2003) Fundamentos da Teoria de Resposta ao Item – TRI.

- Avaliação Psicológica: Interamerican Journal of Psychological Assessment*, 2(2), 99 – 110.
- Portellano, J. (2005) *Introducción a la Neuropsicología*. Madrid, Espanha: McGRAW-HILL
- Prieto, G. & Velasco, A. (2003). Uso del Modelo de Rasch para poner en la misma escala las puntuaciones de distintos tests. *Actualidades en Psicología*, 19(106), 5 – 23
- Rama-López, J. & Pérez-Fernández, N. (2004). Caracterización de la influencia del factor visual en los pacientes con alteraciones del equilibrio. *Revista de Neurologia*, 39(6), 513 – 516. Disponível em <https://www.neurologia.com/articulo/2003638>
- Ricci, N., Gazzola, J., & Coimbra, I. (2009). Sistemas sensoriais no equilíbrio corporal de idosos. *Arquivo Brasileiro de Ciências da Saúde*, 34(2), 94 – 100.
- Rojas, A. J. & Pérez, C. (2001). *Nuevos modelos para la medición de actitudes: enfoques de/para la medición en test de personalidad, actitudes e intereses*. Valencia, Espanha: Editora Promolibro.
- Santos, S. & Figueiredo, D. (2016) Preditores do medo de cair em idosas portuguesas na comunidade: um estudo exploratório. *Ciência & Saúde Coletiva*, doi: 10.1590/1413-81232018241.29932016
- Sartes, L. & Souza-Formigoni, M (2013). Avanços na Psicometria: Da Teoria Clássica dos Testes à Teoria de Resposta ao Item. *Psicologia: Reflexão e Crítica*, 26 (2), 241 - 250.
- Siegel, A. & Sapru, H.N. (2015). *Essential Neuroscience*. Baltimore, USA. Lippincott Williams & Wilkins, a Wolters Kluwer business.
- Simões, M. (2012) Instrumentos de avaliação psicológica de pessoas idosas: investigação e estudos de validação em Portugal. *Revista Iberoamericana de Diagnóstico y Evaluación – e Avaliação Psicológica*, 2(34), 9 – 33 Disponível em <https://www.redalyc.org/html/4596/459645438001/>
- Sousa, L., Marques-Vieira, C., Caldevilla, M., Henriques, C., Severino, P & Silvia, C. (2016). Instrumentos de avaliação do risco de queda em idosos residentes na Comunidade. *Enfermaría Global*, 15(2). Disponível em <https://revistas.um.es/eglobal/article/view/230251>

João Pedro Assis Franco Fiúza, Análise das Características Psicométricas da Escala de Avaliação da Confiança no Equilíbrio Específico da Atividade (CEEAA) com recurso ao Modelo de Rasch, numa Amostra Geriátrica

Tinetti, M., Richman, D. & Powell, L. (1990). Falls Efficacy as a Measure of Fear of Falling. *Journal of Gerontology: Psychological Sciences*, 45(6), 239 – 243

Wright, B. D. & Masters, G. N. (1982). *Rating Scale Analysis*. Chicago. Editora Mesa.

APÊNDICES

Apêndice 1 – Questionário (original)

Escala de avaliação da Confiança no Equilíbrio Específica da Atividade (CEEA)

*Obrigatório



CONSENTIMENTO INFORMADO

Quem são os responsáveis pelo estudo?

Este estudo está a ser realizado no âmbito do 2º ciclo em Psicologia, mais especificamente das UCs do âmbito da Neuropsicologia Aplicada da Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias (Lisboa). O projeto é coordenado pelo docente Pedro Rosa

O que se pretende com este estudo?

A informação recolhida neste estudo irá fornecer mais informação das qualidades psicométricas de um instrumento que pode ser aplicado para avaliar a confiança no equilíbrio de forma abrangente, num largo conjunto de atividades de vida diária, sendo uma fonte complementar de informação para a incapacidade funcional.

Quem pode participar no estudo?

Todas as pessoas com 65 anos ou mais, sem historial de doença mental (ex. depressão, perturbações de ansiedade) ou consumos de substâncias ilícitas, e que saibam ler e escrever fluentemente em Português.

Que direitos têm os participantes?

Os participantes têm o direito de recusar participar no estudo. Caso aceitem participar, poderão desistir do estudo a qualquer momento, sem necessidade de justificar a sua decisão. A eventual desistência não trará quaisquer consequências negativas.

Como é que os dados recolhidos serão utilizados?

Toda a informação recolhida será anónima e confidencial. Não será recolhida qualquer informação que permita identificar os participantes. Os dados obtidos serão destinados apenas a tratamento estatístico e analisados em grupo.

Como poderei entrar em contacto com os investigadores?

Através de email: pedrorosa@ulusofona.pt (Pedro Rosa). Poderá contactar caso pretenda mais informações sobre o estudo ou esclarecer qualquer dúvida sobre o âmbito do estudo.

AO CARREGAR NO BOTÃO "Concordo" ESTARÁ A DAR O SEU CONSENTIMENTO PARA PARTICIPAR NESTE ESTUDO.

1. Li o consentimento informado e aceito participar neste estudo de forma voluntária e consciente *

Ficheiros enviados:

Passe para a pergunta 2.

Código do colaborador que enviou o questionário

2. a21703187 *

Passe para "Questionário."

Questionário

Seja sincero(a) e responda às perguntas que se seguem sem deixar nenhuma em branco. Não existem respostas certas ou erradas. Relembramos-lhe que as respostas são confidenciais e anónimas. Se tiver dúvidas, poderá solicitar ajuda.

Passe para a pergunta 3.

Secção sem título

3. Tem historial de consumo de substâncias ilícitas? *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Sim *Passe para "Agradecimento."*
☐ Não

Secção sem título

4. Tem doenças psiquiátricas/neurológicas diagnosticadas? *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Sim *Passe para "Agradecimento."*
☐ Não

Secção sem título

5. Já teve algum acidente vascular cerebral (AVC)? *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Sim *Passe para "Agradecimento."*
☐ Não

Secção sem título

6. Teve algum traumatismo cranioencefálico? *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Sim. Há menos de 12 meses *Passe para a pergunta 5.*
☐ Sim. Há mais de 12 meses
☐ Não

Dados sócio-demográficos

7. Idade *

Introduza apenas o valor. Exemplo: 68 (se tiver menos de 65 anos, não responda ao questionário)

8. Sexo *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Masculino
☐ Feminino
☐ Outra: _____

9. Estado Civil *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Casado
☐ Solteiro
☐ Divorciado
☐ Viúvo
☐ União de Facto
☐ Separado de Facto
☐ Outra: _____

10. Nacionalidade *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Portuguesa
☐ Outra: _____

11. Etnia *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Branca
☐ Negra
☐ Outra: _____

12. Ouve bem ? *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Sim
☐ Não

13. Vê bem ? [Visão normal ou corrigida para a normal (e.g. óculos)] *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Sim
☐ Não

Instruções

Por favor indique o seu nível de auto-confiança para realizar cada uma das seguintes actividades, escolhendo o número correspondente na seguinte escala de avaliação: 0% 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100%, sendo que 0% indica sem nenhuma confiança e 100%, confiança completa.

Que confiança tem em que NÃO VAI perder o equilíbrio ou ficar instável quando ...

Escolha a percentagem que melhor representa a sua situação.

14. 1. Anda em casa ? *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ 0%
☐ 10%
☐ 20%
☐ 30%
☐ 40%
☐ 50%
☐ 60%
☐ 70%
☐ 80%
☐ 90%
☐ 100%
☐ Opção 12

15. 2. Sobe ou desce escadas ? *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ 0%
- ☐ 10%
- ☐ 20%
- ☐ 30%
- ☐ 40%
- ☐ 50%
- ☐ 60%
- ☐ 70%
- ☐ 80%
- ☐ 90%
- ☐ 100%

16. 3. Se inclina para a frente para apanhar um chinelo do fundo de um armário ? *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ 0%
- ☐ 10%
- ☐ 20%
- ☐ 30%
- ☐ 40%
- ☐ 50%
- ☐ 60%
- ☐ 70%
- ☐ 80%
- ☐ 90%
- ☐ 100%

17. 4. Alcança uma lata pequena de uma prateleira ao nível dos olhos ? *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ 0%
- ☐ 10%
- ☐ 20%
- ☐ 30%
- ☐ 40%
- ☐ 50%
- ☐ 60%
- ☐ 70%
- ☐ 80%
- ☐ 90%
- ☐ 100%

18. 5. Se põe em bicos de pés para alcançar alguma coisa acima da sua cabeça ? *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ 0%
- ☐ 10%
- ☐ 20%
- ☐ 30%
- ☐ 40%
- ☐ 50%
- ☐ 60%
- ☐ 70%
- ☐ 80%
- ☐ 90%
- ☐ 100%

19. 6. Se põe em pé em cima de uma cadeira para tentar alcançar alguma coisa ? *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ 0%
- ☐ 10%
- ☐ 20%
- ☐ 30%
- ☐ 40%
- ☐ 50%
- ☐ 60%
- ☐ 70%
- ☐ 80%
- ☐ 90%
- ☐ 100%

20. 7. Varre o chão ? *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ 0%
- ☐ 10%
- ☐ 20%
- ☐ 30%
- ☐ 40%
- ☐ 50%
- ☐ 60%
- ☐ 70%
- ☐ 80%
- ☐ 90%
- ☐ 100%

21. 8. Sai de um prédio e se dirige a um carro parado em frente à porta ? *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ 0%
- ☐ 10%
- ☐ 20%
- ☐ 30%
- ☐ 40%
- ☐ 50%
- ☐ 60%
- ☐ 70%
- ☐ 80%
- ☐ 90%
- ☐ 100%

22. 9. Entra ou sai de um carro ? *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ 0%
- ☐ 10%
- ☐ 20%
- ☐ 30%
- ☐ 40%
- ☐ 50%
- ☐ 60%
- ☐ 70%
- ☐ 80%
- ☐ 90%
- ☐ 100%

23. 10. Atravessa um parque de estacionamento até um centro comercial ou supermercado ? *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ 0%
- ☐ 10%
- ☐ 20%
- ☐ 30%
- ☐ 40%
- ☐ 50%
- ☐ 60%
- ☐ 70%
- ☐ 80%
- ☐ 90%
- ☐ 100%

24. 11. Sobe ou desce uma rampa ? *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ 0%
- ☐ 10%
- ☐ 20%
- ☐ 30%
- ☐ 40%
- ☐ 50%
- ☐ 60%
- ☐ 70%
- ☐ 80%
- ☐ 90%
- ☐ 100%

25. 12. Anda num centro comercial ou supermercado com muita gente onde as pessoas passam rapidamente por si ? *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ 0%
- ☐ 10%
- ☐ 20%
- ☐ 30%
- ☐ 40%
- ☐ 50%
- ☐ 60%
- ☐ 70%
- ☐ 80%
- ☐ 90%
- ☐ 100%

26. 13. Leva encontrões de pessoas quando anda num centro comercial ou supermercado ? *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ 0%
- ☐ 10%
- ☐ 20%
- ☐ 30%
- ☐ 40%
- ☐ 50%
- ☐ 60%
- ☐ 70%
- ☐ 80%
- ☐ 90%
- ☐ 100%

27. 14. Entra ou sai de uma escada rolante segura(o) o corrimão ? *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ 0%
- ☐ 10%
- ☐ 20%
- ☐ 30%
- ☐ 40%
- ☐ 50%
- ☐ 60%
- ☐ 70%
- ☐ 80%
- ☐ 90%
- ☐ 100%

28. 15. Entra ou sai de uma escada rolante com embrulhos ou sacos na mão, de forma que não se pode segurar ao corrimão ? *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ 0%
- ☐ 10%
- ☐ 20%
- ☐ 30%
- ☐ 40%
- ☐ 50%
- ☐ 60%
- ☐ 70%
- ☐ 80%
- ☐ 90%
- ☐ 100%

29. 16. Anda na rua em passeios escorregadios ? *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ 0%
- ☐ 10%
- ☐ 20%
- ☐ 30%
- ☐ 40%
- ☐ 50%
- ☐ 60%
- ☐ 70%
- ☐ 80%
- ☐ 90%
- ☐ 100%

Passe para "Questionário."

Agradecimento

Muito obrigado por participar neste estudo.

Se necessitar de esclarecimentos mais detalhados sobre os objectivos do estudo, sobre a forma como os dados serão utilizados, ou outras quaisquer questões relacionadas com os pressupostos éticos desta investigação, agradecemos que nos contacte através do email: pedro.rosa@ulusofona.pt

Com tecnologia



Google Forms

Apêndice 2 – Questionário (revisto)

Proposta da escala CEEA recodificada: CEEA-R, a partir da *ABC scale*: Powell, L. & Myers, A. (1995) da versão portuguesa: Branco, P. (2010).

Por favor indique o seu nível de autoconfiança para realizar cada uma das seguintes atividades, escolhendo a categoria correspondente na seguinte escala de avaliação: Muito pouca confiança; Pouca confiança; Confiança moderada; Confiança extrema.

Que confiança tem em que não vai perder o equilíbrio ou ficar instável quando...

		Muito pouca confiança	Pouca confiança	Confiança moderada	Confiança extrema
1	Anda em casa?				
2	Sobe ou desce escadas?				
3	Se inclina para a frente para apanhar um chinelo no fundo de um armário?				
4	Alcança uma lata pequena de uma prateleira ao nível dos olhos?				
5	Se põe em bicos de pés para alcançar alguma coisa acima da cabeça?				
6	Se põe em cima duma cadeira para tentar alcançar alguma coisa?				
7	Varre o chão?				
8	Sai de um prédio e se dirige a um carro parado em frente à porta?				
9	Entra ou sai de um carro?				
10	Atravessa um parque de estacionamento até um centro comercial ou supermercado?				
11	Sobe ou desce uma rampa?				
12	Anda num centro comercial ou supermercado com muita gente onde as pessoas passam rapidamente por si?				
13	Leva encontrões de pessoas quando anda num centro comercial ou supermercado?				
14	Entra ou sai de uma escada rolante segura(o) ao corrimão?				
15	Entra ou sai de uma escada rolante com embrulhos ou sacos na mão, de forma que não se pode segurar ao corrimão?				
16	Anda na rua em passeios escorregadios?				