

Universidade de Brasília

Departamento de Psicologia Social e do
Trabalho - PST

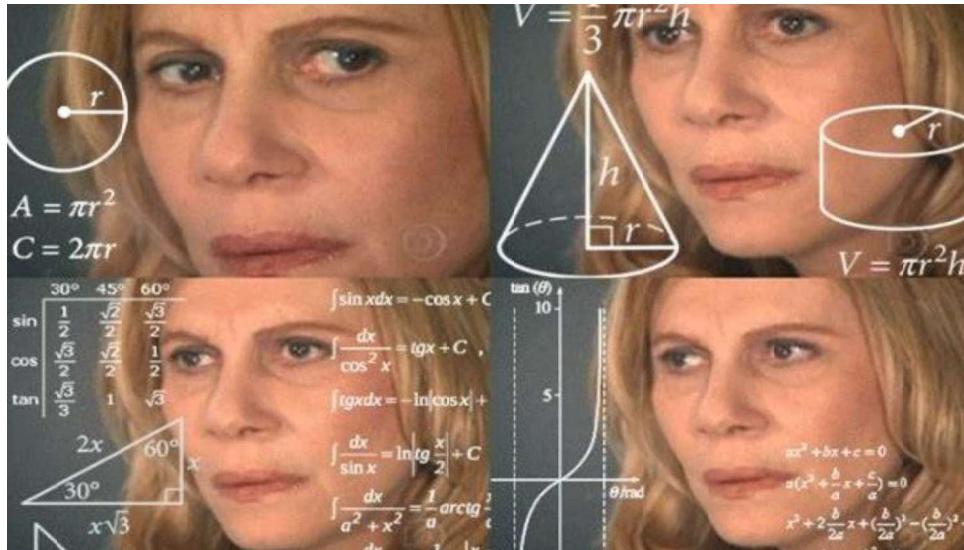
Disciplina: Medidas em Psicologia

2021.2

**Testes referentes a construto: teoria e modelo
de construção
(Pasquali, 2010)**

Professor: Joseemberg M. de Andrade
Elaboração dos slides: Prof. Alexandre Chaves Nunes



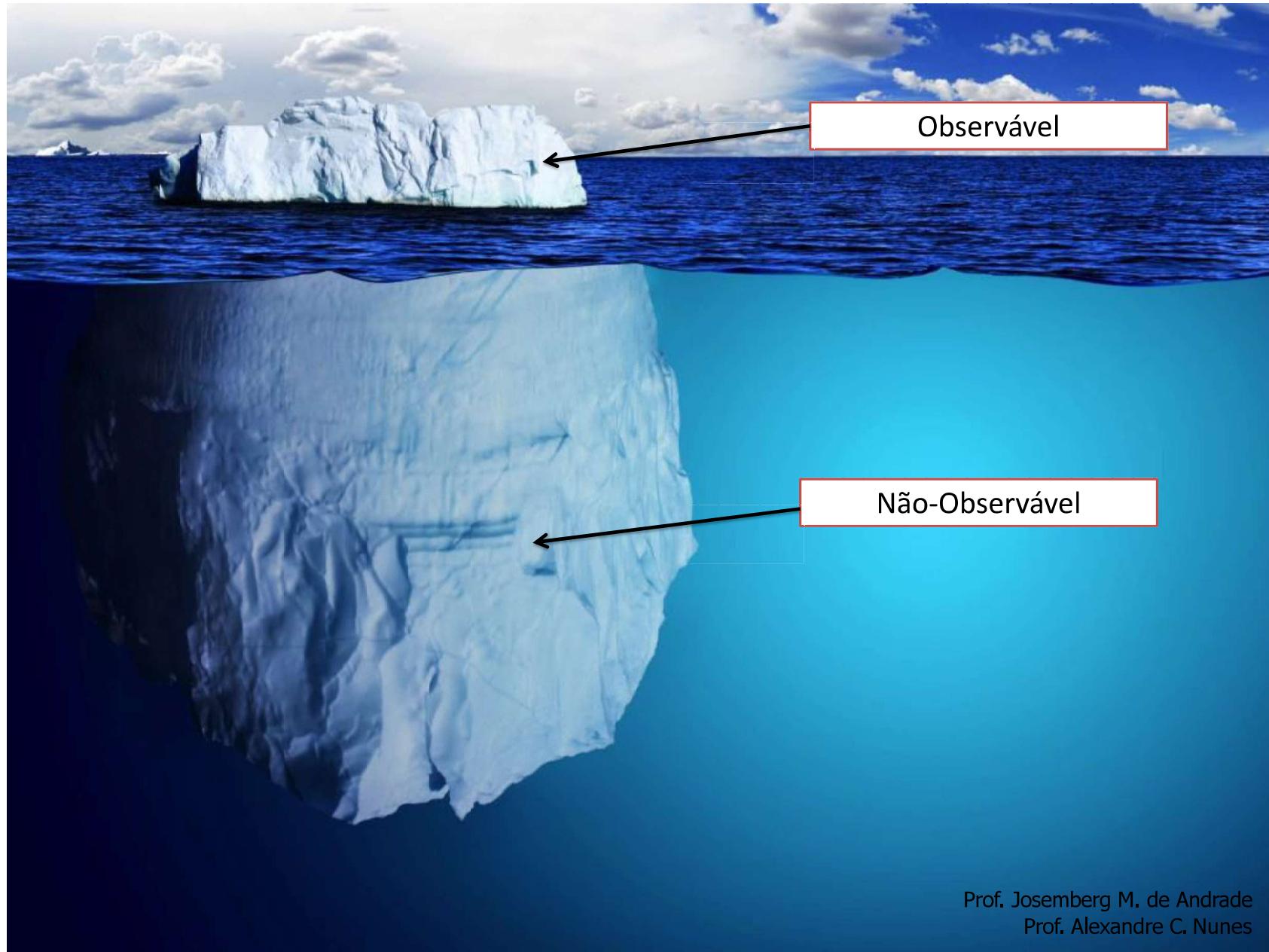


REVISÃO A MEDIDA PSICOMÉTRICA

○ Pasquali (2013) – Capítulo 3

- ❖ O que é sistema, propriedade e magnitude?
- ❖ O que é saturação do item?
- ❖ Explique os parâmetros de dificuldade e discriminação dos itens.
- ❖ O que é e quais são os tipos de vieses de resposta do item?

- ❖ O que é a psicometria?
- ❖ O que é o traço latente?
- ❖ O que diferencia a TCT da TRI?

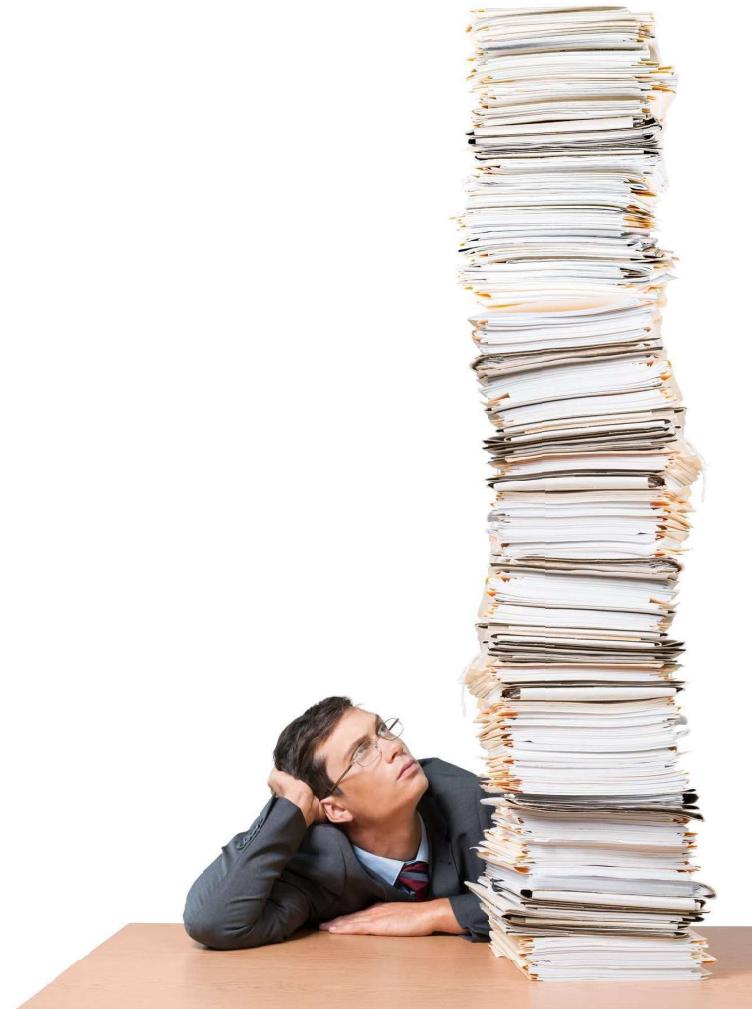


Procedimentos na construção de escalas, testes psicológicos de aptidão, inventários de personalidade, escalas psicométricas etc.

Teóricos

Experimentais

Analíticos



Procedimento Teórico

Formulação da teoria que fundamentará a construção do instrumento psicológico explicando o construto que se deseja medir.

A photograph showing a woman in a professional setting, holding a clipboard with a blank sheet of paper. She is looking towards a man whose back is to the camera. He appears to be speaking or gesturing. The background is plain and light-colored.

Procedimento Experimental

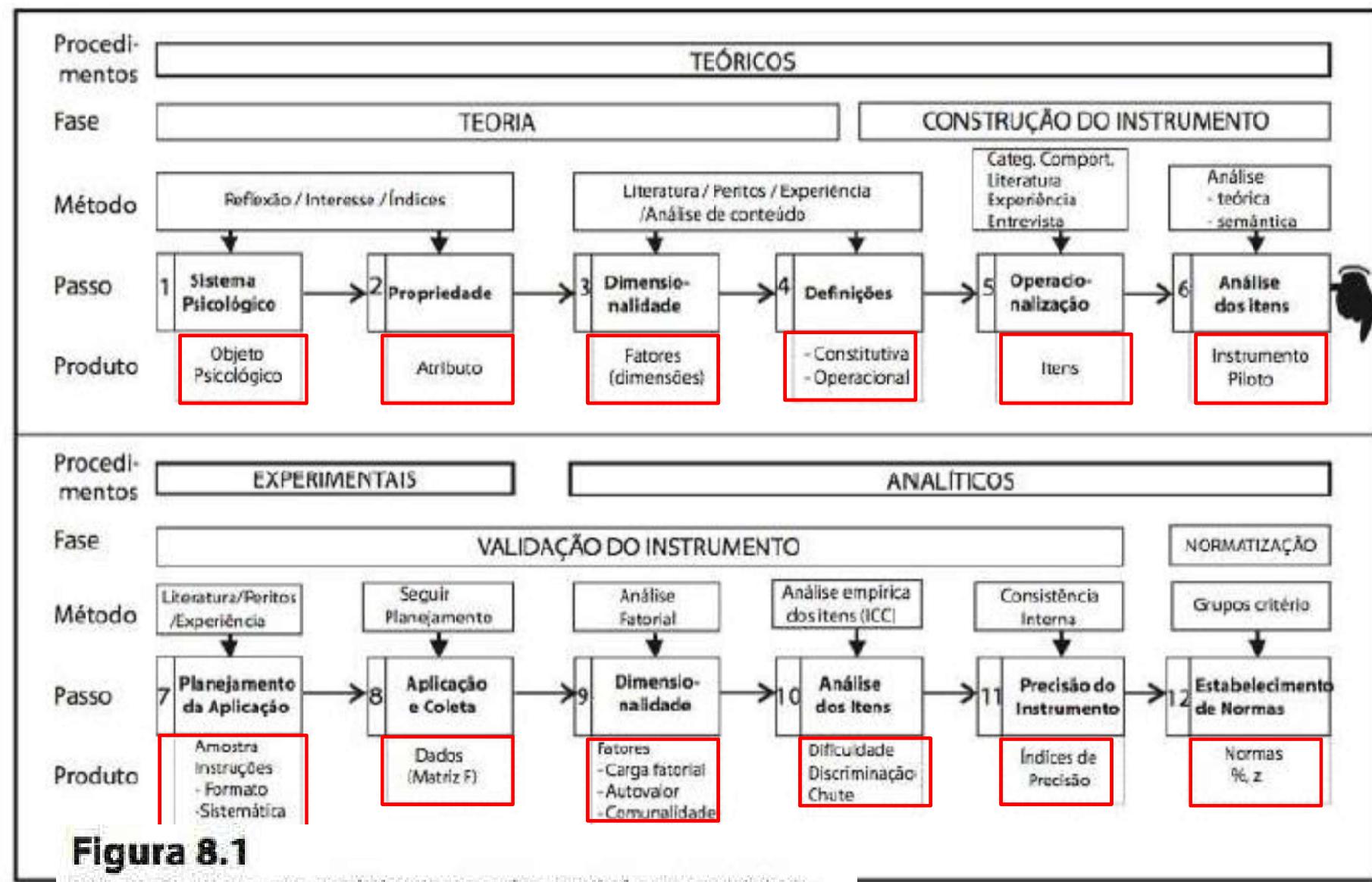
Etapas e técnicas para a aplicação do instrumento piloto e a coleta válida de informações.

Prof. Joseemberg M. de Andrade
Prof. Alexandre C. Nunes

Procedimento Analítico

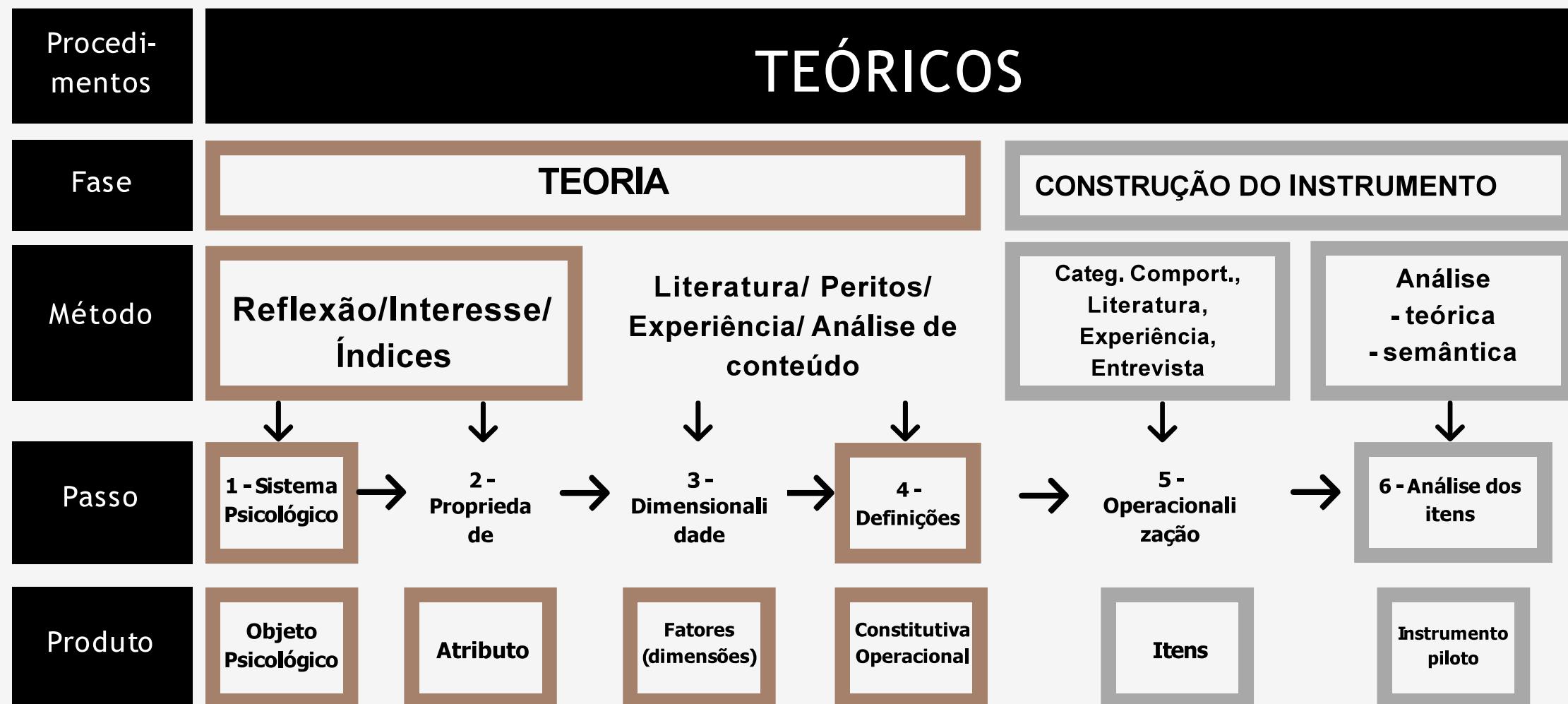
Métodos de análise estatísticas a serem utilizadas para definir a validade e a precisão do instrumento.



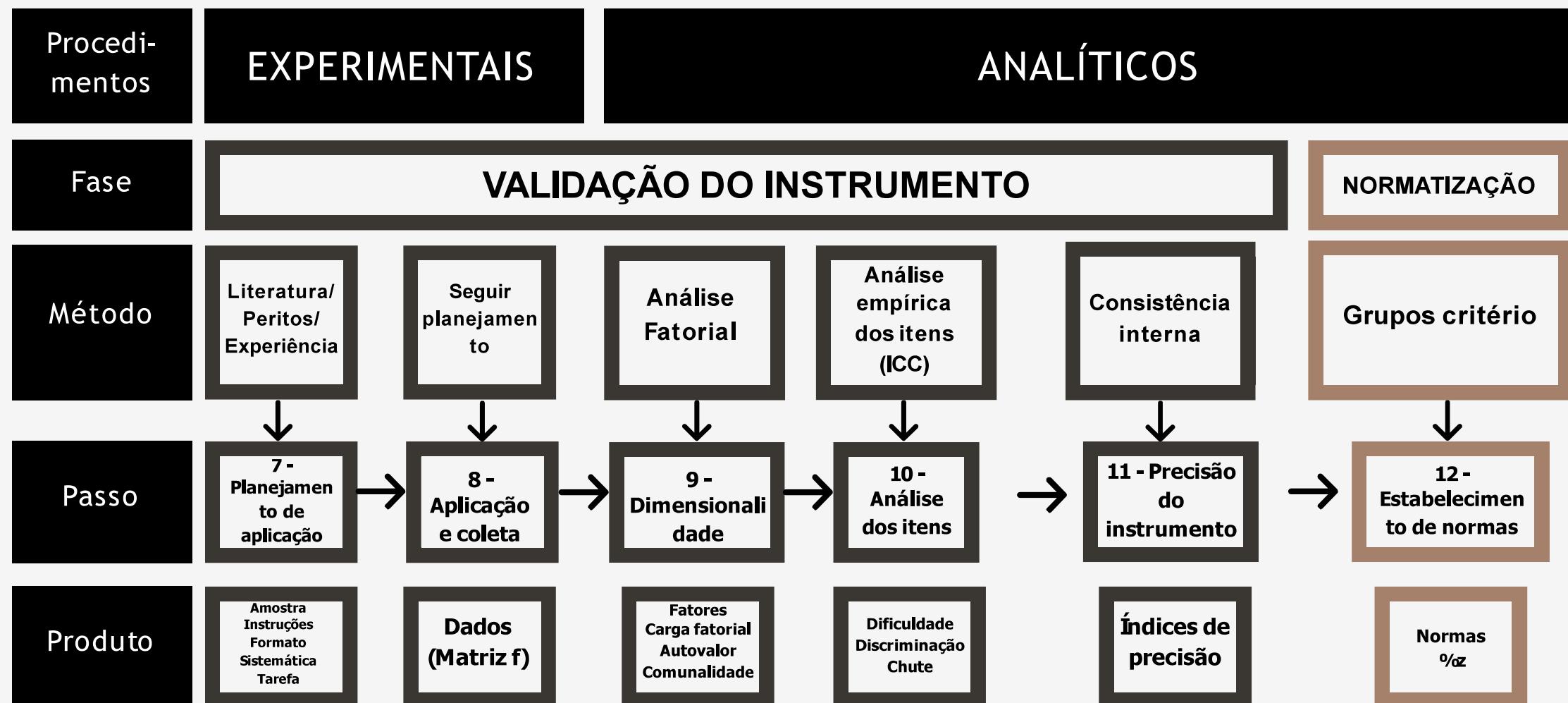
**Figura 8.1**

Organograma para elaboração de medida psicológica.

ORGANOGRAMA PARA ELABORAÇÃO DE MEDIDA PSICOLÓGICA



ORGANOGRAMA PARA ELABORAÇÃO DE MEDIDA PSICOLÓGICA

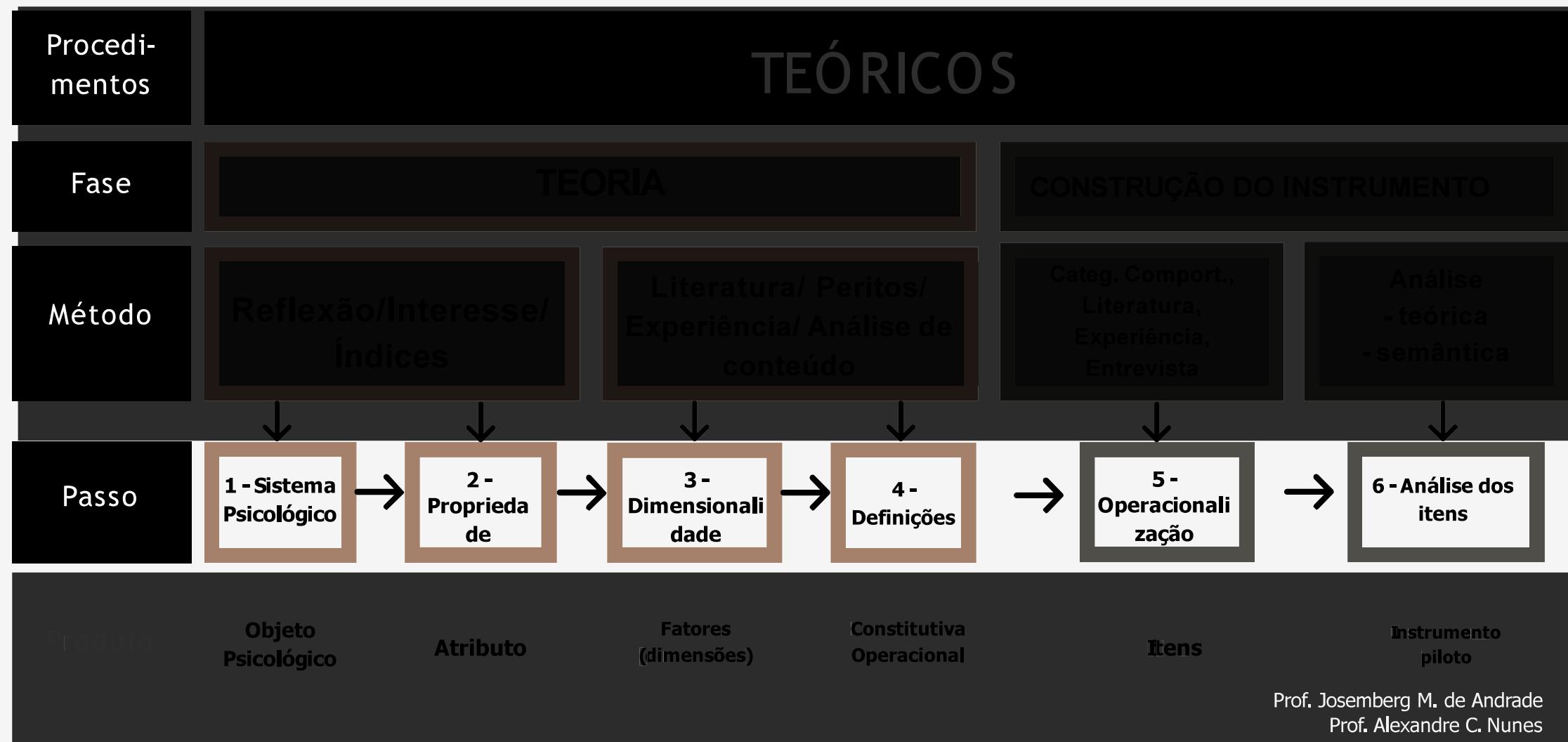


Procedimentos Teóricos

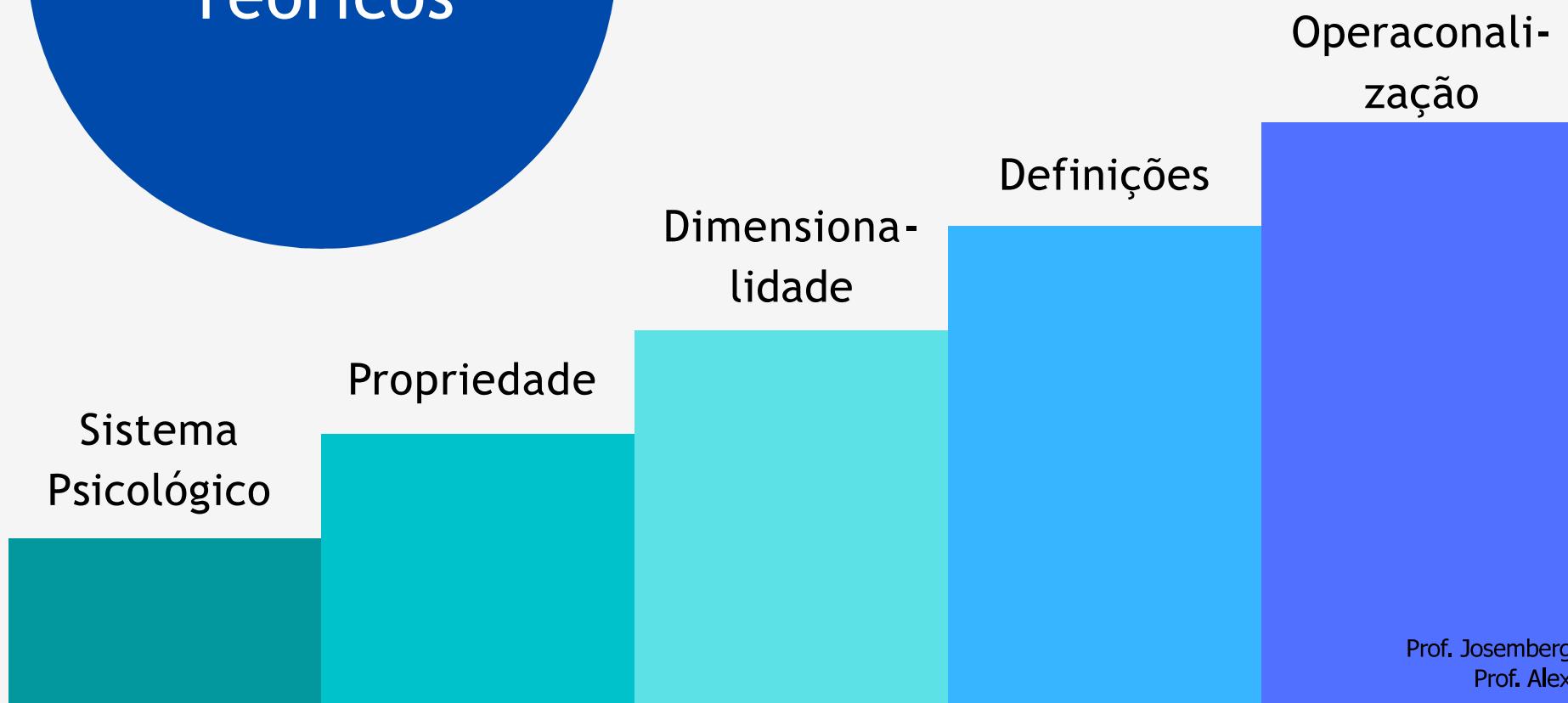


Prof. Joseemberg M. de Andrade
Prof. Alexandre C. Nunes

ORGANOGRAMA PARA ELABORAÇÃO DE MEDIDA PSICOLÓGICA



Procedimentos Teóricos



Procedimentos Teóricos

- 1 O foco está em estabelecer uma teoria que explique o construto que se deseja estudar fundamentando assim a construção do instrumento.
- 2 Este procedimento compreende desde a formulação da teoria sobre o que se pretende medir até a construção do instrumento.

É obrigação do psicometrista levantar, pelo menos, toda a evidência empírica sobre o construto e procurar sistematizar até chegar a uma miniteoria.

Sistema psicológico

O sistema representa o objeto de interesse para investigar.

Dependendo do interesse do investigador pode ser considerados de nível universal ou nível local.

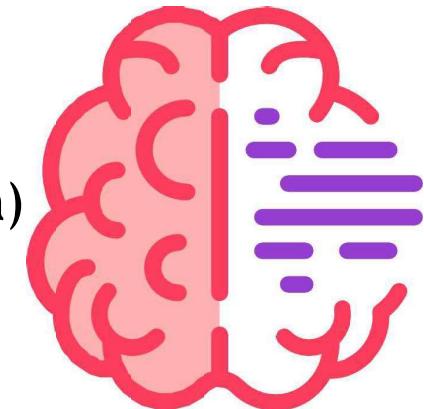
Praticamente esse passo marca que o investigador deve apresentar uma idéia, por mais que seja vaga, sobre o que ele pretende investigar.

Exemplo

Raciocínio (sistema)

Raciocíno verbal (subsistema)

1º passo: sistema psicológico



Propriedade do sistema psicológico



O sistema psicológico apresenta atributos, também chamados variáveis, que são os vários aspectos ou propriedades que o caracterizam.

Ex.: Raciocínio



Raciocínio verbal

Raciocínio abstrato

Raciocínio numérico

Raciocínio espacial

Raciocínio mecânico

Dimensionalidade do atributo

A dimensionalidade do atributo diz respeito a sua estrutura interna, semântica.

Significa decidir, tomando por base todos os dados empíricos disponíveis e a teoria sobre o construto, se ele é uni ou multifatorial.

Nesse passo busca-se estabelecer o conjunto de dimensões que o construto assume para assim operacionalizá-lo adequadamente, tornando a construção do itens coerente e adequada.

Raciocínio



Verbal

Numérico

Abstrato

Espacial

Mecânico

Compreensão Verbal
Fluência Verbal

Não é unidimensional



Definições dos construtos

1 Constitutiva

2 Operacional

Definição constitutiva

Os conceitos são definidos em termos de outros conceitos (realidades abstratas).



Essa definição vai situar o construto exata e precisamente dentro da teoria dando os limites que ele possui, caracterizando o construto nas dimensões que ele deve assumir no espaço semântico teórico.

Definição operacional

É a definição em termos de operações; é aqui que se baseia a legitimidade da representação empírica dos traços latentes.



Duas preocupações relevantes e decisivas:



As definições operacionais dos construtos devem ser realmente operacionais.



Devem ser o mais abrangentes possíveis dos construtos.

Definição operacional

Uma definição de um construto é operacional quando o mesmo construto é definido, não mais em termos de outros construtos, mas em termos de operações concretas, isto é, de comportamentos (físicos) por meio dos quais tal construto se expressa.

Exemplo

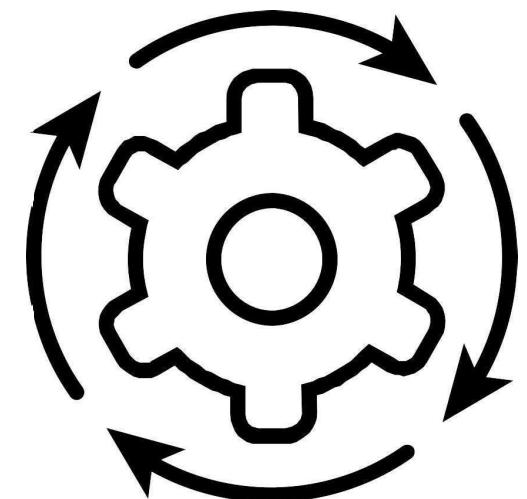
“reproduzir a frase com outras palavras” - seria uma definição operacional de “compreensão verbal”.



Uma definição operacional pode ser perfeitamente operacional e também perfeitamente equivocada ou errada.

Operacionalização do construto

É o passo da construção dos itens, a saber, as tarefas que os sujeitos terão que executar para que se possa avaliar a magnitude de presença do construto (atributo).



Fonte dos itens

Os itens não são simplesmente inventados, eles são construídos para representar comportamentalmente o construto de interesse.

Entrevista

pedir a sujeitos representantes da população para qual deseja construir o instrumento para opinar em que tipo de comportamentos tal construto se manifesta.

Literatura

outros testes que medem o mesmo construto no qual se tem interesse.

Categorias comportamentais:

definidas nos passos das definições operacionais.

Regras para construção de itens

Critério comportamental: o item deve expressar um comportamento, não abstração.

Critério de objetividade ou desejabilidade: os itens devem cobrir comportamentos, de fato, permitindo uma resposta certa ou errada.

Critério da simplicidade: deve expressar uma única ideia.

Critério da clareza: deve ser inteligível até para o estrato mais baixo da população meta.

Critério da relevância: a expressão (frase) deve ser consistente com o traço (atributo, fator) e com outras frases do mesmo atributo.

Critério da precisão: o item deve possuir uma posição definida no construto e ser distinto dos demais itens. Supõe que o item possa ser localizado em uma escala de estímulos.

Regras para construção de itens

Critério da variedade: deve-se variar a linguagem, evitando muitas repetições; deve-se formular metade dos itens em termos favoráveis e metade em termos desfavoráveis.

Critério da modalidade: expressões de reação modal, não utilizar expressões extremadas.

Critério da tipicidade: formar frases com expressões condizentes com o atributo.

Critério da credibilidade: o item deve ser formulado de modo que não se apareça sendo ridículo, despropositado ou infantil.

Critério da amplitude: o conjunto de itens deve cobrir toda a extensão de magnitude do contínuo do atributo. O instrumento deve poder discriminar entre sujeitos de diferentes níveis de magnitude do traço latente.

Critério do equilíbrio: os itens devem cobrir igualmente ou proporcionalmente todos os setores do construto, devendo haver itens fáceis, difíceis e médios (aptidões) ou fracos, moderados e extremos (para atitudes).

Com quantos itens é preciso começar para que no final possamos salvar 20?



Quantidade de itens

O bom senso de quem trabalha na área sugere que um construto, para ser bem representado, necessita de cerca de 20 itens. No entanto, há construtos muito simples que não necessitam de tal número.

Segundo a Psicometria tradicional deve-se começar com, pelo menos, o triplo de itens.
Segundo a TRI, para se salvar 20 itens, não é necessário iniciar com mais do que 10% de itens além dos 20 requeridos no instrumento final.
Os itens incluídos no instrumento piloto são itens que possuem validade teórica real.

Análise teórica dos itens

Consiste em pedir outras opiniões sobre a hipótese a ser testada, sendo que os avaliadores não fazem parte da amostra representativa da população.



Análise semântica:

Tem como objetivo verificar se todos os itens são compreensíveis para todos os membros da população a que o instrumento se destina.

1

Verificar se os itens são inteligíveis para o estrato educacional mais baixo da população meta;

2

Para evitar deselegância na formulação, a análise deve ser feita também com uma amostra mais sofisticada da população meta.

Análise dos juízes:

Às vezes é chamada de análise de conteúdo, procura verificar a adequação da representação comportamental do(s) atributo(s) latente(s).

1

Os juízes devem ser peritos na área do construto, pois devem ajuizar se os itens estão se referindo ou não ao traço em questão.

2

A técnica exige que sejam entregues aos juízes duas tabelas: uma com as definições constitutivas dos construtos/fatores e outra tabela de dupla entrada com os fatores e os itens.

3

Com base nas tabelas, a função dos juízes consiste em colocar um X para o item debaixo do fator ao qual o juiz julga o item se referir.

Exemplo de tabela de dupla entrada para Análise dos juízes

Fatores	Definição
Compreensão verbal	É a capacidade de...
Fluência verbal	É a capacidade de...

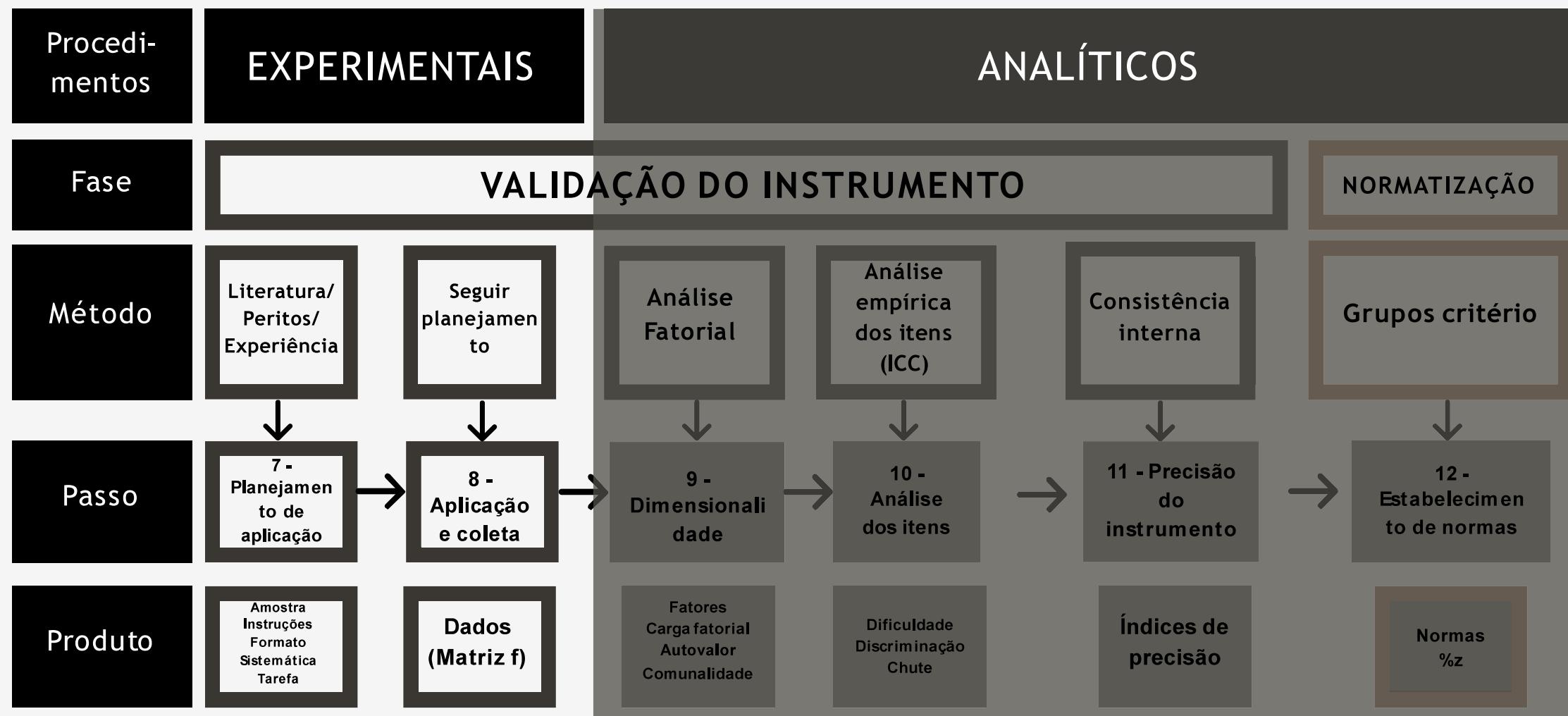
Itens	Compreensão verbal	Fluência verbal
1	X	
2		X
3		X
...		
n	X	

Procedimentos Experimentais



Prof. Joseemberg M. de Andrade
Prof. Alexandre C. Nunes

ORGANOGRAMA PARA ELABORAÇÃO DE MEDIDA PSICOLÓGICA



Procedimentos experimentais

Trata-se das etapas e técnicas de aplicação do instrumento piloto e da coleta válida de informações.

1

Planejamento da aplicação:

Definição da amostra;
Definição das instruções de como aplicar o instrumento;

2

Coleta de dados:

Estratégia operacional para um coleta válida.

Definição da amostra



Amostra



Tamanho



Definição da amostra

A amostra é a retirada de um grupo da população/ deve ser bem definida e delimitada em termos de suas características específicas.

Características biossociodemográficas

Delimita-se para qual faixa etária o instrumento foi construído, qual sexo, idade, NSE etc.

Análise Fatorial

Na análise factorial e análises multivariadas da TRI é necessário que amostra utilizada seja grande (pelo menos 200 casos).

Relação com o instrumento

A amostra deve conter um mínimo de 100 sujeitos por fator; 10 sujeitos para cada item do instrumento.

Defini-se as condições de aplicação: coletiva ou individual.

Definição das instruções e coletas de dados

Nas instruções são definidas a sistemática de aplicação do instrumento, o formato em que ele se apresenta e o que o sujeito tem que fazer ao respondê-lo.



As instruções que acompanham o instrumento têm a função de tornar a tarefa do respondente não ambígua.

Procedimentos Analíticos

ORGANOGRAMA PARA ELABORAÇÃO DE MEDIDA PSICOLÓGICA



Procedimentos analíticos

As análises estatísticas que se fazem de um instrumento psicológico, no seu todo e em cada item individual, fazem a suposição de que o instrumento seja **unidimensional**. Ou seja, todos os itens devem medir um e o mesmo construto.

No caso de instrumentos **multidimensionais**, as análises devem ser realizadas considerando cada um dos fatores.

1

É necessário proceder a uma análise factorial para definir quantos fatores o instrumento está de fato medindo.

2

A análise factorial **indica evidências de validade baseadas na estrutura interna do instrumento** e representa igualmente a análise preliminar dos próprios itens.

TABELA 8.1 Matriz fatorial de 20 itens em dois fatores

Item	Fator 1	Fator 2	h^2
1	0,80	0,10	0,65
2	0,78	-0,05	0,61
3	0,78	0,20	0,65
4	0,70	0,15	0,51
5	0,65	0,08	0,43
6	0,64	0,12	0,42
7	-0,64	-0,10	0,42
8	0,60	0,03	0,36
9	-0,60	-0,23	0,41
10	-0,25	0,19	0,10
11	0,30	-0,83	0,78
12	0,21	-0,83	0,68
13	0,04	-0,78	0,61
14	0,16	-0,70	0,52
15	-0,12	0,70	0,50
16	0,09	0,66	0,44
17	-0,00	-0,65	0,42
18	0,12	-0,63	0,41
19	-0,03	0,56	0,31
20	0,21	0,50	0,29
Autovalor	4,614	4,932	
% Var. total	23,07	24,66	
% Var. comum	48,33	51,67	

Entendendo a tabela 8.1

A Tabela 8.1 exemplifica um típico resultado de análise factorial com as informações essenciais sobre os itens e os fatores. Mostra 20 itens; 9 representam o fator 1 e os 10 últimos o fator

2. O item 10 que não possui carga fatorial expressiva em nenhum dos fatores será descartado.

TABELA 8.1 Matriz factorial de 20 itens em dois fatores

Item	Fator 1	Fator 2	h^2
1	0,80	0,10	0,65
2	0,78	-0,05	0,61
3	0,78	0,20	0,65
4	0,70	0,15	0,51
5	0,65	0,08	0,43
6	0,64	0,12	0,42
7	-0,64	-0,10	0,42
8	0,60	0,03	0,36
9	-0,60	-0,23	0,41
10	-0,25	0,19	0,10
11	0,30	-0,83	0,78
12	0,21	-0,83	0,68
13	0,04	-0,78	0,61
14	0,16	-0,70	0,52
15	-0,12	0,70	0,50
16	0,09	0,66	0,44
17	-0,00	-0,65	0,42
18	0,12	-0,63	0,41
19	-0,03	0,56	0,31
20	0,21	0,50	0,29
Autovalor	4,614	4,932	
% Var. total	23,07	24,66	
% Var. comum	48,33	51,67	

Entendendo a tabela 8.1

O h^2 representa a communalidade que cada item possui com os dois fatores e mostra a covariância de item com os fatores.

$$(carga no F1)^2 + (carga no F2)^2 = \text{comunalidade}$$

$$(0,80)^2 + (0,10)^2 = h^2$$

$$0,64 + 0,01 = h^2$$

$$0,65 = h^2$$

x100 p/
porcentagem 0,65
 $\times 100 = 65\%$
Prof. Joseemberg M. de Andrade
Prof. Alexandre C. Nunes

Análise Fatorial

Produz resultados importantes com os quais se pode tomar decisões sobre a qualidade dos itens. Ela mostra o que o instrumento está medindo, isto é, os fatores, bem como os itens que compõem cada fator.

Produz para cada item, a carga factorial do item no fator, e esta carga indica a covariância (saturação) entre o fator e o item.

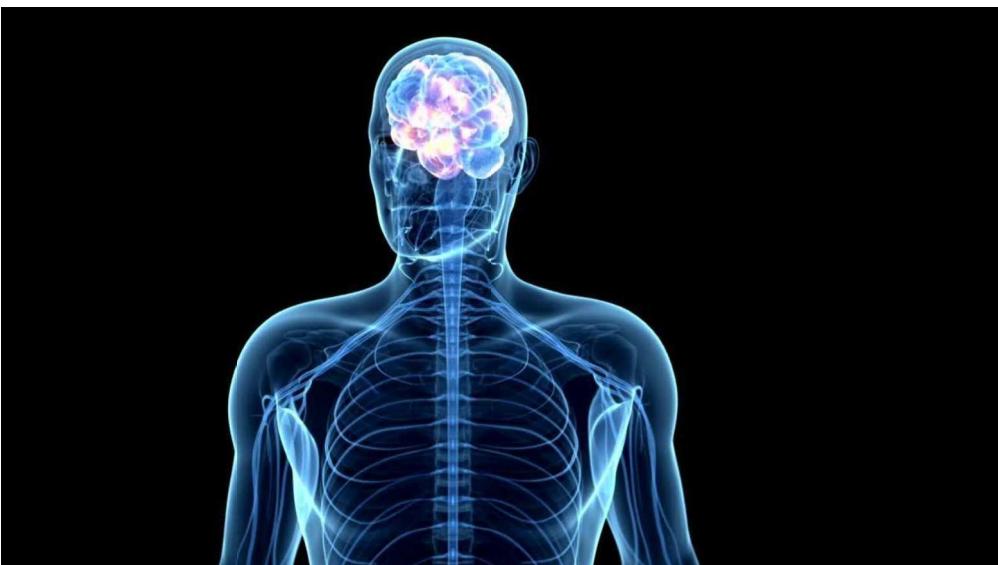
A carga factorial mostra se existe covariância entre o item e o fator, de forma que quanto mais próximo de 100% de covariância item-fator, melhor será o item.

As cargas fatoriais são expressas similarmente aos índices de correlação e, portanto, podem ir de -1,00 a +1,00. Uma carga de 0,00 significa que não há relação alguma entre o item e o fator.

Aponta-se o valor de 0,30 (positivo ou negativo) como sendo uma carga mínima necessária para que o item ser um representante útil do fator. Quanto maior de 0,30 for a carga, melhor o item.

TEORIA DE RESPOSTA AO ITEM - TRI

Teoria de Resposta ao Item (TRI) ou Teoria do Traço Latente é um conjunto de modelos matemáticos que considera o item como unidade básica de análise e procura representar qual a probabilidade de um indivíduo dar uma certa resposta a um item como função dos parâmetros do item e do(s) traço(s) latente(s) (não observável) do indivíduo (Andrade, Tavares & Valle, 2000; Muñiz, 1997; Embretson & Reise, 2000).



Traço latente: habilidade em Matemática, grau de satisfação do consumidor, depressão, ansiedade etc.

Traço
latente

Qual a probabilidade de acertar ou errar o item?



Dificuldade

Discriminação

Acerto ao
acaso

Qual a probabilidade de acertar ou errar o item?



Parâmetros ou
características do Item

Difícil

Discriminativo

Mediano

Fácil

Etc.....



TRI

A TRI introduziu técnicas nesta área da análise dos itens, que devem ser utilizadas neste passo da elaboração de qualquer instrumento psicológico.

Existem vários modelos matemáticos envolvidos na TRI. Há 3 principais deles dependendo do número de parâmetros que pretendem avaliar os itens. Os parâmetros seriam a dificuldade, a discriminação e a resposta aleatória (resposta ao acaso).

A teoria supõe que o sujeito possui um certo nível de magnitude do traço latente, designado por teta(θ), que é determinado mediante a análise das respostas dos sujeitos.

A probabilidade de resposta correta que define a posição(θ) do indivíduo no traço medido é função de 3 parâmetros: parâmetro “a” é o índice de discriminação do item; parâmetro “b” é o parâmetro da dificuldade, expresso pelo valor no eixo dos X no ponto de inflexão da curva; e, parâmetro “c” são as respostas acertadas por acaso.

Modelo logístico de um parâmetro ou modelo de Rasch, faz a suposição de que os itens possuem o mesmo nível de discriminação e que não há respostas dadas ao acaso. Avalia somente a dificuldade dos itens.

-
- 1 O modelo Logístico de dois parâmetros, que avalia a dificuldade e a discriminação dos itens, assumindo que não haja respostas dadas ao acaso.**
-

- 3 O modelo de três parâmetros de Lord em que os três parâmetros dos itens são avaliados. Este procedimento produz para cada item, uma ogiva, chamada de CCI (Curva Característica do Item).**

Os três modelos mais conhecidos de TRI: