

Psicometria e Administração: Construção e Validação de Medidas



1. Contexto da Disciplina

- Objetivo da Disciplina: Entender o processo de construção de instrumentos para avaliação de fenômenos não diretamente observáveis concernentes à Pesquisa em Administração.

“O uso de escalas para mensuração de variáveis latentes é frequente nos estudos da área de Ciências Sociais Aplicadas, desta forma, é relevante conhecer as fases envolvidas no desenvolvimento, validação, adaptação e avaliação de escalas”.

Professoras: Profa. Ana Carolina Rodrigues e Profa. Daielly Mantovani

Duração: 8 encontros / 4 créditos

TRI Teoria de Resposta ao Item

Psíquico	Traço latente (teta) θ
Físico	Comportamento (Tau) τ

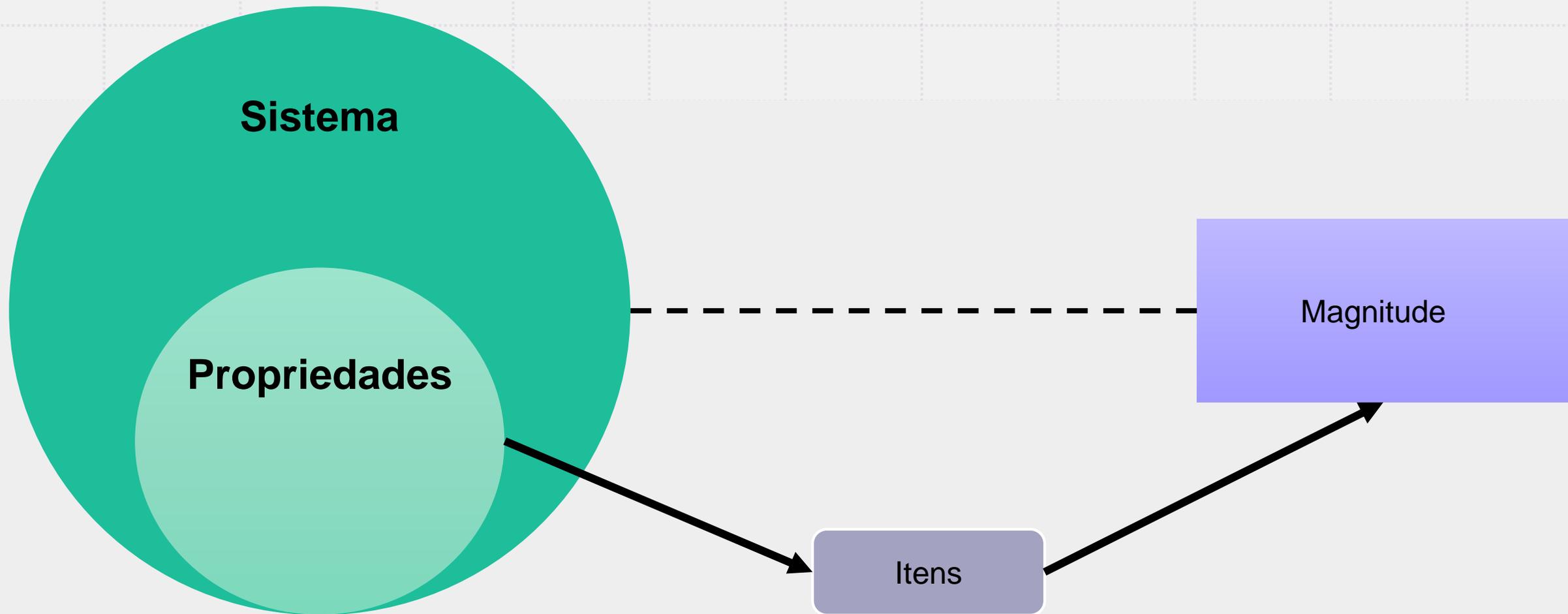
TCT Teoria Clássica dos Testes

Traço Latente

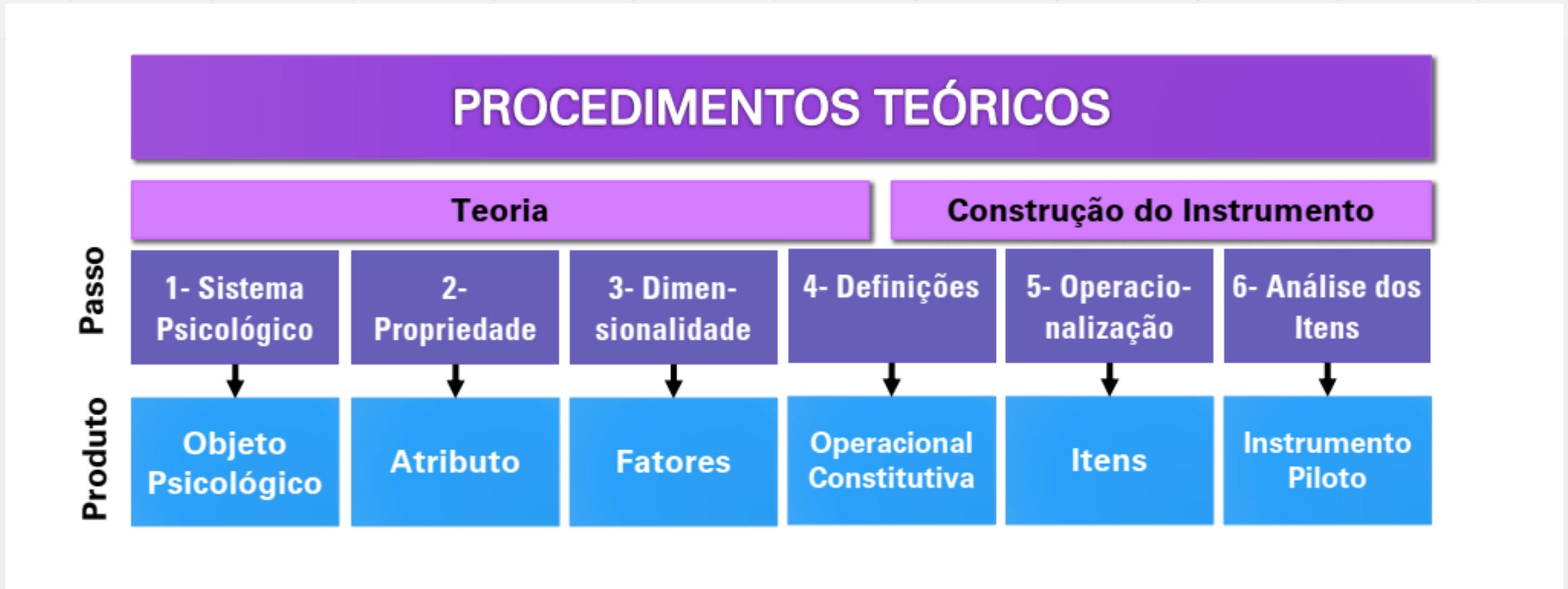
Traço latente representa um fenômeno não observável. Não é tão simples observar. É o antecedente daquilo que a gente observa.

Traços latentes são entidades reais, ainda que abstratas:

Ex.: Valores Pessoais, Raio.



Etapas do Desenvolvimento de Medidas



Etapas do Desenvolvimento de Medidas



Etapas do Desenvolvimento de Medidas

Polo Teórico: enfoca a questão da teoria que deve fundamentar o empreendimento científico, no caso a explicitação da teoria sobre o construto para o qual se quer desenvolver um instrumento de medida.

Polo Empírico: processo experimental que define as etapas e técnicas da aplicação do instrumento piloto e da coleta válida da informação para proceder à avaliação da qualidade psicométrica do instrumento.

Polo Analítico: estabelece os procedimentos de análises estatísticas a serem efetuadas sobre os dados para levar a um instrumento válido, preciso e, se for o caso, normatizado.

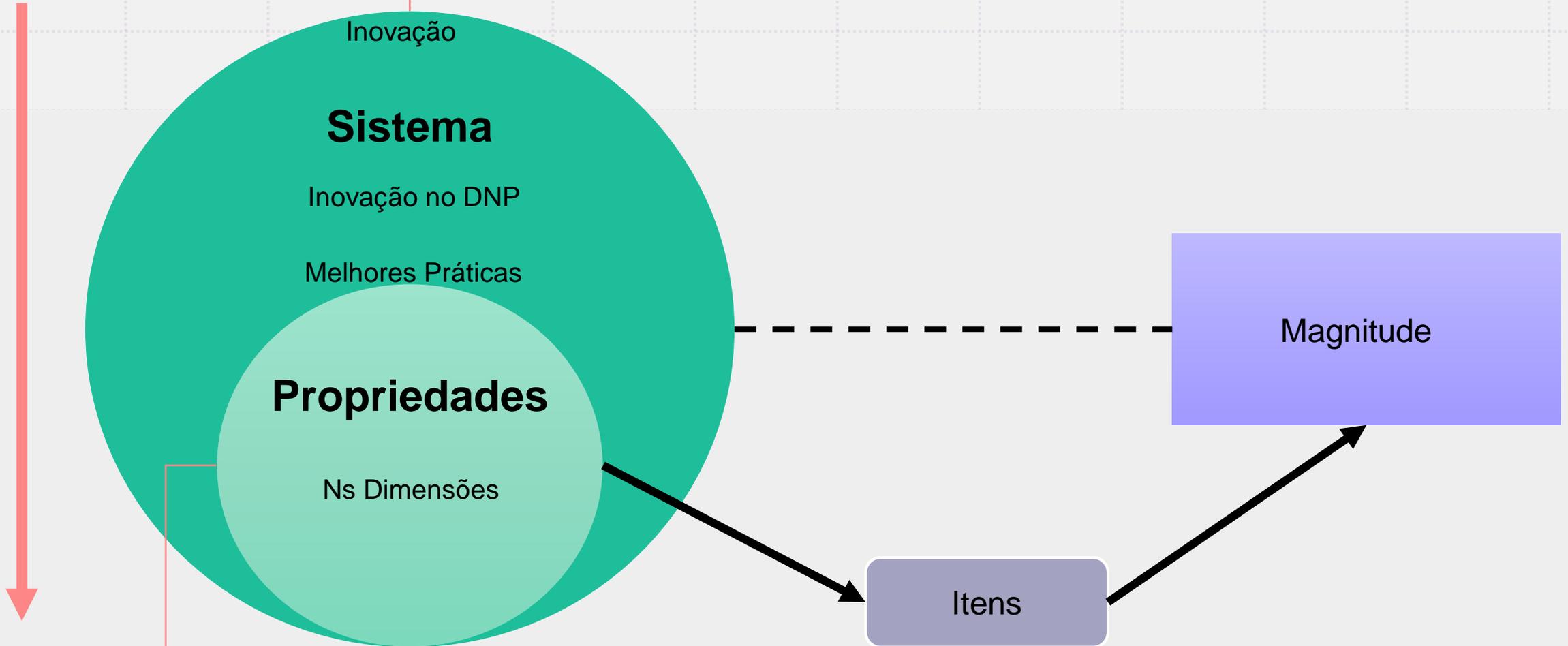
Teoria

A teoria ainda é a parte mais fraca no desenvolvimento de medidas. Geralmente, os pesquisadores iniciam a construção do instrumento pela coleta intuitiva e mais ou menos aleatória de uma amostra de itens.

É obrigação do pesquisador levantar as evidências empíricas sobre o construto e procurar sistematizá-la e, assim, chegar a uma teoria base sobre o mesmo.

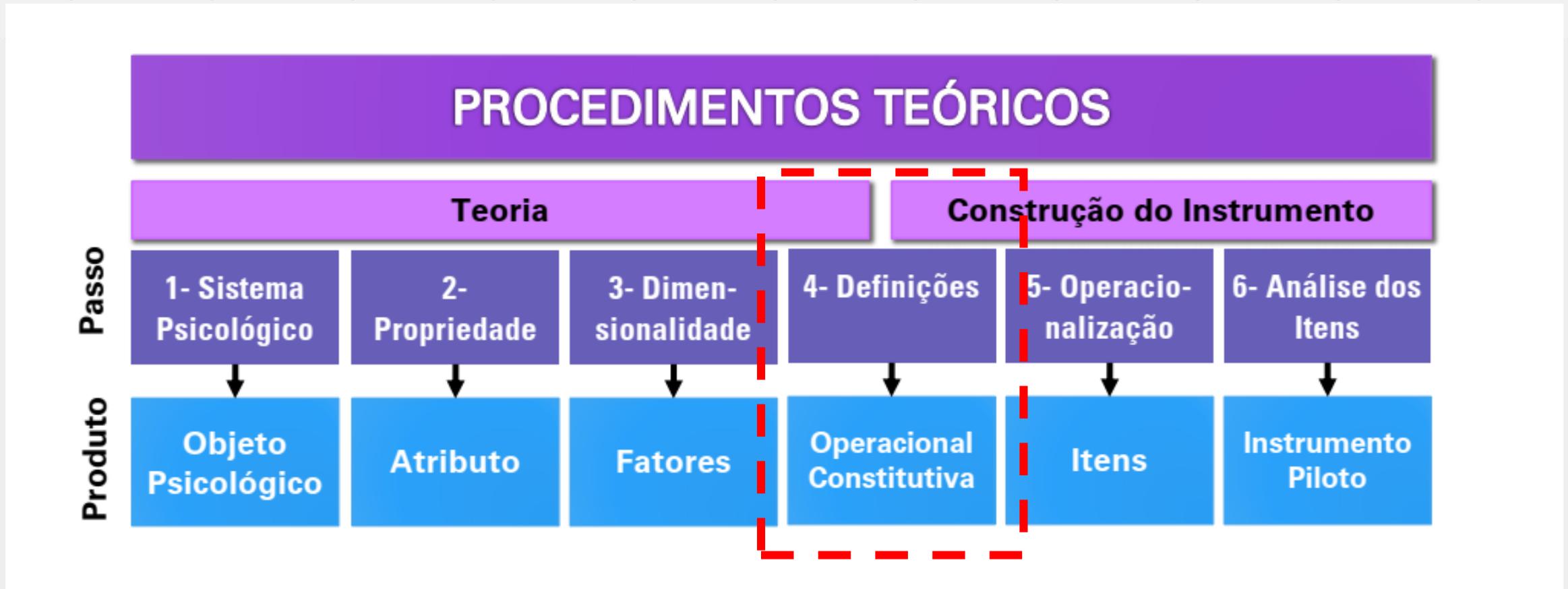
- Revisão da Literatura
- Grupos Focais
- Estudos Etnográficos
- Etc.

Quanto mais restrito ou elementar for o sistema, mais fácil se torna a construção do instrumento de medida.



As propriedades devem ser divergentes, mas que o seu conjunto consiga explicar o fenômeno

Etapas do Desenvolvimento de Medidas





Definição Constitutiva

O construto é concebido em termos de conceitos próprios da teoria em que ele se insere. É a que tipicamente aparece como **definição** de termos em **dicionários**, são realidades abstratas.

É importante, pois situam o construto exata e precisamente dentro da teoria, dando assim os **limites**.

Boas definições constitutivas permitem **avaliar a qualidade** do instrumento de pesquisa.

Definição Operacional

Sai do terreno abstrato para o concreto. É o instrumento de medida já em operação concreta, empírica. É a representação empírica, comportamental dos traços latentes.

Característica importante:

1. As definições operacionais dos construtos devem ser realmente operacionais;

Mager (1981): “vá e faça”

Pode-se utilizar entrevistas para validar a definição operacional.

Como é para você uma organização eficiente?

Construção do Instrumento

▶ Critérios para a Construção de Itens

1. **Critério comportamental:** o item deve expressar um comportamento, não uma abstração ou construto;
2. **Critério de objetividade:** o item deve cobrir o comportamento de fato, permitindo uma resposta objetiva;
3. **Critério da simplicidade:** um item deve expressar uma única ideia;
4. **Critério da relevância:** a expressão deve ser consistente com o traço definido e com as outras frases que cobrem o mesmo atributo;
5. **Critério da precisão:** o item deve possuir uma posição definida no atributo e ser distinto dos demais itens que cobrem o mesmo construto.

Construção do Instrumento

Quantidade

A literatura indica que um construto, para ser bem representado necessita de cerca de 20 itens.

TABLE 2. Variables constituting survey constructs for organizational attributes

Construct	Variables	No. of Items	Cronbach's Alpha	AVE
Performance in the Front End (Dependent)	The degree to which: 1. Products in the front end generate sustainable competitive advantage. 2. The business unit delivers on front-end strategic objectives. 3. The business unit has a balanced portfolio across products, technologies, and risk.	3	0.79	0.61
Senior Management Commitment (Independent)	The degree to which senior management: 1. Plays a central role in project reviews. 2. Participates in making key decisions in project reviews. 3. Champions major new front-end projects. 4. Is strongly committed to front-end activities. 5. Plays an integral role in most front-end projects.	5	0.91	0.65
Vision (Independent)	Organization's vision is stable over time for: 1. Markets. 2. Technology. 3. Front-end projects.	3	0.88	0.57
Strategy (Independent)	Organization's strategy is well defined for: 1. New markets. 2. Disruptive businesses.	2	0.69	0.66
Resources (Independent)	Organization has sufficient resources for: 1. Opportunity identification. 2. Idea generation. 3. Idea selection. 4. Concept definition.	4	0.87	0.67
Culture (Independent)	People in the organization: 1. Trust each other, are open and honest. 2. Have time to consider and test new ideas. 3. Do not set traps for each other. 4. Discuss and consider opposing opinions. 5. Receive new ideas in an attentive and professional way.	5	0.79	0.50

Construção do Instrumento

Análise dos Itens

- **Análise Semântica:** tem como objetivo verificar se todos os itens são compreensíveis para todos os membros da população à qual o instrumento se destina.

Como fazer a análise?

- ✓ Brainstorming
- ✓ Aplicar o instrumento

Construção do Instrumento

Análise dos Itens

- Análise de Juízes: análise de conteúdo, procura verificar a adequação da representação comportamental do atributo latente.

Como fazer a análise?

- ✓ Uso de uma tabela contendo os itens, definição constitutiva e definição operacional, com espaços para avaliação.

Procedimentos Experimentais

▶ Planejamento da Aplicação

- Amostra

Deve ser claramente definida e delimitada em termos de suas características. É preciso dizer qual é o tipo de indivíduo, em termos de características bio-sócio-demográfico. O instrumento deve ser desenvolvido para determinado público.

- Formato do Instrumento

- ✓ Escolha Forçada
- ✓ Múltiplas Alternativas
- ✓ Escala Likert

Procedimentos Experimentais

▶ Planejamento da Aplicação

Desejabilidade Social: os dois itens que estão sendo comparados devem possuir o mesmo nível de atratividade, do contrário a questão já está dando a resposta:

Ex.: **Sou uma pessoa simpática** ○ ○ ○ ○ **Sou uma pessoa fraca**

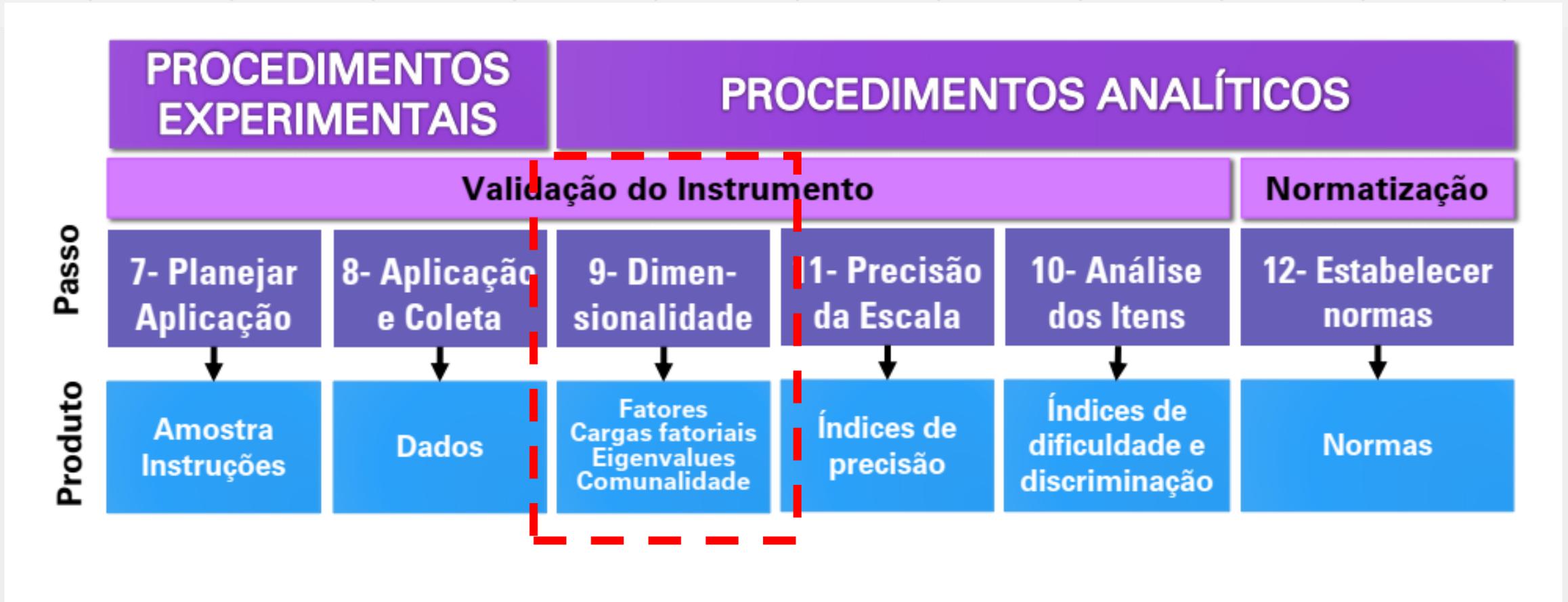
Procedimentos Experimentais

A Escala Likert

- As instruções devem ser o mais curtas possível;
- Deve haver instruções de como responder os itens;
- Validade Aparente

	Concordo totalmente	Concordo parcialmente	Neutro	Discordo parcialmente	Discordo totalmente
Sou muito focado em meu trabalho	<input type="radio"/>				
Me sinto motivado	<input type="radio"/>				
Sou incentivado a dar o meu melhor	<input type="radio"/>				
Me esforço para entregar mais do que o solicitado	<input type="radio"/>				
Meu trabalho me permite evoluir profissionalmente	<input type="radio"/>				
Aprendo coisas novas no meu trabalho	<input type="radio"/>				
Sou respeitado como pessoa no meu trabalho	<input type="radio"/>				
Sou reconhecido pelo meu trabalho	<input type="radio"/>				
Sou bem recompensado pelo meu trabalho	<input type="radio"/>				
Acordo motivado para ir ao trabalho todos os dias	<input type="radio"/>				
Meus gestores demonstram real interesse no meu desenvolvimento profissional	<input type="radio"/>				
Me sinto inspirado pelos valores da minha empresa	<input type="radio"/>				

Etapas do Desenvolvimento de Medidas



Procedimentos Analíticos

► Dimensionalidade do Instrumento

É a análise estatística que se faz do instrumento no seu todo e em cada item individual, fazem a suposição de que o instrumento seja unidimensional.

3 Propriedades Importantes

- **Dimensionalidade:** Unidimensionalidade ou Multidimensional
- **Confiabilidade:** Estabilidade da Medida (Resultados consistentes durante aplicações).
 - Aplicação de teste e reteste.
- Consistência Interna: Correlação; Alfa de Cronbach (interrelação entre os itens)
- **Validade:** A medida mede o que deveria medir? (Escala e Resultados)

Fidedignidade

É a **qualidade** dos escores de teste que sugere que sejam suficientemente consistentes e livres de erros de mensuração para serem úteis. **Confiabilidade, consistência, constância, precisão dos resultados, estabilidade.**



Instrumento descalibrado.
Continua sendo válido?



Procedimentos Analíticos

1) **Calcular Matriz de Correlação:** demonstra a relação entre pares de variáveis. Variáveis com boa correlação medem a mesma dimensão, possivelmente serão agrupadas.

Matriz de Correlação

	<i>previne_caries</i>	<i>dentes_claros</i>	<i>gengivas_sadias</i>	<i>halito_puro</i>	<i>dente_sadio_nao_importante</i>	<i>dente_atraente</i>
<i>previne_caries</i>	1					
<i>dentes_claros</i>	-0,05321785	1				
<i>gengivas_sadias</i>	0,873090198	-0,155020016	1			
<i>halito_puro</i>	-0,086162233	0,572212066	-0,247787899	1		
<i>dente_sadio_nao_importante</i>	0,857636627	-0,019745647	0,777848036	0,006581882	1	
<i>dente_atraente</i>	0,004168129	0,640464946	-0,018068814	0,640464946	0,136402944	1

Avaliação em Duas Etapas:

1. **Verificar o Sinal:** Positivo (As variáveis tem relação direta) / Negativo (Relação inversa entre as variáveis)
 2. **Verificar o Valor:** 0 não existe relação / 1 relação perfeita entre as variáveis
- ✓ Interpretação do Valor: FRACA (menor ou igual a 0,5); MODERADA (entre 0,5 e 0,7); FORTE (maior que 0,7)
 - ✓ **Para escalas:** valor 0,3 é o mínimo suficiente

- **KMO (Kaiser Meyer Olkin)** – medida de adequação. Valor mínimo 0,5, quanto maior melhor
- **MSA (Measure of Sampling Adequacy)** – medida de adequação da variável individual (se a variável se relaciona com as outras) – Valor mínimo 0,5, quanto maior melhor
- **Teste de Bartlet** – se pelo menos um par de variável tem correlação entre si – ok se valor $p < 0,05$
- **Eigenvalue** – calculam a quantidade de dimensões que devem conter para explicar o fenômeno. O eigenvalue deve ser maior do que 1.

Exs.:

[1 fatores] 2.73118833
[2 fatores] 2.21811927
[3 fatores] 0.44159791
[4 fatores] 0.34125765
[5 fatores] 0.18262823
[6 fatores] 0.08520861

Procedimentos Analíticos

Confiabilidade

Análise Fatorial: serve para definir a qualidade dos itens, como do instrumento no seu todo.

- Cargas fatoriais → a correlação da variável com o fator

Cargas altas (mínimo 0,4)

Carga seja baixa (perto de zero) nos demais → para evitar que a variável mensure mais de uma dimensão

No caso de itens com carga menor do que 0,4 → excluir o item

No caso de itens com carga cruzada (carga alta em mais de um fator) → excluir o item

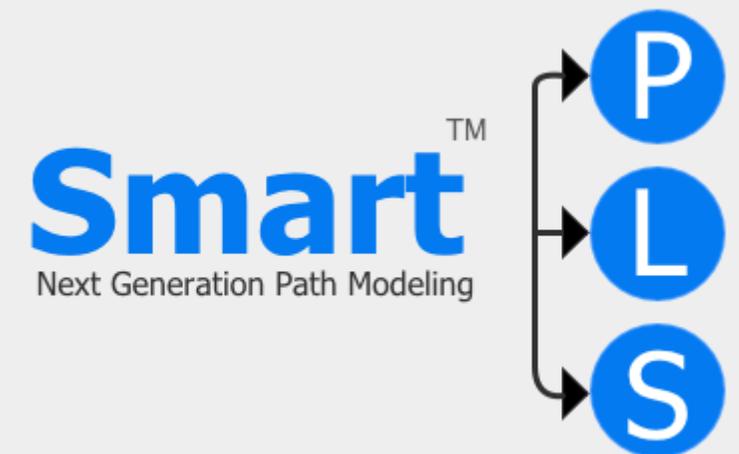
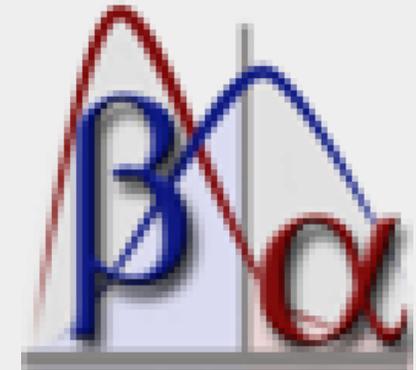
Item	Fator 1	Fator 2	H ²
1	.80	.10	.65
2	.78	-.05	.61
3	.78	.20	.65
4	.70	.15	.51
5	.65	.08	.43
6	.64	.12	.42
7	-.64	-.10	.42
8	.60	.03	.36
9	-.60	-.23	.41
10	-.25	.19	.10
11	.30	-.83	.78
12	.21	-.80	.68
13	.04	-.78	.61
14	.16	-.70	.52
15	-.12	.70	.50
16	.09	.66	.44
17	-.00	-.65	.42
18	.12	-.63	.41
19	-.03	.56	.31
20	.21	-.50	.29

Tipos de Erros

Instrumento	Aplicação	Resultados e interpretação
Inadequado para a finalidade	Erro de amostragem	Erros nos cálculos
Itens com problemas	Ambiente da aplicação	Distorção dos dados
Ausência ou presença inadequada de conteúdo	Controle de variáveis intervenientes	Testes estatísticos inadequados
Critério mal elaborado	Ausência de rapport	Desonestidade
Viés no teste	-	Generalizações indevidas
-	-	Viés na interpretação

Ferramentas

- ✓ Excel
- ✓ SMART PLS
- ✓ SPSS
- ✓ RStudio
- ✓ GPower



Referências

Pasquali, Luiz. (1999). Instrumentos Psicológicos: manual prático de elaboração. Brasília: LabPAM.

Pasquali, L. (Org.) (2001). Técnicas de Exame Psicológico – TEP – fundamentos das técnicas psicológicas. São Paulo: Casa do Psicólogo/Conselho Federal de Psicologia.

Pasquali, L. (2003). Psicometria: teoria dos testes na psicologia e na educação. Petrópolis: Vozes.

Hair, Joseph F. (2009) Análise multivariada de dados. 6. ed. Porto Alegre: Bookman, 2009.

Aula Prof. Diogenes Bido (<https://www.youtube.com/watch?v=dQrNEIFYmDs&t=3147s>)

Obrigado

Edivan Alexandre Ferreira

Email: edivan.ferreira@usp.br

