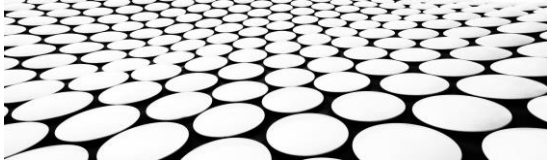


## TEORIA DE RESPOSTA AO ITEM (TRI)

JONHATAN MAGNO, DR.



## UM GRANDE DESAFIO... MEDIR !!!

- Algumas variáveis são medidas diretamente:
  - i. Altura pode ser medida com auxílio de uma fita métrica;
  - ii. Peso pode ser medido com auxílio de uma balança;
  - iii. Capacidade de um recipiente pode ser medido em litros;
  - iv. Temperatura pode ser medido em °C.

## UM GRANDE DESAFIO... MEDIR !!!

- Outras variáveis são medidas de forma indireta, por dois motivos:
  - i. Custo de medição: O estresse pode ser medido pela quantidade de cortisol salivar, por exemplo.
  - ii. Complexidade de medição: A percepção de satisfação de um indivíduo depende de múltiplas percepções, por exemplo.

## TODOS OS MODELOS ESTÃO ERRADOS...

- Na tentativa de medir algo que é caro ou complexo medir, empresas/pesquisadores/curiosos tentam fazer uso de instrumentos de pesquisa como questionários, entrevistas, provas...
- Imagine José fazendo uma prova de 5 questões (múltipla escolha) para medir conhecimento em matemática.

José sabe, mais ou menos, a depender da prova?

Prova A	Erro ou Acerto	Prova B	Erro ou Acerto	Prova C	Erro ou Acerto
Q1	Acertou	Q1	Acertou	-	-
Q2	Errou	-	-	Q2	Errou
Q3	Acertou	Q3	Acertou	Q3	Acertou
Q4	Acertou	Q4	Acertou	Q4	Acertou
Q5	Errou	Q5	Errou	Q5	Errou
Escore	6,00	Escore	7,50	Escore	5,00

## TODOS OS MODELOS ESTÃO ERRADOS...

José sabe, mais ou menos, a depender da prova?

Prova A	Erro ou Acerto	Prova B	Erro ou Acerto	Prova C	Erro ou Acerto
Q1	Acertou	Q1	Acertou	-	-
Q2	Errou	-	-	Q2	Errou
Q3	Acertou	Q3	Acertou	Q3	Acertou
Q4	Acertou	Q4	Acertou	Q4	Acertou
Q5	Errou	Q5	Errou	Q5	Errou
Escore	6,00	Escore	7,50	Escore	5,00

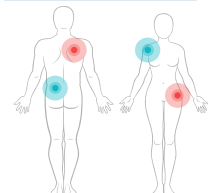
- Naturalmente, somar os acertos, não parece algo justo (ou totalmente justo), mas é o caminho para “sair de informação nenhuma sobre José” e chegar a “alguma informação sobre José”... Ainda que o grau de precisão seja incerto.

## TODOS OS MODELOS ESTÃO ERRADOS...

- Digamos que nós desejamos medir o nível de desconforto osteomuscular de dois trabalhadores

O trabalhador homem tem o mesmo nível de desconforto que a trabalhadora mulher?

Trabalhador Homem	Pontos	Trabalhadora Mulher	Pontos
Costas superior	1	Costas superior	0
Lombar	1	Lombar	0
Ombro	0	Ombro	1
Quadri	0	Quadri	1
Escore	2,00	Escore	2,00



## TEORIA CLÁSSICA DO TESTE

- Foco no todo -> Quantidade de acertos e erros, por exemplo.
- Não possui pressupostos -> Some tudo e seja feliz.
- Comparar pessoas -> Só se responderem ao mesmo instrumento.
- As vezes é uma soma simples, as vezes ponderada...



## TEORIA CLÁSSICA DO TESTE

- Por exemplo, vamos medir o estresse dos membros das empresas jr.

**Revista Psicologia Organizações e Trabalho**  
versão On-line ISSN 1984-6657

**Rev. Psicol., Organ. Trab. vol.21 no.2 Brasília abr-jun 2021**  
<http://dx.doi.org/10.30303/rev.2021.2.2008>

**New job stress scale: factor and convergent validity, and reliability**

**Nova escala de estresse no trabalho: validade fatorial, convergente e precisão**

**La nueva escala de estrés laboral: validez factorial, convergente y fiabilidad**

Willza Karla dos Santos Leite<sup>1</sup>, Anísio José da Silva Araújo<sup>1</sup>, Luiz Bruno da Silva<sup>2</sup>, Erivaldo Lopes de Souza<sup>3</sup>, Carlos Eduardo Pimenta<sup>4</sup>, Jonathan Magno Norte da Silva<sup>5</sup>, Natália Lima Pequeno de Assis<sup>6</sup>, Emelinyne Lima de Medeiros Dias Lemos<sup>7</sup>, Pierre Gonçalves de Oliveira Filho<sup>8</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal da Paraíba (UFPE), Brasil  
<sup>2</sup>Universidade Federal da Paraíba (UFPE), Brasil  
<sup>3</sup>Universidade Federal da Paraíba (UFPE), Brasil  
<sup>4</sup>Universidade Federal da Paraíba (UFPE), Brasil  
<sup>5</sup>Universidade Federal de Juazeiro (UFJ), Brasil  
<sup>6</sup>Universidade Federal de Juazeiro (UFJ), Brasil

Nova Escala de Estresse no Trabalho		Equilíbrio entre trabalho e vida pessoal	
Item	Sobrecarga de trabalho		
1	Em muito pouco tempo para fazer um pouco tempo.	1	Em pouco equilíbrio o tempo de trabalho com o tempo em outras atividades pessoais.
2	Em um tempo de sobrecarga (ou) que mesmo quando não um dia de folga não consigo descansar.	2	Tenho dificuldade em manter o equilíbrio entre meu trabalho e outras atividades pessoais.
3	Em tanto que nunca posso tirar um dia de folga do trabalho.	3	Atualmente, em tanto que há um equilíbrio entre meu trabalho e outras atividades pessoais.
4	Muitas pessoas no meu trabalho estão cansadas devido às exigências da empresa.	4	Em geral, em acordo que meu trabalho e outras atividades pessoais estão em equilíbrio.
5	Mas trabalho me dá prazer (ou).		
6	Os efeitos do meu trabalho em mim são muito altos.		
7	Muitas vezes meu trabalho me sobrecarrega.		
8	Às vezes, quando em pouco ao meu trabalho, sinto um aperto no peito.		
9	Em um tempo não se tira uma folga do trabalho.		
Conflito de expectativas de família		Suporte social no trabalho	
1	Não consigo satisfazer as diferentes exigências dos meus chefes.	1	As pessoas que trabalham comigo sempre me dão alguma informação ou conselho?
2	Não consigo satisfazer as diferentes exigências dos meus colegas de trabalho e dos superiores da empresa.	2	As pessoas que trabalham comigo sempre me entendem e me dão conselho?
3	Não consigo satisfazer as expectativas das pessoas que atendo e de outras pessoas porque elas são diferentes.	3	Alguém já me disse de forma clara e útil como eu tenho trabalhado?
4	As expectativas dos meus colegas de trabalho mais antigos são diferentes das expectativas dos novos.	4	Alguém já me ajudou no meu trabalho?
5	Entre parênteses (ou) com as diferentes expectativas das pessoas no meu trabalho.		

Opções de resposta: (1) Discordo totalmente; (2) Discordo; (3) Nem concordo nem discordo; (4) Concordo; (5) Concordo totalmente.

Not Source: "Shikata and Sáenz (2016).

Nova Escala de Estresse no Trabalho		Equilíbrio entre trabalho e vida pessoal	
Item	Sobrecarga de trabalho		
1	Em muito pouco tempo para fazer um pouco tempo.	1	Em pouco equilíbrio o tempo de trabalho com o tempo em outras atividades pessoais.
2	Em um tempo de sobrecarga (ou) que mesmo quando não um dia de folga não consigo descansar.	2	Tenho dificuldade em manter o equilíbrio entre meu trabalho e outras atividades pessoais.
3	Em tanto que nunca posso tirar um dia de folga do trabalho.	3	Atualmente, em tanto que há um equilíbrio entre meu trabalho e outras atividades pessoais.
4	Muitas pessoas no meu trabalho estão cansadas devido às exigências da empresa.	4	Em geral, em acordo que meu trabalho e outras atividades pessoais estão em equilíbrio.
5	Mas trabalho me dá prazer (ou).		
6	Os efeitos do meu trabalho em mim são muito altos.		
7	Muitas vezes meu trabalho me sobrecarrega.		
8	Às vezes, quando em pouco ao meu trabalho, sinto um aperto no peito.		
9	Em um tempo não se tira uma folga do trabalho.		
Conflito de expectativas de família		Suporte social no trabalho	
1	Não consigo satisfazer as diferentes exigências dos meus chefes.	1	As pessoas que trabalham comigo sempre me dão alguma informação ou conselho?
2	Não consigo satisfazer as diferentes exigências dos meus colegas de trabalho e dos superiores da empresa.	2	As pessoas que trabalham comigo sempre me entendem e me dão conselho?
3	Não consigo satisfazer as expectativas das pessoas que atendo e de outras pessoas porque elas são diferentes.	3	Alguém já me disse de forma clara e útil como eu tenho trabalhado?
4	As expectativas dos meus colegas de trabalho mais antigos são diferentes das expectativas dos novos.	4	Alguém já me ajudou no meu trabalho?
5	Entre parênteses (ou) com as diferentes expectativas das pessoas no meu trabalho.		

E quem foi que disse que esses 9 itens medem, realmente, sobrecarga de trabalho?

Opções de resposta: (1) Discordo totalmente; (2) Discordo; (3) Nem concordo nem discordo; (4) Concordo; (5) Concordo totalmente.

Not Source: "Shikata and Sáenz (2016).

Nova Escala de Estresse no Trabalho		Equilíbrio entre trabalho e vida pessoal	
Item	Sobrecarga de trabalho		
1	Em muito pouco tempo para fazer um pouco tempo.	1	Em pouco equilíbrio o tempo de trabalho com o tempo em outras atividades pessoais.
2	Em um tempo de sobrecarga (ou) que mesmo quando não um dia de folga não consigo descansar.	2	Tenho dificuldade em manter o equilíbrio entre meu trabalho e outras atividades pessoais.
3	Em tanto que nunca posso tirar um dia de folga do trabalho.	3	Atualmente, em tanto que há um equilíbrio entre meu trabalho e outras atividades pessoais.
4	Muitas pessoas no meu trabalho estão cansadas devido às exigências da empresa.	4	Em geral, em acordo que meu trabalho e outras atividades pessoais estão em equilíbrio.
5	Mas trabalho me dá prazer (ou).		
6	Os efeitos do meu trabalho em mim são muito altos.		
7	Muitas vezes meu trabalho me sobrecarrega.		
8	Às vezes, quando em pouco ao meu trabalho, sinto um aperto no peito.		
9	Em um tempo não se tira uma folga do trabalho.		
Conflito de expectativas de família		Suporte social no trabalho	
1	Não consigo satisfazer as diferentes exigências dos meus chefes.	1	As pessoas que trabalham comigo sempre me dão alguma informação ou conselho?
2	Não consigo satisfazer as diferentes exigências dos meus colegas de trabalho e dos superiores da empresa.	2	As pessoas que trabalham comigo sempre me entendem e me dão conselho?
3	Não consigo satisfazer as expectativas das pessoas que atendo e de outras pessoas porque elas são diferentes.	3	Alguém já me disse de forma clara e útil como eu tenho trabalhado?
4	As expectativas dos meus colegas de trabalho mais antigos são diferentes das expectativas dos novos.	4	Alguém já me ajudou no meu trabalho?
5	Entre parênteses (ou) com as diferentes expectativas das pessoas no meu trabalho.		

E quem é que me garante que esse item 2 aqui também não mediria sobrecarga de trabalho?

Opções de resposta: (1) Discordo totalmente; (2) Discordo; (3) Nem concordo nem discordo; (4) Concordo; (5) Concordo totalmente.

Not Source: "Shikata and Sáenz (2016).

Nova Escala de Estresse no Trabalho		Equilíbrio entre trabalho e vida pessoal	
Item	Sobrecarga de trabalho		
1	Em muito pouco tempo para fazer um pouco tempo.	1	Em pouco equilíbrio o tempo de trabalho com o tempo em outras atividades pessoais.
2	Em um tempo de sobrecarga (ou) que mesmo quando não um dia de folga não consigo descansar.	2	Tenho dificuldade em manter o equilíbrio entre meu trabalho e outras atividades pessoais.
3	Em tanto que nunca posso tirar um dia de folga do trabalho.	3	Atualmente, em tanto que há um equilíbrio entre meu trabalho e outras atividades pessoais.
4	Muitas pessoas no meu trabalho estão cansadas devido às exigências da empresa.	4	Em geral, em acordo que meu trabalho e outras atividades pessoais estão em equilíbrio.
5	Mas trabalho me dá prazer (ou).		
6	Os efeitos do meu trabalho em mim são muito altos.		
7	Muitas vezes meu trabalho me sobrecarrega.		
8	Às vezes, quando em pouco ao meu trabalho, sinto um aperto no peito.		
9	Em um tempo não se tira uma folga do trabalho.		
Conflito de expectativas de família		Suporte social no trabalho	
1	Não consigo satisfazer as diferentes exigências dos meus chefes.	1	As pessoas que trabalham comigo sempre me dão alguma informação ou conselho?
2	Não consigo satisfazer as diferentes exigências dos meus colegas de trabalho e dos superiores da empresa.	2	As pessoas que trabalham comigo sempre me entendem e me dão conselho?
3	Não consigo satisfazer as expectativas das pessoas que atendo e de outras pessoas porque elas são diferentes.	3	Alguém já me disse de forma clara e útil como eu tenho trabalhado?
4	As expectativas dos meus colegas de trabalho mais antigos são diferentes das expectativas dos novos.	4	Alguém já me ajudou no meu trabalho?
5	Entre parênteses (ou) com as diferentes expectativas das pessoas no meu trabalho.		

E quem me garante que se eu somar esses 4 itens eu estou medindo o suporte social no trabalho?

Opções de resposta: (1) Discordo totalmente; (2) Discordo; (3) Nem concordo nem discordo; (4) Concordo; (5) Concordo totalmente.

Not Source: "Shikata and Sáenz (2016).

Nova Escala de Enxame no Trabalho		Equilíbrio entre trabalho e vida pessoal	
Item	Sobrecarga de trabalho		
1	Em tenho muito trabalho para fazer em pouco tempo.	1	Em consigo equilibrar o tempo de trabalho com o tempo em outras atividades pessoais.
2	Em me sinto tão sobrecarregado(a) que me sinto quando não um dia de folga alto estresse decorrente.	2	Tenho dificuldade em manter o equilíbrio entre meu trabalho e outras atividades pessoais.
3	Em sinto que estou perdendo um dia de folga do trabalho.	3	Ativamente, eu tento manter o equilíbrio entre meu trabalho e outras atividades pessoais.
4	Muitas pessoas no meu trabalho estão cansadas devido às exigências da empresa.	4	Eu não tenho tempo para fazer o que me dá prazer e outras atividades pessoais.
5	Mas trabalho me dá prazer(a).	5	Discordo totalmente; (2) Discordo; (3) Nem concordo nem discordo; (4) Concordo totalmente.
6	O estresse do meu trabalho me faz sentir muito melhor.		
7	Muitas vezes meu trabalho me sobrecarrega.		
8	Às vezes, quando eu estou no meu trabalho, sinto um aperto no peito.		
9	Em me sinto mal ao sair uma folga do trabalho.		
Condições de exigências de função		Suporte social no trabalho	
1	Não consigo satisfazer as diferentes exigências dos meus chefes.	1	As pessoas que trabalham comigo sempre me dão alguma informação ou conselho.
2	Não consigo satisfazer as diferentes exigências dos meus colegas de trabalho e dos clientes da empresa.	2	As pessoas que trabalham comigo sempre me entendem e me dão conselho?
3	Não consigo satisfazer as exigências das pessoas que atendo e de outras pessoas porque elas são diferentes.	3	Alguém já me disse de forma clara e útil como eu tenho trabalhado?
4	As expectativas dos meus colegas de trabalho mais antigos são diferentes das expectativas dos novatos.	4	Alguém já me ajudou no meu trabalho?
5	Entre parêntese(a) com as diferentes expectativas das pessoas no meu trabalho.		

É quem disse que esses itens todos medem 4 coisas diferentes (dimensões)?

Nova Escala de Enxame no Trabalho		Equilíbrio entre trabalho e vida pessoal	
Item	Sobrecarga de trabalho		
1	Em tenho muito trabalho para fazer em pouco tempo.	1	Em consigo equilibrar o tempo de trabalho com o tempo em outras atividades pessoais.
2	Em me sinto tão sobrecarregado(a) que me sinto quando não um dia de folga alto estresse decorrente.	2	Tenho dificuldade em manter o equilíbrio entre meu trabalho e outras atividades pessoais.
3	Em sinto que estou perdendo um dia de folga do trabalho.	3	Ativamente, eu tento manter o equilíbrio entre meu trabalho e outras atividades pessoais.
4	Muitas pessoas no meu trabalho estão cansadas devido às exigências da empresa.	4	Eu não tenho tempo para fazer o que me dá prazer e outras atividades pessoais.
5	Mas trabalho me dá prazer(a).	5	Discordo totalmente; (2) Discordo; (3) Nem concordo nem discordo; (4) Concordo totalmente.
6	O estresse do meu trabalho me faz sentir muito melhor.		
7	Muitas vezes meu trabalho me sobrecarrega.		
8	Às vezes, quando eu estou no meu trabalho, sinto um aperto no peito.		
9	Em me sinto mal ao sair uma folga do trabalho.		
Condições de exigências de função		Suporte social no trabalho	
1	Não consigo satisfazer as diferentes exigências dos meus chefes.	1	As pessoas que trabalham comigo sempre me dão alguma informação ou conselho?
2	Não consigo satisfazer as diferentes exigências dos meus colegas de trabalho e dos clientes da empresa.	2	As pessoas que trabalham comigo sempre me entendem e me dão conselho?
3	Não consigo satisfazer as exigências das pessoas que atendo e de outras pessoas porque elas são diferentes.	3	Alguém já me disse de forma clara e útil como eu tenho trabalhado?
4	As expectativas dos meus colegas de trabalho mais antigos são diferentes das expectativas dos novatos.	4	Alguém já me ajudou no meu trabalho?
5	Entre parêntese(a) com as diferentes expectativas das pessoas no meu trabalho.		

Mas professor, na empresa que eu trabalho, eles não somam, eles fazem uma média... Dai tem a nota...

## TEORIA DE RESPOSTA AO ITEM

- A Teoria de Resposta ao Item (TRI) é um conjunto de modelos matemáticos;
- O escore dos indivíduos/empresas não são calculados pela soma, simples ou ponderada, das perguntas;
- Escore de indivíduos/empresas podem ser comparados mesmo que estes não respondam exatamente ao mesmo instrumento de coleta;
- O escore é expresso com base em uma métrica contínua;
- Os métodos da TRI apresentam menos vieses (erro), quando comparado aos métodos da Teoria Clássica do Teste (TCT);
- Na TRI é importante respostas diferentes, e não amostras grandes.

## DE ONDE VEM A TRI?

- Thurstone (1927,1928) foi o pesquisador que deu origem as indagações e apontou as fragilidades da TCT. Logo ele abriu caminho para a criação da TRI;
- Tal pesquisador não admitia que os instrumentos de medida fossem afetados pelos objetos medidos;
- Como a TCT faz uso da soma dos itens na formação dos escores dos testes, isso faz com que tal escore dependa do teste que o indivíduo responde.

## TIPOS DE MODELOS

Quanto ao número de traços latentes (dimensões):

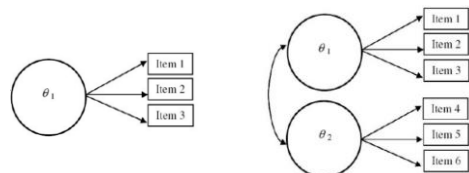
- Modelos unidimensionais: medem apenas um traço latente;
- Modelos multidimensionais: medem mais de um traço latente.

O traço latente pode ser uma habilidade, característica, conhecimento, etc.), por exemplo:

- Conhecimento em matemática;
- Nível de maturidade empresarial;
- Desconforto ao usar uma cadeira;
- Percepção de satisfação no trabalho... Etc.

## TIPOS DE MODELOS

Quanto ao número de traços latentes (dimensões):



## TIPOS DE MODELOS

Quanto ao número de categorias de resposta:

- Modelos dicotômicos: Permite dois tipos de resposta

Exemplo:

-> 1 - certo ou 0 - errado

-> 1- verdadeiro ou 0- falso

-> 1 - sim ou 0 - não

- Modelos politômicos: Permite mais de dois tipos de resposta.

Exemplo:

-> 1 - Discordo totalmente, 2- Discordo, 3 - Nem concordo/discordo, 4- Concordo e 5 - Concordo totalmente

-> 1 - Sem dor, 2 - dor leve, 3 - dor moderada, 4 - dor forte

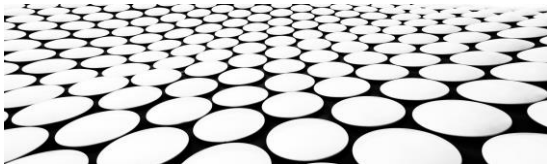
-> 1 - Nunca, 2 - raramente, 3 - frequentemente, 4 - sempre

## TIPOS DE MODELOS

Quanto ao número de parâmetros dos itens;

- Modelo de um parâmetro: considera apenas a capacidade de discriminação do item;
- Modelo de dois parâmetros: considera também a dificuldade da(s) alternativa(s) de resposta(s);
- Modelo de três parâmetros: considera também a probabilidade de acerto ao acaso (chute);

## TRI - UNIDIMENSIONAL COM RESPOSTA DICOTÔMICA



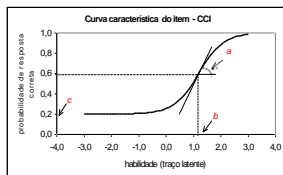
## MODELO DE 3 PARÂMETROS

Quanto utilizar:

- É recomendado quando existe resposta certa e errada para os itens;
- Portanto, é útil para avaliação de testes educacionais;
- Existe um parâmetro (c), denominado de parâmetro de acerto ao acaso (chute) que indica a probabilidade de um indivíduo acertar a resposta correta de um item sem ter habilidade ou conhecimento (traço latente) suficiente para o mesmo;

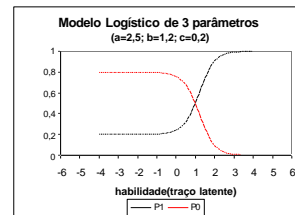
## MODELO LOGÍSTICO DE 3 PARÂMETROS

$$P(U_{ij} = 1 | \theta_j) = c_i + (1 - c_i) \frac{1}{1 + e^{-a_i(\theta_j - b_i)}}$$



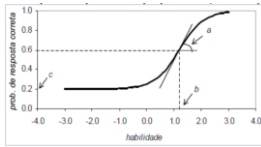
Parâmetros:  
 $a_i$  = mede a discriminação do item  $i$ ;  
 $b_i$  = mede a dificuldade de assinalar uma dada alternativa de resposta  $i$ ;  
 $c_i$  = acerto ao acaso (chute) do item  $i$ ;  
 $\theta_j$  = expressa o valor do traço latente do indivíduo  $j$ .

## MODELO LOGÍSTICO DE 3 PARÂMETROS



### MODELO LOGÍSTICO DE 3 PARÂMETROS

$$P(U_{ij} = 1|\theta_j) = c_i + (1 - c_i) \left( \frac{1}{1 + e^{-a_i(\theta_j - b_i)}} \right)$$



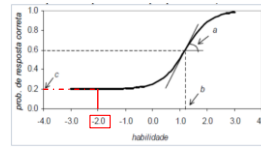
$b_i = 1,100$   
 $c_i = 0,200$

Qual a probabilidade de j1 e j2  
 acertarem ao item i?

Dados:  
 $\theta_{j1} = -2,00$   
 $\theta_{j2} = +3,00$

### MODELO LOGÍSTICO DE 3 PARÂMETROS

$$P(U_{ij} = 1|\theta_j) = c_i + (1 - c_i) \left( \frac{1}{1 + e^{-a_i(\theta_j - b_i)}} \right)$$



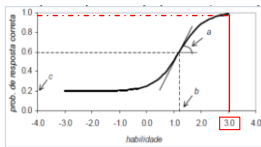
$b_i = 1,100$   
 $c_i = 0,200$

Qual a probabilidade de j1 e j2  
 acertarem ao item i?

Dados:  
 $\theta_{j1} = -2,00 \rightarrow P = 20\%$   
 $\theta_{j2} = +3,00$

### MODELO LOGÍSTICO DE 3 PARÂMETROS

$$P(U_{ij} = 1|\theta_j) = c_i + (1 - c_i) \left( \frac{1}{1 + e^{-a_i(\theta_j - b_i)}} \right)$$



$b_i = 1,100$   
 $c_i = 0,200$

Qual a probabilidade de j1 e j2  
 acertarem ao item i?

Dados:  
 $\theta_{j1} = -2,00 \rightarrow P = 20\%$   
 $\theta_{j2} = +3,00 \rightarrow P = 99\%$

### MODELO LOGÍSTICO DE 2 PARÂMETROS

Quanto utilizar:

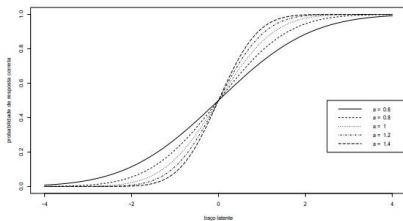
- Este modelo pode ser utilizado quando a resposta é dicotômica e não existe resposta certa ou errada;

$$P(U_{ij} = 1|\theta_j) = c_i + (1 - c_i) \frac{1}{1 + e^{-a_i(\theta_j - b_i)}}$$

$$P(U_{ij} = 1|\theta_j) = 0 + (1 - 0) \frac{1}{1 + e^{-a_i(\theta_j - b_i)}}$$

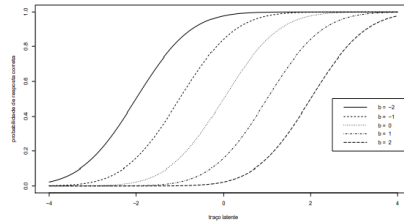
$$P(U_{ij} = 1|\theta_j) = \frac{1}{1 + e^{-a_i(\theta_j - b_i)}}$$

### MODELO LOGÍSTICO DE 2 PARÂMETROS



◦ Cinco  
 itens com  
 discriminações  
 (a<sub>i</sub>) diferentes;

### MODELO LOGÍSTICO DE 2 PARÂMETROS



◦ Cinco  
 itens com  
 dificuldades  
 (b<sub>i</sub>) diferentes;

### MODELO LOGÍSTICO DE 1 PARÂMETRO

Quanto utilizar:

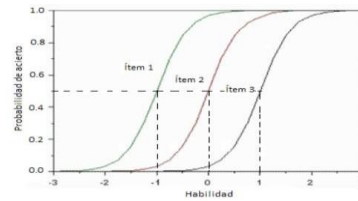
- Este é o caso especial, denominado de Modelo de Rasch, que parte do princípio que os itens discriminam o indivíduo da mesma maneira;

$$P(U_{ij} = 1|\theta_j) = \frac{1}{1 + e^{-a_i(\theta_j - b_i)}}$$

$$P(U_{ij} = 1|\theta_j) = \frac{1}{1 + e^{(\theta_j - b_i)}}$$

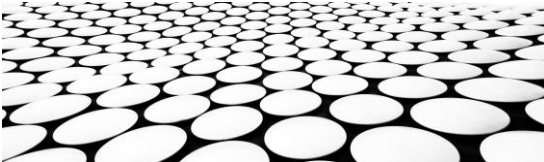
### MODELO LOGÍSTICO DE 1 PARÂMETRO

$$P(U_{ij} = 1|\theta_j) = \frac{1}{1 + e^{(\theta_j - b_i)}}$$



O único parâmetro que determina a probabilidade de acerto é a dificuldade ( $b_i$ );

### TRI - EXEMPLO



### EXEMPLO

Digamos que 500 turistas tenham que expressar sua opinião sobre o São João (SJ) de Campina Grande. Há algum tempo o SJ é organizada por uma empresa privada que deseja saber o nível de satisfação dos turistas com a festa (traço latente). Para tanto, a empresa contrata um pesquisador que elabora 20 questões (0 – não e 1 – sim) sobre a festa do SJ.

**Obs.:**

Traço latente – Nível de satisfação com o evento SJ;

### EXEMPLO

As 20 questões (itens):

1 – A festa é animada?	11 – As atrações vão até bom horário?
2 – A festa é segura?	12 – Durante o dia existem boas opções de atração?
3 – A festa tem boas atrações?	13 – As pessoas que conheceu são interessantes?
4 – A festa apresenta aspectos culturais?	14 – As pessoas que conheceu são bonitas?
5 – O local tem espaço suficiente?	15 – As pessoas que conheceu lhe deram atenção?
6 – Existe lugares para alimentação?	16 – Você se sentiu a vontade em todos os locais?
7 – Você dançou um forró?	17 – A cidade está enfeitada para o período?
8 – Os banheiros são higiênicos?	18 – Existem opções de bares e restaurantes?
9 – A cerveja vendida é sempre gelada?	19 – Existem vagas em hotéis?
10 – A revista de entrada foi amigável e amistosa?	20 – Sua integridade estava garantida durante todo o tempo?