

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ  
Departamento de Estatística

# OPERAÇÃO LAVA JATO TRI

CE095 - Teorias de Avaliação

Andryas Waurzenczak, GRR: 20149125  
Gabriel Sartori, GRR: 20124671

07/06/2018

## Resumo

Abstract

# Sumário

<b>1</b>	<b>Introdução</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Materiais e Métodos</b>	<b>3</b>
2.1	Materiais . . . . .	3
2.2	Métodos . . . . .	3
2.3	Recursos Computacionais . . . . .	4
<b>3</b>	<b>Resultados</b>	<b>4</b>
3.1	Pré-Processamento . . . . .	4
3.2	Análise Descritiva . . . . .	4
3.2.1	Fatores Associados . . . . .	4
3.2.2	Frequência de Acertos . . . . .	5
3.2.3	Alpha de Cronbach . . . . .	6
3.3	Modelo de três Parâmetros . . . . .	6
3.3.1	Estimativas do Modelo . . . . .	7
3.3.2	Informação dos itens . . . . .	7
3.3.3	Informação do teste . . . . .	7
3.3.4	Traço Latente ( $\theta$ ) . . . . .	8
3.3.5	Interpretação da Escala . . . . .	9
3.4	Análise dos Fatores Associados . . . . .	9
<b>4</b>	<b>Considerações Finais</b>	<b>10</b>
<b>5</b>	<b>Anexo</b>	<b>10</b>

O presente trabalho é fruto dos esforços da turma do 1º semestre de 2018 do curso de Teorias de Avaliação ministrada pelo professor Adilson dos Anjos.

## 1 Introdução

A Política é um tema bastante debatido nos mais diversos lugares, seja nas universidades, bares, televisão, etc ... isto porque ela interessa a todos nós. Dito isso, o presente trabalho é uma tentativa de quantificar o quanto nossos amigos, amigos de nossos amigos, familiares e pessoas ao nosso redor estão atualizados/informados sobre a política atual do Brasil.

Para tal quantificação selecionamos um tema recente e que tem tido muita repercussão. O assunto é a **Operação Lava Jato**, que é um conjunto de investigações ainda em andamento pela Polícia Federal do Brasil, que começou em 17 de março de 2014.

## 2 Materiais e Métodos

O materiais e métodos são descritos a seguir.

### 2.1 Materiais

O conjunto de dados é um produto dos esforços da turma de Teorias de Avaliação, 1º semestre de 2018, com uma pequena contribuição da turma passada. A forma de coleta se deu através de um formulario online que ficou disponível na plataforma do Google por 21 dias.

O desenvolvimento do questionário foi feito em 5 etapas.

1. Elaboração dos itens
2. Validação dos itens
3. Seleção dos itens
4. Elaboração de Fatores Associados
5. Disponibilização do formulário

Para a execução da 1ª e 2ª etapa utilizou-se como embasamento o guia de elaboração de revisão de itens da INEP - 2012. Cada aluno desenvolveu 3 questões que foram depois distribuídas de forma aleatória para um dos colegas avaliar se o item estava de acordo ou não. A ideia básica para a criação e validação dos itens era possuir **TEXTO-BASE**, **ENUNCIADO**, **ALTERNATIVAS** e **GABARITO**. Dos itens que passaram dessas 2 primeiras etapas, 20 foram selecionados e foram complementados com mais 6 itens de um instrumento de medida anterior ao nosso que apresentaram boa calibração. Ao todo tivemos 26 itens no nosso instrumento de medida.

Após isso foi elaborado candidatos a fatores associados dos quais foi escolhido três e então o questionario foi disponibilizado no dia 10 de Maio de 2018.

O conjunto de dados teve ao todo 568 respondentes. Para informações sobre o questionário, perguntas e alternativas, consulte o Anexo

### 2.2 Métodos

Falar os métodos utilizados (descreve-los) Modelo de três parâmetros

## **2.3 Recursos Computacionais**

Para as análises o software utilizado foi R Core Team (2018) e os pacotes utilizados foram:

## **3 Resultados**

### **3.1 Pré-Processamento**

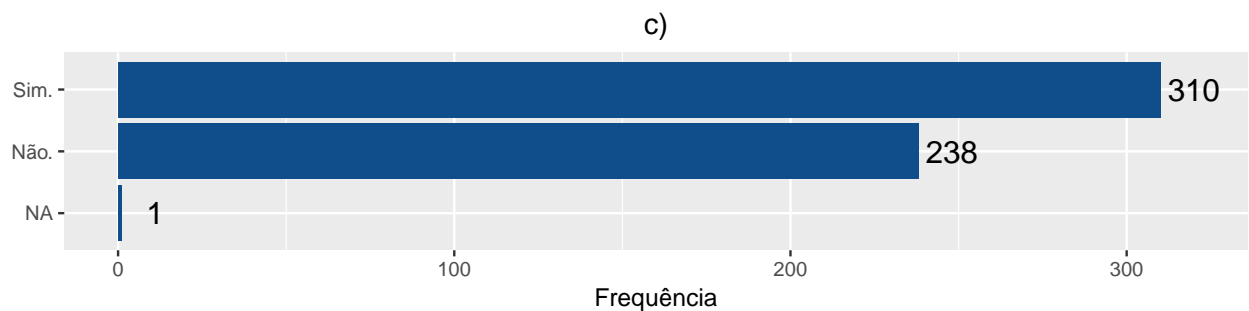
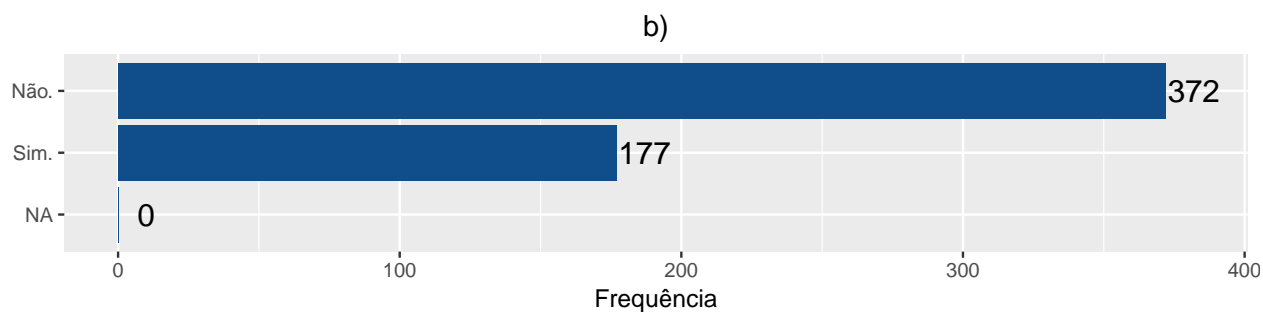
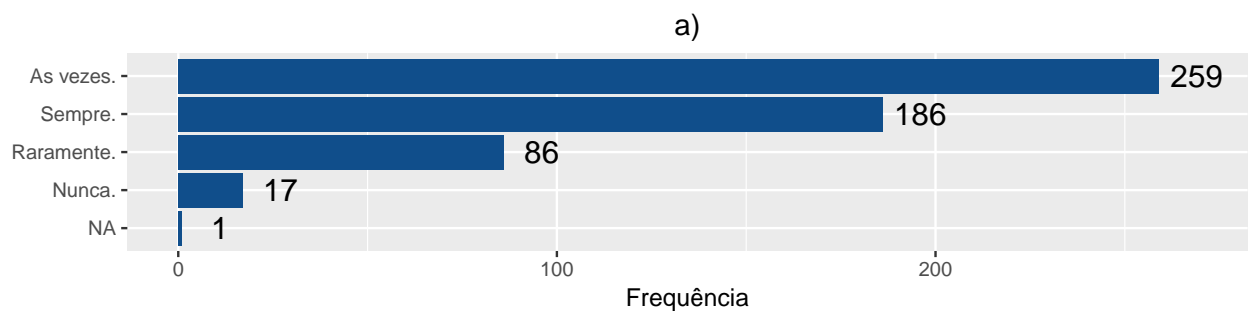
Antes de prosseguir para análise descritiva dos dados, houve um pré-processamento para a limpeza do conjunto de dados. Observou-se que alguns respondentes deixaram o questionário em branco, por isso para este estudo indivíduos que deixaram mais de 3 itens sem resposta foram desconsiderados. Assim o conjunto de dados passou a ter 549 respondetes que deixaram no máximo 3 questões sem resposta. E esses indivíduos que não responderam foi considerado a ausência de resposta como errado.

### **3.2 Análise Descritiva**

#### **3.2.1 Fatores Associados**

Para dar inicio a análise descritiva iniciamos explorando a frequência dos fatores associados.

- a) Você procura se informar sobre os principais acontecimentos políticos no país?
- b) Você participou de alguma manifestação de apoio a Operação Lava Jato? Por exemplo: participou de alguma passeata ou protesto, mandou mensagens por redes sociais na internet etc.
- c) Você mora em Curitiba?



Nota-se pelos gráficos acima que não existe nenhuma concentração de frequências, pode-se dizer que os fatores associados tem boa variabilidade.

### 3.2.2 Frequência de Acertos

Pelo gráfico abaixo pode-se observar a frequência de indivíduos que acertaram um número determinado de itens. Tem-se que a concentração da quantidade de acertos está entre 10 e 17.

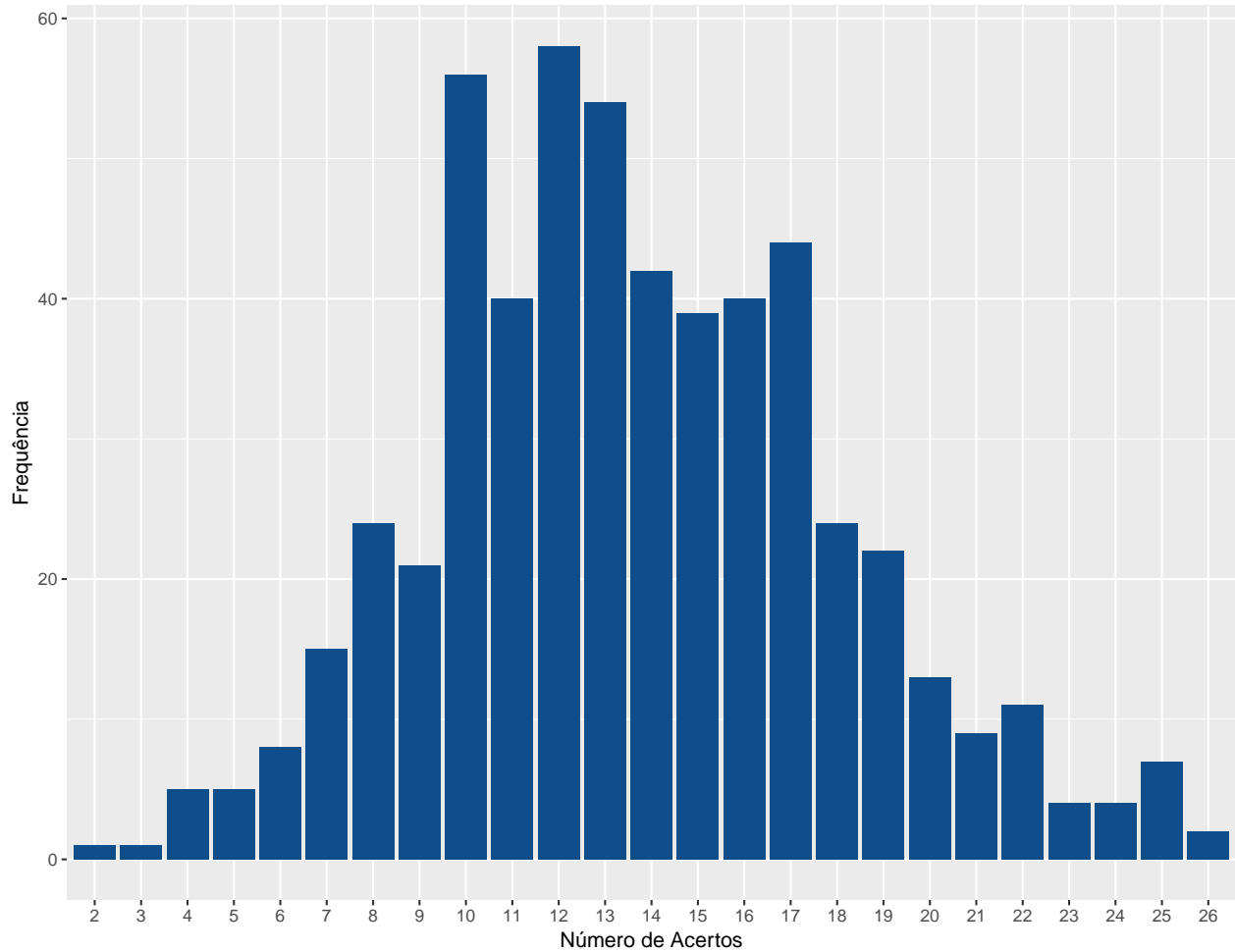


Figura 1: Frequência da quantidade de acertos

### 3.2.3 Alpha de Cronbach

Para verificar a consistência interna do instrumento foi calculado o *Alpha de Cronbach*.

$$\alpha = 0.75$$

Utilizando como referência Landis and Koch (1977), tem-se que o Alpha de Cronbach apresentou um valor substancial de consistência interna do instrumento.

### 3.3 Modelo de três Parâmetros

Para este trabalho foi considerado o modelo de três parâmetros e foi excluído itens que tiveram estimativas dos parâmetros de dificuldade e discriminação que não estivessem nos seguintes intervalos:

$$-3.5 < \text{Dificuldade} < 3.5$$

$$0.6 < \text{Discriminacao} < 3$$

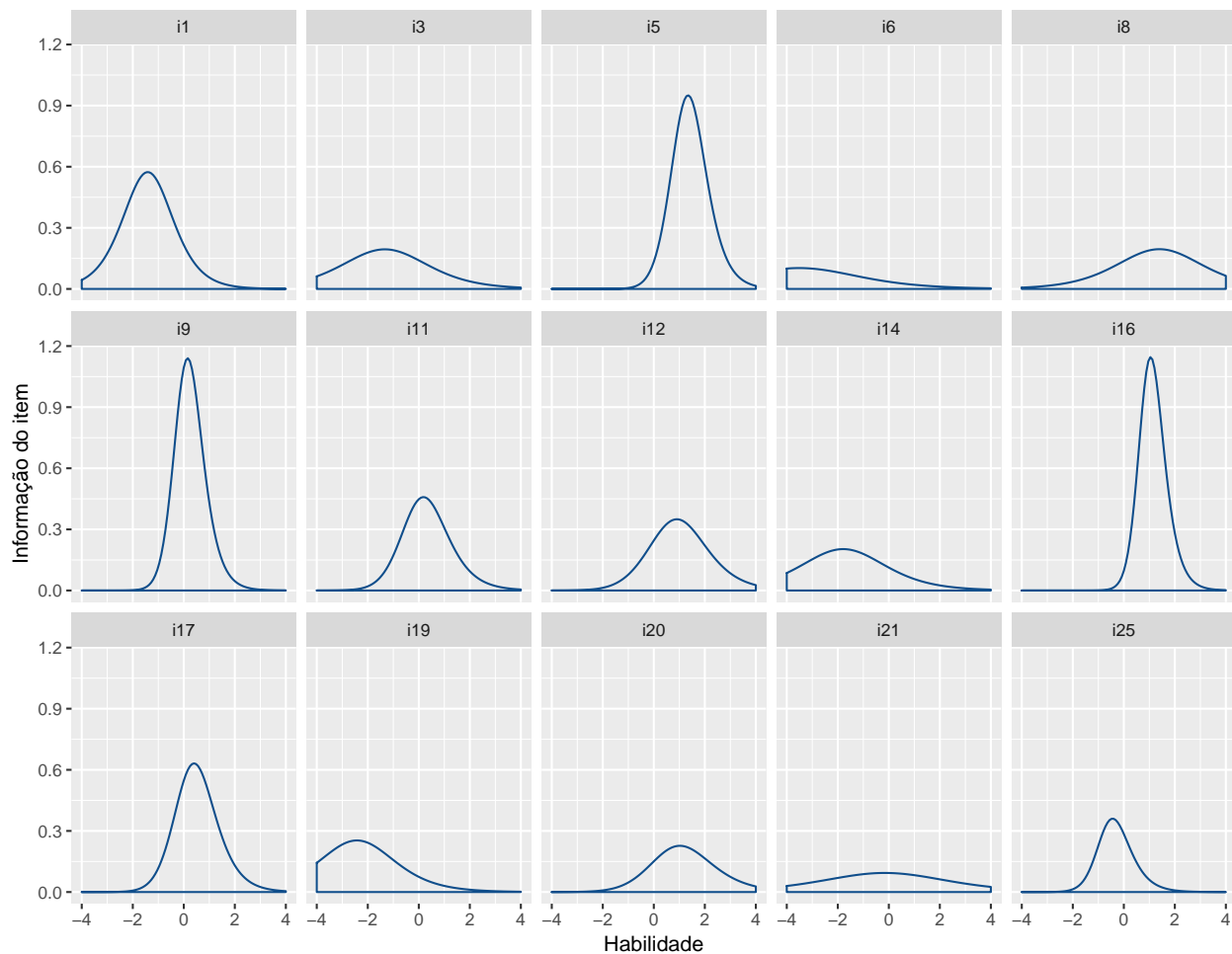
ressalta-se que os intervalos acima sugeridos não foram rigorosos, na literatura recomenda-se  $-3 < \text{Dificuldade} < 3$  e  $0.8 < \text{Discriminação} < 3$ .

Assim, foram removidos os seguintes itens:

i2, i4, i7, i10, i13, i15, i18, i22, i23, i24, i26

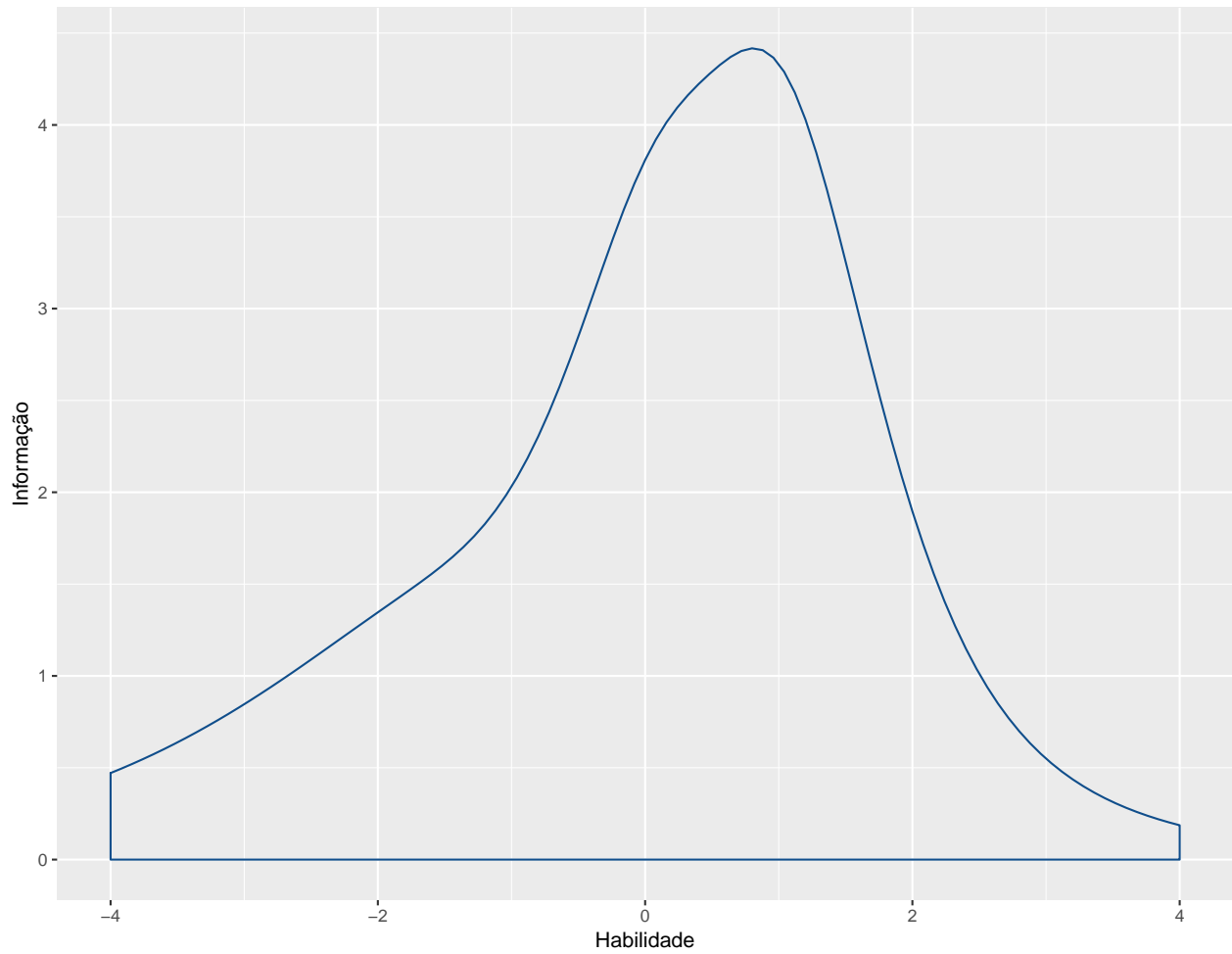
### 3.3.1 Estimativas do Modelo

### 3.3.2 Informação dos itens



### 3.3.3 Informação do teste





### 3.3.4 Traço Latente ( $\theta$ )

Tabela 1: 6 Primeiras linhas

Ordenado por Acerto			Ordenado por Escore		
Escore	Posição	Acertos	Escore	Posição	Acertos
-2.114254	546	1	-2.273214	549	1
-2.273214	549	1	-2.208348	548	2
-1.805793	539	2	-2.183557	547	2
-1.874027	541	2	-2.114254	546	1
-1.510591	526	2	-2.047984	545	2
-2.047984	545	2	-2.003385	544	2

Tabela 2: 6 Últimas linhas

Ordenado por Acerto			Ordenado por Escore		
Escore	Posição	Acertos	Escore	Posição	Acertos
1.978415	4	15	1.978415	4	15
1.978415	4	15	1.978415	4	15
1.978415	4	15	1.978415	4	15
1.978415	4	15	1.978415	4	15
1.978415	4	15	1.978415	4	15
1.978415	4	15	1.978415	4	15

### 3.3.5 Interpretação da Escala

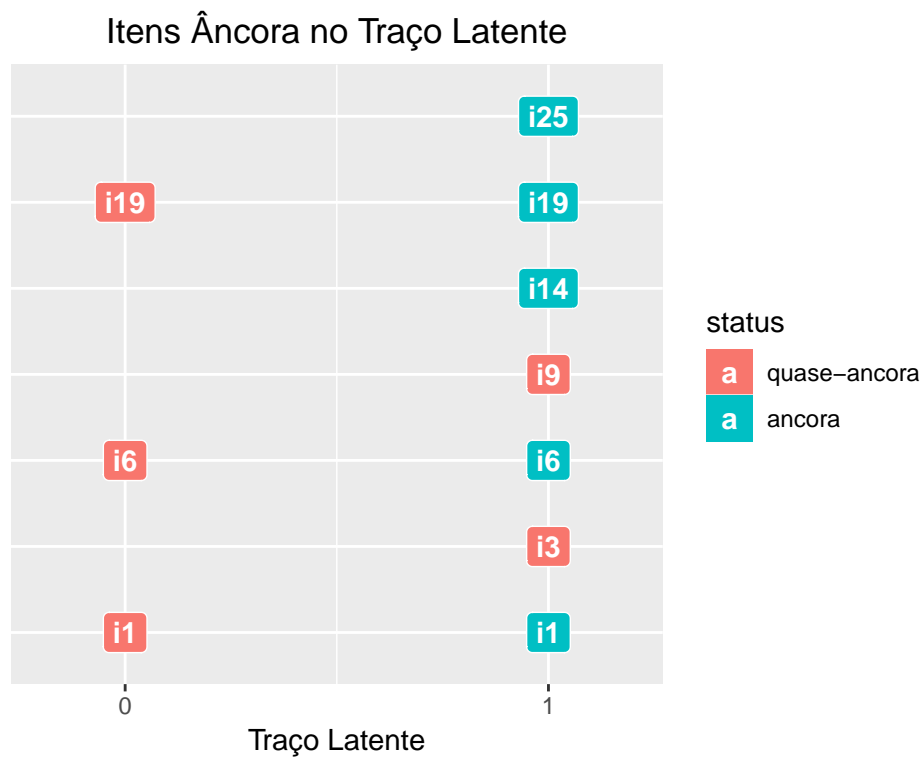


Figura 2: Itens Âncoras

Os seguintes itens foram âncoras....

## 3.4 Análise dos Fatores Associados

```
##
## Call:
## lm(formula = theta ~ ., data = tfatores)
##
## Residuals:
##      Min       1Q   Median       3Q      Max
```

```
## -2.4547 -0.4889 -0.0157 0.5049 2.6276
##
## Coefficients:
##             Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
## (Intercept)  -0.1739    0.0555   -3.13  0.0018 **
## X1Sempre.      0.6015    0.0717    8.39 4.3e-16 ***
## X1Raramente.  -0.5908    0.0916   -6.45 2.5e-10 ***
## X1Nunca.      -0.7300    0.1834   -3.98 7.8e-05 ***
## X2Sim.         0.2112    0.0697    3.03 0.0026 **
## X3Não.         0.0435    0.0632    0.69 0.4919
## ---
## Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1
##
## Residual standard error: 0.73 on 541 degrees of freedom
## (2 observations deleted due to missingness)
## Multiple R-squared:  0.297, Adjusted R-squared:  0.291
## F-statistic: 45.8 on 5 and 541 DF, p-value: <2e-16
```

## 4 Considerações Finais

## 5 Anexo

## Referências

- Landis, J. R. and Koch, G. G. (1977). The measurement of observer agreement for categorical data. *biometrics*, pages 33–159.
- R Core Team (2018). *R: A Language and Environment for Statistical Computing*. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria.