

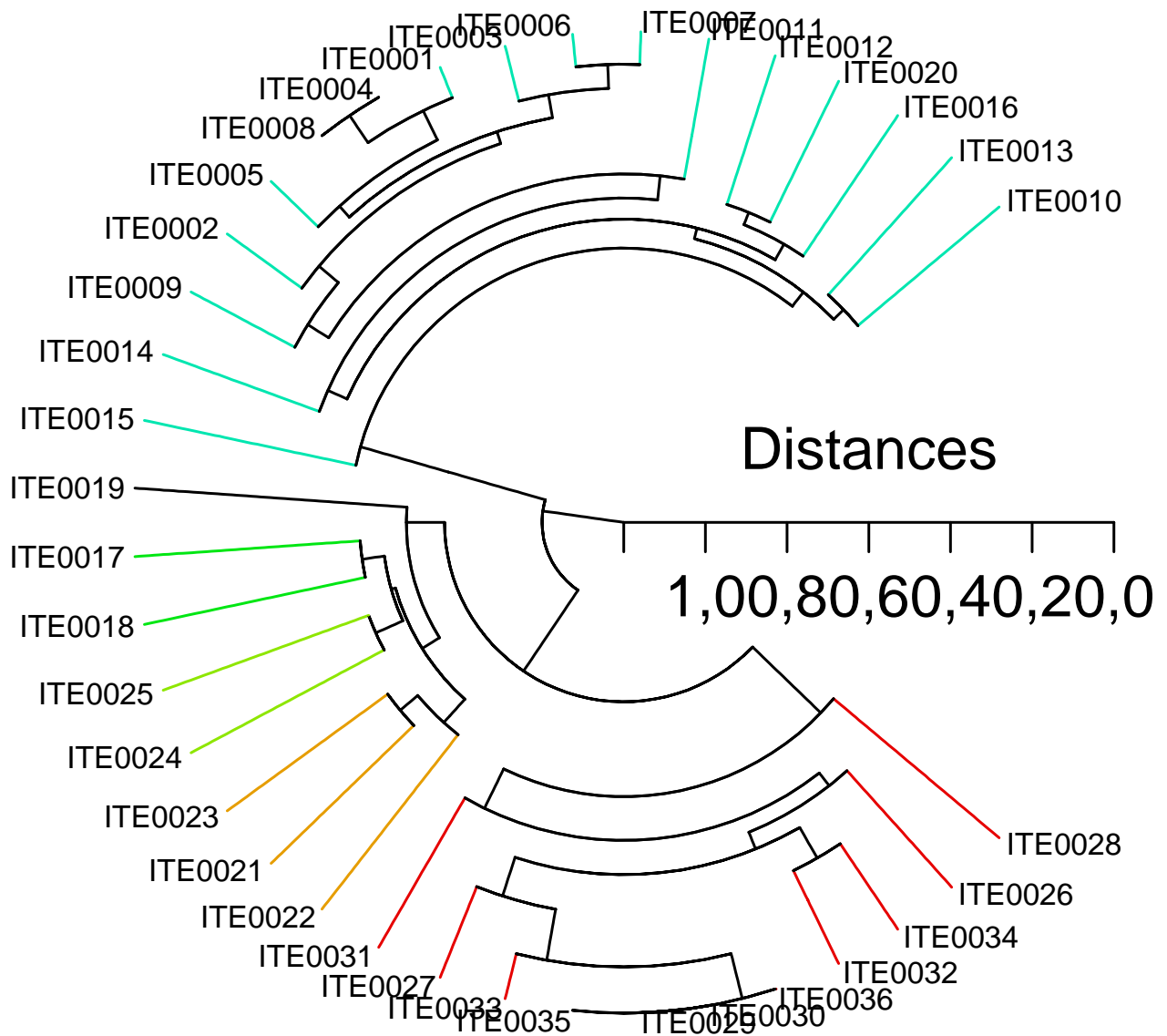
# Análise Fatorial Hierárquica do Sigma Test

Por Hindenburg Melão Jr.

[www.sigmasociety.com](http://www.sigmasociety.com)

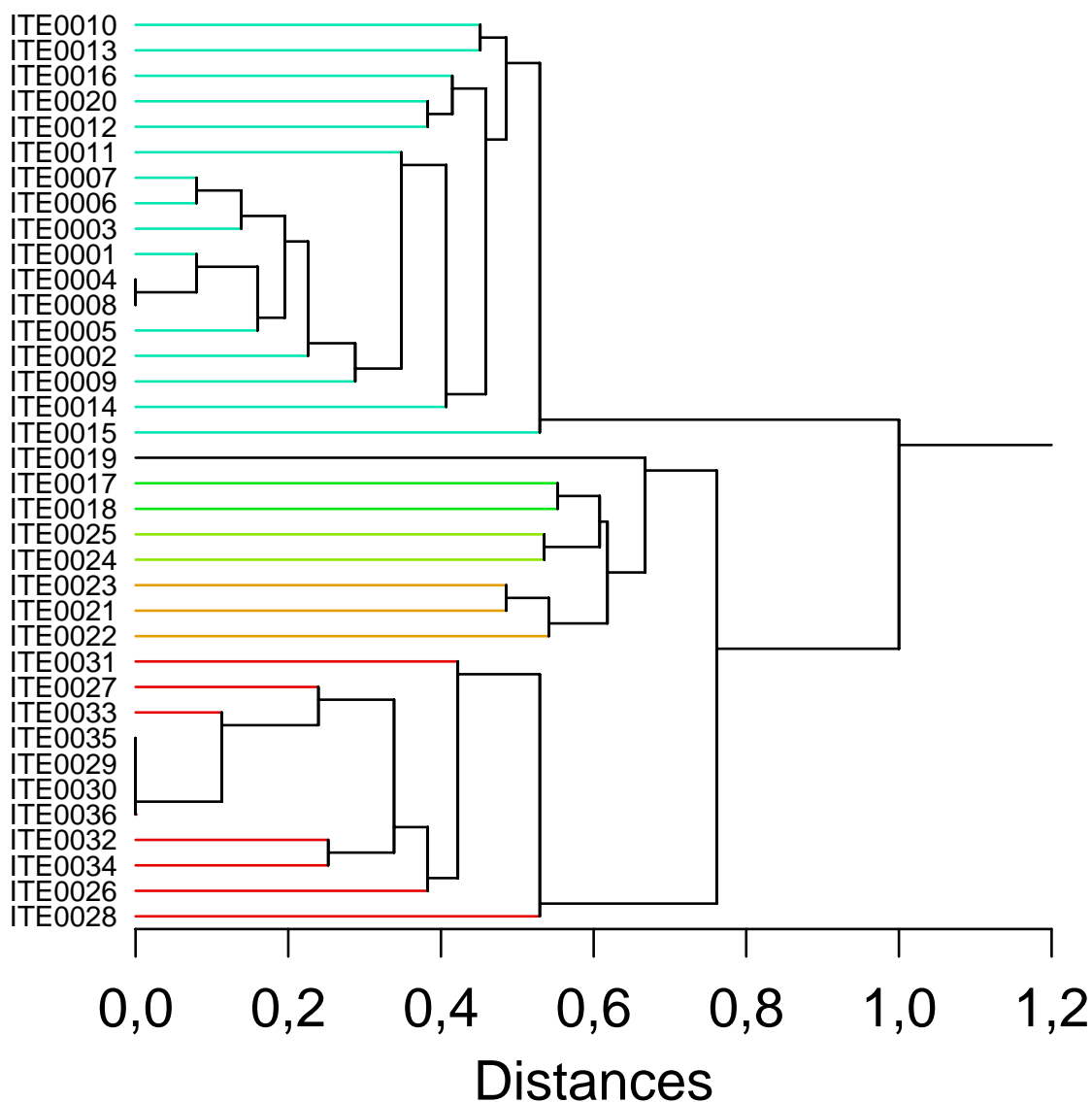
Representação, em coordenadas polares, das ligações hierárquicas entre os 36 itens do Sigma Test com escores dicotomizados:

## Cluster Tree



Representação arbórea plana das ligações hierárquicas entre os 36 itens do Sigma Test com escores dicotomizados:

## Cluster Tree



Foi realizado um estudo de Análise Fatorial Hierárquica dos itens do Sigma Test, pelo método de ligação completa e ligação de mínimas variâncias (Ward), com distâncias de Minkowski para  $m=2$ . A distância de Minkowski tem a versatilidade de produzir resultados exatamente iguais aos da distância euclidiana para  $m=2$  e resultados progressivamente mais semelhantes aos de Chebyshev para  $m \gg 2$ , mas a variação nestas distâncias não altera os agrupamentos, portanto, para nossos propósitos de investigar o agrupamento dos itens, é suficiente estudar o caso com  $m=2$ . O estudo compreendeu 158 *testees* autoselecionados (*self-selection*) e o resultado demonstra claramente a presença de 3 estratos, sendo 2 de primeira ordem. Um destes estratos de primeira ordem está subdividido em dois substratos de segunda ordem, conforme resumo a seguir:

- **O primeiro contém os itens 1 a 16 (incluindo o item 20).**
- **O outro inclui os itens 17 ao 36 (exceto o item 20).** Este é subdividido em dois estratos de segunda ordem:
  - **O primeiro com os itens 17 a 25.**
  - **O outro com os itens 26 a 36.**

**Os itens 1 a 16 também podem ser divididos em 2 estratos de segunda ordem: itens 1 a 11 (exceto o 10) e itens 12 a 16 mais os itens 10 e 20.**

Os fatores foram numerados de 1 a 4, os itens foram ordenados por dificuldade crescente e lhes foram atribuídos números de 1 a 4, em função da dificuldade, de modo que as quantidades de itens em cada faixa de dificuldade fosse igual à quantidade de itens em cada fator. Em seguida foi calculado o coeficiente de correlação ordinal de Spearman entre o número correspondente à faixa de dificuldade de cada item e o número do fator de que o respectivo item está mais saturado, e o resultado foi 0,933, indicando forte correlação dos estratos com os níveis de dificuldade. Também foi calculado o coeficiente de correlação linear produto-momento de Pearson entre o número ordinal de dificuldade de cada item (1 a 36) e o número do fator de que o respectivo item está mais saturado, e o resultado foi 0,956. Estes resultados evidenciam que as diferenças de dificuldade são as principais causas na estratificação dos itens, isto é, os sujeitos que acertam alguns itens e erram outros o fazem mais por apresentarem diferentes níveis de habilidade do que por apresentarem especialidades distintas. Este estudo também corrobora a hipótese de que as habilidades medidas pelos primeiros itens (1 a 16, incluindo o item 20) são significativamente diferentes das habilidades medidas pelos itens seguintes. Estes itens exigem principalmente pensamento convergente. Também podemos notar que os itens 1 a 11 (exceto o item 10) fazem parte de um mesmo substrato, conforme previsto inicialmente, por serem claramente mais focados em pensamento convergente. Os itens 17 a 25 vão progressivamente mesclando pensamento divergente ao pensamento convergente. A partir do item 26, o pensamento divergente predomina claramente. Também podemos notar que os itens 21, 22 e 23 – que são muito semelhantes entre si – ficaram num pequenino substrato exclusivo para estes três itens.

A estimativa inicial, publicada em 2000, propunha estratos englobando os itens:

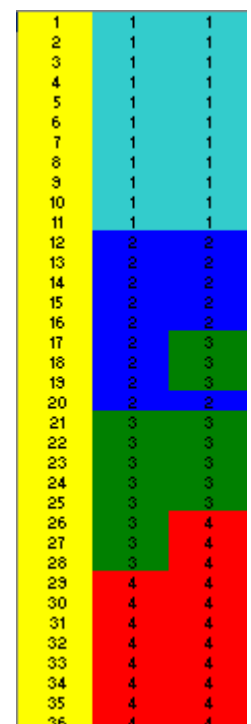
01 a 11	Pensamento convergente simples
12 a 20	Pensamento convergente complexo e profundo
21 a 28	Pensamento convergente complexo e profundo + criatividade
29 a 36	Criatividade + pensamento convergente complexo e profundo

O estudo empírico, com base em 158 *examinees* demonstrou:

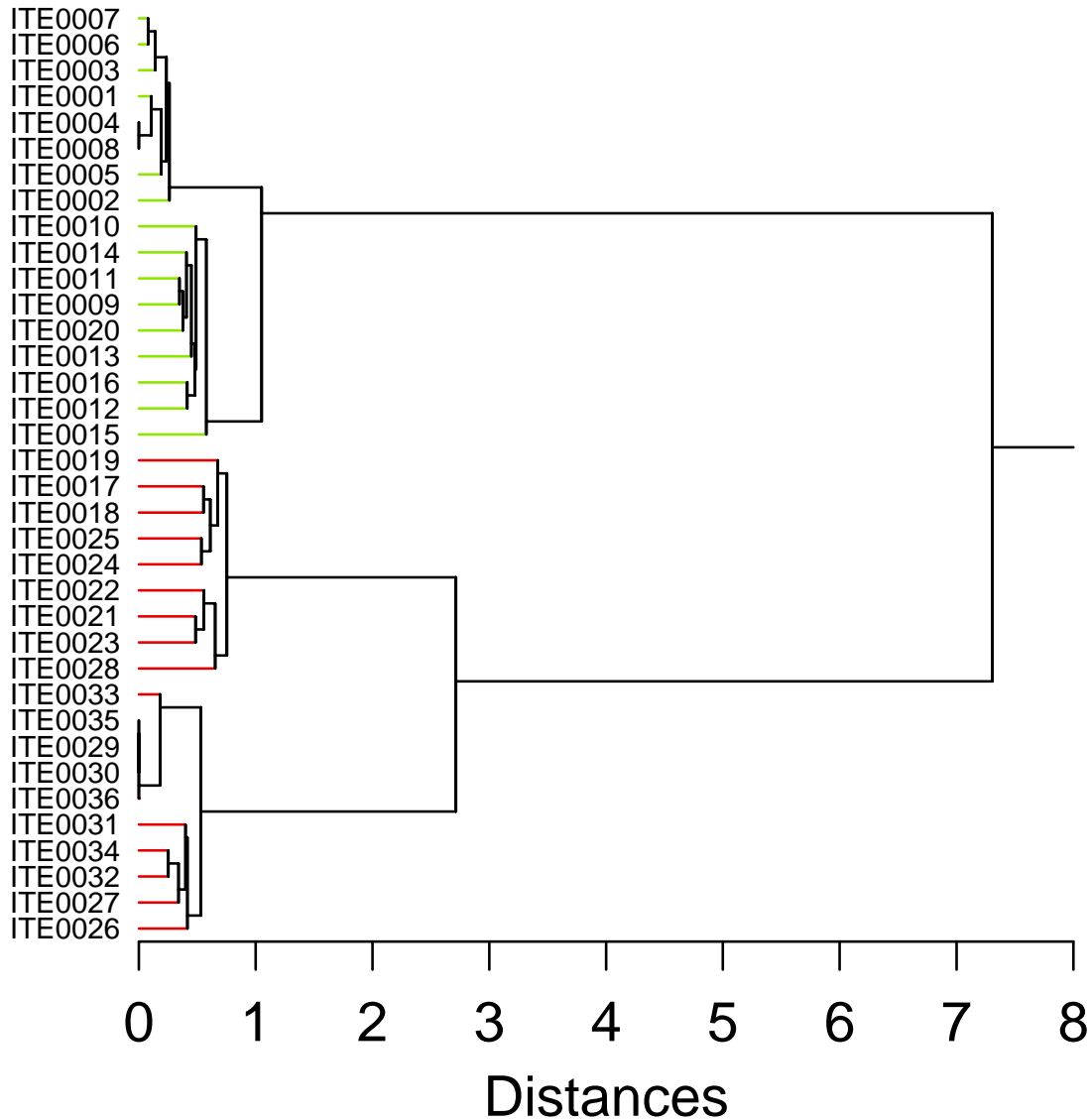
01 a 11 (-10)	Pensamento convergente simples
12 a 16 (+10, + 20)	Pensamento convergente complexo e profundo
17 a 25 (-20)	Pensamento convergente complexo e profundo + criatividade
26 a 36	Criatividade + pensamento convergente complexo e profundo

Pelo método das mínimas variâncias (Ward), a estratificação foi ligeiramente diferente, conforme apresentado a seguir:

01 a 08	Pensamento convergente simples
09 a 16	Pensamento convergente complexo e profundo
17 a 25 (+28)	Pensamento convergente complexo e profundo + criatividade
26 a 36 (-28)	Criatividade + pensamento convergente complexo e profundo



# Cluster Tree



O que pudemos concluir com este estudo é que a estratificação dos itens proposta em 2000, baseada em avaliação subjetiva, é muito semelhante àquela definida empiricamente ( $r=0,956$ ,  $\rho=0,933$ ), existem diferenças estatisticamente significativas entre os processos cognitivos subjacentes aos níveis de cada estrato. Em outras palavras, ficou evidenciado que existem diferenças entre itens destinados a avaliar pensamento divergente e pensamento convergente, e estas diferenças se refletem no estudo aqui apresentado.

Este artigo trata de um estudo meramente operacional e não discute aspectos conceituais. A quem tiver interesse em saber mais sobre os fundamentos do Sigma Test, é recomendável uma leitura dos artigos sobre as normas de 2003 e 2004.

Também observamos que os 158 *examinees* podem ser estratificados de modo a possibilitar um sistema de classificação unívoco e com teor científico, portanto francamente superior aos estratos tradicionalmente utilizados em Psicologia, que esotericamente segmentam os escores em intervalos de 10 em 10 e taxonomizam estes grupos sem maiores preocupações com os traços cognitivos predominantemente presentes em cada grupo, nem tampouco as divisões efetivamente indicam estratos genuinamente mais homogêneos do que seriam quaisquer outros estratos forjados arbitrariamente.

Estes resultados serão publicados juntamente com a norma de 2005 do Sigma Test, juntamente com uma tabela mais adequada para substituir a nomenclatura vigente, usada para classificar os níveis mentais (Wechsler e Terman, por exemplo).