

AMBIENTE DE CRIAÇÃO E PENSAMENTO

Revelações a partir de dados do
Exame Nacional do Ensino Médio
Redes Sociais - Engenharia da Computação

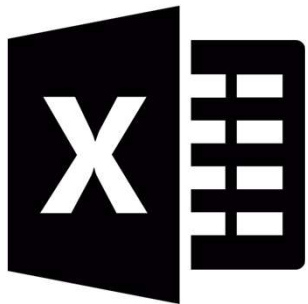
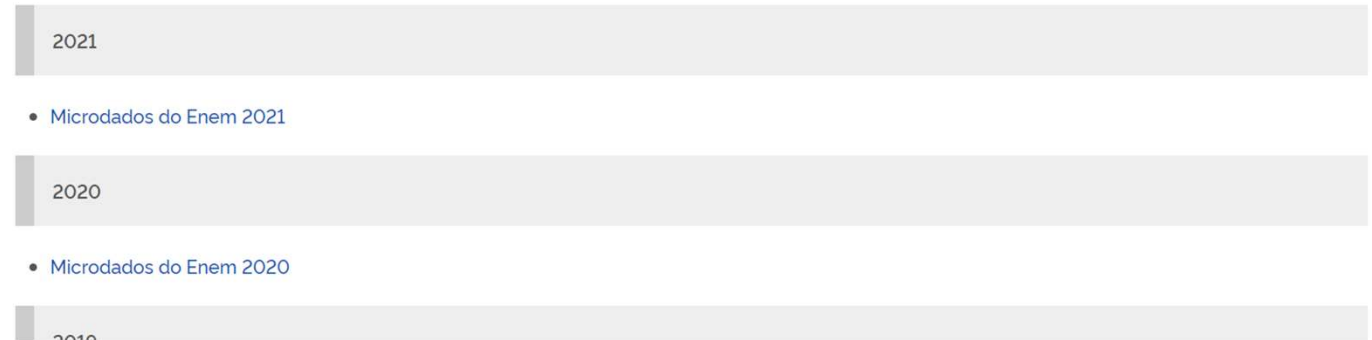
Resultados do Exame Nacional
do Ensino Médio (ENEM) de
2021, questão por questão

Resultados do Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) de 2021, questão por questão

Respostas da Prova

Questionário Socioeconômico

Dados



Número de Inscrição, alternativa assinalada de cada pergunta da prova, alternativa assinalada de cada pergunta do questionário socioeconômico, nota da redação, sexo, faixa etária...

Dados

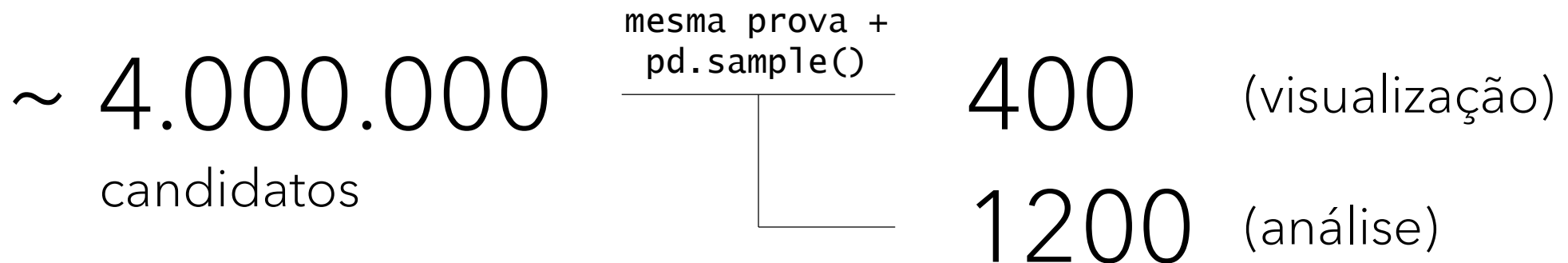
5

Fonte original e governamental

+

Obrigatoriedade de preencher questionário para inscrição

Dados completos e que contemplam todo o contexto estudado
... mas que são grandes demais para serem processados



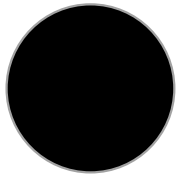
Criação de Duas Redes

Rede de Respostas da Prova

Rede de Respostas do Questionário

Rede I: Respostas da Prova

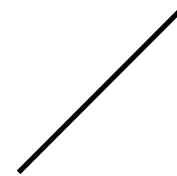
7



Vértices

Candidato do ENEM

Operacionalização: Existe vértice se o candidato está na amostragem realizada



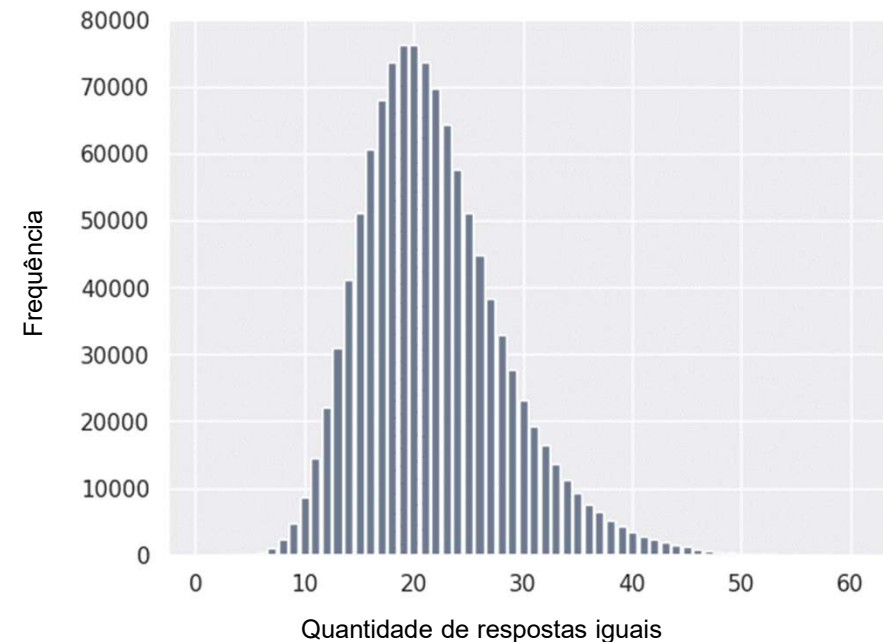
Arestas

Candidatos responderam as *questões não específicas* de forma semelhante

Operacionalização: É mais complicado...

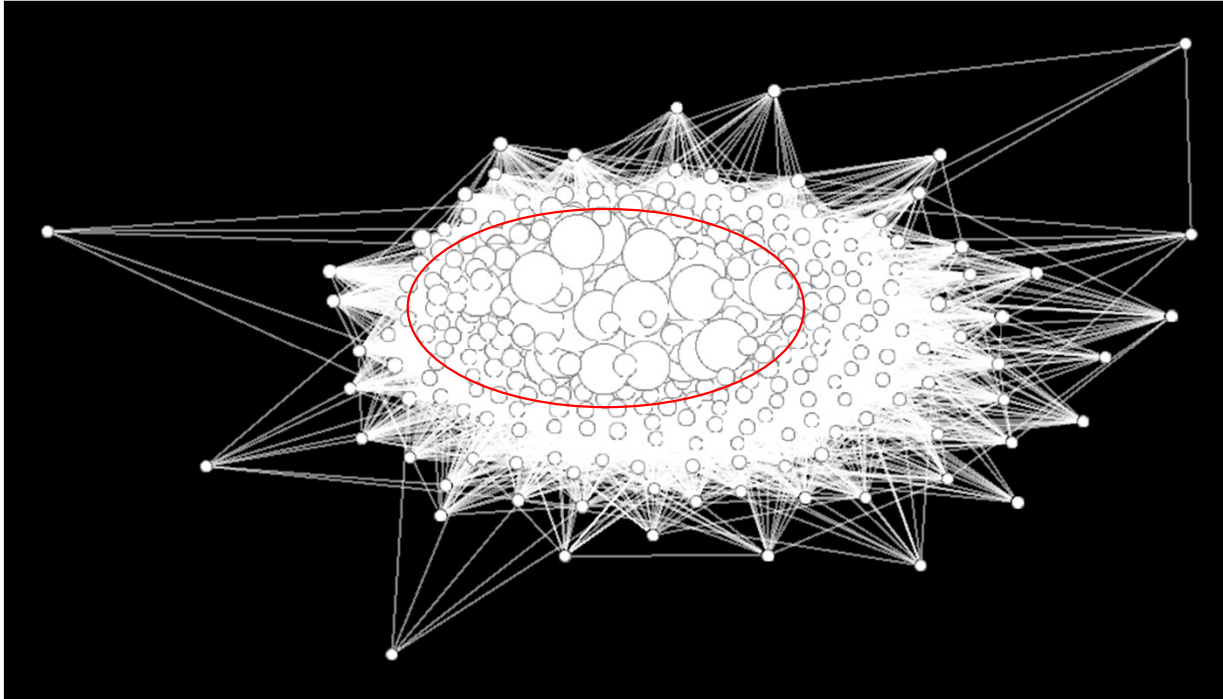
Como definimos uma aresta?

- Identificação das questões não específicas
- Comparação das alternativas uma a uma
- Forma aresta se assinalaram em comum mais do que 75% dos candidatos



Rede I: Respostas da Prova

8

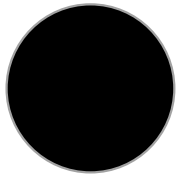


Apesar de não ser tão claro, existem vértices mais de centro e outras mais de periferia

Nota: Visualização com 400 candidatos. Admite-se que o resultado seria semelhante com 1200 candidatos

Rede II: Respostas do Questionário

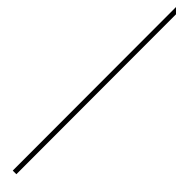
9



Vértices

Candidato do ENEM

Operacionalização: Existe vértice se o candidato está na amostragem realizada



Arestas

Candidatos responderam as questões do questionário de forma semelhante

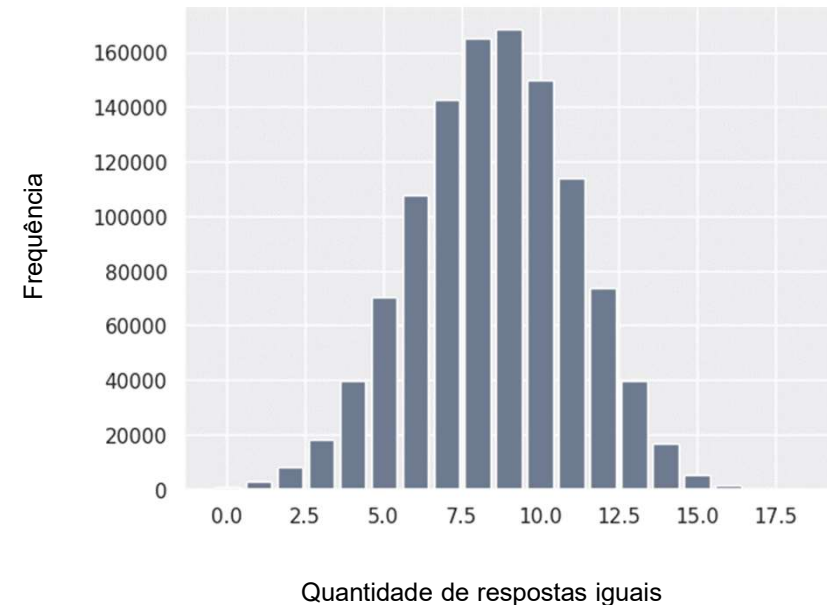
Operacionalização: Também é complicado...

Como definimos uma aresta?

Identificação das questões com possibilidades ordinais

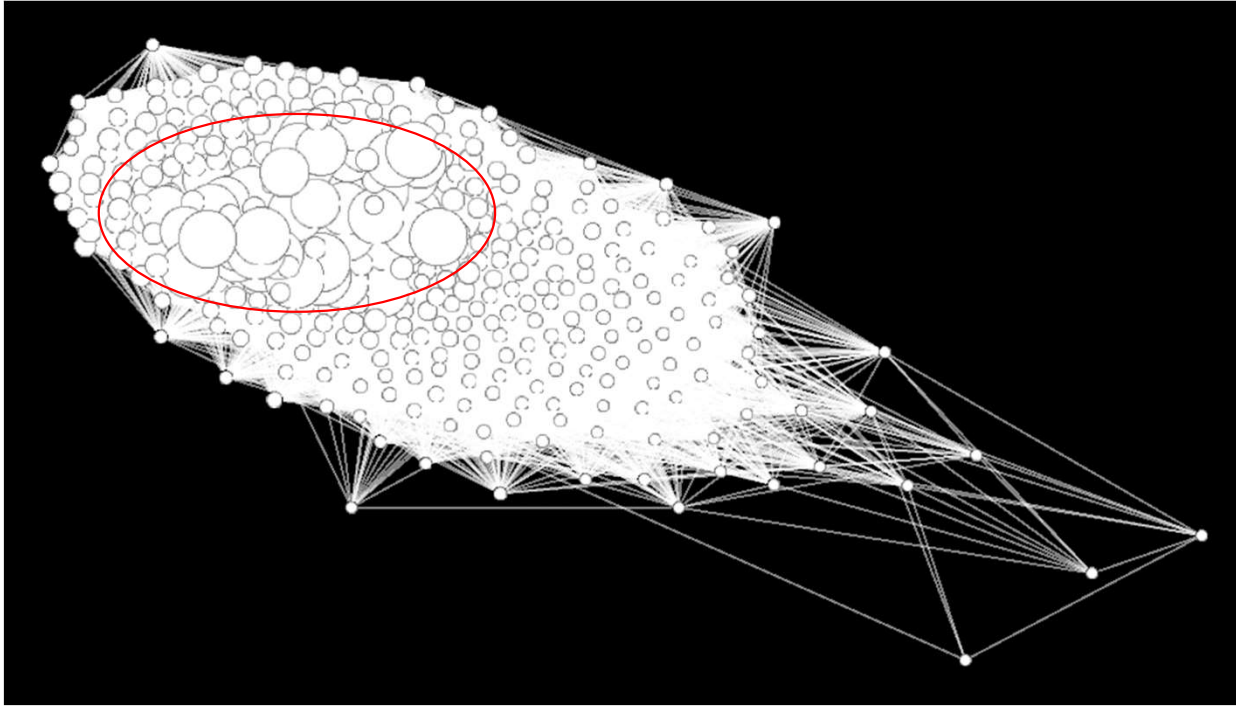
Comparação das alternativas uma a uma

Forma aresta se assinalaram em comum mais do que 75% dos candidatos



Rede II: Respostas do Questionário

10



Mesma situação! Dentro do “centro aparente” existem candidatos mais centrais do que outros

Nota: Visualização com 400 candidatos. Admite-se que o resultado seria semelhante com 1200 candidatos

Conceitos e Variáveis

11

Nome do Conceito	Descrição	Sigla da Variável	Operacionalização da Variável
Tipo de Pensamento	Raciocínio é parecido, logo respondem questões de conhecimento geral de forma parecida	CORE_P	Utilização do algoritmo de Rombach de detecção de centro periferia na rede de prova
Criação	Ambiente de criação é parecido, logo respondem questionário socioeconômico de forma parecida	CORE_Q	Utilização do algoritmo de Rombach de detecção de centro periferia na rede do questionário
Idade	Idade do participante	AGE	ENEM categoriza por faixa
Gênero	Gênero do Participante	SEX	Masculino ou Feminino

Conceitos e Variáveis

Nome do Conceito	Descrição	Sigla da Variável	Operacionalização da Variável
Tipo de Pensamento	Raciocínio é parecido, logo respondem questões de conhecimento geral de forma parecida	CORE_P	Utilização do algoritmo de Rombach de detecção de centro periferia na rede de prova
Criação	Ambiente de criação é parecido, logo respondem questionário socioeconômico de forma parecida	CORE_Q	Utilização do algoritmo de Rombach de detecção de centro periferia na rede do questionário
Idade	Idade do participante	AGE	ENEM categoriza por faixa
Gênero	Gênero do Participante	SEX	Masculino ou Feminino

Conceitos e Variáveis

13

Nome do Conceito	Descrição	Sigla da Variável	Operacionalização da Variável
Tipo de Pensamento	Raciocínio é parecido, logo respondem questões de conhecimento geral de forma parecida	CORE_P	Utilização do algoritmo de Rombach de detecção de centro periferia na rede de prova
Criação	Ambiente de criação é parecido, logo respondem questionário socioeconômico de forma parecida	CORE_Q	Utilização do algoritmo de Rombach de detecção de centro periferia na rede do questionário
Idade	Idade do participante	AGE	ENEM categoriza por faixa
Gênero	Gênero do Participante	SEX	Masculino ou Feminino

Quem está nos centros da rede? (*Hipótese Inicial*)

Rede de Prova: Quem acertou mais

Rede de Questionário: Candidatos com menor renda

Hipóteses & Mecanismo

15

Pessoas com uma criação similar tendem a ter uma maior similaridade de pensamento

Pessoas crescem em ambientes semelhantes

Pensam de forma similar

São introduzidas a informações e conceitos semelhantes

Compreendem o mundo de forma semelhante

Processo Intensificado pela Pandemia: diferenças em estilo de vida se evidenciam. Há um impacto duradouro em suas crenças, valores e perspectivas

Conceito		Conceito	Descrição da Relação
Idade	tem relação com	Tipo de Pensamento	Desenvolvimento cognitivo, acumulação de experiência de vida, maturidade emocional, flexibilidade cognitiva e mudanças neurobiológicas associadas ao envelhecimento interferem na forma de pensar
Gênero	tem relação com	Tipo de Pensamento	Fatores biológicos, socioculturais e individuais interferem na forma de pensar

$$\beta_1 CORE_Q + \beta_2 AGE + \beta_3 SEX + \varepsilon = CORE_P$$

(modelo A)

Resultados

Independente	Dependente	Modelo	Resultado
Criação	Tipo de Pensamento	Univariado	0.945058 ***

Resultados

19

O problema está no perfil...
Quem está no centro das redes?

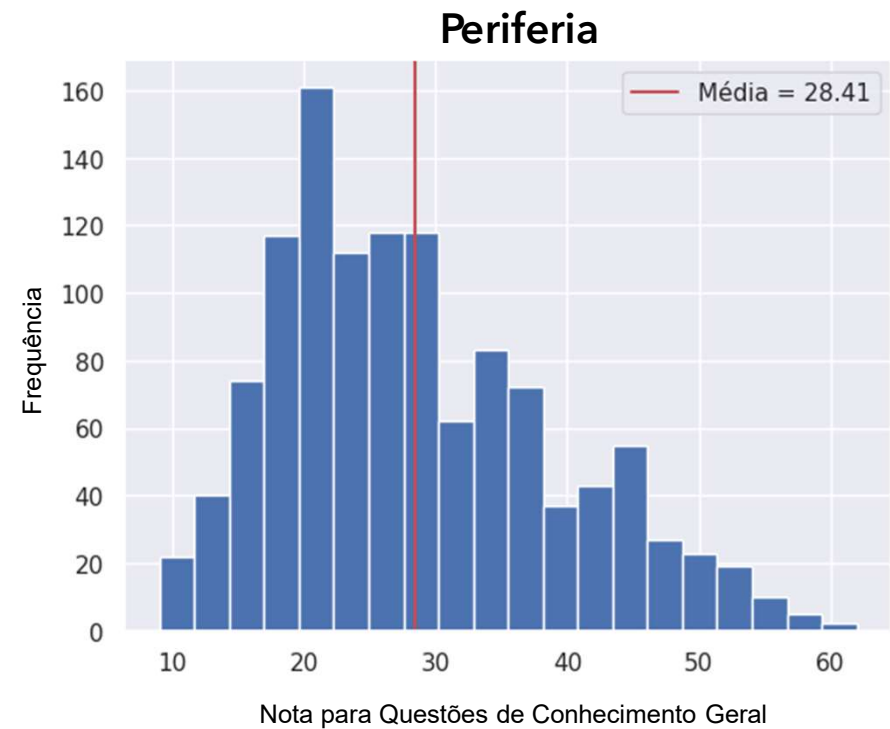
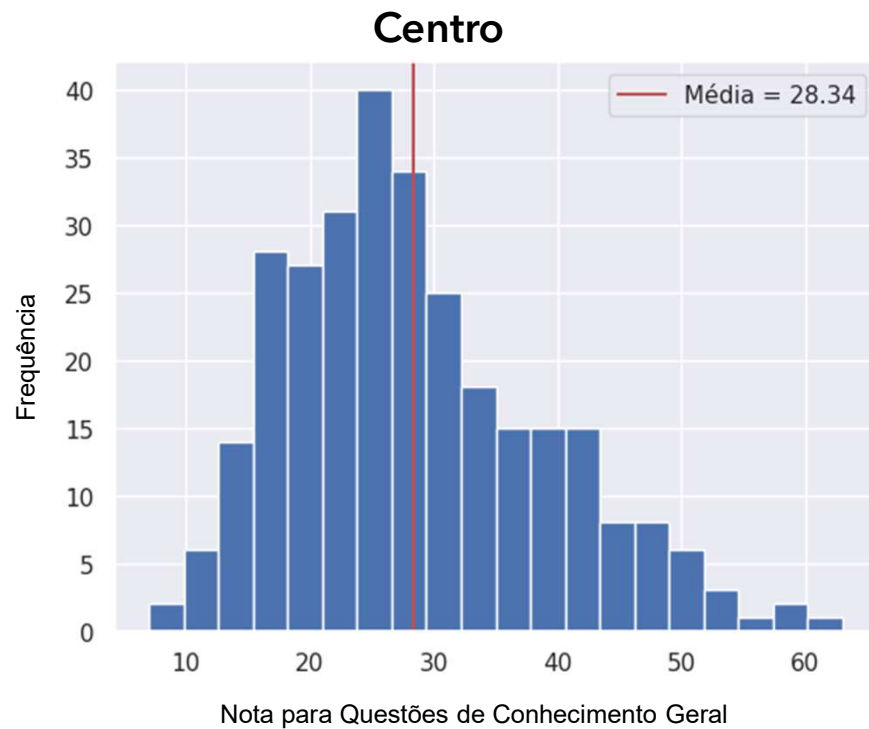
Rede de Prova: ~~Quem acertou mais~~

Rede de Questionário: ~~Candidatos com menor renda~~

Resultados

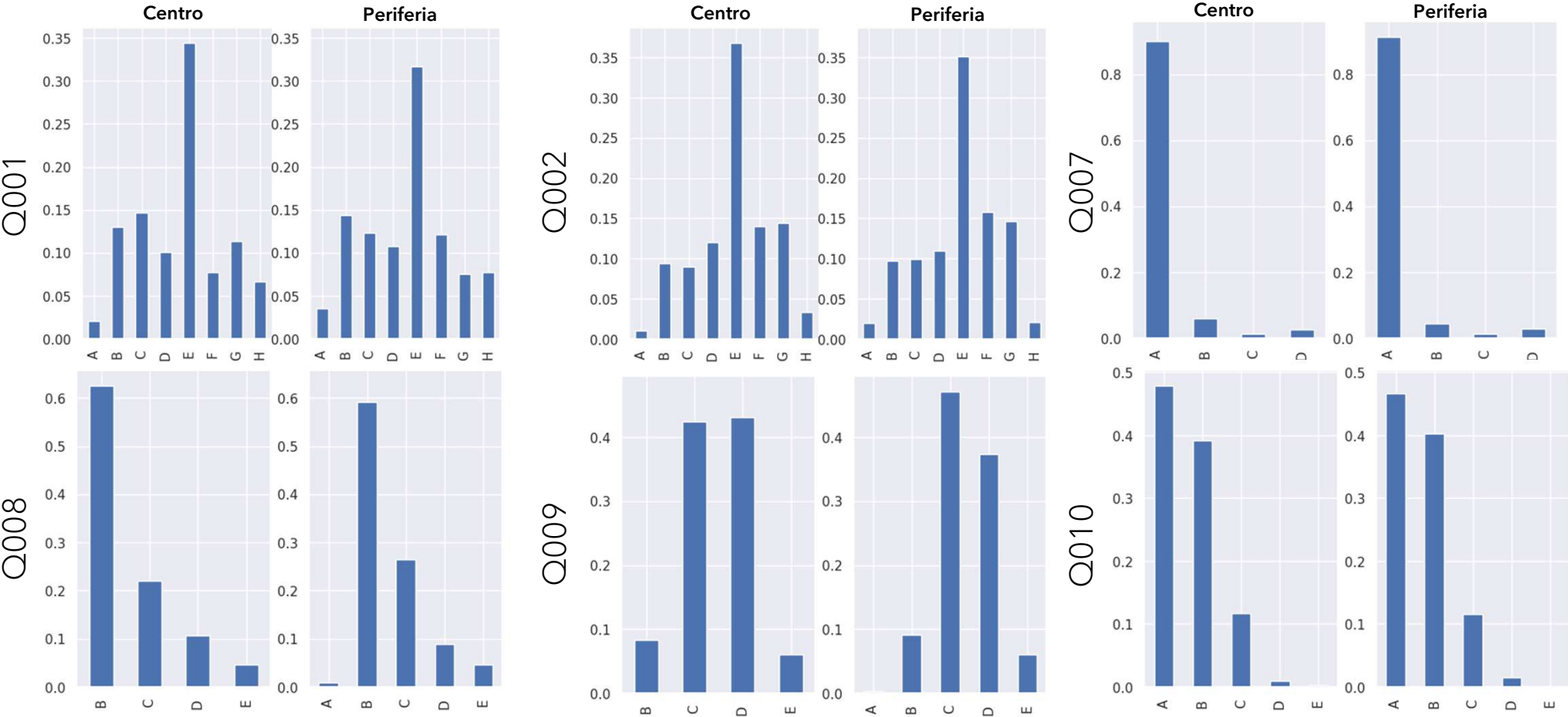
20

Rede de Prova: Quem acertou mais



Resultados

Rede de Questionário: ~~Candidatos com menor renda~~



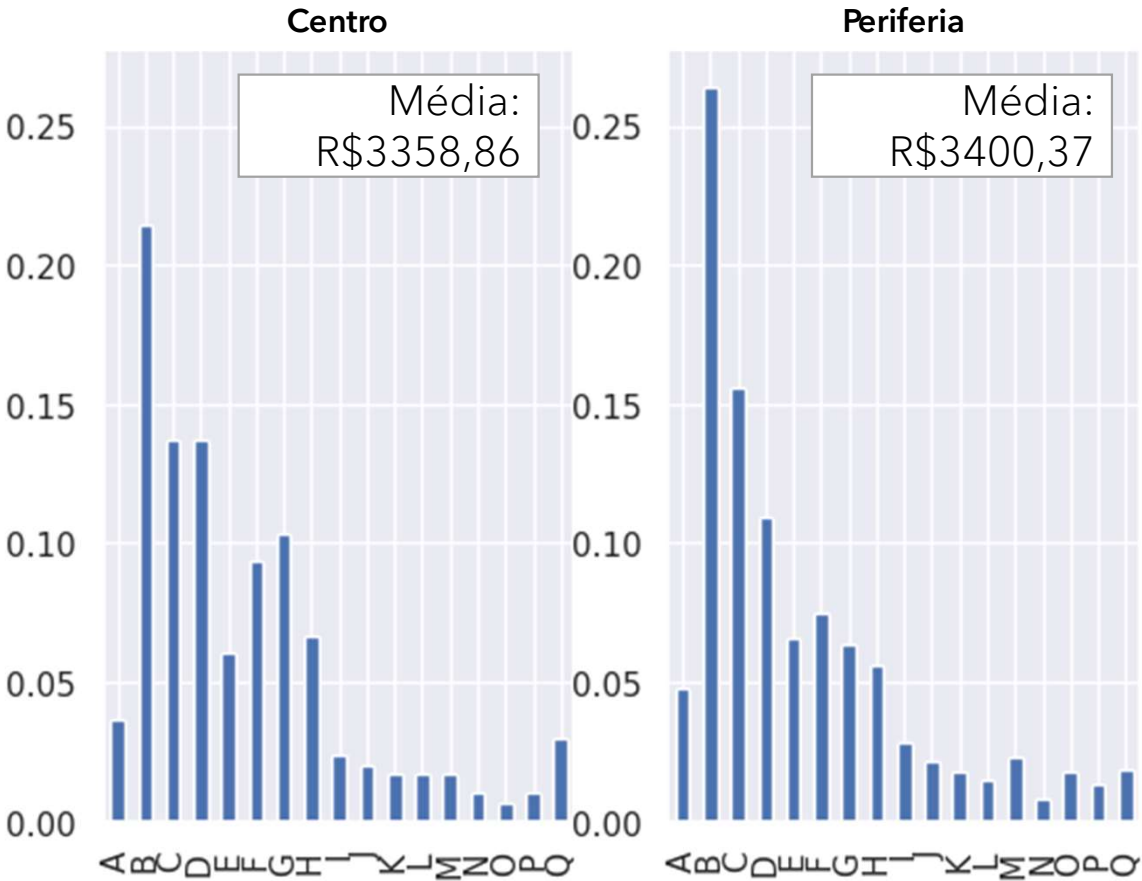
Resultados

Rede de Questionário: ~~Candidatos com menor renda~~

Q006

Qual é a renda mensal de sua família? (Some a sua renda com a dos seus familiares)

- A Nenhuma Renda
- B Até R\$ 1.100,00
- C De R\$ 1.100,01 até R\$ 1.650,00.
- D De R\$ 1.650,01 até R\$ 2.200,00.
- E De R\$ 2.200,01 até R\$ 2.750,00.
- F De R\$ 2.750,01 até R\$ 3.300,00.
- G De R\$ 3.300,01 até R\$ 4.400,00.
- H De R\$ 4.400,01 até R\$ 5.500,00.
- I De R\$ 5.500,01 até R\$ 6.600,00.
- J De R\$ 6.600,01 até R\$ 7.700,00.
- K De R\$ 7.700,01 até R\$ 8.800,00.
- L De R\$ 8.800,01 até R\$ 9.900,00.
- M De R\$ 9.900,01 até R\$ 11.000,00.
- N De R\$ 11.000,01 até R\$ 13.200,00.
- O De R\$ 13.200,01 até R\$ 16.500,00.
- P De R\$ 16.500,01 até R\$ 22.000,00.
- Q Acima de R\$ 22.000,00.



Descrição	Hipótese Impactada	Modelo Impactado	Resultado Original	Resultado Esperado
Ser Treineiro	1	A	Não Corroborou	Vai Corroborar
Ter internet	1	A	Não Corroborou	Vai Corroborar

Expectativas dos Recortes

	SOMENTE ser treineiro	TUDO EXCETO ser treineiro	TUDO
SOMENTE ter internet em casa	h1mA: Vai corroborar	h1mA: Vai corroborar	h1mA: Vai corroborar
TUDO EXCETO ter internet em casa	h1mA: Vai corroborar	h1mA: Vai corroborar inversa	h1mA: Vai corroborar inversa
TUDO	h1mA: Vai corroborar	h1mA: Vai corroborar inversa	h1mA: Corroborou inversa

Resultado dos Recortes

	SOMENTE ser treineiro	TUDO EXCETO ser treineiro	TUDO
SOMENTE ter internet em casa	0.959218 ***	0.950634 ***	0.951958 ***
TUDO EXCETO ter internet em casa	0.930313 ***	✓	✓
TUDO	0.956845 ***	✓	h1mA: Corroborou inversa (0.945058 ***)

Síntese dos Recortes

26

Voltamos ao problema do perfil dos candidatos

	SOMENTE ser treineiro	TUDO EXCETO ser treineiro	TUDO
SOMENTE ter internet em casa	Centro: 29.65 Periferia: 28.05	Centro: 28.73 Periferia: 29.16	Centro: 28.86 Periferia: 28.97
TUDO EXCETO ter internet em casa	Centro: nan Periferia: 20.7	✓	✓
TUDO	Centro: 29.65 Periferia: 27.69	✓	h1mA: Corroborou inversa

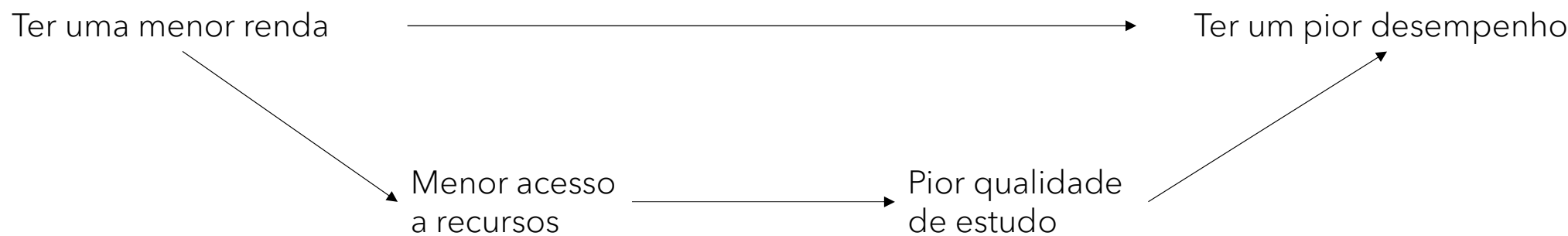
Retorno ao Contexto

Hipótese	Modelo	Resultado Original	Direção
1	A	Corroborou inversamente	Propor uma hipótese que dialogue com os resultados obtidos

NOVA HIPÓTESE

Pessoas com uma renda menor tendem a ter um desempenho maior no ENEM

Esboço de Mecanismo



AMBIENTE DE CRIAÇÃO E PENSAMENTO

Revelações a partir de dados do
Exame Nacional do Ensino Médio
Redes Sociais - Engenharia da Computação

28