

A universidade TYU tem vários cursos de engenharia no país latino-americano Pindorama. A direção encomendou uma pesquisa para conhecer a opinião sobre os cursos da instituição à consultoria EMBROMAX. Foram selecionados por sorteio aleatório 10000 alunos com as seguintes características: estavam com os pagamentos das mensalidades em dia quando da seleção da amostra e apresentavam frequência acadêmica considerada aceitável. A EMBROMAX simplesmente abandonou o projeto após o término da pesquisa alegando “diferenças irreconciliáveis” com a TYU. Somente após uma ação judicial a empresa forneceu a base de dados com as informações a seguir de cada um dos alunos pesquisados:

- **Curso** de engenharia do aluno: Civil, Computação, Elétrica, Mecânica, Produção, Química.
- **Turno** do curso em que o aluno está matriculado: Noturno, Diurno, Integral.
- **Ensino médio** (em que tipo de escola o aluno cursou o ensino médio): Somente em pública, Maior parte em pública, Maior parte em particular, Somente em particular.
- **Opinião** geral do aluno sobre o curso da TYU: Muito insatisfeito, Insatisfeito, Indiferente, Satisfeito, Muito satisfeito.
- **Renda** familiar do aluno: em número de salários mínimos vigentes no Brasil (referência para Pindorama).
- **Nota** no ENEM de Pindorama.
- **IAA** do aluno: índice de aproveitamento nas disciplinas do curso que pode variar de 0 a 10.

A direção da TYU resolveu contratar seu grupo para fazer a análise dos dados da pesquisa. Disponibilizou os dados das variáveis acima em um arquivo do Microsoft Excel. Com base no arquivo, e utilizando o Excel ou outra planilha eletrônica, respondam as questões a seguir, tendo em mente os requisitos:

- o relatório com as respostas deve ser entregue IMPRESSO;
- as respostas deverão incluir as tabelas, gráficos e resultados obtidos através de planilha eletrônica;
- as justificativas devem ser baseadas nas tabelas, gráficos e resultados citados no item anterior.

Primeira Parte - Pré-análise dos dados

- 1) Quantos dados perdidos há em cada variável? O percentual de dados perdidos em relação ao total é aceitável? JUSTIFIQUEM!
- 2) Quantos e quais são os erros de registro nas variáveis? O que vocês acham que precisa ser feito para diminuir tais erros nas próximas pesquisas? JUSTIFIQUEM!

OBS.: CORRIJAM os erros de registro antes de passar para a próxima etapa.

Segunda Parte - Análise Individual das variáveis

Observem o nível de mensuração das variáveis, lembrem-se de registrar frequências e percentuais em tabelas de frequências ou gráficos, e calculem as medidas de síntese quando apropriado. Ressalte-se que descrição de uma variável quantitativa inclui avaliar sua tendência central, dispersão, assimetria e eventuais valores discrepantes (através de tabelas agrupadas em classes, histogramas e medidas de síntese). NÃO CATEGORIZEM as variáveis quantitativas.

- 3) Analisem a variável **Curso**. Qual é o predominante? JUSTIFIQUEM!
- 4) Analisem a variável **Turno**. Qual é o predominante? JUSTIFIQUEM!
- 5) Analisem a variável **Ensino médio**. A direção da TYU acredita que a maioria absoluta dos seus alunos cursou o ensino médio predominantemente em escolas particulares. Há evidência de que isso realmente acontece? JUSTIFIQUEM!
- 6) Analisem a variável **Opinião**. Os alunos da TYU estão satisfeitos com os seus cursos? JUSTIFIQUEM!
- 7) Façam uma descrição da variável **Renda**. Em estudos anteriores pelo menos três quartos dos alunos de engenharia da TYU tinham renda familiar inferior a R\$ 2700. Os dados atuais confirmam isso? Lembrem-se de que o salário mínimo do Brasil em 2018 (referência para Pindorama) vale R\$

965. JUSTIFIQUEM! (usando as tabelas de frequências, gráficos, e medidas usadas na descrição).

8) Façam uma descrição da variável **Nota no ENEM**. Admite-se que pelo menos 75% dos alunos dos cursos da TYU obtiveram nota maior ou igual a 420 no ENEM de Pindorama. Os dados atuais confirmam isso? JUSTIFIQUEM! (usando as tabelas de frequências, gráficos, e medidas usadas na descrição).

9) Façam uma descrição da variável **IAA**. Há uma crença que o IAA da maioria dos alunos é superior a 5. Os dados atuais confirmam isso? JUSTIFIQUEM! (usando as tabelas de frequências, gráficos, e medidas usadas na descrição).

Terceira Parte - Análise em conjunto de duas variáveis

Observem os níveis de mensuração das variáveis. Se ambas forem qualitativas lembrem-se de registrar frequências absolutas e percentuais. Se uma for quantitativa, NÃO CATEGORIZEM a variável, usem medidas de síntese em função dos valores da qualitativa. JUSTIFIQUEM as variáveis escolhidas para a análise, JUSTIFIQUEM as respostas (usando tabelas de frequências, gráficos ou quaisquer medidas de síntese necessárias). Comparem os resultados com aqueles obtidos individualmente para as duas variáveis na segunda parte.

10) Na última pesquisa realizada há três anos a TYU descobriu que os alunos de Engenharia Civil e Engenharia de Computação estavam muito insatisfeitos com os seus cursos, já os de Engenharia Elétrica e de Produção estavam satisfeitos, os de Engenharia Mecânica e Química estavam predominantemente indiferentes. Estes perfis são confirmados pelos dados atuais?

11) Na pesquisa do item 10 não foi identificada associação entre o turno e o curso escolhido pelo aluno da TYU. Os dados atuais confirmam este padrão?

12) Na pesquisa do item 10 os alunos do turno noturno queixaram-se muito dos seus cursos, os professores alocados para o turno e a própria infraestrutura seriam piores do que as dos outros dois turnos. Já os alunos dos demais turnos apresentavam grande satisfação. A direção da TYU realizou várias mudanças, incluindo contratação de novos professores e melhorias na infraestrutura para o turno noturno. De acordo com os dados atuais o investimento deu resultado? E os outros turnos, mantiveram as opiniões positivas?

13) Há um rumor entre os professores da TYU que os cursos de Engenharia Elétrica e Química, por serem “mais difíceis” teriam um maior percentual de alunos que cursaram o ensino médio total ou predominantemente em escola particular, que supõe-se ter preparado melhor os alunos. E os cursos de Engenharia Civil e de Produção, por serem “mais fáceis” teriam um maior percentual de alunos que cursaram o ensino médio total ou predominantemente em escola pública, que se supõe não preparou os alunos tão bem quanto as particulares. E ainda, que nos demais cursos haveria uma distribuição equilibrada entre alunos que cursaram ensino médio em escolas públicas e particulares. Os dados atuais confirmam a suspeita?

14) Na pesquisa do item 10 constatou-se que os alunos mais abastados eram indiferentes, os mais pobres estavam mais satisfeitos e os com renda intermediária insatisfeitos com seus cursos. Os dados atuais confirmam esta constatação do passado?

15) Também na pesquisa do item 10 constatou-se que os alunos dos cursos de Engenharia Química e Elétrica apresentavam os maiores IAAs, e que os de Engenharia Civil apresentavam os menores, com os outros cursos tendo um desempenho intermediário. Os dados atuais confirmam esta constatação do passado?

16) Também na pesquisa do item 10 constatou-se a existência de correlação linear entre a Nota no ENEM e seus IAAs: alunos com maiores notas no ENEM costumavam ter maior IAA, e parecia apropriado ajustar uma reta ao diagrama de dispersão. Os dados atuais confirmam esta constatação do passado?

Quarta Parte - Análise em conjunto de MAIS de duas variáveis

Observem os níveis de mensuração das variáveis. Se todas forem qualitativas lembrem-se de registrar frequências absolutas e percentuais. Se uma for quantitativa, NÃO CATEGORIZE a

variável, use medidas de síntese em função dos valores das qualitativas. JUSTIFIQUEM as variáveis escolhidas para a análise, JUSTIFIQUEM as respostas (usando tabelas de frequências, gráficos ou quaisquer medidas de síntese necessárias).

17) As conclusões da questão 10 valem para os três turnos?

18) As conclusões da questão 14 valem para alunos de todos os cursos?

Quinta Parte – Recomendações para o cliente

19) Caso houvesse dados com os perfis abaixo, qual seria a opinião dos alunos da TYU sobre seus cursos de acordo com os dados. JUSTIFIQUEM!

a) Curso: Engenharia Civil; Renda: mais que 2 salários mínimos; Turno: Diurno.

b) Curso: Engenharia Mecânica; Renda: menos do que 4 salários mínimos; Turno: Noturno.

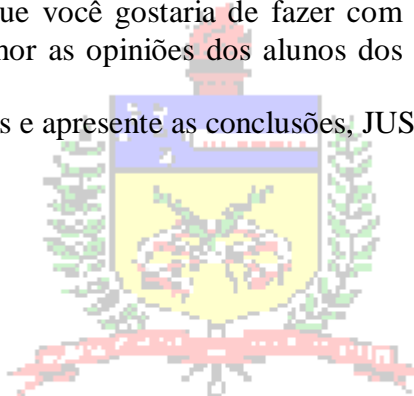
c) Curso: Engenharia Química; Renda: mais que 3 salários mínimos; Turno: Integral.

20) Que outras variáveis vocês creem necessárias para caracterizar adequadamente as opiniões dos alunos dos cursos de engenharia da TYU (sugira pelo menos duas)? JUSTIFIQUEM!

21) Há alguma outra análise que você gostaria de fazer com as variáveis existentes (sugira pelo menos duas) para analisar melhor as opiniões dos alunos dos cursos de engenharia da TYU? Por quê?

22) Realize as análises sugeridas e apresente as conclusões, JUSTIFICANDO-AS.

Florianópolis, 20 de março de 2018.



Marcelo
Menezes
Reis