



8º Congresso de extensão universitária da UNESP

"Diálogos da Extensão:
do saber acadêmico à prática social"



Introdução ao Pensamento Estatístico na Escola Técnica Estadual Profa. Anna de Oliveira Ferraz (Centro Paula Souza)

Marisa Veiga Capela¹, Jorge Manuel Vieira Capela¹, Flávio Andrade Faria¹, Érica Regina Filletti Nascimento¹, Ricardo de Sá Teles¹, Sidineia Barrozo¹, Júlia Sawaki Tanaka¹, Vinícius Guerso Batista², Thais Bossi Minale². Araraquara, ¹Instituto de Química, Ensino Médio ²ETEC – Escola Técnica Estadual Profa. Anna de Oliveira Ferraz (Centro Paula Souza), marisavc@iq.unesp.br

1 "Direitos, Responsabilidades e Expressões para o Exercício da Cidadania"

Resumo

Apesar da importância para a formação do estudante, o ensino de Estatística em qualquer um dos níveis de ensino vem apresentando problemas, especialmente quando se trata da interpretação de dados e medidas estatísticas. Este projeto tem como objetivo desenvolver habilidades de elaboração de pesquisas, capacidade de sintetizar informações, leitura e interpretação de dados expressos em tabelas e gráficos.

Com o desenvolvimento do projeto junto à escola ETEC "Profa. Anna de Oliveira Ferraz", os estudantes desenvolveram o pensamento estatístico e tecnológico. O trabalho desenvolvido contribuiu para o aprimoramento da aprendizagem dos alunos e da capacidade de análise crítica na construção do conhecimento.

Palavras Chave: *Estatística Exploratória, Teoria da Informação, Gráficos e tabelas.*

Abstract:

Although important in forming students, the Statistics teaching has been presenting problems in the various levels of education, such as the data interpretation and statistical measures. This project was proposed with the objective of developing research skills, ability to synthesize information, reading and interpretation of data expressed in tables and graphs. From the development of the project at the school ETEC "Prof. Anna de Oliveira Ferraz", students acquired the statistical and technological thinking. The work contributed to the learning improvement of the students and critical analysis in the construction of knowledge.

Keywords: statistical exploratory, information theory, graphs and tables

Introdução

A muitos anos atrás, a Estatística confundia-se praticamente com demografia, à qual fornecia métodos sistemáticos de enumeração e organização. A necessidade em todas as épocas de conhecer, numérica e quantitativamente, a realidade política e social tornou a análise demográfica uma preocupação constante. Assim é que taxas de desemprego, de inflação, os índices ao consumidor, as taxas de natalidade e mortalidade são calculadas regularmente e seus resultados são utilizados por governos e empresários para a tomada de decisões quanto a políticas públicas, contratação de pessoal, níveis de produção ou expansão de mercados. Atualmente a Estatística é aplicada a diversos campos do conhecimento. Seus métodos foram desenvolvidos por meio de uma fusão de várias outras ciências e tecnologias com o objetivo de

investigar e solucionar problemas de diferentes áreas.

Apesar da importância para a formação básica do aluno, a educação estatística no ensino médio vem apresentando problemas, especialmente quando se trata da compreensão adequada dos conceitos aplicados à interpretação de dados e medidas estatísticas.

Este projeto proporcionou aos alunos do ensino médio a oportunidade de estudar e incluir no cotidiano escolar um tema tão importante e atual como a Estatística. Destaca-se o documento básico do ENEM que os alunos devem desenvolver competências como a de selecionar, organizar, relacionar e interpretar dados e informações, conceitos necessários para defender sua perspectiva em determinada situação.

Como resultado espera-se contribuir para que o aluno desenvolva o pensamento estatístico e tecnológico com aprimoramento na aprendizagem e



8º Congresso de extensão universitária da UNESP

"Diálogos da Extensão:
do saber acadêmico à prática social"



capacidade de análise crítica, sabendo utilizar diferentes fontes de informação e recursos tecnológicos para adquirir e construir o conhecimento.

Objetivos

O objetivo deste projeto foi desenvolver habilidades para a elaboração de pesquisas, capacidade de leitura e síntese de informações e interpretação de dados quantitativos e qualitativos coletados no ETEC "Profa. Anna de Oliveira Ferraz".

Além disso, o desenvolvimento deste projeto proporcionou aos alunos interpretar as informações veiculadas pela mídia e também aprender a utilizar a calculadora e planilhas de cálculo.

Material e Métodos

A Estatística é uma ciência multidisciplinar, também denominada *ciência dos dados*. O volume de dados disponíveis e apresentados pela mídia é muito grande. O primeiro passo para se lidar com tal quantidade de dados é organizar o pensamento em relação às informações que se pretende extrair desses dados. Qualquer conjunto de dados possui informações a respeito de algum grupo de indivíduos, organizadas em variáveis. Por exemplo, um banco de dados de estudantes de uma escola contém dados sobre cada estudante matriculado, sendo os estudantes os indivíduos descritos pelo conjunto de dados. Para cada indivíduo, os dados contém os valores de variáveis, tais como data de nascimento, naturalidade ou média de notas de aproveitamento escolar. *Que informações podem ser obtidas desses dados?* Esta é a pergunta que se faz em qualquer estudo estatístico. A análise descritiva dos dados responde a essa questão através de uma exploração ampla que envolve tabelas e gráficos como o histograma os diagramas de dispersão, além de medidas numéricas como médias, variâncias e correlações. Mas os princípios que organizam nosso pensamento na análise de dados são tão importantes quanto às ferramentas. Neste projeto foram utilizadas as planilhas de cálculo, pois permitem construir e manipular facilmente tabelas e gráficos em um ambiente agradável, onde as funções estatísticas são acessadas de maneira natural, facilitando o seu uso. O uso do computador justifica pois possibilita ao aluno a manipulação rápida de uma grande quantidade de informação, proporcionando-lhe liberdade para modificar variáveis, testar resultados e observar representações gráficas.

Os conceitos estudados foram de variáveis qualitativas e quantitativas, população e amostra, tipos de variáveis, amostragem, etapas de uma pesquisa, frequência absoluta, relativa e percentual e diretrizes para construção de tabelas e gráficos.

Resultados e Discussão

Podemos observar na tabela 1 e figura 1 que os alunos do ETEC possuem em média uma altura de 1,73 m e desvio padrão 0,07 m. Na figura 2 os alunos possuem em média um peso de 75,0 kg e um desvio padrão de 10,0 kg.

Aluno	Altura	Peso	Idade	n. de Irmãos	....
1	1,73	45,8	16	1	....
2	1,59	70,2	16	1	....
3	1,65	55	17	1	....
4	1,82	70	16	0	....
5	1,75	69,6	16	2	....
....					

Tabela 1. Planilha de dados de algumas variáveis quantitativas coletadas no ETEC "Profa. Anna de Oliveira Ferraz" (3 ano do Ensino médio).

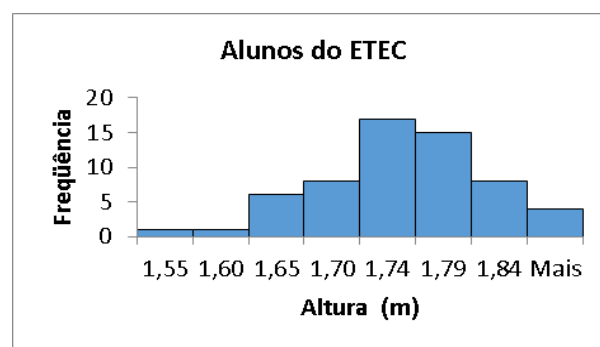


Figura 1. Histograma da variável Altura. (3 ano do Ensino médio).

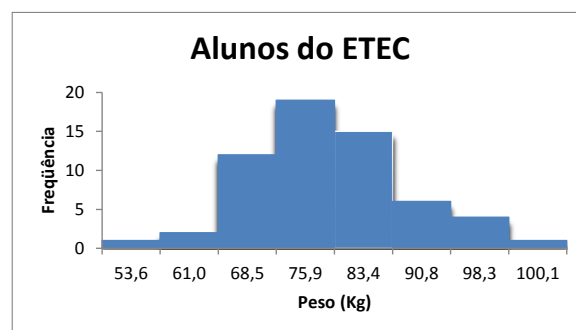


Figura 2. Histograma da variável Peso. (3 ano do Ensino médio).



8º Congresso de extensão universitária da UNESP

"Diálogos da Extensão:
do saber acadêmico à prática social"



Na figura 3 verificamos que a média dos alunos é 1,3 irmãos e a moda é apenas 1 irmão, ou seja, é o valor que mais se repete. A figura 1 e 2 sugerem que a variável altura e peso possuem uma distribuição de probabilidade conhecida, a distribuição Gaussiana (ou normal), uma das mais importantes em Estatística. Assim podemos afirmar que aproximadamente 99,7% dos valores das variáveis estão entre três desvios padrão antes da média e três desvios padrão depois da média.

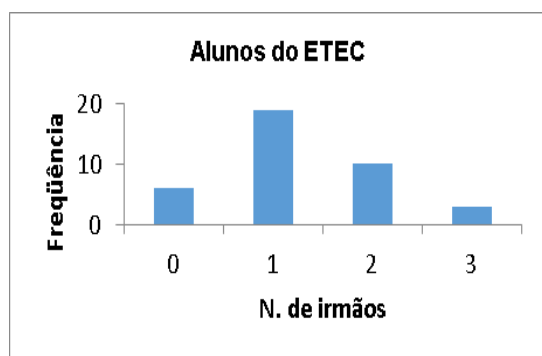


Figura 3. Gráfico de colunas da variável n. de irmãos. (3 ano do Ensino médio).

Podemos observar na tabela 2 e figura 4 que dos 138 alunos do segundo ano do Ensino Médio do ETEC, 77 (55%) são do sexo feminino. A maioria dos alunos 94% prestarão vestibular em 2015 e 2016 (figura 5). Apenas 19% já fizeram o ENEM. Esse percentual foi obtido, provavelmente porque ainda os alunos estão no segundo ano do ensino médio (figura 6).

Os gráficos das figuras 5 e 6 são também conhecidos popularmente como gráfico de pizza.



Figura 5. Gráfico de setor da variável qualitativa ("Os alunos prestarão vestibular?"). Dados dos alunos ETEC "Profa. Anna de Oliveira Ferraz" (2 ano do Ensino médio).

Aluno	Sexo	Naturalidade	Participou do Enem	Vai prestar Vestibular	....
1	M	Araraquara	Não	Não	....
2	F	São Paulo	Sim	Sim	....
3	M	Araraquara	Não	Não	....
4	F	Araraquara	Sim	Não	....
5	F	Araraquara	Sim	Sim	....
....					

Tabela 2. Planilha de dados de algumas variáveis qualitativas coletadas no ETEC "Profa. Anna de Oliveira Ferraz" (2 ano do Ensino médio).

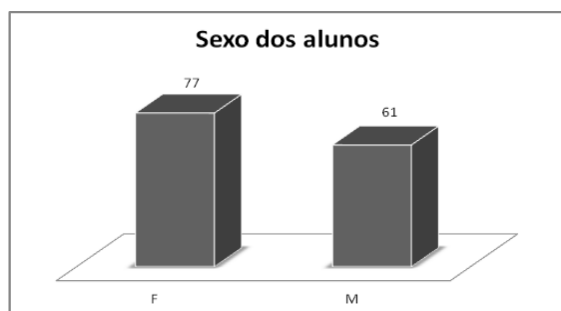


Figura 4. Gráfico de coluna da variável qualitativa sexo (gênero) dados dos alunos ETEC "Profa. Anna de Oliveira Ferraz" (2 ano do Ensino médio).

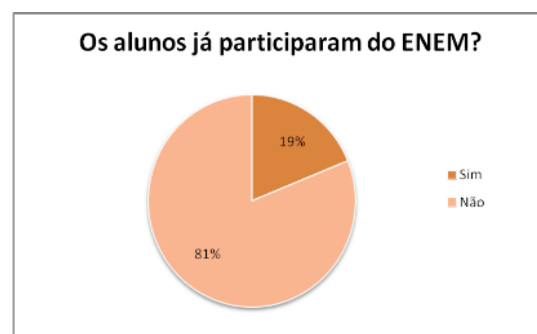


Figura 6. Gráfico de setor da variável qualitativa (Os alunos já participaram do ENEM?). Dados dos alunos ETEC "Profa. Anna de Oliveira Ferraz" (2 ano do Ensino médio).

Conclusões

O estudo das variáveis aleatórias quantitativas e qualitativas foi útil e importante para a construção dos modelos probabilísticos e também para a consequente estimação e interpretação de seus parâmetros. Com o estudo dessas variáveis foi traçado um perfil dos alunos do 2 e 3 anos do ensino médio do ETEC.

Com o desenvolvimento do projeto junto à escola ETEC "Profa. Anna de Oliveira Ferraz", os



8º Congresso de extensão universitária da UNESP

"Diálogos da Extensão:
do saber acadêmico à prática social"

Realização:
unesp
UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
"JULIO DE MESQUITA FILHO"



estudantes desenvolveram o pensamento estatístico e tecnológico. O trabalho desenvolvido contribuiu para o aprimoramento da aprendizagem dos alunos e da capacidade de análise crítica na construção do conhecimento

Agradecimentos

Os autores agradecem ao CNPq/PIBIC/Jr pela bolsa concedida.

BUSSAB, W. O., MORETTIN, P. A. **Estatística Básica**. 8. Ed. São Paulo: Saraiva, 2013. 525 p.
CAMPOS, R. C., WODEWOTZKI, M. L. L., JACOBINI, O. R. **Educação Estatística**. Belo Horizonte: Autêntica, 2011. 143 p.
LEVINE, D. M., BERENSON, M. L., STEPHAN, D. **Estatística Teoria e Aplicações – Usando o Microsoft® Excel em Português**. Rio de Janeiro: LTC, 2012. 811 p.
MOORE, D. S. **A Estatística Básica e sua Prática**. 5. Ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013. 555 p.
SPIEGEL, M. R. STEPJENS, L. J. **Estatística**. 4. Ed. Porto Alegre: Bookman, 2009. 597 p.
TRIOLA, M. F. **Introdução à Estatística – Atualização da Tecnologia**. 11. Ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013. 410 p.