



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
INSTITUTO UNIVERSIDADE VIRTUAL
PROGRAMA UNIVERSIDADE ABERTA DO BRASIL
CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA

FRANCISCO AISLAN DE PONTES ARAÚJO

A IMPORTÂNCIA DA ESTATÍSTICA E SUAS APLICAÇÕES

MARANGUAPE

2015

FRANCISCO AISLAN DE PONTES ARAÚJO

A IMPORTÂNCIA DA ESTATÍSTICA E SUAS APLICAÇÕES

Monografia apresentada ao Curso de Licenciatura em Matemática Semipresencial do Instituto Universidade Virtual da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial para a obtenção do Título de Licenciado em Matemática.

Orientador: Prof. Me. Diego de Sousa Rodrigues.

MARANGUAPE

2015

FRANCISCO AISLAN DE PONTES ARAÚJO

A IMPORTÂNCIA DA ESTATÍSTICA E SUAS APLICAÇÕES

Monografia apresentada ao Curso de Licenciatura em Matemática Semipresencial do Instituto Universidade Virtual da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial para a obtenção do Título de Licenciado em Matemática.

Orientador: Prof. Me. Diego de Sousa Rodrigues.

Aprovada em: 12/12/2015.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Diego de Sousa Rodrigues (Orientador)
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Prof. Helton Udenes Nascimento Pontes
Universidade Federal do Ceará (UFC)

MARANGUAPE

2015

Dedico este trabalho aos meus pais Manoel Easto de Araújo e Lúcia Maria de Pontes Araújo, as minhas irmãs Maria Crislane de Pontes Araújo, Francisca Ileana de Pontes Araújo e Maria Ariane de Pontes Araújo e em especial a minha esposa Francisca Marília Oliveira Silva e minha Filha Nara Beatriz de Pontes Oliveira.

AGRADECIMENTOS

Agradeço, primeiramente, a Deus por todas as bênçãos concedidas.

Agradeço a todos que me deram apoio e incentivo, em especial meus pais, minhas irmãs, minha esposa e minha filha.

Agradeço ao meu professor e orientador Diego de Sousa Rodrigues, pelas indicações, pelas aulas e pelo pronto atendimento ao seu trabalho de orientação, seja pela sua dedicação e/ou pelo seu alto grau de compromisso.

Agradeço a todos os meus colegas do Curso de Licenciatura Plena em Matemática, pela sua dedicação e pelo seu incentivo durante a realização desta graduação.

Agradeço a todos os professores da Universidade Federal do Ceará – UFC que ministraram aulas no decorrer deste Curso de Licenciatura Plena em Matemática, pelas aulas ministradas e compromisso neste curso de licenciatura.

Enfim, agradeço a todos que de maneira direta ou indireta contribuíram para realização e conclusão deste curso.

“No futuro, o pensamento estatístico será tão necessário para a cidadania eficiente como saber ler e escrever” Hebert George Wells

RESUMO

Falar em estatística não é apenas se reportar a coleta de dados, como realizar levantamentos para a obtenção de dados, com intuito de se fazer um censo demográfico, mas sim juntar uma rede de fios de conexões existentes entre seus diferentes ramos com várias áreas de conhecimento, quer por sua funcionalidade ou quer por sua aplicação prática, onde podemos destacar aqui algumas destas áreas que estão relacionadas com o universo estatístico, tais como: na agropecuária, na economia, na demografia, na biologia, enfim sua aplicação está em diversas atividades humanas.

Percebemos então, que a estatística é de suma importância para as diversas tarefas cotidianas do ser humano, sendo imprescindível para tomada de decisão a partir da observação de fenômeno qualquer, em contrapartida devemos conhecer um pouco da sua história, de alguns conceitos, enfim conhecer dados concretos que nos possibilite realizar tais ações.

Contudo, nosso principal objetivo é compartilhar um pouco do desenvolvimento da estatística, mostrando que tanto na escola como fora dela, poderemos recorrer ao estudo estatístico para observação de um fenômeno e a partir dos resultados obtidos tomarmos uma decisão em buscar de novos ideais que nos proporcione superar os obstáculos e encontrar técnicas para obtenção de dados cada vez mais concretos e precisos.

Primeiramente abordaremos a história da estatística, em seguida mostraremos alguns conceitos importantes que envolvam este ramo da matemática aplicada, dando continuidade ao assunto iremos abordar os ramos da estatística e trabalhar como funciona o método estatístico, descrevendo cada uma de suas fases, posteriormente veremos as séries estatísticas, os gráficos estatísticos e ainda algumas medidas de posição.

A partir de então abordaremos a estatística mais voltada para nossa realidade tanto na área escolar como na área social. Nessa parte iniciaremos falando sobre as pesquisas de opinião e sobre a relação dos jogos lotéricos com a estatística, em seguida será abordado o Programa Excel 2007 e o um software matemático conhecido como probabilidade com urnas, visando buscar em nossas crianças o interesse não só apenas em estudar matemática, mas que consigam através destes recursos digitais construir um conhecimento mais concreto assimilando de forma mais rápida e dinâmica tais conhecimentos e assim trabalhem suas habilidades e seu raciocínio lógico dedutivo. Finalmente, abordaremos um pouco da aplicação da estatística nas diversas áreas de conhecimentos.

Palavras-Chaves: Estatística, recursos digitais, aplicação.

ABSTRACT

Speaking of statistics is not only to report to collect data, how to conduct surveys for data achievement, aiming to make a census, but rather join a network of wire connections between its different branches with different areas of expertise either on its functionality or either on its practical application, which we highlight here some of these areas that are related to the statistical universe, such as in farming, economics, demography, biology, short implementation is under various human activities .

We realized then that the statistic is of paramount importance to the various daily activities of the human being is indispensable for decision-making from the phenomenon of observation any, on the other hand we know a little of its history, some concepts, finally meet data concrete that enable us to take these actions.

However, our main goal is to share some of the statistical development, showing that both at school and outside it, we resort to statistical analysis for observation of a phenomenon and from the results we make a decision to seek new ideas that provide us overcome obstacles and find techniques to obtain increasingly precise and exact data.

First we discuss the history of statistics, then we show some important concepts involving this branch of applied mathematics, continuing the subject we will cover the branches of statistics and knows how works statistical method, describing each of its phases, later we will see the series statistics, statistical graphics and even some position measurements.

From then we discuss the most targeted statistic for our reality both on school grounds and in the social area. In this part we will begin talking about the polls and on the list of lottery games with statistics, then will address the Excel 2007 program and a mathematical software known as probability to the polls in order to seek in our children's interest not only just study mathematics, but they can through these digital resources to build a more concrete knowledge assimilating more quickly and dynamics such knowledge and so work their skills and deductive logical reasoning. Finally, we discuss some of the application of statistics in the different areas of knowledge.

Key Words: statistics, digital resources, application.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Menu Iniciar.....	42
Figura 2 - Janela do Excel	43
Figura 3 - Barra de Menus.....	43
Figura 4 - Barra de Ferramenta de Acesso Rápido.....	43
Figura 5 - Barra de Fórmula	43
Figura 6 - Aba do Menu Inserir	44
Figura 7 - Construção da Tabela - Modalidades Esportivas.....	45
Figura 8 - Gráfico da Frequência Absoluta da Modalidade Esportiva.....	46
Figura 9 - Gráfico da Frequência Relativa da Modalidade Esportiva	46
Figura 10 - Gráfico Completo da Frequência Absoluta da Modalidade Esportiva	47
Figura 11 - Gráfico Completo da Frequência Relativa da Modalidade Esportiva	47
Figura 12 - Atividade 01 sem extrações	49
Figura 13 - Atividade 01 após cinco extrações.....	49
Figura 14 - Atividade 02 após cinco extrações.....	50
Figura 15 - Atividade 03 após uma extração	51

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Temperaturas Diárias em Novembro 2015 – Fortaleza (CE)	53
Gráfico 2 - Taxa de Mortalidade no Brasil – 1881 a 2007	54

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Expectativa de vida das Mulheres Brasileiras	33
Tabela 2 - Taxa de Desemprego por Região (ago./2009).....	33
Tabela 3 - Rebanhos Brasileiros 1992.....	34
Tabela 4 - Estaturas de 200 alunos da escola X - 1996	34
Tabela 5 - Probabilidade de acerto na Mega-Sena	39
Tabela 6 - Probabilidade de acerto na lotofácil	39
Tabela 7 – Modalidades Esportivas.....	44

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

A.C	Antes de Cristo
D.C	Depois de Cristo
MIN	Minutos

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	14
2	PANORAMA HISTÓRICO	15
3	CONCEITOS FUNDAMENTAIS	27
3.1	Definição de Estatística	27
3.2	Universo	27
3.3	População	27
3.4	Amostra	28
3.5	Variável	28
3.6	Experimentos Aleatórios	28
3.6.1	Cálculo de Probabilidades	28
4	RAMOS DA ESTATÍSTICA.....	30
4.1	Estatística Descritiva	30
4.2	Probabilístico	30
4.3	Estatística Inferencial.....	30
5	MÉTODO ESTATÍSTICO.....	31
5.1.1	Método Experimental.....	31
5.1.2	Método Estatístico	31
6	SÉRIES ESTATÍSTICAS.....	33
6.1	Séries Históricas, Cronológicas, Temporais ou Evolutivas	33
6.2	Séries Geográficas, Espaciais, Territorias.....	33
6.3	Séries Específicas ou Categóricas.....	34
6.4	Distribuição de Frequência.....	34
7	GRÁFICOS ESTATÍSTICOS.....	35
7.1	Cartograma	35
7.2	Diagrama	35
7.3	Pictograma	35
7.4	Gráfico Polar.....	35
7.5	Estereograma	35
7.6	Gráfico de Análises.....	36
7.7	Gráfico de Informações.....	36
7.8	Gráfico de Barras Múltiplas.....	36
7.9	Gráfico de Barras Compostas	36

8	ALGUMAS MEDIDAS DE POSIÇÃO	37
8.1	Média Aritmética	37
8.2	Moda	37
8.3	Mediana	37
9	AS PESQUISAS DE OPINIÕES E A ESTATÍSTICA NOS JOGOS LOTÉRICOS	38
9.1	Pesquisa de Opinião	38
9.2	Jogos Lotéricos	38
10	ESTATÍSTICA NO ÂMBITO ESCOLAR	41
11	PROGRAMA MICROSOFT EXCEL	42
11.1	Conhecendo o Excel	42
11.1.1	Acessando o Programa	42
11.1.2	Conhecendo a Janela do Excel	42
11.2	Trabalhando com Questões	44
11.3	Construindo a Tabela e o Gráfico	45
11.3.1	Construindo o Gráfico para a Frequência Absoluta	45
11.3.2	Construindo o Gráfico para a Frequência Relativa	46
12	SOFTWARE MATEMÁTICO – PROBABILIDADE COM URNAS	48
12.1	Como acessar o software	48
12.2	Atividades do Software Probabilidades com Urnas	48
12.2.1	Atividade 01 – Extração com reposição	48
12.2.2	Atividade 02 – Extração sem reposição	50
12.2.3	Atividade 03 – Extração com Urna de Polya	51
13	APLICABILIDADE DA ESTATÍSTICA	53
13.1	Área da Meteorologia	53
13.2	Área da Agricultura	53
13.3	Área da Pecuária	53
13.4	Área da Indústria	54
13.5	Área da Geografia	54
13.6	Área da Economia	54
13.7	Área da Biologia	54
13.8	Área da Demografia	54
14	CONCLUSÃO	56
	REFERÊNCIAS	58

1 INTRODUÇÃO

Atualmente a apresentação de dados estatísticos estão presentes em todas as áreas de conhecimento, como por exemplo: tabela de campeonato local, regional, nacional e até mesmo mundial, coleta de dados de acidentes de trânsito envolvendo vítimas, no estudo de efeito de medicamentos, previsão de tempo, estudos demográficos, dentre outros.

Podemos observar a apresentação destes dados principalmente nos meios de comunicação, tais como: revistas, jornais, televisão, rádio e internet. Portanto, temos aqui uma importante ferramenta para a tomada de decisões e compreensão de vários fenômenos existentes em diversas áreas de conhecimento.

2 PANORAMA HISTÓRICO

“Não se conhece completamente uma ciência, a menos que se saiba sua história” Auguste Comte.

A estatística assim como outras ciências teve origem na antiguidade com o aparecimento do homem, sendo utilizada de maneira rudimentar e quase instintivamente para levantamentos de dados frente às necessidades impostas no momento às civilizações daquela época, visando à realização de pesquisas indispensáveis a suprir tais necessidades.

Existem indícios que desde a antiguidade várias civilizações realizaram levantamentos de dados, sendo registrado o número de habitantes, de óbitos, de nascimentos, as estimativas da riqueza individual e social, distribuição equitativamente de terras, cobranças de impostos e ainda realizavam inquéritos quantitativos por processos.

Existem várias evidências que muitas civilizações utilizavam censo para registro de algum dado estatístico, civilizações estas conhecidas como: egípcias, babilônica, romana, persa, chinesa, maia, asteca e inca.

Há evidências históricas que cerca de 5.000 A.C a população egípcia registrou o estudo da riqueza da população egípcia, com o objetivo de verificar quais os recursos humanos e econômicos disponíveis para a construção das pirâmides egípcias. Em 3.000 A.C existem registros da falta de pessoas relacionadas à construção de pirâmides, ou seja, mão de obra.

No ano de 2238 A.C o imperador da China Yao ordenou a realização de um censo com a finalidade de fins industriais e comerciais. Há indícios que a mais de 2000 A.C a China realizou inquéritos estatísticos e já em 1400 A.C, o faraó Ramsés II ordenou que realizasse o levantamento das terras egípcias. O imperador romano Cesar Augusto também ordenou que fosse realizado o censo de todo o império romano.

Podemos ainda encontrar em passagens bíblicas do antigo testamento, evidências de tais fatos:

No segundo ano após a saída dos filhos de Israel do Egito, no primeiro dia do segundo mês, falou o Senhor a Moisés, no deserto de Sinai na tenda da congregação, dizendo: Levantai o censo de toda a congregação dos filhos de Israel, segundo as suas famílias, segundo a casa de seus pais, contando todos os homens, nominalmente, cabeça por cabeça. Da idade de vinte anos para cima,

todos os capazes de sair à guerra em Israel: a esses contareis segundo os seus exércitos, tu e Arão.

“Números, Cap. I, 1-3”

Percebemos nesta passagem bíblia que o Senhor instruiu Moisés no deserto de Sinai a realizar um levantamento de todos os homens de Israel com idade superior a 20 anos, os quais estivessem aptos a guerrear. Percebemos ainda que a instrução foi clara e objetiva, pois o censo tratava-se de uma pesquisa para saber quais eram os homens com idade igual ou superior a 20 anos capazes de sair à guerra em Israel e não apenas contar nominalmente quantos homens existia com tais idades, ou seja, poderiam ser contadas aquelas pessoas que estariam acometidas de doenças, impossibilitando-os de comparecer a guerra, dentre outros.

Além disso, os governos constantemente realizam censos sobre sua população e riquezas, visando principalmente a fins militares e tributários. Na Idade Média era comum a coleta de tais informações.

No século XVI originaram-se as primeiras tábuas e tabelas e os primeiros números relativos, isto se deu devido às primeiras análises sistemáticas de fatos sociais, como batizados, casamentos, funerais.

No livro intitulado “Domesday book” publicado em 1086 estão registrados os resultados obtidos através de um censo¹ realizado na Inglaterra em 1085 solicitado pelo Guilherme o Conquistador, onde teriam que ser registrados as informações sobre as terras, os proprietários, a utilização das terras, empregados e animais, pois também serviriam de base para o cálculo de impostos.

Já no século XVII houve uma melhor organização da Estatística tornando possível uma melhor interpretação de dados estatísticos coletados, por exemplo: Na Inglaterra através das tábuas de mortalidade de Jonh Graunt (1620 - 1674) e Willian Petty (1623 - 1687), este criador do termo “aritmética Política”, a qual consistia na análise exaustiva de nascimentos e mortes, foi possível verificar a partir de tais análises que a porcentagem de nascimentos de crianças do sexo masculino eram ligeiramente superiores às crianças do sexo feminino.

Em 1708 na Universidade de Yena, na Alemanha foi organizado o primeiro curso de Estatística, e mais tarde, em 1749 o professor Godofredo Achenwall (1719 - 1772) da Universidade de Gottingen, foi quem batizou em ciência com o nome de Estatística, determinando seu objetivo e estabelecendo suas relações com as outras áreas de conhecimento.

¹ – A palavra censo é derivada da palavra Censere, que em latim significa Taxar.

O sacerdote alemão Sussmilch (1707 - 1767) continuador de Graunt, escreveu a obra intitulada *Ordem divina*, onde a partir de suas pesquisas pode-se dizer que a Estatística aparece pela primeira vez como meio indutivo de investigação.

Paralelamente ao avanço da Estatística, a partir do século XVII surgiu o Cálculo das Probabilidades tendo como iniciadores os matemáticos Fermat (1601 - 1665) e Pascal (1623 - 1662), que iniciaram seus estudos tratando de resolver problemas de jogos de azar propostos pelo célebre cavaleiro Meré (1607 - 1684). Outros matemáticos também se interessaram pelo assunto como Tiago Bernoulli (1654 - 1705), Laplace (1749 - 1827), Poisson (1781 - 1840), Gauss (1777 - 1855), etc.

A partir de Laplace o Cálculo das probabilidades e estatísticas ao invés de serem ministradas como duas disciplinas separadas, se agregou tornando apenas uma disciplina, ou seja, a probabilidade tornou-se um ramo da estatística.

Adolfo Quetelet (1796-1874) após trabalhar por vários anos com aplicações estatísticas, constatou-se que a estatística tem um meio muito vasto de utilização, podendo ser usada em questões sociais, demográficas, econômicas, bem como em outras áreas de conhecimento como na antropologia, ciências biológicas e questões climáticas, dentre outras.

A estatística moderna teve grandes avanços com as séries de frequência, a teoria da correlação e regressão, a teoria das amostras e a teoria das séries de tempos e dos processos estocásticos, onde podemos citar como iniciadores para tais teorias, os nomes de Galton (1822 - 1911), Pearson (1857 - 1936) e Fisher (1890 - 1962), os quais com seus trabalhos conseguiram levar a estatística ao seu alto grau de desenvolvimento.

As investigações realizadas sucessivamente por estes são de grande avalia para a estatística moderna. Galton foi o criador da teoria de regressão e Pearson criou a teoria da Correlação, este também criou um sistema de curvas para o estudo das séries de frequências.

Na última metade do século XIX a teoria da Inferência Estatística teve grande desenvolvimento e neste cenário Ronald A. Fisher foi a pessoa que desenvolveu e estruturou de forma rigorosa tal teoria, em particular a teoria das pequenas amostras e a da estimativa, portanto sua contribuição é a mais decisiva e importante para a estatística Moderna.

Nos dias atuais, a estatística através dos seus ramos vem sendo utilizada em várias atividades humanas, buscando o cadastramento de dados, interpretação destes e posterior adoção de medidas. Com o advento das tecnologias digitais tornaram-se mais fáceis tais observações e conclusões, devidos os grandes recursos tecnológicos ora existentes, como por exemplo: As tabelas tornaram-se mais completas e dinâmicas, apresentação de dados em representações gráficas, dentre outras.

A seguir, poderemos ver alguns conceitos e acontecimentos históricos descritos em ordem cronológica envolvendo a estatística no decorrer do passado aos dias atuais. Segue dados:

- Acontecimentos Antes do Nascimento de Cristo
 - 5000 A.C – Registros egípcios de presos
 - 4500 A.C – Sistema Decimal no Egito
 - 3000 A.C – Jogos de Dados
 - 2270 A.C – Calendário Egípcio
 - 2000 A.C – Censo Chinês
 - 1900 A.C – Sistema de Pesos e Medidas (Egito)
 - 1600 A.C – Eliminação Gaussiana (manuscrito Chinês)
 - 1500 A.C – Dados de mortes em guerras do velho testamento
 - 1100 A.C – Registros de dados em livros da Dinastia Chinesa
 - 585 A.C – Tales de Mileto usa a Geometria Dedutiva
 - 540 A.C – Bases da Aritmética e da Geometria (Pitágoras)
 - 500 A.C – Sistema Sexagesimal na Babilônia
 - 430 A.C – Philolaus obtêm dados de Astronomia e Hipócrates estuda doenças a partir da coleta de dados de pacientes
 - 400 A.C – Estabelecido o Censo Romano
 - 360 A.C – Método de Exaustão (Eudoxus)
 - 340 A.C – Seções Cônicas (Aristaeus)
 - 310 A.C – Descrição detalhada de coleta de dados em livros de Constantinopla
 - 300 A.C – Elementos de Euclides
 - 230 A.C – Números Primos (Eratosthenes)
 - 180 A.C – Origem de Dados Circulares (Hypsicles)
 - 140 A.C – Surge a Trigonometria com Hipparchus
 - 100 A.C – Horácio usa um ábaco de fichas como instrumento de “Cálculo Portátil”

- Acontecimentos Depois do Nascimento de Cristo (D.C)
 - 120 – Menelaus apresenta tabelas estatísticas cruzadas
 - 250 – Estudos Avançados na Aritmética por Diophantus
 - 300 – Desenvolvimento da Álgebra
 - 400 – Desenvolvimento da Teoria dos Números

- 460 – Aproximação 355/113 para PI (π)
- 470 – Valor de PI (π) por Tsu Chung-Chi
- 500 – Antologia grega com 46 problemas matemáticos
- 594 – Notação decimal na Índia
- 620 – Surge em Constantinopla um Primeiro Bureau de Estatística
- 695 – Utilização da média ponderada pelos árabes na contagem de moedas
- 775 – Trabalhos estatísticos hindus são traduzidos para o árabe
- 826 – Os árabes usam cálculos estatísticos na tomada de Creta
- 830 – Al-Khwarizmi desenvolve a álgebra, origem da palavra algoritmo
- 840 – O astrônomo persa Yahya Abi Mansur apresenta tabelas astronômicas
- 1202 – Sequência de Fibonacci
- 1303 – Origem dos números combinatórios (Shih-Chieh Chu)
- 1405 – O persa Ghiyat Kashi realiza os primeiros cálculos de probabilidade com a fórmula do binômio
- 1447 – Surgem às primeiras tabelas de mortalidade construídas pelos sábios do Islã
- 1527 – Triângulo Aritmético (Apianus)
- 1530 – Lotto de Firenze - Primeira Loteria Pública
- 1550 – Número Combinatório (Cardano)
- 1572 – Origem dos números complexos (Bombelli)
- 1591 – Solução de uma equação cúbica (Viète)
- 1593 – Fórmula de Viète para PI
- 1614 – John Napier cria os logaritmos
- 1620 – Descartes descobrem a geometria Analítica
- 1624 – Característica e mantissa (Briggs)
- 1626 – Tratado de Trigonometria (Girard)
- 1629 – Método de Máximo e Mínimo e Teoria dos números (Pierre de Fermat)
- 1642 – Primeira máquina mecânica de calcular (Pascal)
- 1654 – Fermat e Blaise Pascal estabelecem os Princípios do Cálculo das Probabilidades
- 1656 – Huygens publica o primeiro tratado de probabilidade
- 1660 – Fundação da Royal Society of London
- 1662 – Primeiros estudos demográficos (Graunt)
- 1665 – Expansão do Binômio de Newton
- 1670 – Fórmula de Interpolação de Gregory-Newton e último Teorema de Fermat
- 1673 – $\pi/4 = 1 - 1/3 + 1/5 - 1/7 + \dots$ (Leibniz)

- 1679 – Distribuição de Pascal, Tratado do Triângulo Aritmético e conceito de Valor Esperado (Pascal)
- 1680 – Distribuição Binomial (Jacob Bernoulli)
- 1684 – Leibniz desenvolve o Cálculo Diferencial e Integral
- 1687 – Princípio Matemático de Newton
- 1689 – Prova da Lei Fraca dos Grandes Números (James Bernoulli)
- 1693 – Edmund Halley publica tabelas de mortalidade e cria os fundamentos da Atuária
- 1702 – Logaritmos Complexos (James Bernoulli)
- 1707 – Fórmula de D' Moivre
- 1715 – Teorema de Taylor
- 1718 – D' Moivre publica Doutrina das Chances
- 1727 – Número "e" de Euler
- 1730 – Distribuição Normal (D' Moivre) e Fórmula de Stirling para $n!$
- 1733 – Teorema Central do Limite (D' Moivre)
- 1735 – Constante de Euler
- 1736 – Números Eulerianos
- 1737 – Conexão da função zeta com série de números primos (Euler)
- 1738 – Medição do Risco (Daniel Bernoulli)
- 1748 – Fórmula do Produto (função zeta em termos de potências dos primos), Identidade de Euler e Primeiro uso do termo “Estatística”
- 1749 – Método Minimax (Euler)
- 1750 – Teorema dos Números Pentagonais (Euler)
- 1753 – Solução geral da equação da onda (Daniel Bernoulli)
- 1756 – Distribuições discretas uniforme e do triângulo isósceles (Simpson)
- 1763 – Inferência Estatística (Reverendo Thomas Bayes)
- 1764 – Probabilidade Condicional e Teorema de Bayes
- 1765 – Distribuição contínua semicircular (Lambert)
- 1773 – Problema da ruína (Laplace)
- 1774 – Teoria da Estimção e distribuição exponencial dupla (Laplace)
- 1775 – William Morgan se torna o primeiro atuário
- 1776 – Distribuições contínuas uniforme e parabólica (Lagrange)
- 1777 – Primeiro exemplo de uso da verossimilhança na estimação de parâmetro (Daniel Bernoulli), Problema da agulha de Buffon
- 1788 – Primeiro artigo de experimento agrícola (Cretté de Palluel)

- 1790 – Bureau do Censo dos EUA
- 1797 – Funções Analíticas (Lagrange)
- 1799 – Mecânica Celeste (Laplace)
- 1800 – A França estabelece o seu Bureau de Estatística
- 1801 – Determinante (Gauss)
- 1804 – Análise de dados da órbita do Halley (Bessel)
- 1805 – Método dos Mínimos quadrados (Legendre)
- 1806 – Determinação das órbitas dos planetas (Legendre)
- 1809 – Distribuição normal e estimação no modelo clássico de regressão (Gauss)
- 1810 – Teorema Central do Limite (Laplace)
- 1812 – Théorie Analytique des Probabilités - base da Inferência (Laplace)
- 1820 – Várias sociedades de estatística são criadas
- 1821 – Demonstração original do que se chama hoje Teorema de Gauss-Markov
- 1822 – Séries de Fourier
- 1823 – Modelo Normal - Linear (Gauss)
- 1826 – Princípio da Dualidade (Poncelet)
- 1827 – Movimento Browniano
- 1831 – Teoria Geral das Equações de Galois
- 1834 – Primeiro Computador Analítico (Charles Babbage) e Fundação do Journal of the Royal Statistical Society-B
- 1835 – Lei dos Grandes Números (Poisson), Métodos Estatísticos para ensaios clínicos (Louis)
- 1836 – Distribuição Gama
- 1837 – Distribuição de Poisson
- 1838 – Quadrado Médio (De Morgan)
- 1839 – Fundação da American Statistical Association (ASA)
- 1846 – Uso de Quantis amostrais (Quetelet)
- 1850 – Uso de termo “Matriz” (Sylvester).
- 1853 – Distribuições de Cauchy e Primeira Conferência Internacional de Estatística em Bruxellas (Quetelet)
- 1856 – Artur Cayley cria o cálculo matricial
- 1859 – Função Zeta com argumentos complexos (Riemann)
- 1860 – Distribuições Elípticas (Maxwell), Polinômios de Chebyshev-Hermite
- 1863 – Distribuição Qui-Quadrado (Abbé)

- 1864 – Distribuição de Hermite e critério DeChauvenet
- 1867 – Desigualdade de Chebyshev
- 1869 – Genialidade Hereditária (Galton)
- 1871 – Notas em Hospitais (Florence Nightingale)
- 1873 – Determinação experimental de PI e prova por Hermite que “e” é transcendental
- 1876 – Primeiro uso de um método do tipo Monte Carlo (Forest)
- 1879 – Super dispersão de Dados (Lexis)
- 1882 – Prova que PI é transcendental por Lindemann
- 1885 – Fundação do ISI
- 1887 – Teoria da Regressão (Galton) e Índice de Marshall
- 1889 – Princípios da Lógica Indutiva (Venn)
- 1892 – Coeficiente de Correlação (Edgeworth)
- 1894 – Método dos momentos e uso pela primeira vez dos termos Momento e Desvio Padrão (Karl Pearson)
- 1895 – Sistema de Distribuições e coeficiente de variação (Karl Pearson)
- 1896 – Métodos de captura e recaptura (Petersen)
- 1897 – Coeficiente de Correlação de Produto de Momentos (Pearson e Sheppard) e Distribuição de Pareto
- 1899 – Teoria Ergódica (Poincaré)
- 1900 – Teste Qui-Quadrado (Karl Pearson), Cadeias de Markov e Coeficiente de Associação (Yule)
- 1901 – Fundação da BiométriKa (Pearson, Weldon e Galton)
- 1903 – Semi-Invariantes ou cumulantes (Thiele)
- 1904 – Análise Fatorial (Spearman), Coeficiente de Contingência (Karl Pearson), Coeficiente de Spearman e Expansão de Edgeworth
- 1905 – Curva de Lorenz e Série de Gram-Charlier
- 1906 – Cálculo Funcional (Frechet) e Modelos Harmônicos (Schuster)
- 1908 – Distribuição Nula do Coeficiente de Correlação e Distribuição t de Student (William Gosset) e Análise Fatorial (Spearman)
- 1909 – Lema de Borel-Cantelli
- 1912 – Coeficientes de Yule, Método de Máxima Verossimilhança (Sir Ronald Fisher) e Índice de Gini
- 1913 – Primeiro Teorema da Teoria dos Jogos (E. Zermelo), Bureau de Estatísticas do Trabalho dos EUA e Desigualdade de Markov

- 1914 – Método do Mínimo Qui-Quadrado (Yule)
- 1915 – Distribuição Gaussiana inversa (Schrodinger)
- 1917 – Fórmula do Atraso de Erlang
- 1918 – Definição formal de variância em um artigo de Genética (Fisher) e Distribuição de Von Mises
- 1921 – Expansão assintótica para a função densidade do coeficiente de correlação em amostras normais, informação e suficiência (Fisher), Probabilidade lógica (Keynes)
- 1922 – Definição de Verossimilhança, Consistência e Suficiência (Fisher) e Prova Rigorosa do Teorema Central do Limite (Lindeberg)
- 1923 – Tabela ANOVA (Fisher) e Processo de Wiener
- 1924 – Desigualdade de Bernstein, Índice de Dependência (Cramér)
- 1925 – Livro clássico “Statistical Methods for Research Workers” e Método Escore para parâmetros (Fisher)
- 1926 – Planejamento de Experimentos (Fisher)
- 1928 – Distribuições Não Centrais (Fisher) e de Wishart, Intervalos de Confiança, Razão de Verossimilhanças e Poder dos Testes (Neyman e Pearson), Equação de Chapman Kolmogorov
- 1929 – Estatísticas k (Fisher) e Problema de Behrens-Fisher
- 1930 – Annals of Mathematical Statistics, Controle de Qualidade nas indústrias, Inferência Fiducial (Fisher), Distância de Mahalanobis, Tempo Médio de Espera na Fila M/G/1(Pollaczek) e Fundação da Econometrica
- 1931 – Noção de Espaço Amostral (Von Mises), Cartas de Controle de Qualidade (Shewhart) e Teste de Fisher Yates
- 1932 – Distribuição de Gumbel e Teorema Ergódico da média (Von Neumann)
- 1933 – Componentes Principais (Hotteling), Lema de Neyman e Pearson, Distância de Kolmogorov, Fundamentos de Probabilidade (Kolmogorov), Modelo de Tobin, e Teste de Kolmogorov-Smirnov
- 1934 – Estatística Ancilar, Família Exponencial e Princípios da Verossimilhança (Fisher), Distribuição F (Snedecor), Análise de Confluência (Frisch) e Teorema de Cochran
- 1935 – Análise de Covariância (Fisher), Curva de Mortalidade- Dosagem (Bliss), Desigualdade de Bonferroni, Correlação Canônica (Hotteling), Formulação Matemática da Família Exponencial (Darmois) e Teste Exato de Fisher na Tabela 2x2
- 1936 – Estatística Ancilar (Fisher), Estatística-Teste de Smirnov, Função Suporte (Jeffreys), Verossimilhanças Marginal e Condicional (Bartlett), Problema do Rio Nilo (Fisher), Conceito

de um algoritmo formalizado pela máquina de Turing (Alan Turing)

1937 – Correção de Bartlett, Ensaios Clínicos Aleatorizados (Hill), Expansão de Cornish-Fisher, Permutabilidade (de Finetti), Teoria das Regiões de confiança (Neyman), Testes Não Paramétricos (Pitman) e Teste de Friedman

1938 – Desigualdade de Berge, Distribuição Assintótica da Razão de Verossimilhanças (Wilks), Analytic Methods in Probability Theory

1939 – Distribuição de Weibull, Início dos Métodos Bayesianos e Probabilidade Lógica (Jeffreys)

1940 – Invenção do Computador Eletrônico, Limites de Fréchet de probabilidades de união e interseção de sistemas de probabilidade dependentes, Teste de Dixon

1941 – Distribuição hiperbólica (Halphen), Sistema de Distribuições de Burr e Teorema de Berry-Esseen

1944 – Distribuições Logística (Berkson) e de Wald, Início da Teoria dos Jogos (Von Neumann) e surgem as Técnicas de Monte Carlo

1945 – Fundação da Biometrics, Planos Amostrais (Mahala-nobis), Desigualdade de Cramér-Rao, Teorema de Rao-Blackwell, Testes Sequenciais (Wald) e Teste de Wilcoxon

1946 – Condições de Regularidade do EMV (Cramér), Distribuição Log Gama (Bartlett e Kendall), Distribuição a priori de Jeffreys e Estatísticas U e V (Halmos)

1947 – Distribuição Normal Inversa e Métodos Sequenciais (Wald), Estatística Escore (Rao), Família de Distribuições Simétricas de Tukey, Método Simplex (Dantzig), Modelos Exponenciais de Dispersão (Twee-die) e Teste de Mann-Whitney

1948 – Inteligência Artificial (Turing), Cibernética (Wiener)

1949 – Eficiência em Grandes Amostras (Neyman), Método de Linearização, Sistema de Distribuições de Johnson e Teste de Aditividade de Tukey

1950 – Probabilidade e o Peso da Evidência (Good), Teoria de Decisão (Wald), Teoria de Lehmann-Scheffé e Teste de Friedman-Tukey.

1951 – Estatística-Teste de Brown e Mood, Modelo de Regressão Heterocedástico, Testes Não Paramétricos de Lehmann e Primeiro Computador Comercial (UNIVAC I) instalado no Escritório do Censo dos EUA

1952 – Estatística de Anderson-Darling e Teste de Kruskal-Wallis

1953 – Método de amostragem que envolvia Cadeias de Markov (Metropolis e quatro coautores) e Inferência Robusta (Box)

1954 – Aproximações Ponto de Sela (Daniels), Carta Controle CUSUM (Page),

Fundamentos de Estatística (Savage) e Teoria dos Jogos e Decisões Estatísticas (Blackwell e Girshick)

1955 – Completude e Regiões Similares (Lehmann e Scheffé), Esquema de amostragem em controle de qualidade (Dodge)

1956 – Método Jackknife (Quenouille).

1957 – Modelos multivariados de Séries Temporais (Quenouille), Programação Dinâmica (Bellman)

1958 – Estimador de Kaplan Méier e Transformada Rápida de Fourier (Good)

1959 – Estudo retrospectivo de doenças (Mantel e Haenszel)

1960 – Comparação Estocástica (Bahadur), Inferência em modelos de espaço de estados (Kalman) e Sistema de Distribuições bivariadas de Farlie-Gumbel-Morgenstern

1961 – Detalhamento matemático da teoria fiducial para modelos paramétricos (Fraser), Famílias Separadas de Hipóteses (Cox) e Filtro de Kalman

1962 – Distribuição Gama Generalizada (Stacy), Princípios de Inferência (Birnbaum) e Suavizamento Exponencial (Brown)

1963 – Taxonomia Numérica (Sokal e Sneath)

1964 – Estatística de Mallows, Modelo de Box e Cox e Estimação Robusta (Huber)

1965 – Análise de árvores de falha (Haasl), Teoria dos Conjuntos Nebulosos (Zadeh), Teste de Gehan-Gilbert e Início do e-mail (MIT)

1966 – Estatística Teste de Independência de Gart, Estimador Linear Não Viesado de Downton

1967 – Caso Multivariado da Expansão de Edgeworth (Chambers), Família de Ord

1968 – Inferência Estrutural (Fraser)

1969 – Paper dos elefantes do Basu

1970 – Modelos ARMA (Box e Jenkins), Modelos Log Lineares, Generalização do Método de Metropolis (Hastings) e Regressão Rígida (Hoerl e Kennard)

1971 – Fundamentos Lógicos de Amostragem (Basu) e Teste de Normalidade de D'Agostino

1972 – Fundação do Communications in Statistics, Modelo Econométrico de Fair-Jaffee, Modelos Lineares Generalizados (Nelder e Wedderburn) e Modelo de Riscos Proporcionais (Cox)

1973 – Annals of Probability and Statistics, Critério da Informação de Akaike

1974 – Distribuição de Fadiga no Tempo (Mann, Schafer e Singpurwalla) e Quase Verossimilhança (Wedderburn)

1975 – Bernoulli Society, Current Index of Statistics, Curvatura Estatística (Efron), Teoria da

Catástrofe (René Thom), Noção de Fractal (Mandelbrot),
 Verossimilhança Parcial (Cox)
 1976 – Enfoque Bayesiano em Modelos de Espaço de Estados (Harri-(son e Stevens)
 1977 – Algoritmo EM (Dempster, Laird e Rubin), Análise Exploratória de Dados (Tukey),
 Distribuições g e h (Tukey) e Performance dos estimadores de MV em pequenas amostras
 (Bowman e Shenton), Análise Estatística de Formas (Kendall), Árvores de Regressão
 (Friedman) e TEX (Knuth)
 1979 – Método Bootstrap-Efron e Verossimilhança Preditiva (Mathiasen)
 1980 – Aproximações Ponto de Sela para Soma Estocástica (Lugannani e Rice), Modelo
 EARMA (p,q) (Lawrance e Lewis) e Teste de White
 1981 – Estimadores M (Huber), Lançamento do IBM-PC no mercado
 1982 – Modelos ARCH (Engle) e Redes Neurais (Hopfield)
 1983 – Aproximação para a Distribuição do EMV - fórmula p^* (Barndorff-Nielsen),
 Fundamentos de Probabilidade e suas Aplicações (Good)
 1985 – Modelos para Análise de Dados Longitudinais, Inferência Pivotal (Barnard) e Cálculo
 de Pi com 17 milhões de dígitos
 1986 – GEE (Equações de Estimação Generalizadas) de Liang e Zeger, Modelos Aditivos
 Generalizados (Hastie e Tibshirani) e Modelos GARCH (Bollerslev)
 1987 – Definição de Yoke (Berndorff-Nielsen), Modelos de Dispersão (Jorgensen)
 1988 – KDD (“Knowledge Discovery in Databases”), Modelos Dinâmicos (West e
 Harrison) e Verossimilhança Empírica (Owen)
 1989 – Modelos Dinâmicos e Previsão Bayesiana (West e Harrison).
 1990 – Métodos MCMC-Bayesiano (Gelfand e Smith), Data Mining, Momentos L(Hosking),
 Teoria da Perturbação Estocástica (Stewart) e Projeto
 1991 – Computação Neural (Hertz, Krogh e Palmer) e Min. Q T.(Van Huffel e Vandewalle)
 1995 – Modelos Multiníveis (Goldstein)
 1996 – Profundidade da Regressão (Rousseeuw e Hubert) e site Google (Brin e Page)
 1997 – Modelos Fatoriais
 2001 – 100 anos da Biometrika
 2002 – Cálculo de PI com 51 bilhões de dígitos

3 CONCEITOS FUNDAMENTAIS

Neste capítulo apresentaremos alguns conceitos que são imprescindíveis para sua compreensão, diante ao universo estatístico.

3.1 Definição de Estatística

A palavra estatística tem sua origem na palavra status, que em latim significa Estado. No passado era bastante comum à prática de censos promovidos pelo estado, com o intuito de coletar informações sobre a população, economia, terras, dentre outras. Mas, atualmente a estatística vem sendo observada como uma técnica voltada para observações de determinados fenômenos com o objetivo de que a partir dos dados coletados, possamos tomar decisões e/ou compreender tal realidade.

Desde seu surgimento, muitos autores definiram a estatística, vejamos:

“Método de coligir e utilizar informações numéricas sobre determinado fenômeno” (CASTRO, 1970, p.20).

“É a parte da Matemática Aplicada que fornece métodos para a coleta, organização, descrição, análise e interpretação de dados e para a utilização dos mesmos na tomada de decisões” (CRESPO, 1999, p.13)

“É uma técnica que trata da coleta, organização, apresentação, tratamento e análise de dados, tendo como objetivo fim a geração de informações para a tomada de decisão, ou para a compreensão de uma realidade específica” (PIRES, 2011, p.15)

Baseado nas definições acima citadas, podemos dizer que a estatística é o ramo da matemática aplicada, a qual trata de coletar dados, organizá-los, analisá-los, interpretá-los e apresentá-los com objetivo de gerar informações para uma possível tomada de decisão e/ou apenas para compreender um determinado fenômeno.

3.2 Universo

É um conjunto de possíveis elementos, por exemplo: universo dos animais.

3.3 População

É um subconjunto de um universo com características comuns, por exemplo: População dos leões, populações das girafas, população dos golfinhos.

3.4 Amostra

É um subconjunto finito de uma população, ou seja, é uma parte representativa de uma população, por exemplo: da população das girafas, retirar uma amostra de certo número de animais para se medir o grau de infecção de uma doença.

3.5 Variável

É, convencionalmente, o conjunto de resultados possíveis de um fenômeno e é dividida em qualitativa e quantitativa.

Aquela é quando seus valores são expressos por atributos: sexo, religião, naturalidade, cor dos olhos, faixa etária, etc. E esta é quando seus valores são expressos em números: idade dos alunos de uma escola, dentre outras.

Em relação às variáveis quantitativas, estas ainda podem ser divididas em: discretas ou contínuas, sendo esta uma variável que só pode assumir valores a um conjunto enumerável e aquela uma variável que pode assumir, teoricamente, qualquer valor entre dois limites.

3.6 Experimentos Aleatórios

Experimentos aleatórios ou probabilísticos são aqueles que, ao serem repetidos muitas vezes em condições semelhantes, podem apresentar resultados diferentes, isto é, o resultado é imprevisível, por exemplo: no lançamento de dado, qual a possibilidade de sair o número três?.

3.6.1 Cálculo de Probabilidade

Considerando um experimento aleatório, com espaço amostral finito um evento qualquer tem a mesma chance ou possibilidade de ocorrer, a probabilidade de ocorrer um evento X, é indicada por P(x), é um número que mede essa chance e é dado por:

$$p(x) = \frac{n(A)}{n(\Omega)} \quad (1)$$

Temos que $n(A)$ é o número de elemento de A ou o número de resultados favoráveis e $n(\Omega)$ é o número de elementos de Ω ou o número total de resultados possíveis.

Retomando ao exemplo do dado, o número de elemento de A é igual a 1, pois em um dado só existe apenas um número com a face três e já o número de elemento de Ω é igual a 6, pois é o número total de resultados possíveis ou número total de faces, logo:

$$p(x) = \frac{n(A)}{n(\Omega)} = \frac{1}{6} \cong 0,166 \cong 16\%$$

4 RAMOS DA ESTATÍSTICA

A estatística esta dividida em três ramos, os quais são: Descritivo, Probabilístico e Inferencial. A seguir segue cada definição.

4.1 Estatística Descritiva

É o ramo da estatística que tem por finalidade coleta, organizar, apresentar, analisar e sintetizar os dados numéricos de uma população ou amostra.

Em outras palavras, neste ramo a coleta de informações são apenas indicadoras que representam um determinado conjunto de dados, por exemplo: A taxa de desempregados em uma determinada região, a nota média de matemática de um determinado grupo de alunos, dentre outros.

4.2 Probabilístico

Neste ramo são abordados a geração de um conjunto de dados, os quais são obtidos por intermédio de situações ou experimentos que envolvam o acaso, ou seja, quanto mais experimentos realizados mais concretos serão os resultados obtidos.

Podemos destacar alguns exemplos: A quantidade de vezes que aparece cara no lançamento de uma moeda, a quantidade de vezes de que aparece um número múltiplo de 3 (três), lançando-se um dado cinco vezes, a proporção de peças não defeituosas em um processo produtivo, onde inicialmente 70% das peças não apresentam nenhum tipo de defeito, 20% apresentam 1 defeito e 10% apresentam 4 defeitos.

4.3 Estatística Inferencial

Processo de se obter determinadas informações sobre uma população a partir da análise de resultados observados na amostra.

Em outras palavras, podemos dizer que partindo da observação de partes desse todo (amostra), podemos chegar a uma conclusão sobre o todo (população). Como por exemplo: sentir o sabor de uma comida apenas comendo um pequeno pedaço (amostra), para gostar de uma atividade não precisamos realizá-la totalmente e sim algumas partes (amostra), ou seja, não precisamos jogar uma partida de futebol de 90 min para gostar de futebol.

5 MÉTODO ESTATÍSTICO

5.1 Método Científico

Método é um conjunto de meios dispostos convenientemente para se chegar a um fim que se deseja, sendo este dividido em Método Experimental e Estatístico.

5.1.1 Método Experimental

Segundo CRESPO (1999) o método experimental consiste em manter constantes todas as causas (fatores), menos uma, e variar esta causa de modo que o pesquisador possa descobrir seus efeitos, caso existam.

5.1.2 Método Estatístico

Segundo CRESPO (1999) o método estatístico, diante da impossibilidade de manter as causas constantes, admite todas essas causas presentes variando-as, registrando essas variações e procurando determinar, no resultado final, que influências cabem a cada uma delas.

Baseado nas definições acima, podemos dizer que o método experimental trabalha com todas as causas (fatores), onde o pesquisador ao escolher uma causa (fator) qualquer que seja, poderá observar qual reação irá influenciar ou não no resultado final do experimento. Já o método estatístico utiliza-se de todas as causas (fatores) para saber quais influências podem ocorrer no resultado final para cada fator.

O método estatístico ainda é composto por uma série de fases, tais como: Coleta de dados, crítica dos dados, apuração dos dados, exposição ou apresentação dos dados e análise dos resultados. A seguir veremos suas definições:

a) Coleta de dados

É a fase onde se faz o levantamento ou coleta de dados numéricos necessários à descrição de um fenômeno.

A coleta de dados é dividida em direta e indireta, sendo aquela obtida de uma fonte primária e esta é obtida a partir de uma fonte secundária.

A coleta direta de dado pode ainda ser classificada em relação ao tempo em:

- **Contínua:** Quando realizada de maneira continuamente;
- **Periódica:** Quando realizada em intervalos constantes de tempo; e
- **Ocasional:** Quando realizada extemporaneamente, com intuito de atender a uma conjuntura ou a uma emergência.

b) Crítica dos dados

Nesta fase os dados coletados devem ser cuidadosamente criticados, à procura de falhas e imperfeições, com a finalidade de que não ocorram erros que possam influenciar no resultado final.

c) Apuração dos dados

É a fase onde há a soma e o processamento dos dados obtidos e a disposição mediante critérios de classificação, podendo ser realizada manualmente, eletronicamente e eletromecânica.

d) Exposição ou Apresentação dos dados

É a fase onde os dados obtidos são apresentados sob uma forma adequada (gráfico¹ ou tabela²), tornando mais fácil sua visualização, ou seja, favorecendo o exame daquilo que está sendo objeto de tratamento estatístico para posterior tomada de decisão.

e) Análise dos Resultados

É a fase final do método estatístico, onde transcorridos as fases anteriores o pesquisador terá base suficiente para tomada de decisão, ou seja, o mesmo poderá a partir dos resultados obtidos tirar suas próprias conclusões e fazer previsões.

1- Ver pág. 33

2- Ver pág 35

6 SÉRIES ESTATÍSTICAS

Para CRESPO (1999) é toda tabela que apresenta a distribuição de um conjunto de dados estatísticos em função da época, do local ou da espécie e já para PIRES (2011) é um conjunto de dados consecutivos, descritos segundo diversas modalidades.

Baseado na definição de Crespo, temos uma pergunta a se fazer, o que é uma tabela? A tabela é um quadro que resume um conjunto de observações, sendo composta por corpo, cabeçalho, coluna indicadora, linhas, casa ou células, título e ainda algumas informações complementares que são: fonte, notas e chamadas, colocadas, de preferências no seu rodapé.

As séries estatísticas são classificadas de acordo com seus elementos ou fatores: o tempo, o espaço e a espécie, ou seja, histórica, geográfica e específica.

6.1 Séries Históricas, Cronológicas, Temporais ou Evolutivas

Descrevem os valores da variável, em determinado local, discriminados segundo intervalos de tempo variáveis, ou seja, os dados variam apenas em função do tempo, por exemplo:

Tabela 01 – Expectativa de vida das Mulheres Brasileiras

Ano	Idade das Mulheres
1980	65,7
1991	70,9
2000	74,4
2001	74,7

Fonte: IBGE

6.2 Séries Geográficas, Espaciais, Territoriais ou de Localização

Descrevem os valores da variável, em determinado instante, discriminados segundo regiões, ou seja, os dados variam somente em função da localidade, por exemplo:

Tabela 02 – Taxa de Desemprego por região (ago./2009)

Região	Taxa de Desemprego (%)
Salvador	11,4
Recife	10,9
São Paulo	9,1
Belo Horizonte	7,5
Rio de Janeiro	5,6
Porto Alegre	5,4
Média dessas regiões	8,1

Fonte: IBGE/Infográfico/AE (26/9/2009).

6.3 Séries Específicas ou Categóricas

Descrevem os valores da variável, em determinado tempo e local, discriminados segundo especificações ou categorias, ou seja, os dados correspondem às especificações da variável, por exemplo:

Tabela 03 – Rebanhos Brasileiros 1992

Espécies	QUANTIDADE (1.000 cabeças)
Bovinos	154.440,80
Bubalinos	1.423,30
Equinos	549,5
Asininos	47,1
Muares	208,5
Suínos	34.532,20
Ovinos	19.955,90
Caprinos	12.159,60
Coelhos	6,1

Fonte: IBGE

6.4 Distribuição de Frequência

Nesta série, os dados de uma determinada variável devem ser dispostos em intervalos de classe, por exemplo.

Tabela 04 – Estaturas de 200 alunos da escola X - 1996

ESTATURAS DE 200 ALUNOS DA ESCOLA X - 1996	
ESTATURAS (cm)	Nº DE ALUNOS
140 - 145	25
145 - 150	30
150 - 155	30
155 - 160	50
160 - 165	50
165 - 170	10
170 - 175	5
Total	200

Fonte: Dados Fictícios

7 GRÁFICO ESTATÍSTICOS

Para CRESPO (1999) é uma forma de apresentação dos dados estatísticos, cuja finalidade é a de produzir, no investigador ou no público em geral, uma impressão mais rápida e viva do fenômeno em estudo, já que os gráficos falam mais rápido à compreensão que as séries e já para PIRES (2011) é uma representação visual de uma série estatística, que tem como objetivo central ilustrar a sua tendência.

Em outras palavras, podemos dizer que o gráfico é uma forma de apresentar os resultados obtidos através de sua ilustração, ou seja, é um recurso que facilita a apresentação visual dos resultados ao público em geral.

Os gráficos são classificados quanto à forma em: cartogramas, diagramas, pictograma, gráfico polar e estereogramas e já em relação ao objetivo são classificados em: gráficos de análises, de informações, de barras múltiplas e de barras compostas.

7.1 Cartograma

É a representação sobre uma carta geográfica.

7.2 Diagrama

São gráficos geométricos de, no máximo, duas dimensões. Em sua construção, em geral, fazemos uso do sistema cartesiano.

7.3 Pictograma

Constitui um dos processos gráficos que melhor fala ao público, pela sua forma ao mesmo tempo atraente e sugestiva. A representação gráfica consta de figuras.

7.4 Gráfico polar

É o gráfico que faz uso do sistema de coordenadas polares e são ideais para representar séries temporais cíclicas, ou seja, séries temporais que apresentam em seu desenvolvimento determinadas periodicidade.

7.5 Estereograma

São gráficos que representam volumes e são dispostos em três dimensões.

7.6 Gráfico de Análises

São aqueles gráficos que fornecem elementos úteis á fase de análise de dados, sem deixarem de serem informativos.

7.7 Gráfico de Informações

São gráficos tipicamente expositivos, cujo objetivo é proporcionar uma visualização rápida.

7.8 Gráfico de Barras Múltiplas

São gráficos que não permitem comparar facilmente a parte como um todo, porém possibilitam comparações entres os componentes.

7.9 Gráfico de Barras Compostas

São gráficos que diferem dos de barras convencionais, pelo fato de cada barra ser segmentada em partes componentes, ou seja, parte pelo todo.

8 ALGUMAS MEDIDAS DE POSIÇÃO

As medidas de posição são estatísticas que representam uma série de dados orientando-os quanto à posição da distribuição em relação ao eixo horizontal (eixo das abscissas).

8.1 Média Aritmética

É o quociente da divisão da soma dos valores da variável pelo número deles, ou seja, é um valor obtido através do quociente entre a soma dos valores em um conjunto de dados e o número total de valores.

$$\mu = \frac{\sum x_i}{n}, \text{ onde } \mu \text{ é a média aritmética, } x_i \text{ os valores da variável e } n \text{ o número de valores.}$$

8.2 Moda

É o valor que ocorre com maior frequência em uma série de valores.

8.3 Mediana

É definida como o número que se encontra no centro de uma série de números, estando estes dispostos segundo uma ordem.

Se n o número de elementos da série, o valor mediano será:

a) O termo de ordem $\frac{n+1}{2}$, se n for ímpar; e

b) A média aritmética dos termos de ordem $\frac{n}{2}$ e $\frac{n}{2} + 1$, se n for par.

9 AS PESQUISAS DE OPINIÕES E A ESTATÍSTICA NOS JOGOS LOTÉRICOS

Nesta parte abordamos um pouco sobre o que é uma pesquisa opinião, as quais são comumente realizadas visando saber qual a opinião da população sobre determinado assunto e já em relação aos jogos lotéricos veremos qual relação existe entre estes e a estatística.

9.1 Pesquisa de Opinião

As pesquisas de opinião é uma sondagem ou estudo de opinião, tem que como objetivo fazer um levantamento de dados de uma amostra particular da opinião pública, ou seja, são realizadas junto a uma pequena parte da população fazendo-se uma série de perguntas a estas pessoas, sendo posteriormente extrapolando as respostas para um grupo maior de indivíduo dentro de um intervalo de confiança.

Por exemplo, para realizar a uma pesquisa eleitoral perguntamos uma série de perguntas a uma pequena parcela de habitantes de uma determinada cidade, sempre respeitando a proporcionalidade entre a quantidade de homens e mulheres, faixa etária, faixa de renda, o grau de instrução, dentre outras. Para que a amostra não fica propicia há acontecerem erros grosseiros, mas mesmo assim é estabelecida uma pequena margem de erros visando se aproximar o perto possível do resultado final.

9.2 Jogos Lotéricos

Os jogos lotéricos estão diretamente relacionados com a estatística principal ao seu ramo probabilístico, pois partindo de um experimento aleatório ou probabilístico, onde um fenômeno ao ser realizado por várias vezes e em condições semelhantes poderá ocorrer resultados totalmente distintos, ou seja, resultados diferentes e imprevisíveis. Por exemplo: jogando na Mega-Sena da Loteria da Caixa Econômica Federal, é quase impossível prever qual resultado irá ocorrer, portanto o jogador contará com a sorte para ganhar a referida aposta.

Tabela 05 – Probabilidade de acerto na Mega-Sena

Quantidade de nº jogados	Valor de aposta	Probabilidade de acerto (1 em)		
		Sena	Quina	Quadra
6	3,5	50.063.860	154.518	2.332
7	24,5	7.151.980	44.981	1.038
8	98	1.787.995	17.192	539
9	294	595.998	7.791	312
10	735	238.399	3.973	195
11	1.617,00	108.363	2.211	129
12	3.234,00	54.182	1.317	90
13	6.006,00	29.175	828	65
14	10.510,50	16.671	544	48
15	17.517,50	10.003	370	37

Fonte: Caixa Econômica Federal (Adaptada)

Tabela 06 – Probabilidade de acerto na Lotofácil

Faixas de premiação	Apostas simples			
	15 números	16 números	17 números	18 números
	(1 aposta) Probabilidade - N. de ganhadores	(16 apostas) Probabilidade - N. de ganhadores	(136 apostas) Probabilidade - N. de ganhadores	(816 apostas) Probabilidade - N. de ganhadores
	(1 em):	(1 em):	(1 em):	(1 em):
15 ACERTOS	3.268.760	204.297	24.035	4.005
14	21.791	3.026	600	152
13	691	162	49	18
12	59	21	9,4	5
11	11	5,9	3,7	2,9
PREÇO A PAGAR	1 X R\$ 2,00 = R\$ 2,00	16 X R\$ 2,00 = R\$ 32,00	136 X R\$ 2,00 = R\$ 272,00	816 X R\$ 2,00 = R\$ 1.632,00

Fonte: Caixa Econômica Federal (Adaptada)

Temos aqui duas tabelas envolvendo jogos lotéricos da Caixa Econômica Federal, onde na primeira tabela temos a probabilidade de acerto para uma aposta simples com 06 números na Mega-Sena que é de 1 chance em 50.063.860 para a sena, 154.518 para a quina e 2.332 para a quadra. Já para uma aposta simples de 15 números na lotofácil o apostador tem 1

chance em 3.268.760, para 16 números sua possibilidade aumenta sendo 1 em 204.297, com 17 números tem 1 chance em 24.035 e para 18 números sua chance é ainda maior de conseguir o prêmio máximo, sendo 1 chance em 4.005, no entanto tanto no jogo da Mega-Sena como no lotofácil quanto mais números apostados mais cara será a taxa monetária do bilhete.

Enfim, os jogos lotéricos poderá ser uma alternativa para você muda sua vida, mas também é muito difícil de você conseguir alcançar o prêmio máximo dos referidos jogos, pois você também precisa contar com a sorte, haja vista sua probabilidade de ganho do valor máximo pago por cada sorteio ser muito pequena.

10 ESTATÍSTICA NO ÂMBITO ESCOLAR

Atualmente o estudo da estatística é bastante abordado no âmbito escolar, sendo visto por exemplos: representação gráfica de utilização de gráfico de setores, gráficos de segmentos, gráfico de barras, gráfico de colunas, etc. Ainda estudamos as medidas de posição (média, moda e mediana), medidas de dispersão (variância, desvio padrão), dentre outros assuntos.

Os assuntos supracitados são muitos abordados em sala de aula, mas temos ainda as probabilidades, que sem dúvidas, é um desafio para qualquer aluno, devido a sua complexidade em buscar saídas para estimar a probabilidade de ocorrência de um evento qualquer, como por exemplo: no lançamento de um dado, qual a probabilidade de sair um número par, em um lançamento simultâneo de duas moedas, qual a probabilidade de sair coroa.

Este ramo tem muito semelhança com situações do nosso cotidiano, por exemplo: no processo de fabricação de uma peça, pode haver falhas ou não, ou seja, as peças produzidas são defeituosas ou boas. Para este caso, podemos citar um lançamento de uma moeda, onde pode sair cara ou coroa.

Baseado nisso, temos que a construção de gráficos estatísticos são de suma importância para a visualização da apresentação dos resultados obtidos de um estudo (fenômeno), bem como o estudo da probabilidade é imprescindível para nossa vida, devido ao grande número de fatos semelhantes à nossa realidade.

Portanto, neste capítulo trataremos de usar os recursos digitais para auxiliar o professor nesta árdua tarefa de buscar alternativas que estimule os alunos a estudarem, despertar o interesse e/ou a curiosidade em aprender novos conhecimentos.

Utilizaremos aqui, o programa Microsoft Excel 2007 e um software matemático chamado de Probabilidade com Urnas, para estimular o raciocínio dos alunos, a compreensão dos conhecimentos e para construção concreta do saber, através da manipulação de tais recursos.

11 PROGRAMA MICROSOFT EXCEL

O Excel 2007 faz parte do pacote de programas do Microsoft Office 2007, sendo baseado em planilha eletrônica, ou seja, páginas em formato matricial compostas de células e formadas por colunas e linhas. Este programa é muito utilizado para produção de planilhas de cálculo, criação de gráficos, etc.

11.1 Conhecendo o Excel

Aqui você descobrirá como acessar o programa e aprenderá algumas funções, enfim, conhecerá sua interface.

11.1.1 Acessando o Programa

Após baixar o programa em seu computador, acesse o Menu iniciar (figura 1), clique em **Todos os Programas**, localize a Pasta Microsoft Office e que clique em “Microsoft Office Excel 2007 ”, para abrir o programa.

Figura 01 – Menu Iniciar

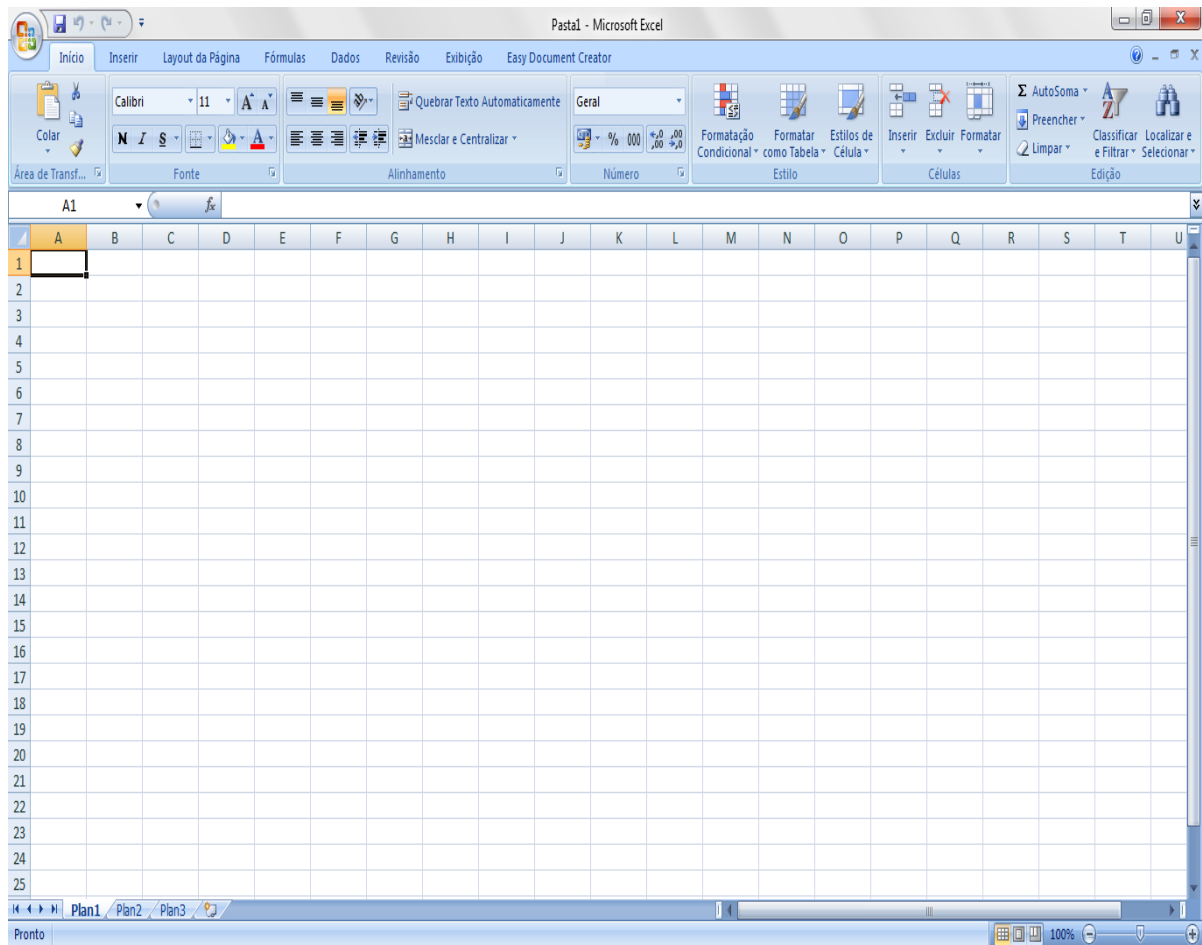


Fonte: Elaborada pelo autor

11.1.2 Conhecendo a Janela do Excel

Ao abrir o Programa Excel 2007 você verá a janela do Excel (ver figura 2), onde você visualizará a barra de menus (início, inserir, layout da página, fórmulas, dados, revisão, exibição, easy document creator), barra de ferramenta de acesso rápido, barra de fórmula, conforme visualizados nas figuras seguintes.

Figura 02 – Janela do Excel



Fonte: Elaborada pelo autor

Figura 03 – Barra de Menus



Fonte: Elaborada pelo autor

Figura 04 – Barra de Ferramenta de Acesso Rápido



Fonte: Elaborada pelo autor

Figura 05 – Barra de Fórmula



Fonte: Elaborada pelo autor

Ao clicar nas abas de cada Menu o usuário pode realizar uma série de ações (tarefas), como por exemplo: se clicar no Menu Inserir você pode inserir: tabelas, gráficos, imagens, dentre outros, conforme observamos na figura abaixo.

Figura 06 – Aba do Menu Inserir



Fonte: Elaborada pelo autor

Podemos perceber que dentro de cada aba, existe uma série de ações que podemos realizar, como por exemplo: formatar uma célula, uma linha, uma coluna, uma tabela, escolher a fonte, seu tamanho, inserir uma imagem, classificar dados, alinhar células, inserir fórmulas, alteração o modo de exibição, etc.

11.2 Trabalhando com Questões

Nesta parte com a utilização do Programa Excel 2007 os alunos podem criar gráficos estatísticos, resolver exercícios envolvendo média aritmética e outras atividades que o professor julgar cabível, no entanto, aqui abordaremos apenas uma atividade relacionada ao citado programa, ou seja, a construção de gráfico, onde os alunos através de sua manipulação terão mais interesse em estudar tal assunto, visando futuramente resolver situações problemas de seu cotidiano.

Na tabela seguinte, temos uma pesquisa realizada com 400 pessoas de um colégio para saber qual a modalidade preferida de cada estudante e a partir da mesma cada aluno com o auxílio do mencionado programa aprenderá a criar tal tabela, onde posteriormente construirão uma representação gráfica para constatar os resultados obtidos a partir da visualização destes, para isto deverão utilizar o menu inserir gráfico do programa Excel 2007, para concluir a mencionada tarefa.

Tabela 07 – Modalidades Esportivas

Esportes	FA	FR
Futebol	160	40%
Vôlei	120	30%
Basquete	60	15%
Natação	40	10%

Outros	20	5%
Total	400	100%

Fonte: Mundo Escola (adaptada)

11.3 Construindo a Tabela e o Gráfico

Os alunos devem abrir o programa Excel e posteriormente digitar na célula A1 o nome Esportes, na Célula B1 digitar a frequência Absoluta (FA) e C1 digitar a Frequência Relativa (FR), das Células A2 a A7 deverá ser digitado as modalidades esportivas e nas Células B2 a B7 deverá ser digitada a frequência Absoluta de cada modalidade e sucessivamente para a coluna C, conforme tabela abaixo.

Figura 07 – Construção da Tabela – Modalidade Esportiva

	A	B	C	D	E
1	Esportes	FA	FR		
2	Futebol	160	40%		
3	Vôlei	120	30%		
4	Basquete	60	15%		
5	Natação	40	10%		
6	Outros	20	5%		
7	Total	400	100%		
8					

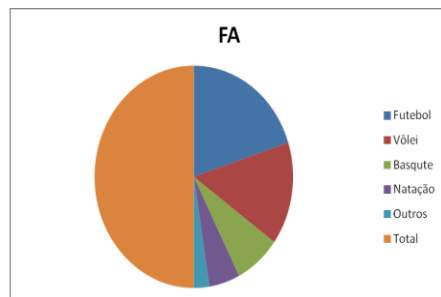
Fonte: Elaborada pelo autor

Com a tabela digitada é hora dos alunos criarem cada um seu gráfico. Os alunos criaram dois gráficos um destacando a frequência absoluta e outra destacando a frequência relativa, utilizando as opções de gráfico que desejarem, como por exemplo: gráfico de colunas, de barras, de setores, dentre outros.

11.3.1 Construindo o Gráfico para a Frequência Absoluta

Os discentes devem selecionar as duas primeiras colunas, ou seja, partindo da célula A1 a B7 e posteriormente clicar na aba do menu inserir, clicar em gráfico de pizza e escolher a opção pizza 2D, onde você verá o gráfico apresentado na figura seguinte.

Figura 08 – Gráfico da Frequência Absoluta da Modalidade Esportiva

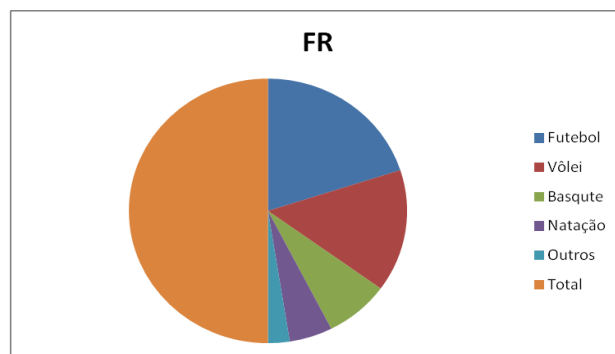


Fonte: Elaborada pelo autor

11.3.2 Construindo o Gráfico para a Frequência Relativa

Os alunos deverão selecionar a primeira e a terceira coluna, ou seja, partindo da célula A1 a A7 e C1 a C7, em seguida clicar na aba do menu inserir, clicar em gráfico de pizza e escolher a opção pizza 2D, onde surgirá um novo gráfico, conforme figura abaixo.

Figura 09 – Gráfico da Frequência Relativa da Modalidade Esportiva

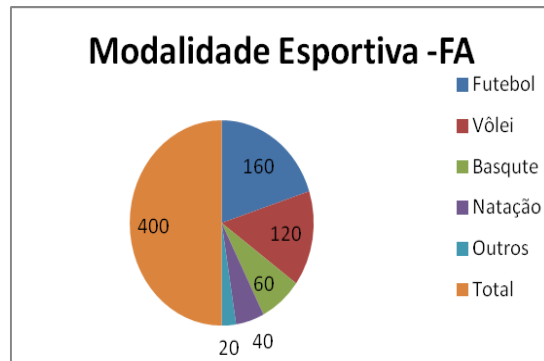


Fonte: Elaborada pelo autor

Temos aqui dois gráficos, bastante parecidos, onde a única diferença que podemos notar é o titular dos gráficos, sendo respectivamente FA e FR. Agora, é hora de fazer com que os discentes percebam de onde saiu os dados que serviram de base para cada gráfico, ou seja, as origens de cada elemento que compõe os mesmos, para isto devem formatá-los.

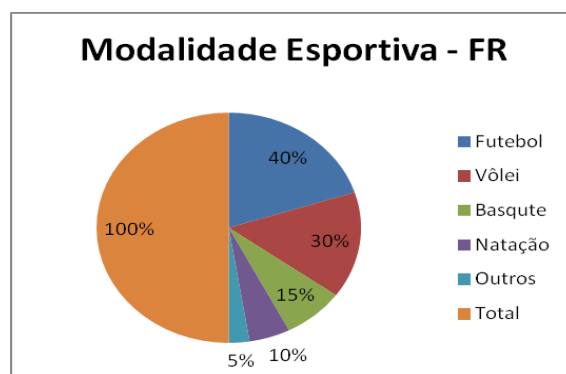
Primeiramente daremos nomes aos gráficos, deveremos clicar em cima de cada título e os renomear, onde chamaremos de Modalidade Esportiva – FA e Modalidade Esportiva – FR, após finalizado tal ação, deveremos então localizar a fonte de origem de cada pedaço de pizza, sendo assim devemos clicar com o botão direito do mouse e selecionar a opção Adicionar Rótulos de Dados e você terá os seguintes gráficos.

Figura 10 – Gráfico Completo da Frequência Absoluta da Modalidade Esportiva



Fonte: Elaborada pelo autor

Figura 11 – Gráfico Completo da Frequência Relativa da Modalidade Esportiva



Fonte: Elaborada pelo autor

Podemos perceber que através desta simples atividade os alunos poderão desenvolver suas habilidades, compreender e assimilar de forma mais satisfatória e dinâmica os conteúdos, além de proporcionar um apoio as suas tarefas contribuindo assim para uma melhor qualidade no processo de ensino aprendizagem.

12 SOFTWARE MATEMÁTICO - PROBABILIDADE COM URNAS

O software Probabilidade com Urnas é um software educacional que auxiliar os alunos a explorar o cálculo de probabilidades envolvendo experimentos de extração de bolas indistinguíveis em urnas, utilizando para isto três atividades, onde a primeira envolve extração de urna com reposição, a segunda sem reposição e a terceira atividade envolve a urna de Polya.

12.1 Como acessar o Software

O software pode ser encontrado no seguinte endereço: <http://m3.ime.unicamp.br/recursos/1245>, onde no site terá um link que você poderá baixar um pacote de arquivo completo com o software e ainda baixar um guia para professor, bem como se preferir através do link Usar na Internet você será automaticamente direcionado para o software e poderá realizar as três atividades mencionadas anteriormente.

12.2 Atividades do Software Probabilidade com Urnas

As atividades do mencionado software são realizadas através da extração de bolinhas em urna, onde poderemos realizar as seguintes atividades: Extração de bolas com reposição, extração de bolas sem reposição e Extração de bolas da urna de Polya, sendo que ao final de cada atividade os alunos compreenderão e assimilarão de forma mais rápida e dinâmica os conteúdos ministrados.

12.2.1 Atividade 01 – Extração com reposição

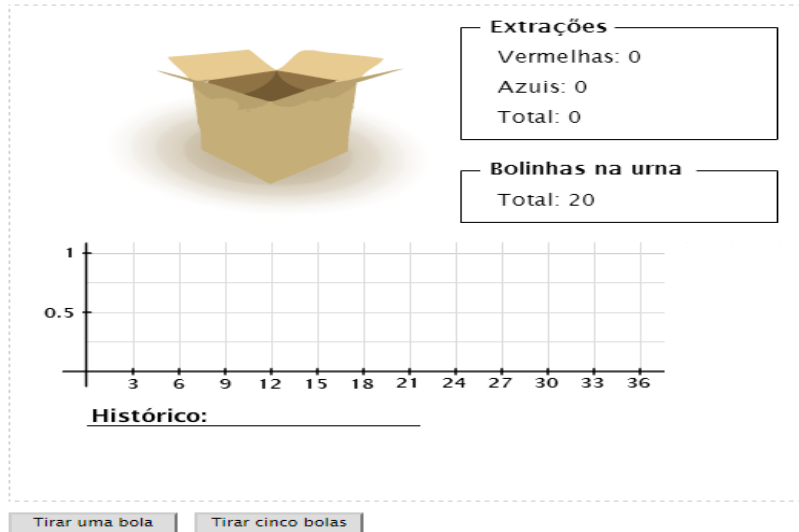
Quando começamos a atividade, temos uma urna composta por bolinhas azuis e vermelhas, em um total de 20. Primeiramente devemos definir a quantidade de bolas azuis e vermelhas que a urna conterà, sendo esta a quantidade total que será realizada em todas as atividades, a qual para a atividade 01 e 02 é composta por quatro questões com dois itens cada, e já para a atividade 03, temos duas questões sendo a primeira com três itens e a segunda com dois itens.

Após escolhido o número total de bolinhas da urna, o aluno resolverá as atividades a partir de um gráfico onde o mesmo pode acompanhar a evolução das jogadas, para isto deverá apertar o botão tirar bola.

Escolhendo para a urna 6 bolas azuis e 14 bolas vermelhas, iremos resolver apenas a primeira questão. Segue abaixo enunciado da referida questão.

Realize 5 extrações: a) Quantas bolinhas azuis você tirou? b) Qual foi a proporção de bolinhas azuis em relação ao total de 5 bolinhas extraídas? Baseado nesta questão, temos a seguinte figura.

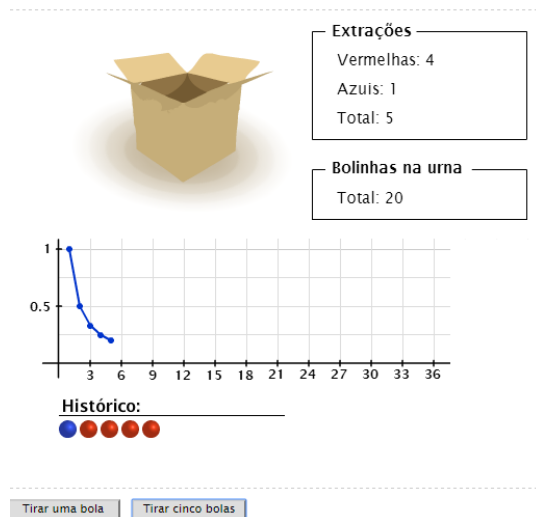
Figura 12 – Atividade 01 sem extrações



Fonte: Elaborada pelo autor

Na figura abaixo, podemos perceber que foram realizados cinco extrações da urna.

Figura 13 – Atividade 01 após cinco extrações



Fonte: Elaborada pelo autor

Resolvendo a questão temos:

a) Retiramos 1 bolinha azul

b) A proporção de bolinhas azuis é de $1/5$ que é igual 0,2 ou 20%.

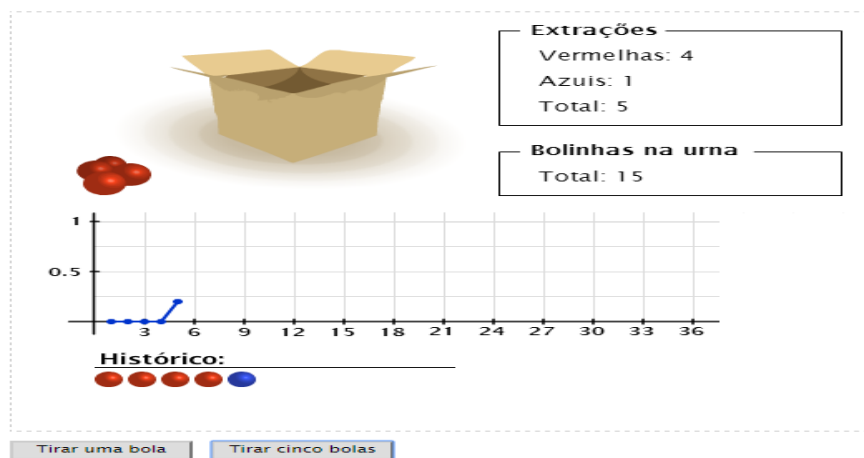
Vale destacar que a cada extração que a bola é retirada, a mesma retorna a urna, pois temos um evento com reposição de bolas e através do movimento realizado pela trajetória que a bola realizada a cada extração é que podemos observar que a bola sai da urna e retorna em seguida, onde tal situação acaba facilitando aos discentes assimilarem mais rápido em conteúdo.

12.2.2 Atividades 02 – Extração sem reposição

Para esta atividade realizaremos o mesmo procedimento da atividade 01, ou seja, escolheremos o número de bolinhas azuis e vermelha e posteriormente resolveremos a mesma questão utilizando a quantidade de bolinhas definidas para a atividade 01, só que neste caso não haverá reposição da bolinha retira de volta à urna.

Baseado no exposto, no final das cinco extrações, veremos a seguinte figura.

Figura 14 – Atividade 02 após cinco extrações



Fonte: Elaborada pelo autor

Resolvendo a questão temos:

a) Retiramos 1 bolinhas azuis

b) A proporção de bolinhas azuis é de $1/5$ que é igual 0,2 ou 20%, pois é igual a proporção de bolinhas azuis pelo número total de bolinhas extraídas.

Saliento que a cada extração que a bola é retirada, a mesma não retorna a urna, pois temos um evento sem reposição e assim a quantidade total de bolas diminui, sendo isso bastante evidente de acordo com a trajetória das bolas.

12.2.3 Atividade 03 – Extração com Urna de Polya

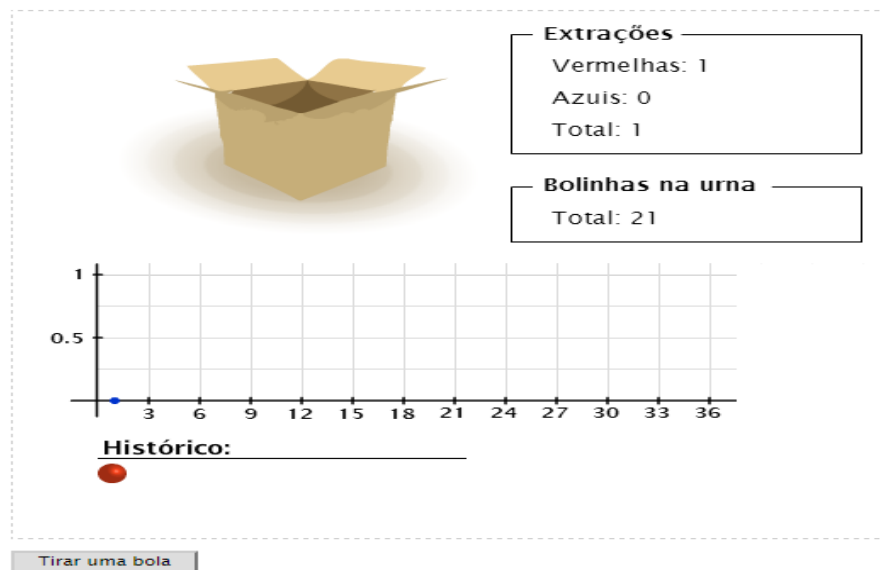
Nesta atividade consiste da seguinte maneira: para cada bola retirada da urna, duas outras bolas são colocadas na urna, sendo da mesma cor que a bola extraída.

Para esta atividade também consideramos o mesmo número de bolas azuis e vermelhas da atividade 01 e 02, e resolveremos apenas a primeira questão proposta. Segue abaixo enunciado da mencionada questão.

Realize uma extração: a) Quantas bolinhas azuis existem na urna após esta jogada?; b) Quantas bolinhas vermelhas existem na urna após esta jogada?; C) Com base nessa primeira extração, diga qual é a probabilidade de se obter uma bolinha azul na próxima extração.

Portanto, realizaremos a extração e em seguida o analisaremos os resultados obtidos.

Figura 15 – Atividade 03 após uma extração



Fonte: Elaborada pelo autor

Retomando a questão, temos:

- Temos 6 bolas azuis na urna, pois retiramos uma bola vermelha.
- Temos 15 bolas vermelhas na urna, pois ao retirar a bola vermelha retornamos a urna duas outras bolas da mesma cor, neste caso vermelha, portanto na urna após a extração ficaram 13 bolas vermelhas e conseqüentemente retornou mais 02 duas, perfazendo um total de 15 bolas.
- A probabilidade de se ter uma bola azul é de $6/21$ que é igual a 0,28 ou 28%.

Nesta atividade os alunos devem compreender que a quantidade de bolas altera o resultado final e a cada extração o discente deve parar e analisar quais as novas possibilidades de os eventos ocorrerem. Enfim, são atividades que estimulam os alunos a desenvolverem suas habilidades, contribuindo assim para melhorar seu raciocínio lógico dedutivo.

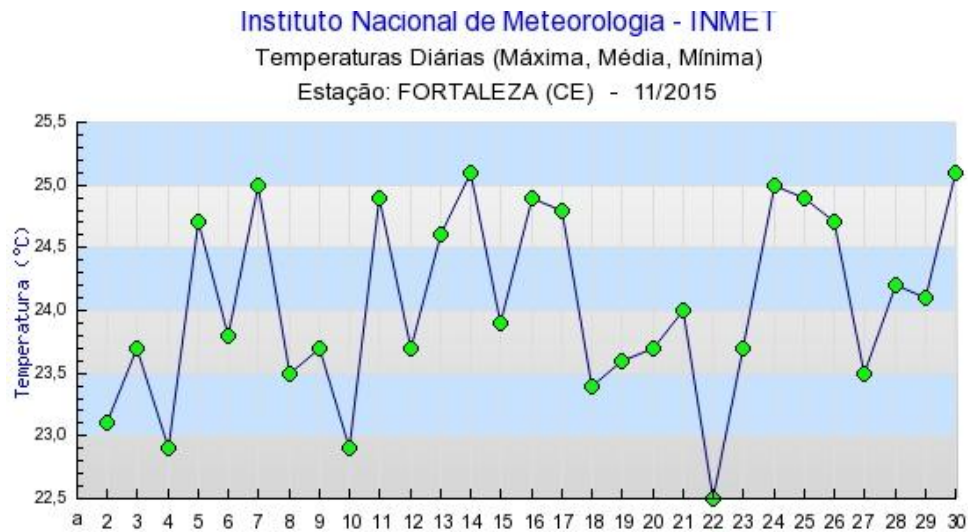
13 APLICABILIDADE DA ESTATÍSTICA

A estatística atualmente está sendo usada em diversas áreas de conhecimento, sendo aplicada em quase todos os campos da atividade humana, pois na grande maioria das vezes é necessária uma análise de um dado fenômeno (experimento) para uma tomada de decisão. A seguir verificamos algumas de sua aplicação.

13.1 Área da Meteorologia

È corriqueiro o uso da estatística para apresentação de dados sobre temperatura, pressões, quedas de chuvas, umidade, ventos, etc. Por exemplo:

Gráfico 01 – Temperaturas Diárias em Novembro 2015 – Fortaleza (CE)



Fonte: Instituto Nacional de Meteorologia – INMET

13.2 Área da Agricultura

Nesta área podemos observar dados sobre produção de safras, valores da produção, quantidade de área cultivadas, dentre outras.

13.3 Área da Pecuária

Nesta área é muito comum o uso da estatística para observar a quantidade de carne e quais os valores da carne em certos períodos, etc.

13.4 Área da Indústria

A estatística é bastante utilizada nesta área, principalmente para levantamento do volume de vendas vendidas em comparação com determinado local, para estudar o mercado visando saber qual a preferência dos mesmos, antes de lançarem seus produtos no mercado.

13.5 Área da Geografia

Muitos dados estatísticos são colhidos pelos geógrafos principalmente no levantamento de informações sobre climas, estudar as correntes migratórias e as densidades da população.

13.6 Área da Economia

Aqui a estatística é utilizada para verificar os índices de crescimento econômico de um país, estudo da bolsa de valores de mercado financeiro, dentre outras.

13.7 Área da Biologia

Nesta área a estatística é usada para o estudo de doenças e efeitos de um remédio, dentre outros.

13.8 Área da Demografia

Nesta área a estatística é realizada para estudo de dados populacionais, taxa de natalidade, taxa de mortalidade, etc. Por exemplo:

Gráfico 02 – Taxa de Mortalidade no Brasil – 1881 a 2007



Fonte: IBGE

Podemos dizer ainda que a estatística é também aplicada na área da segurança pública, na área da educação, enfim há muitas outras ciências que a utilizam para coletar dados para uma tomada de decisões.

Enfim, podemos perceber pelos dados expostos, que a estatística é imprescindível para nosso cotidiano, sendo assim um ramo da matemática aplicada bastante utilizada em diversos setores da atividade humana.

14 CONCLUSÃO

Ao longo do desenvolvimento deste trabalho conhecemos um pouco da história da estatística, compreendemos alguns conceitos necessários para identificar o método estatístico, trabalhamos a estatística como um ramo da matemática aplicada responsável pela coleta, organização, apresentação, tratamento e análise de dados, o qual tem como finalidade realizar levantamento e/ou estudo de um fenômeno qualquer, a fim de criar um banco de informações de dados a cerca do citado fenômeno, para posteriormente com as informações adquiridas tomar decisões ou simplesmente para compreender a realidade específica do mesmo.

Vimos ainda que a estatística está cada vez mais criando uma rede de conexões com outras áreas de conhecimento, por isso é de suma importância os alunos terem o prazer não só de estudar a estatística, mas sim estudar novamente todos os conteúdos de matemáticos, os quais são utilizados diariamente por cada um. Pensando nessa realidade, onde cada vez mais os discentes estão se distanciando do ambiente escolar, surge ao professor em papel de cidadão e orientador buscar novas alternativas de ensino que proporcionem aos mesmos o interesse e/ou a curiosidade em aprender fatos novos e que chame sua atenção.

Diante de tal dificuldade, apresentamos dois recursos digitais que poderão ser facilmente adotados pelo professor em sala de aula, visando melhorar o processo de ensino aprendizagem. Em primeiro momento tratamos de abordar o Programa Excel 2007, que devido as suas diversas funcionalidade os discentes podem fazer tarefas como construção de dados estatísticos em tabela, posteriormente criar gráficos de diferentes formatos, com a finalidade de apresentar tais resultados obtidos, dentre outras séries ações e/ou tarefas que este programa nos oferecer, além de ser um programa de fácil manuseio.

Em um segundo momento, abordamos o software matemático conhecido como Probabilidade com urnas, que envolve problemas de probabilidade envolvendo extração de bolas em urnas. Este software possibilita ao aluno a resolver três atividades, as quais são: na primeira atividade o aluno realizar extrações de bolas da urna com reposição, na segunda o discente também realizará a mesma atividade, no entanto, não haverá reposição da bola na urna e a terceira e mais complicada das atividades envolve a urna de polya, onde ao retirar uma bola da urna, retornarão para a urna duas bolas da mesma cor que a retirada anteriormente.

Enfim, percebemos que a inserção de tais recursos em sala de aula será um apoio na compreensão e assimilação dos conteúdos por parte dos discentes, pois a aula torna-se mais

dinâmica e interativa, além disso, através da manipulação os discentes desenvolverão seu senso crítico, suas habilidades e seu raciocínio lógico dedutivo.

Portanto, no decorrer deste trabalho ficou evidente o quanto a estatística é importante para nossa vida e como está diretamente relacionada com as várias atividades humanas que estão em crescente desenvolvimento.

REFERÊNCIAS

A ESTATÍSTICA e sua História. Disponível em:

<http://www.exatas.net/ssbec_estatistica_e_sua_historia.pdf>. Acesso em: 10 out. 2015

ALMEIDA, Rosa Livia Freitas de, FERNANDES, Maria Wilda, SILVA, Jorge Luiz de Castro e. Estatística e Probabilidade. Fortaleza, 2010

BASTOS, Francisco de Assis Amaral. Estatística e Probabilidade. 1ª Edição, Fortaleza, 2015

CASTRO, Lauro Sodré Viveiros de. Pontos de Estatística. Ed. Científica, Rio de Janeiro, 1970

CORDEIRO, Gauss M. História da Estatística. Disponível em:

<<http://www.cin.ufpe.br/~rmcrs/ESAP/arquivos/HistoriaEstatistica.pdf>>. Acesso em: 25 nov. 2015

CORDEIRO, Gauss M., PERDONÁ, Gleici C. Portal da Cronologia da Estatística. Disponível em <<http://pgleici.fmrp.usp.br/>>. Acesso em: 07 out. 2015

CORREA, Sonia Maria Barros Barbosa. Probabilidade e Estatística, Belo Horizonte, 2003. Disponível em:
<http://www.sema.edu.br/editor/fama/livros/educacao/ESTATISTICA/livro_probabilidade_estatistica_2a_ed.pdf>. Acesso em: 21 nov. 2015

CRESPO, Antônio Arnot. Estatística Fácil. Ed. Saraiva, São Paulo, 1999

DANTE, Luiz Roberto. Dante Coleção Matemática 3ª Série / livro do aluno. Ed. Ática, São Paulo, 2007

DAVID, Salsburg. Uma Senhora Toma Chá... Como a estatística revolucionou a ciência no século XX, Ed. Zahar, Rio de Janeiro, 2009

HISTÓRIA da Estatística. Disponível em:

<http://www.ufscar.br/jcfogo/Estat_1/arquivos/Historia_da_Estatistica.pdf>. Acesso em: 12 out. 2015

JESUS, Pedro Pilipe C. Manual Prático do Microsoft Excel 2007. Disponível em:

<<http://www.mec.gov.mz/poema/biblioteca/hi-s5-manual-excel-2007.pdf>>. Acesso em: 25 set. 2015

JOGO de Azar. Disponível em <https://pt.wikipedia.org/wiki/Jogo_de_azar>. Acesso em: 22 set. 2015

LARSON, Ron. Estatística Aplicada, São Paulo, 2010. Disponível em:

<<http://www.ebah.com.br/content/ABAAAfrwEAG/estatistica-aplicada-4-edicao-larson-farber>>. Acesso em: 20 set. 2015

MACHADO, Amauri de Almeida; PIANA, Clause Fátima de Brum; SELAU, Lisiane Priscila Roldão. Estatística Básica Versão Preliminar, Pelotas, 2009. Disponível em: <http://minerva.ufpel.edu.br/~markus.stein/Apostila_EB.pdf>. Acesso em: 21 nov. 2015

MEDEIROS, Carlos Augusto de. Estatística Aplicada a Educação, Brasília, 2007. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/profunc/estatistica.pdf>>. Acesso em: 10 nov. 2015

MEMÓRIA, José Maria Pompeu. Breve História da Estatística, Brasília, 2004. Disponível em: <http://www.im.ufrj.br/~lpbraga/prob1/historia_estatistica.pdf>. Acesso em: 10 out. 2015

MICROSOFT Excel 2007. Disponível em: <https://pt.wikipedia.org/wiki/Microsoft_Excel_2007>. Acesso em: 25 set. 2015

NETO, João Marques Brandão. Como se faz uma pesquisa de Opinião Pública. Disponível em: https://www.google.com.br/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=2&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwjvborg5MvJAhWCUZAKHYi3A4YQFggpMAE&url=http%3A%2F%2Fwww.prpe.mpf.mp.br%2Finternet%2Fcontent%2Fdownload%2F1612%2F14366%2Ffile%2FRE_JoaoMarquesBrandaoNeto.pdf&usq=AFQjCNF7AYLTuGT_HFeCf1zCKuj_9-erQw&sig2=X-vbBgVQV5lcegvzOkTag&bvm=bv.109332125,d.Y2I. Acesso em: 01 dez. 2015

NUNES, Mario Ritter. Noções Práticas de Estatística. 1968

PESQUISA de Opinião. Disponível em: <https://pt.wikipedia.org/wiki/Pesquisa_de_opini%C3%A3o>. Acesso em: 01 dez. 2015

PIRES, Inácio José Bessa. A Estatística à Luz do Cotidiano, Fortaleza, 2011

PROBABILIDADE com Urnas. Disponível em: <<http://m3.ime.unicamp.br/recursos/1245>>. Acesso em: 30 nov. 2015

SAIBA como se faz uma pesquisa eleitoral. Disponível em: <<http://g1.globo.com/Eleicoes2008/0,,MUL724450-15693,00-SAIBA+COMO+SE+FAZ+UMA+PESQUISA+ELEITORAL.html>> . Acesso em: 01 Dez. 2015

TORANZOS, Fausto I. Estatística. Ed. Mestre Jou, São Paulo, 1962.

UM POUCO de História. Disponível em: <<http://www.mat.ufrgs.br/~vigo/historia.html>>. Acesso em: 11 out. 2015

VALLE, Matheus Martins do. Apostilha de Excel 2007 Módulo 1 – Básico, Juiz de Fora, 2010. Disponível em: <<http://www.ufjf.br/petcivil/files/2009/02/CURSO-EXCEL-2007-PETCIVIL-Matheus.pdf>>. Acesso em: 25 set. 2015