

UNIVERSIDADE FEDERAL DO TOCANTINS
CAMPUS UNIVERSITÁRIO DE ARAGUAÍNA
CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA

MAGDAL CASTELO BRANCO SOARES

**O ENSINO E A APRENDIZAGEM DE ESTATÍSTICA POR MEIO DE OFICINAS EM
LABORATÓRIO DE INFORMÁTICA NO CENTRO DE ENSINO MÉDIO CASTELO BRANCO**

ARAGUAÍNA
2016

MAGDAL CASTELO BRANCO SOARES

**O ENSINO E A APRENDIZAGEM DE ESTATÍSTICA POR MEIO DE OFICINAS EM
LABORATÓRIO DE INFOMÁTICA NO CENTRO DE ENSINO MEDIO CASTELO BRANCO**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao curso de Licenciatura
em Matemática da Universidade
Federal do Tocantins, como requisito
parcial para a obtenção de título de
Licenciado em Matemática.

Orientador: Prof. Msc. André Luiz Ortiz
da Silva

ARAGUAÍNA
2016

MAGDAL CASTELO BRANCO SOARES

**O ENSINO E A APRENDIZAGEM DE ESTATÍSTICA POR MEIO DE OFICINAS EM
LABORATÓRIO DE INFOMÁTICA NO CENTRO DE ENSINO MEDIO CASTELO BRANCO**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao curso de Licenciatura
em Matemática da Universidade
Federal do Tocantins, como requisito
parcial para a obtenção de título de
Licenciado em Matemática

Aprovada em ____/____/_____.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Msc. André Luiz Ortiz da Silva

Profa. Msc. Elisangela Aparecida Pereira de Melo

Profa. Dra. Lilyan Rosmery Luizaga de Monteiro

Dedico a meus pais, Aristeu Ribeiro Soares (in memória), minha mãe Maria dos Santos Castelo Branco Soares. Minha esposa Sirlei Maria Gonçalves Soares e meus filhos: Philipe Gonçalves Monteiro, Cinthia Gonçalves Soares e Marina Gonçalves Soares pelo amor, incentivo e compreensão no decorrer desta etapa em minha vida ao qual busquei adquirir conhecimentos para a minha profissão.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus pelas bênçãos que me foram concedidas ao longo de minha vida. A minha esposa Sirlei Maria Gonçalves, pelo companheirismo. Aos meus filhos: Philipe, Cinthia e Marina que muitas vezes me acompanharam nas aulas, palestras e seminários das Semanas Acadêmicas de Matemática. Agradeço pela dedicação e carinho nesse período de crescimento profissional. Ao meu orientador, Prof. Msc. André Luiz Ortiz da Silva pelo seu apoio nessa jornada, pela excelência orientação, competência, disponibilidade e amizade. A coordenação do curso de Licenciatura em Matemática e a todos os professores da Universidade Federal do Tocantins pelo compartilhamento do saber.

“Não posso ser professor se não percebo cada vez melhor que, por não ser neutra, minha prática exige de mim uma definição. Uma tomada de posição. Decisão. Ruptura. Exige de mim que escolha entre isto e aquilo. Não posso ser professor a favor de quem quer que seja e a favor de não importa o quê. Não posso ser professor a favor simplesmente do homem ou da Humanidade, frase de uma vaguidade demasiado contrastante com a concretude da prática educativa”. (PAULO FREIRE, 1997 apud TAJRA, 2007, p. 172)

RESUMO

O objetivo deste trabalho foi de proporcionar aos alunos conhecimentos teóricos e práticos sobre a Estatística, estimulando a curiosidade, o interesse e a criatividade do aluno. As atividades foram realizadas numa escola pública na cidade de Araguaína - TO. Desta forma ressaltou-se nesta pesquisa, a importância do aluno ser capaz de analisar informações, ler os dados estatísticos, construir tabelas e gráficos. Neste sentido, os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN's), Brasil (1997), justificam o ensino da Estatística, orientando para a necessidade do indivíduo, compreender as informações veiculadas, saber tomar decisões e fazer previsões que influenciam sua vida pessoal e em comunidade. Assim, a metodologia empregada para este estudo foi uma abordagem de cunho qualitativa e quantitativa de natureza descritiva e explicativa, apoiada em pesquisa de campo realizada no Centro de Ensino Médio Castelo Branco, onde foram desenvolvidas duas oficinas; uma usando régua e compasso e outra no Laboratório de Informática da escola, utilizando o *Software Excel* para construção de planilhas e gráficos estatísticos dos dados pesquisados. Utilizou-se, também, de instrumentos como: questionário, depoimentos e fotos para obtenção e documentação de informações e fatos. Pelos resultados obtidos, conclui-se que os professores de Matemática, ainda não têm o hábito de conduzir os alunos para o Laboratório de Informática dessa escola para fazer atividades de Estatística e/ou Matemática, nesse espaço interativo de ensino e aprendizagem. De modo que, os alunos ao realizarem as atividades propostas nas oficinas, tornaram-se aptos a fazer uma planilha, construir um gráfico e interpretar dados estatísticos.

Palavras-chave: Estatística; Laboratório de Informática; Programa Computacional; Ensino e Aprendizagem.

ABSTRACT

The aim of this work was to provide students with theoretical and practical knowledge about the statistics, stimulating curiosity, interest and creativity of the student. The activities were carried out in a public school in the town of Araguaina-TO. In this way he pointed out this research, the importance of the student be able to analyze information, read statistical data, build charts and graphs. In this sense, the National Curricular Parameters (PCN's), Brazil (1997), justify the teaching of statistics, orienting to the need of the individual to understand the information conveyed, learn to make decisions and make predictions that influence your personal life and in the community. Thus, the methodology used for this study was a qualitative and quantitative-oriented approach of descriptive and explanatory nature, based on field research carried out in the Centre of White Castle high school, where two workshops were developed; a using ruler and compass and another in the computer lab of the school, using the Excel Software for building worksheets and charts of statistical data searched. It was used also as instruments: questionnaire, testimonials and pictures for collection and documentation of information and facts. The results obtained, it is concluded that the math teachers, still do not have the habit of driving students to the computer lab this school to make statistics activities and/or mathematics, in this interactive space for teaching and learning. So, the students carry out the proposed activities in the workshops, became able to do a spreadsheet, build a graph and interpret statistical data.

Keywords: Statistics; Computer lab; Computer Program; Teaching and learning.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	9
2. A ESTATÍSTICA E O ENSINO DE ESTATÍSTICA	11
2.1 ALGUMAS CONSIDERAÇÕES SOBRE O ENSINO DE ESTATÍSTICA.....	11
2.2 A IMPORTÂNCIA DO ENSINO DE ESTATÍSTICA.....	13
3. DESENVOLVIMENTO DO PROJETO NA ESCOLA	15
3.1. O USO DE RÉGUA E COMPASSO.....	20
3.2. O USO DO SISTEMA COMPUTACIONAL SOFTWARE EXCEL.....	24
4. ANÁLISE DE QUESTIONÁRIO E RESULTADOS DO PROJETO	36
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	39
REFERÊNCIAS	41
APÊNDICE A: QUESTIONÁRIO DE PESQUISA.....	44
APÊNDICE B: ATIVIDADE APLICADA NA ESCOLA.....	45

1. INTRODUÇÃO

O ensino de Estatística é destacado nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN's) de Matemática, que prevê o ensino de tais conteúdos no Ensino Infantil, Fundamental e Médio em especial no bloco tratamento da Informação. Tal inserção foi justificada pela importância desses conteúdos na formação dos alunos, no que diz respeito à tomada de decisões e à formação de cidadãos críticos.

Neste sentido, Brasil (1999, p. 39) ressalta que:

Em um mundo onde as necessidades sociais, culturais e profissionais ganham novos contornos, todas as áreas requerem alguma competência em Matemática e a possibilidade de compreender conceitos e procedimentos matemáticos é necessário tanto para tirar conclusões e fazer argumentações, quanto para o cidadão agir como consumidor prudente ou tomar decisões em sua vida pessoal e profissional. A matemática no Ensino Médio tem um valor formativo, que ajuda a estruturar o pensamento e o raciocínio dedutivo, porém também desempenha um papel instrumental, pois é uma ferramenta que serve para a vida cotidiana e para muitas tarefas específicas em quase todas as atividades humanas.

Assim, o ensino de Estatística é de fundamental importância, pois além de estimular a capacidade de leitura e interpretação de gráficos e fatos, auxilia na tomada de decisões para a resolução de problemas. Porém, é necessário que esses conteúdos não sejam ensinados apenas por meio de aulas teóricas, mas sim através de práticas que promovam a construção dos conceitos e a integração de situações vividas pelos alunos em seu cotidiano, buscando situações em que a resolução de problemas seja significativa para o aluno e mobilize seus recursos cognitivos.

Desta forma o objetivo deste trabalho foi o de oportunizar aos alunos conhecimentos teóricos e práticos sobre a Estatística, estimulando a curiosidade, o interesse e a criatividade do aluno. Neste sentido, como nosso público foram estudantes do Ensino Médio do ano de 2016, a intenção foi de contribuir para a formação de alunos, no que diz respeito ao reconhecimento de variáveis quantitativas e qualitativas; a elaboração e interpretação de tabelas de frequências absoluta e relativa; a elaboração e interpretação de gráficos de barras, colunas, segmentos e de setores; e a leitura, interpretação e utilização de representações Matemática como: tabelas, gráficos e expressões.

A fim de atingir tais objetivos, optou-se por uma abordagem qualitativa e quantitativa de natureza descritiva e explicativa, com a realização de uma pesquisa de campo realizada no Centro de Ensino Castelo Branco, onde foram desenvolvidas duas oficinas; uma usando régua e compasso e outra no Laboratório de Informática da escola, utilizando o *Programa Computacional Software Excel* para construção de planilhas e gráficos estatísticos dos dados pesquisados.

Com relação à escrita deste trabalho, no capítulo I, apresenta-se a introdução deste estudo, sua importância, seus objetivos, sua metodologia e sua forma de organização.

No capítulo II, destacam-se algumas considerações sobre o ensino de Estatística e sua importância.

No capítulo III, aborda-se o projeto executado na escola no Laboratório de Informática com as turmas de 1º anos A. e 1º anos B. no Colégio Centro de Ensino Castelo Branco.

No capítulo IV, realizou-se a análise dos questionários, apresentação de depoimentos e discussão de resultados do projeto.

Por fim, nas considerações finais, apresento uma avaliação dos pontos positivos deste estudo e sugestões de trabalhos futuros.

2. A ESTATÍSTICA E O ENSINO DE ESTATÍSTICA

2.1. ALGUMAS CONSIDERAÇÕES SOBRE O ENSINO DE ESTATÍSTICA

A Estatística apesar de estar incluída nos conteúdos de Matemática é considerada uma área de estudo autônoma, que tem aplicações em outras ciências, por isso ela apresenta como uma disciplina interdisciplinar. Ela está presente na administração, nas ciências humanas, nas ciências biológicas, nas pesquisas de vendas, nas Universidades, nas salas de aulas, nos jornais, e outros. De fato, a Estatística está presente na sociedade, na vida das pessoas e tem o poder de estabelecer relações que auxiliam o aluno a desenvolver habilidades relacionadas e aprende a pensar, planejar, criticar e incorporar os diferentes conteúdos e as interações entre as disciplinas, adquirindo uma construção coerente sobre os conhecimentos adquiridos em outras áreas.

Segundo Brasil, (2001 p. 29)

É importante que a matemática desempenhe, equilibrada e indissociavelmente, seu papel na formação de capacidades intelectuais, na estrutura do pensamento, na agilização do raciocínio dedutivo do aluno, na sua aplicação a problemas, situações da vida cotidianas e atividades do mundo do trabalho e no apoio à construção do conhecimento em outras áreas curriculares.

No mundo moderno com o surgimento das tecnologias, o estudo e a pesquisa na área de estatística avançaram de uma forma muito rápida e com seus processos e suas técnicas, vem contribuindo na organização dos negócios e recursos do mundo. De modo que é importante saber, dentre outras coisas, ler uma tabela, interpretar um gráfico, fazer uma análise de resultados e tirar suas próprias conclusões.

Nas recomendações dos PCN's de Matemáticas para o Ensino Médio há uma divisão em três blocos temáticos: Álgebra-Números e Funções, Geometria e Medição e Análise de dados (que inclui Contagens, Probabilidades e Estatística). A orientação é que o estudo de Estatística no Ensino Médio seja mais profundo e o aluno deverá dominar seus tópicos e já ser capaz de interpretá-los criticamente e tomar suas próprias decisões.

Dessa forma espera-se que o aluno contextualize sócio culturalmente, às informações que veicula diariamente nas mídias a fim de expandir seus conhecimentos. Espera-se que no ensino Médio, o aluno já tenha um conhecimento maior dos conteúdos de Estatística, que não somente a leitura dos dados contidos nas tabelas e gráficos como também saiba entender, refletir e criticar sobre seu significado. Com o domínio desse conhecimento o conteúdo escolar passa a ser entendido de forma mais prazerosa deixando os estudantes mais interessados e motivados para o aprendizado dos conteúdos de Estatística. Essa aproximação com a realidade, e com a contextualização do conteúdo é um ponto contundente no processo ensino aprendizagem mencionado pelos PCN's.

O ensino de Estatística é de suma importância na vida do estudante. Os PCN's consideram que seu estudo deve inserido já nas séries iniciais para que o aluno tenha esse contato com os conteúdos de estatística que possibilita o desenvolvimento do pensamento estatístico e isso se adquire com o passar dos anos.

Em muitas escolas a Estatística ainda é ensinada de forma tradicional, com modelos de aulas expositivas, através de livros didáticos e apostilhas. Onde, são frequentemente utilizados exercícios dos livros, que muitas vezes estão distante da realidade do professor e do aluno. Esta forma de ensino baseada em aplicações de fórmulas com números, já está ultrapassado, não faz mais sentido e o resultado não forma mais a construção de um conhecimento que possa levar para a vida cotidiana dos alunos.

O ensino de Estatística tem que ser construído junto aos conteúdos das disciplinas com reflexão a respeito da realidade. Segundo (FREIRE, 2003, p.15) “quando o homem compreende sua realidade, pode levantar hipótese sobre o desafio dessa realidade e procurar soluções”. Ou, seja ainda;

O desenvolvimento de uma consciência crítica que permite ao homem transformar a realidade se faz cada vez mais urgente. Na medida em que os homens, dentro de sua sociedade, vão respondendo aos desafios do mundo, vão temporalizando os espaços geográficos e vão fazendo história pela própria atividade criadora. (FREIRE, 2003, p. 33).

De acordo com esse pensamento também são as observações da Didática no ensino de Estatística. Que acredita na aproximação do aluno com relação ao ensino

e suas experiências, tornando os conteúdos mais atraentes, com maior sentido, facilitando a construção de aprendizagem de maneira significativa.

2.2 A IMPORTÂNCIA DO ENSINO DE ESTATÍSTICA

A Estatística é muito importante na vida do cidadão hoje em dia. Entre as recomendações do Ministério da Educação (MEC) sobre o tema, destacam-se os conhecimentos básicos com relação ao ensino de Estatística. Ela está presente na sociedade com um todo e utiliza com frequência a TV, rádios, jornais, revista e sustenta argumento nas diversas áreas do conhecimento. As recomendações curriculares indicam que os conteúdos de Estatísticas deverão ser desenvolvidos em várias etapas na formação educacional dos estudantes, desde o ensino fundamental ao ensino superior. Outros aspectos importantes a considerar, são as sugestões curriculares com relação a planejamento e estabelecimentos de currículos, tanto na escola pública como na particular.

O MEC por meio da Secretaria de Educação Básica destaca com propriedade o quanto é importante e fundamental para formação do cidadão o ensino e aprendizagem de Estatística.

Acompreensão e a tomada de decisões diante de questões políticas e sociais também dependem da leitura e interpretação de informações complexas, muitas vezes contraditórias, que incluem dados estatísticos e índices divulgados pelos meios de comunicação. Ou seja, para exercer a cidadania, é necessário saber calcular, medir, raciocinar, argumentar, tratar informações estatisticamente, etc. (BRASIL, 1998, p. 34).

Um dos maiores desafios hoje para o ensino da Estatística é a busca por atualização tecnológica. O uso de forma adequada das tecnologias no processo de ensino e aprendizagem. É necessário que cresça o interesse nas pesquisas envolvendo o ensino dessa disciplina que trás proposta viabilizando o ensino e pesquisa em Estatística nesse novo contexto da sociedade contemporânea, onde as tecnologias da informação e comunicação disponibiliza seu uso no desempenho da disciplina de Estatística.

Surge então, a internet, como um possível recurso, permitindo os professores e os estudantes desenvolver suas atividades e pesquisas, podendo divulgar sua produções, compartilhando com a sociedade, comunidade e com o mundo em que

vive. Sendo assim construindo para o avanço do ensino e aprendizagem da Estatística, disseminando o desenvolvimento da interdisciplinaridade na comunidade. “A rapidez do avanço tecnológico permite a extensão das novas formas de ensino e aprendizagem num intervalo de tempo não muito distante” (BATANERO, 2001, p. 8 apud BRIGNOL, 2004, p 45.).

Nessa perspectiva nota-se que o avanço nas pesquisas que envolvem o ensino de Estatística e aplicações de informática em educação é necessário para que possa viabilizar o ensino e aprendizagem nesse novo contexto da sociedade contemporânea.

Portanto, de acordo com a Lei de Diretrizes e Bases da Educação, Lei nº 9.394 (Brasil, 1988) que distribui o conhecimento em três áreas: Ciências da Natureza e Matemática, Linguagens e Códigos e Ciências Humanas, especifica na proposta de trabalho na área de Ciências da Natureza e Matemática se objetiva o desenvolvimento de habilidades e competências que permitam ao educando:

[...] Identificar variáveis relevantes e selecionar os procedimentos necessários para a produção, análise e interpretação de resultados de processos ou experimentos científicos e tecnológicos. Compreender o caráter aleatório e não determinístico dos fenômenos naturais e sociais e utilizar instrumentos adequados para medidas, determinação de amostras e cálculo de probabilidades. Identificar, analisar e aplicar conhecimentos sobre valores de variáveis, representados em gráficos, diagramas ou expressões algébricas, realizando previsão de tendências, extrapolações e interpolações e interpretações. Analisar qualitativamente dados quantitativos representados gráfica ou algebricamente relacionados a contextos sócio-econômicos, científicos ou cotidianos[...]Entender a importância das tecnologias contemporâneas de comunicação e informação para o planejamento, gestão, organização, fortalecimento do trabalho de equipe.(BRASIL, 1998, p. 46-55 apud BRIGNOL 2004, p. 14).

Considera-se neste trabalho que o uso da informática como recurso didático, pode ser usado no processo de ensino e aprendizagem da Estatística como será apresentado no capítulo seguinte.

3. DESENVOLVIMENTO DO PROJETO NA ESCOLA

O Projeto foi realizado no Centro de Ensino Médio Castelo Branco, na cidade de Araguaína Estado do Tocantins, ano de 2016. A escola que está situada na Rua: Reis S/N, Setor: Vila Aliança, Centro. CEP: 77.813 – 825 Telef: (63) – 3421-1627. Sua área física é considerável. Nível e Modalidade de Ensino Oferecido: Ensino Médio Básico e Médio Básico Profissionalizante (Técnico em Informática) e Ensino Fundamental de 1º ao 5º ano. A escola também apresenta as seguintes características: Números de alunos matriculados: 750. Vespertino: 264. Noturno: 348. Período de funcionamento: os três turnos. Nº de Professores: 45. Nº de Coordenadores Pedagógico: 03. Números de Coordenadores de Programas e Projetos: 02. Números de Orientador Educacional: 02. Números de Assistente de Serviços Gerais: 09. Números de Merendeiras: 06. O prédio é próprio, possui 02 Laboratórios de Informática, 01 Laboratório de Matemática, 01 Laboratório de Biologia, 01 Laboratório de Química. Fonte: (PPP da escola)

Na escola foi verificado que existe um Laboratório de informática composto com 30 computadores novos, onde foram desenvolvidas as atividades. Foram convidados a participar duas turmas de 1º ano do Ensino Médio. As turmas de 1º ano A e as turmas de 1º ano B. Assim que chegaram foi entregue uma pesquisa de preferência de esporte, dados coletada da própria turma, onde os dados serviram de base para a realização das atividades de Estatística proposta no Laboratório de Informática, usando um *Sistema Computacional* o *Software Excel*. Também foi entregue um questionário muito simples com três questões, anexo (apêndice A), para um diagnóstico, ou seja, conhecer o grau de conhecimentos dos alunos com relação ao sistema. Só assim, pude organizar e desenvolver as atividades propostas pelo plano de aula. Compareceu um total de 35 estudantes, que foram chegando e se posicionando de forma organizada de acordo com a estrutura física do Laboratório de informática da escola.

As atividades aplicadas eram para refazer os exercícios propostos na oficina como: construir uma planilha, digitar os dados coletados e construir Gráficos de barras, Gráficos de colunas verticais, Gráficos de colunas horizontais, Gráficos de setores, entre outros.

A seguir, apresentamos as informações coletadas que foram posteriormente organizadas na Tabela 1 de frequências absolutas e também as definições e

Gráficos que foram apresentados durante o desenvolvimento da atividade na escola. A proposta foi a coletas desses dados para trabalharmos com a criação de planilhas e também a construção de gráficos com os dados coletados.

Tabela 1: Preferência de Esporte entre alunos de 1º ano A e 1º ano B do CEM Castelo Branco.

Esporte /Turma	1ºano A e 1º ano B
Futebol	15
Basquete	6
Vôlei	7
Outros	7
Total	35

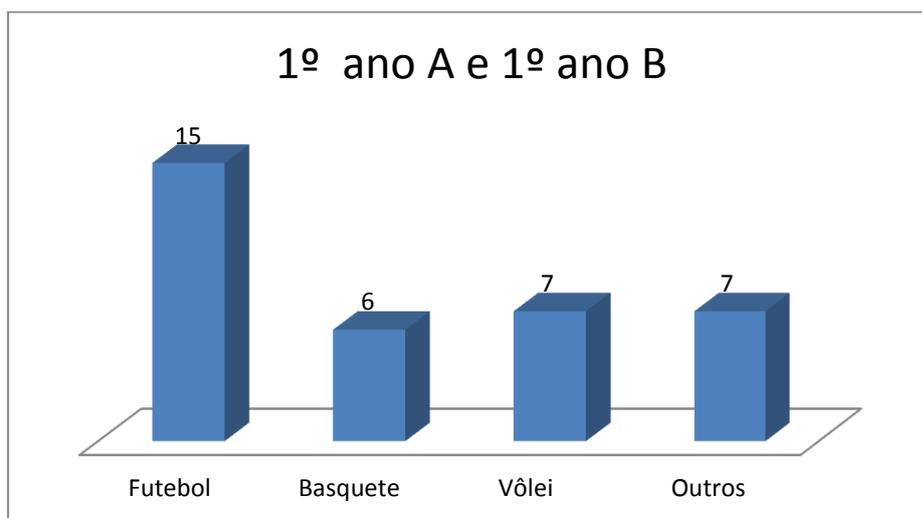
Fonte: Soares, 2016.

Frequência absoluta de um acontecimento é o número de vezes em que ele é observado ou citado como nesse caso.

Representamos a frequência absoluta por f .

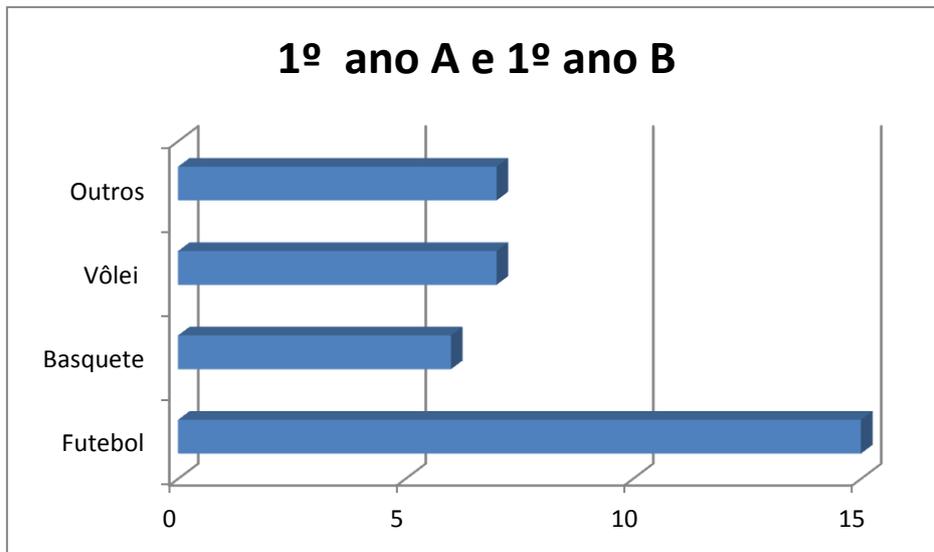
Uma forma mais clara, de organizar essas informações é por meio de gráficos em barras verticais ou em barras horizontais. Observe:

Figura 1 – Gráfico de barras verticais de Preferência por esportes.



Fonte: Soares, 2016.

Figura 2 – Gráfico de barras horizontais de Preferência por esportes.



Fonte: Soares, 2016.

O Gráfico de frequência absoluta é aquele em que são indicadas, em um dos eixos, a frequência absoluta do acontecimento em estudo e, no outro, a variável que está sendo estudada.

Observe que, no Gráfico em barras verticais, optamos por colocar os nomes dos esportes preferidos no eixo horizontal, abaixo de cada coluna correspondente. Já no gráfico em barras horizontais, usamos legenda com os nomes dos esportes preferidos no eixo vertical.

Considerando que população é o conjunto dos elementos em estudo, a turma A, tem uma população de 20 alunos e a turma B, tem uma população de 15 alunos.

A pesquisa com essas duas populações revelou os resultados dispostos na tabela 2.

Tabela 2 – Frequências absolutas sobre a preferência por esporte e por turma entre os alunos do 1º ano A e 1º ano B do Colégio CEM Castelo Branco.

Esporte /Turma	1ºA	1ºB
Futebol	8	7
Basquete	3	3
Vôlei	4	3
Outros	5	2
Total	20	15

Fonte: Soares, 2016.

Comparando o resultado das duas turmas, o que podemos concluir sobre a preferência por futebol?

Verificamos que há 8 alunos no 1º ano A e 7 alunos no 1º ano B que preferem futebol. Será que isso quer dizer que o futebol é mais popular na turma A que na turma B?

Não obrigatoriamente, porque as turmas não têm os mesmos números de elementos. Para poder comparar, é necessário calcular que a fração da turma A represente os 8 alunos que optaram por futebol e que a fração da turma B represente os 7 alunos que também optaram por futebol. Isto é para cada caso, devemos calcular a frequência relativa ou frequência percentual.

Representamos a frequência relativa por fr .

Obtemos a frequência relativa de um acontecimento dividindo a frequência absoluta pelo número de elementos da população.

$$\text{Frequência relativa} = \frac{\text{frequência absoluta}}{\text{nº de elementos}}$$

$$fr = \frac{f}{\text{nº de elementos}}$$

É conveniente determinar a frequência relativa quando desejamos comparar resultados de estudos feitos em populações com números diferentes de elementos. Com a pesquisa feita sobre os esportes preferidos das turmas do 1º ano A e do 1º ano B, temos:

Turma A: 20 alunos ao todo, 8 preferem futebol.

A frequência relativa do futebol é $fr = \frac{8}{20} = 0,400$ ou 40%

Isso significa que aproximadamente 40% dos alunos da turma A preferem futebol

Turma B: 15 alunos ao todo, 7 preferem futebol.

A frequência relativa do futebol é $fr = \frac{7}{15} = 0,467$ ou 46,7%

Isso significa que aproximadamente 46,7% dos alunos da turma B preferem futebol.

Podemos então, concluir que, apesar de haver no 1º ano A mais alunos que optaram por futebol, esse esporte é mais popular no 1º ano B, já que nessa turma se encontra a maior porcentagem de alunos que preferem futebol.

Turma A: 20 alunos ao todo, 3 preferem basquete.

A frequência do basquete é $fr = \frac{3}{20} = 0,150$ ou ,15,0%

Isso significa que aproximadamente 15,0% dos alunos da turma A Preferem basquete.

Turma B: 15 alunos ao todo, 3 preferem basquete.

A frequência do basquete é $fr = \frac{3}{15} = 0,200$ ou ,20,0%

Isso significa que aproximadamente 20.0% dos alunos da turma B preferem basquete.

Quanto ao basquete, em cada turma há 3 alunos que o preferem, Contudo, as frequência relativas são diferentes: 15,0% dos alunos da turma A e aproximadamente 20.0% dos alunos da turma B.

Turma A: 20 alunos ao todo, 4 preferem vôlei.

A frequência do vôlei é $fr = \frac{4}{20} = 0,200$ ou ,20,0%

Isso significa que aproximadamente 20.0% dos alunos da turma A preferem vôlei.

Turma B: 15 alunos ao todo, 3 preferem vôlei.

A frequência do vôlei é $fr = \frac{3}{15} = 0,200$ ou ,20,0%

Isso significa que aproximadamente 20.0% dos alunos da turma B preferem vôlei.

Outros:A $fr = \frac{5}{20} = 0,250$ ou ,25,0%

Outros:B $fr = \frac{2}{15} = 0,133$ ou ,13,3%

Logo, de acordo com os dados pesquisados, o vôlei apesar de ser a preferência de 4 alunos do 1º ano A e de apenas 3 alunos do 1º ano B, as frequências relativas são iguais, é preferido por 20,0% de ambas as turmas.

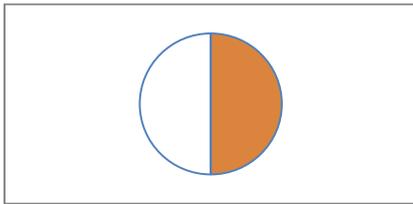
3.10 USO DE RÉGUA E COMPASSO

Os recursos como a Régua e Compasso ainda são utilizados em sala de aula de Matemática do Ensino Básico, na construção do conhecimento e aprendizado dos alunos em conteúdo através das construções Geométricas. A seguir apresentamos algumas dessas construções como, gráficos de setores com auxílio de régua e compasso.

Assim para representar informações em um gráfico de setores, devemos considerar que: Um círculo representa o total dos dados (100%);

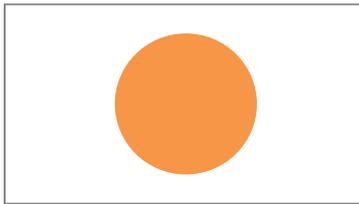
Associamos um círculo a uma volta completa representando um ângulo que mede 360° .

Figura 3. Esquema 1.



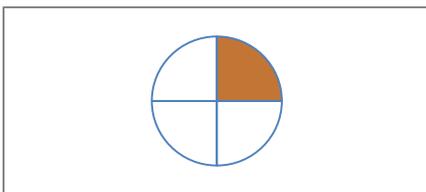
100% - 360°

Figura 4. Esquema 2.



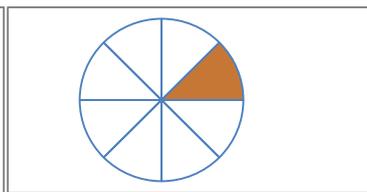
50% - 180°

Figura 5. Esquema 3.



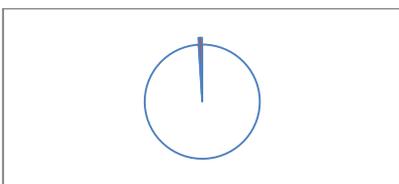
25% - 90°

Figura 6. Esquema 4.



12,5% - 45°

Figura 7. Esquema 5.



1% - $3,6^\circ$

Como 1% corresponde a $3,6^\circ$, podemos calcular da seguinte forma os ângulos relativos ao conjunto de dados que pretendemos representar:

Tabela 3 – Ângulos relativos às preferências por esporte.

Esporte/Turma	1º ano A	Ângulo
Futebol	8	$40,0 \times 3,6 = 144^\circ$
Basquete	3	$15,0 \times 3,6 = 54^\circ$
Vôlei	4	$20,0 \times 3,6 = 72^\circ$
Outros	5	$25,0 \times 3,6 = 90^\circ$
Total	20	360°

Fonte: Soares, 2016.

Figura 8 – gráfico de setores preferência no 1º ano A do Colégio CEM Castelo Branco.

Turma do 1º ano A



Fonte: Soares, 2016.

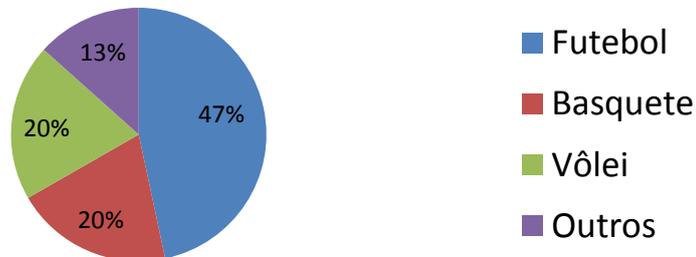
Tabela 4 – Ângulos relativos às preferências por esporte.

Esporte/Turma	1º ano B	Ângulo
Futebol	7	$46,7 \times 3,6 = 168^\circ$
Basquete	3	$20,0 \times 3,6 = 72^\circ$
Vôlei	3	$20,0 \times 3,6 = 72^\circ$
Outros	2	$13,3 \times 3,6 = 48^\circ$
Total	15	360°

Fonte: Soares, 2016.

Figura 9 – Gráfico de setores preferência no 1º ano B do Colégio CEM Castelo Branco.

Turma do 1º ano B



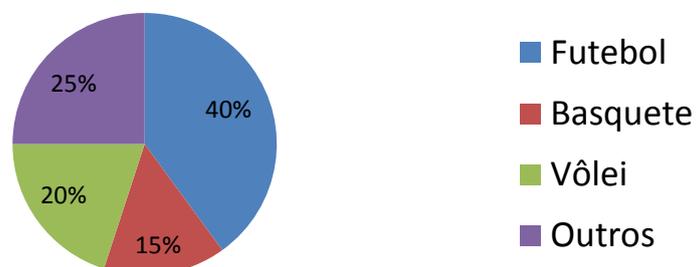
Fonte: Soares, 2016.

Para construir o Gráfico, traçamos uma circunferência referente a cada turma, marcamos um raio qualquer e, com o auxílio de um transferidor, traçamos um ângulo, com vértice no centro da circunferência, correspondente à primeira porcentagem. Para marcar o próximo ângulo, consideramos o raio traçado, referente à porcentagem anterior, como um de seus lados e o centro da circunferência como seu vértice. Repetimos esses procedimentos sucessivamente até marcamos todos os ângulos.

Veja como ficaram os gráficos depois que pintamos todos os setores, anotamos dentro deles as porcentagens correspondentes e fizemos a legenda.

Figura 10 – Gráfico de setores preferência no 1º ano A

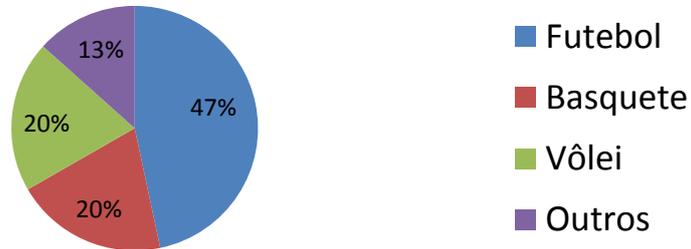
Turma do 1º ano A



Fonte: Soares, 2016.

Figura 11 – Gráfico de setores preferência no 1º ano B

Turma do 1º ano B



Fonte: Soares, 2016.

Prontos os Gráficos colocamos a fonte, que em nosso caso são os alunos dos primeiros anos A e B, respectivamente, e, se desejamos escolhermos um título relacionado ao tema do estudo apresentado no gráfico.

Ao realizarmos uma pesquisa Estatística e construirmos gráficos para representar seus resultados, podemos optar por um ou outro tipo, dependendo se a variável for qualitativa ou quantitativa.

Para variáveis qualitativas, os mais indicados são os Gráficos em barras e os gráficos em setores.

Já para variáveis quantitativas, os tipos mais indicados são os Gráficos em linha ou curva, utilizados principalmente quando queremos mostrar a variação dos dados ao longo de determinado período de tempo.

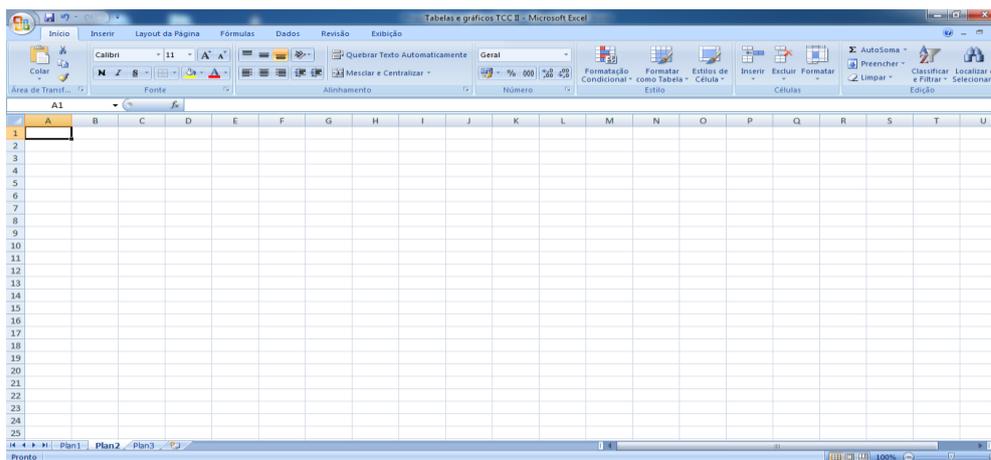
3.2 O USO DO SISTEMA COMPUTACIONAL SOFTWARE EXCEL

O Software de criação de planilhas e gráficos, Microsoft Excel é produzido pela Microsoft e é voltado para computadores que utilizam no sistema operacional Microsoft Windows. Além de dispositivos móveis como o Windows Phone, Android ou o iOS. Esse programa apresenta uma interface intuitiva, com opções que contem diversos recursos para elaboração de planilhas que permitem a inserção de informações, fórmulas de cálculos e construção de gráficos.

A seguir apresentamos a forma de construir planilha usando Sistema Computacional *Software Excel* passo a passo.

1ª etapa: Localizar o programa no computador e clicar para que se abra a janela inicial. Escolha a opção “Planilha”.

Figura 12 – Planilha inicial do Software Excel.



Fonte: Soares, 2016.

2ª etapa: Utilizando os dados da Tabela, digite na coluna A os esportes preferidos pelas turmas 1º ano A e 1º ano B, por exemplo, pode-se construir uma Tabela de frequência absoluta. Há espaços representados por uma letra e um número dispostos ao redor da tela inicial da planilha. Cada um desses espaços é uma célula, como a célula B2, que está na coluna B e na linha de números 2. Em cada célula, registra-se uma informação, Veja:

Figura 13 – Planilha inicial com Tabela de preferências por esporte.

ESPORTE/TURMA	1º ano A	1º ano B
Futebol	8	7
Basquete	3	3
Vôlei	4	3
Outros	5	2
Total		

Fonte: Soares, 2016.

É possível utilizar os recursos disponíveis para aumentar ou diminuir o tamanho da fonte, destacar informações com negrito, alinhar elementos da tabela etc.

3ª etapa: Para completar a Tabela, coloque o número total de alunos de cada turma nas células correspondentes (B7 e C7). Há duas maneiras de fazer isso:

Somando os números de cada coluna e digitando o total;

Utilizando uma função do Excel.

Selecione a célula em que deverá aparecer o total de alunos da turma A (B7) e clique em “Inserir”. Escolha a opção “Função”. Irá abrir uma janela com uma lista de opções. Escolha “Soma” e clique em “próximo”. Nos lugares indicados, digite os números relativos à turma do 1º ano A. Clique em “Ok” e veja o que acontece: a soma dos valores digitados aparece na célula selecionada. É o total de alunos da turma do 1º ano A consultados na pesquisa.

Faça o mesmo na célula (C7) para obter a soma dos números relativos à turma B.

O resultado final é uma Tabela de frequências absolutas. Não se esqueça de salvar o trabalho e dar um nome a ele.

Figura 14 – Planilha com Tabela de frequências absolutas e somatória.

The screenshot shows a Microsoft Excel spreadsheet with the following data:

ESPORTE/TURMA	1º ano A	1º ano B
Futebol	8	7
Basquete	3	3
Vôlei	4	3
Outros	5	2
Total	20	15

Fonte: Soares, 2016.

Segundo Milone (2004, p.25),

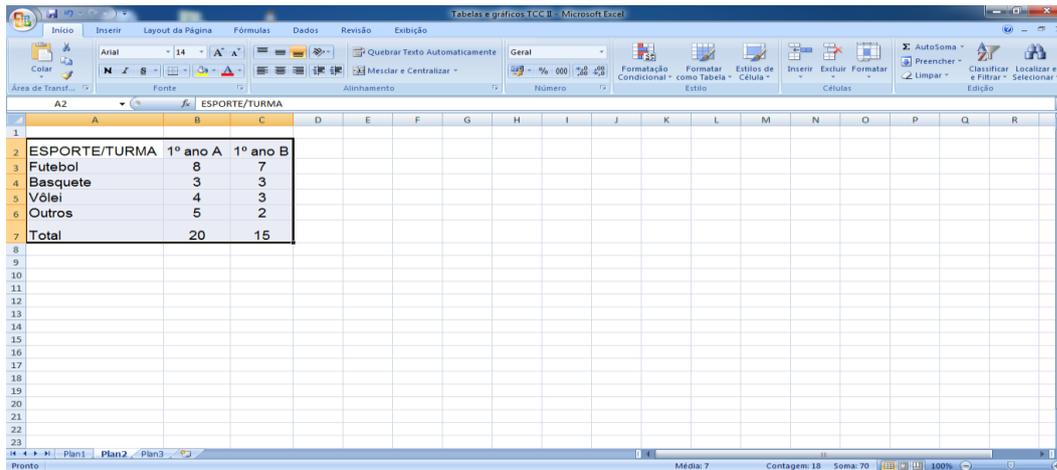
[...] os elementos fundamentais da tabela são: título, cabeçalho, coluna indicadora e corpo. O título aponta o fenômeno, época e local de ocorrência; o cabeçalho explica o conteúdo das colunas; a coluna indicadora detalha as linhas; o corpo mostra os dados. Complementarmente, tem-se: fonte, notas e chamadas. A fonte cita o informante (caracterizando a confiabilidade dos dados); as notas esclarecem o conteúdo e indicam a metodologia adotada na obtenção ou elaboração da informação; as chamadas clarificam pontos específicos da tabela.

Assim como fazer Tabelas, é possível construir Gráficos por meio da planilha eletrônica do Excel .

O programa utiliza os dados da tabela e você escolhe o tipo de Gráfico que deseja. Veja como isso é feito.

4ª etapa: Selecione os dados da tabela que devem constar no Gráfico e clique no ícone “Gráfico” na barra de ferramentas.

Figura 15 – Planilha selecionada com somatória.

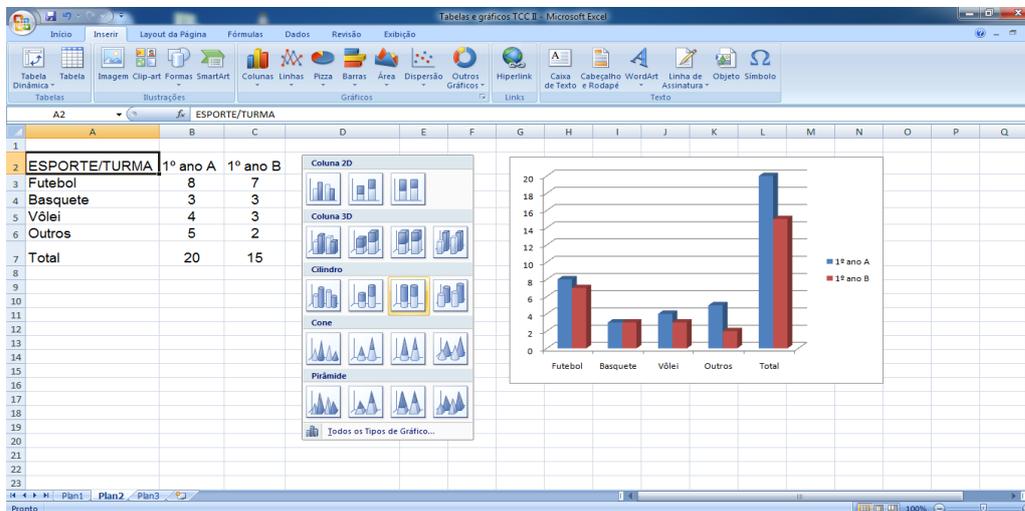


ESPORTE/TURMA	1º ano A	1º ano B
Futebol	8	7
Basquete	3	3
Vôlei	4	3
Outros	5	2
Total	20	15

Fonte: Soares, 2016.

Depois da planilha selecionada podemos construir os Gráficos de acordo com os dados pesquisados com forme ilustração a seguir.

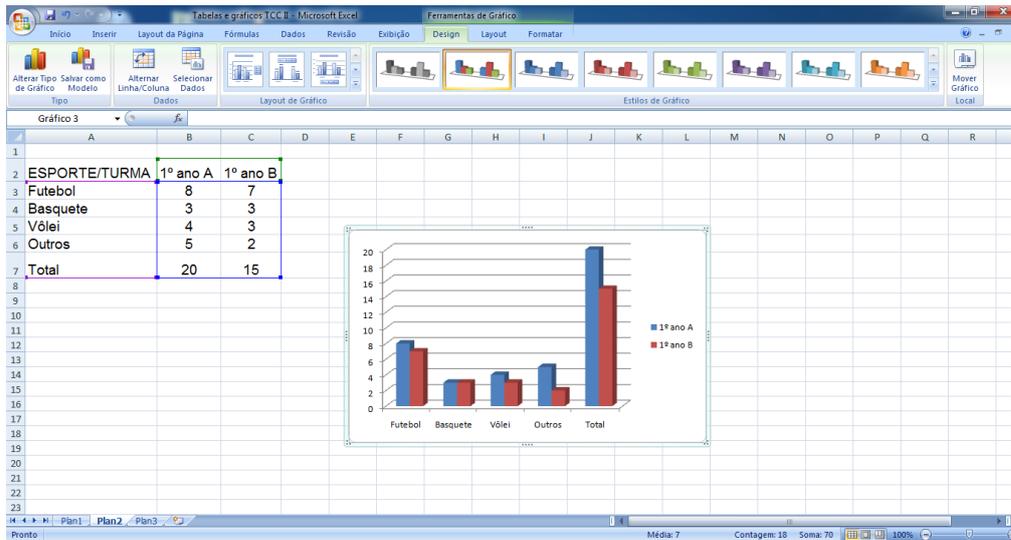
Figura 16 – Planilha com sugestões de Gráficos. No menu inserir Gráfico.



Fonte: Soares, 2016.

Observe que o programa já sugere um tipo de Gráfico, mas é possível escolher outros.

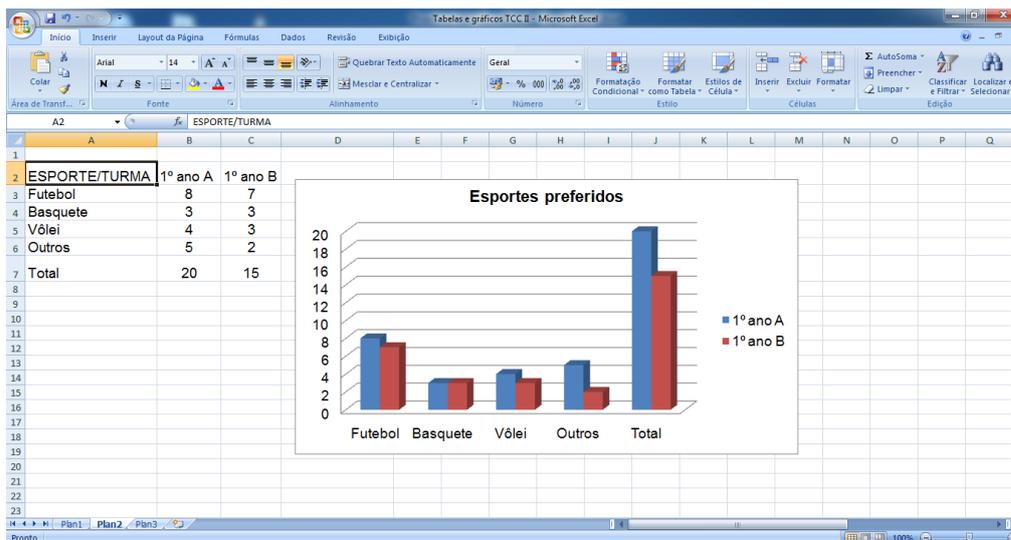
Figura 17 – Planilha com sugestões de mudança de cores do gráfico.



Fonte: Soares, 2016.

5ª etapa: Seguindo a sugestão do tipo de Gráfico do Excel, clique no item 4, à esquerda, Elementos do gráfico, para dar um título ao trabalho e escolher a posição da legenda. Clique em “Concluir”. Agora é possível formatar o Gráfico. Por exemplo, selecione o título do Gráfico e altere sua fonte, troque a cor das colunas, altere as linhas de grade etc. veja exemplo:

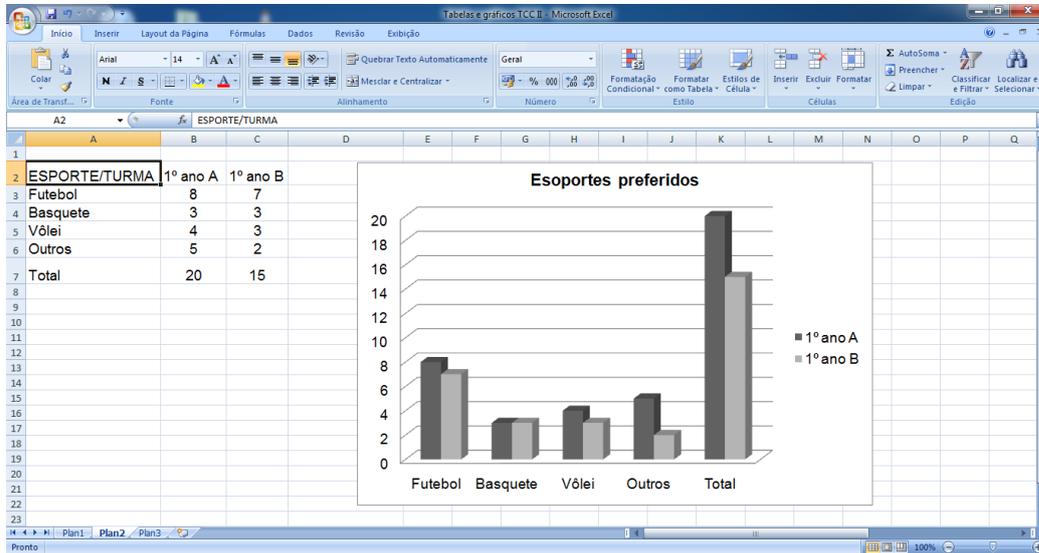
Figura 18 – Planilha com os elementos do gráfico.



Fonte: Soares, 2016.

6ª etapa: Salve o Gráfico em um novo documento, selecione-o e descubra o que mais pode ser feito.

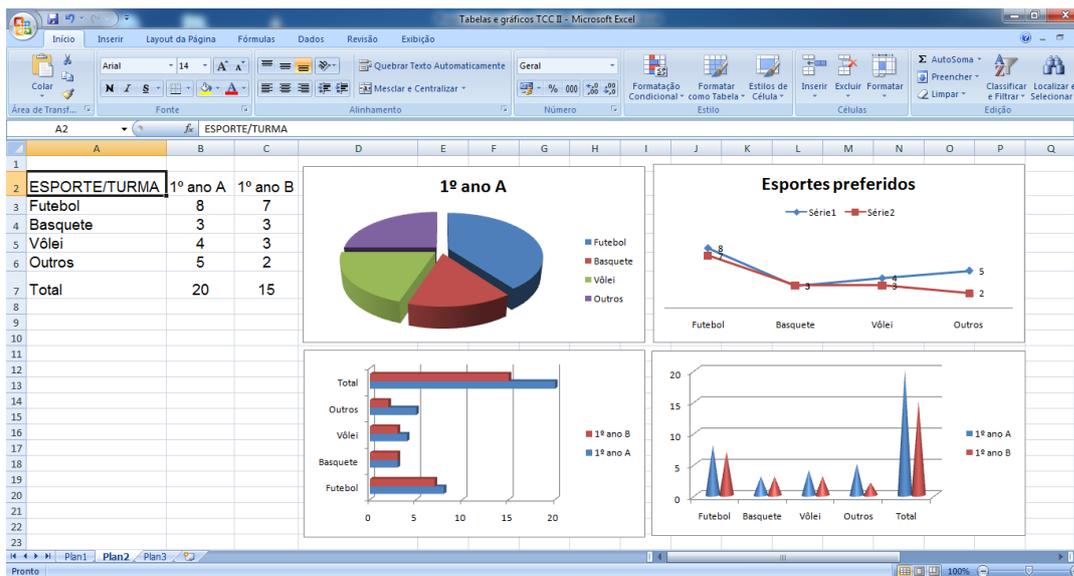
Figura 19 – Planilha salva em um novo documento.



Fonte: Soares, 2016.

Para construir outros tipos de Gráficos em setores, em barras horizontais, Gráficos em linhas, em cones, entre outros, no Software Excel. Só precisa seguir as mesmas etapas dos exemplos acima. Veja exemplo.

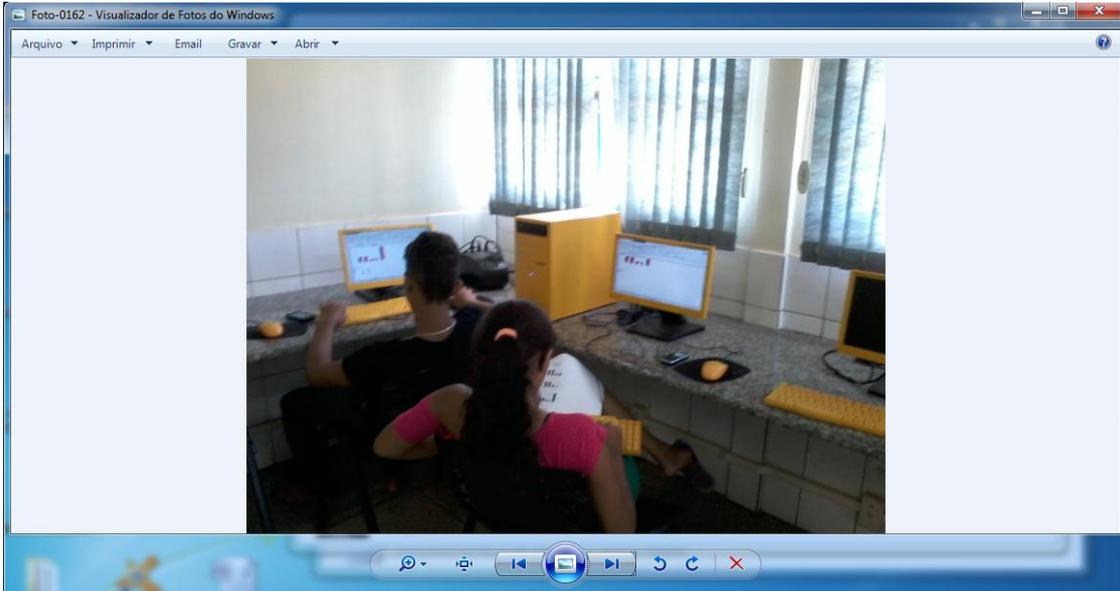
Figura 20 – Planilha mostrando outros tipos de gráficos.



Fonte: Soares, 2016.

A seguir apresento algumas fotos dos alunos construindo planilhas, gráficos de frequência absoluta e frequência relativa, gráficos de barras e gráficos de setores.

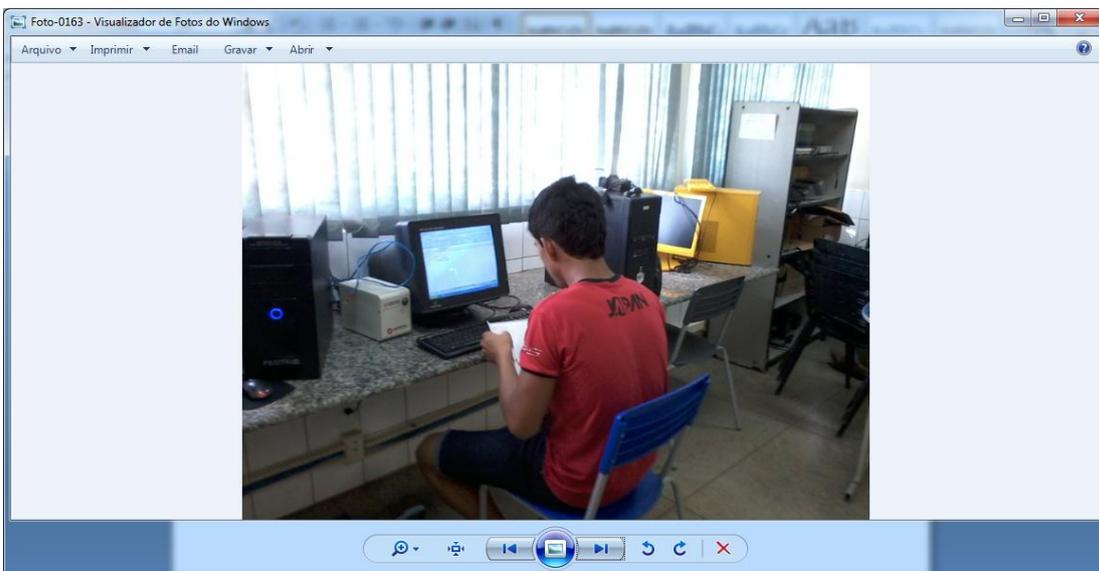
Figura 21 – Alunos do Colégio do Ensino Médio CEM Castelo Branco construindo Gráficos de barras verticais usando o Software Excel de acordo com o plano de aula.



Fonte: Soares, 2016.

O uso do computador e Internet nos contextos do ambiente de ensino e aprendizagem, nos trás muitas possibilidades, entre elas a de inclusão social.

Figura 22 – Aluno iniciando as atividades proposta pelo o plano de aula usando o Software Excel.



Fonte: Soares, 2016.

Com o advento das tecnologias e o crescente uso dos ambientes digitais sugere uma forma de agregação social nos ambientes digitais.

A cultura contemporânea passa a ser caracterizada pelo uso crescente de tecnologias digitais, cria-se uma nova relação entre a técnica e a vida social e, ao mesmo tempo, proporciona o surgimento de novas formas de agregação social de maneira espontânea no ambiente virtual, com práticas culturais específicas que constitui a chamada cibercultura (CORRÊA, 2004, p. 2 apud BRIGNOL, 2004, p.16).

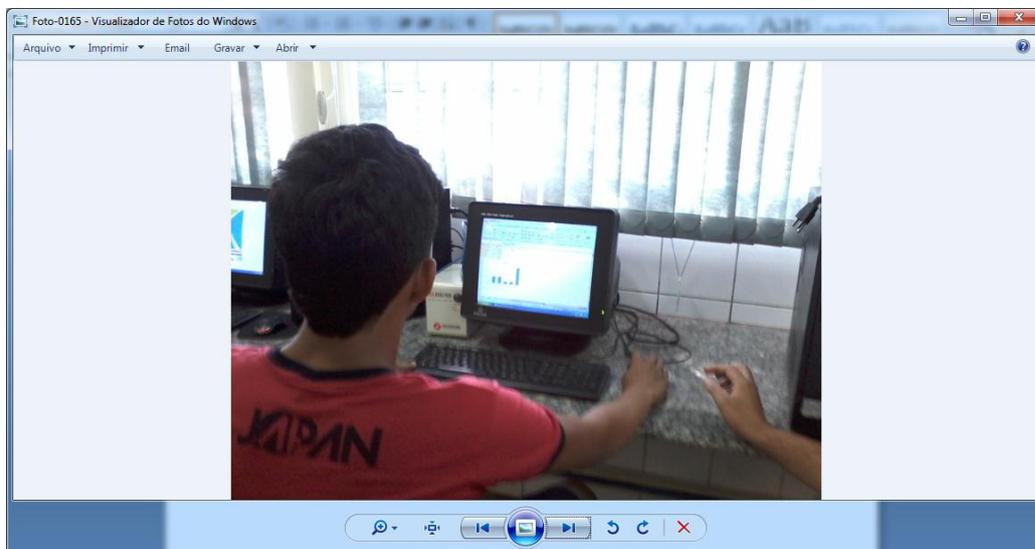
A seguir na Figura 19, temos um acadêmico de Matemática estagiário contribuindo com os alunos na construção dos Gráficos usando o Software Excel.

Figura 19 – Estagiário de matemática contribuindo com os alunos na construção de Gráficos.



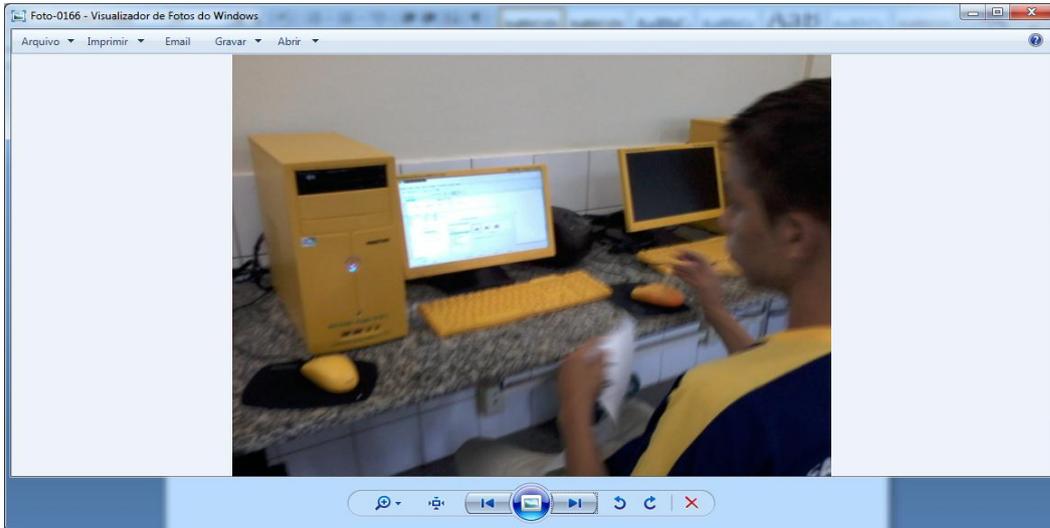
Fonte: Soares, 2016.

Figura 20 – Aluno mostrando um gráfico de barra usando o software Excel que acaba de fazer.



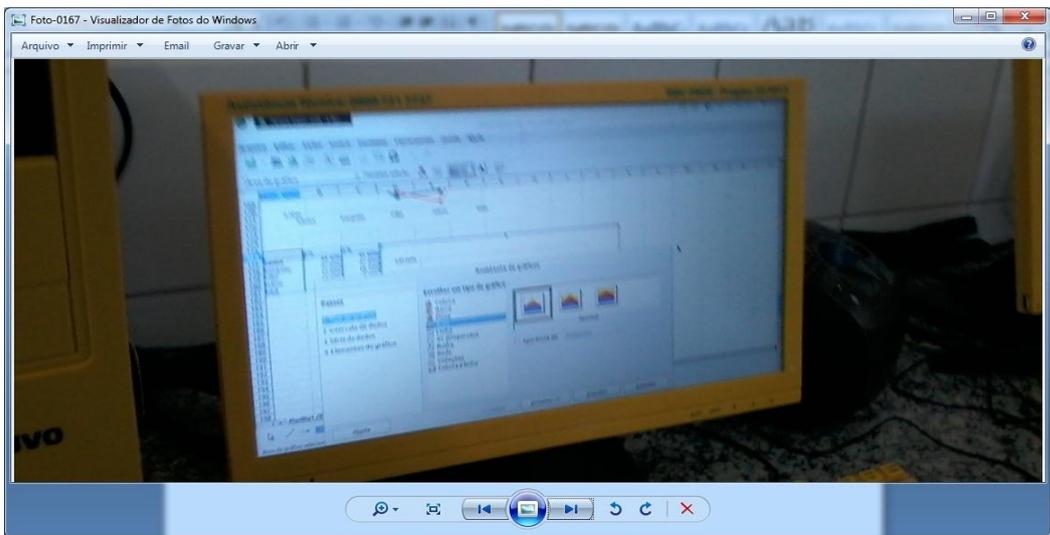
Fonte: Soares, 2016.

Figura 21 – Aluno usando o software Excel para construir outros tipos de gráficos.



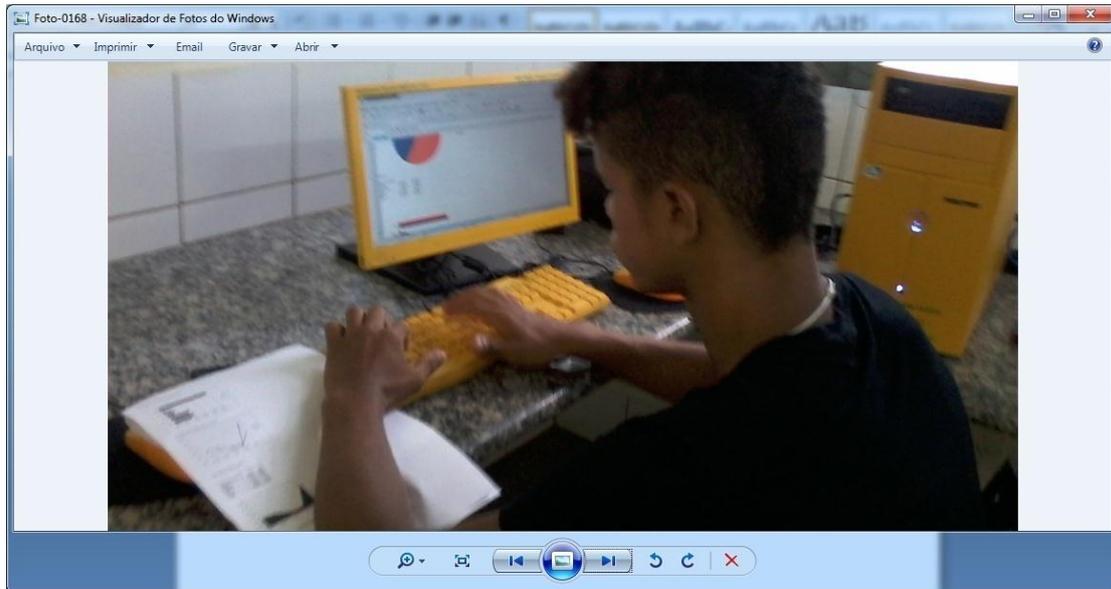
Fonte: Soares, 2016.

Figura 22 – Aluno mostrando que é possível construir outros tipos de gráfico usando a planilha Excel.



Fonte: Soares, 2016.

Figura 23 – Aluno refazendo as atividades proposta no plano de aula.

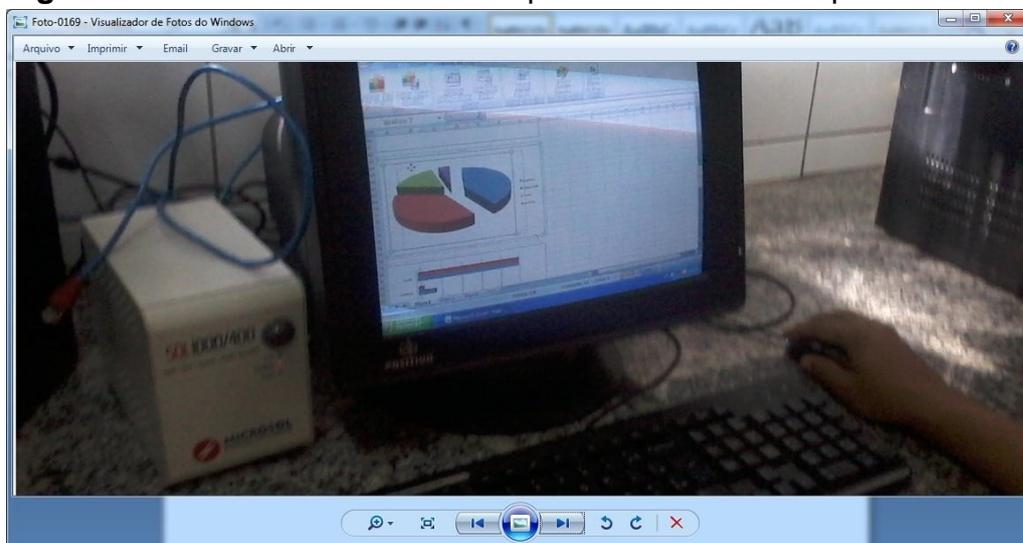


Fonte: Soares, 2016.

A escola e os professores precisam estar abertos e preparados para essa nova forma de ensino e aprendizagem, a variedade de informações, os recursos disponíveis, exige metas educativas específicas.

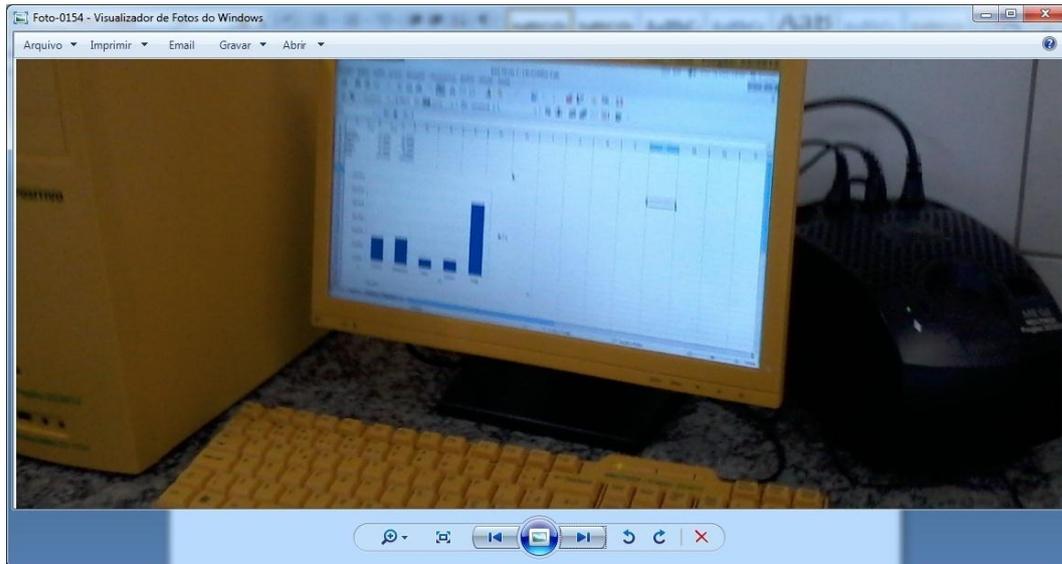
[...] A comunidade escolar precisa estar conectada a uma rede global, para que os educadores utilizem, dentro de suas salas de aula, os recursos disponíveis para realizar os programas institucionais e atingir metas educativas específicas. Existe uma grande quantidade e variedade de informações disponíveis na Internet, sob diferentes formas: texto, vídeos, arquivos de som, documentos multimídia e programas. Portanto, é fundamental que os indivíduos aprendam, não só a ter acesso à informação, mas também a manejar, analisar, criticar, verificar e transformá-la em conhecimentos utilizáveis, podendo escolher o que realmente é importante, deixando de lado o que não é. (BAHIA, 2004, p. 39).

Figura 24 – Gráfico de setores feito pelos alunos usando planilha do Software Excel.



Fonte: Soares, 2016.

Figura 25 – Gráfico de barras vertical feito pelos alunos usando planilha do Excel.

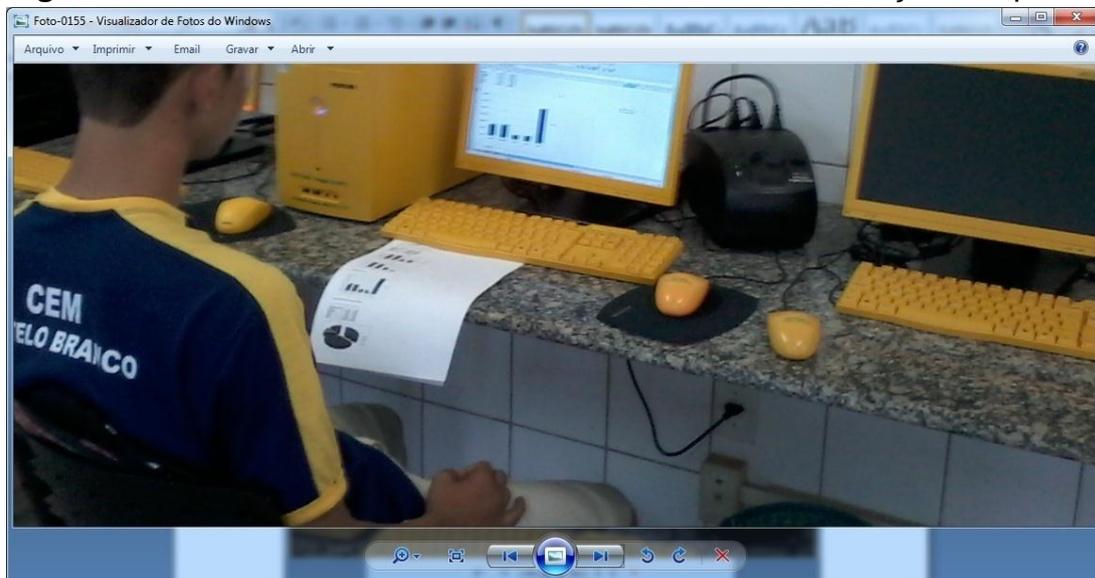


Fonte: Soares, 2016.

O uso do Software na resolução de exercícios, a pesquisa de campo entre outras influenciam na aprendizagem dos conceitos de Estatísticas.

O uso da informática, de forma positiva dentro de um ambiente educacional, irá variar de acordo com a proposta. [...] Em função da gama de ferramentas disponíveis nos *softwares*, os alunos, além de ficarem mais motivados, também tornam-se mais criativos. [...] A curiosidade é outro elemento bastante aguçado com a informática, visto que é ilimitado o que se pode aprender e pesquisar com os *softwares* e *sites* da internet disponíveis. [...] Alunos com dificuldades de concentração tornam-se mais concentrados. [...] Esses ambientes favorecem uma nova socialização que, às vezes, não conseguimos nos ambientes tradicionais. [...] Estímulo a uma forma de comunicação voltada para a realidade atual de globalização (TAJRA, 2001,p. 61 apud COSTA; LOPES, 2008 p. 14)

Figura 26 – O aluno fazendo as atividades conforme as instruções do plano de aula.



Fonte: Soares, 2016.

A cultura contemporânea exige cada vez mais o desenvolvimento de habilidades e competência em todas as áreas do conhecimento humano e a escola tem que cumprir o seu papel com esse desenvolvimento, oferecendo educação de qualidade, formando indivíduo capaz de raciocinar e aberto em utilizar os recursos tecnológicos oferecidos nos Laboratórios de Informática da escola.

4. ANALISE DE QUESTIONÁRIO E RESULTADOS DO PROJETO

Foi verificado que na escola existe um Laboratório de Informática composto com 30 computadores e um quadro digital todos novos em perfeito estado de funcionamento, onde visitei um dia antes para verificar se todos estavam em funcionamento, quais os principais programas implantados pela escola e utilizados pelos professores. Os programas existentes eram: Windows, Word, Excel, PowerPoint e Libre Office.

Os alunos foram chegando e logo, já foram se posicionado de acordo com a estrutura física do Laboratório de Informática da escola. Compareceu um total de 35 alunos. Foi explicado como seria o desenvolvimento das atividades, baseado num questionário muito simples com três questões para diagnosticar e avaliar o grau de conhecimento dos alunos ali presentes, referentes ao conhecimento do sistema. (Apêndice A).

Segue abaixo as questões, respostas e análise sobre os resultados obtidos através do questionário.

1. Você conhece o Software de criação de Planilha/Microsoft Excel?

R: 94,5% alunos responderam que não o conheciam, o que corresponde a um total de 33 dos 35 alunos que participaram da pesquisa.

2. Você já utilizou algum Software ou Planilha Eletrônica para fazer alguma atividade de estatística ou matemática?

R: 94,5% alunos responderam que não, o que corresponde a um total de 33 dos 35 alunos que participaram da pesquisa.

3. O Professor de Matemática costuma levar os alunos ao Laboratório de Informática para fazer alguma atividade?

R: 85,7% responderam que não, o que corresponde a um total de 30 dos 35 alunos da pesquisa.

Diante dos resultados obtidos apenas 5% conheciam algum tipo de Software, o que se referem a 2 dos 35 alunos da pesquisa. Dos alunos que já haviam utilizado o software apenas 2 conheciam algum tipo de software. Dos alunos que responderam que o professor de matemática costuma levar os alunos para o laboratório representa 14,2% ou seja, um total de 5 dos 35 alunos da pesquisa.

As atividades que foram aplicadas eram para refazer os exercícios proposto na oficina como: Construir uma planilha, lançar os dados obtidos e construir Gráfico de barras, Gráficos de colunas, Gráficos de setores entre outros. Foram realizadas duas oficinas. Uma usando régua e compasso na construção de Gráficos e outra no Laboratório de Informática, usando o Software Excel. O período de duração foi de dois dias, tempo suficiente para perceber as dificuldades dos alunos com relação ao uso dos computadores, o uso do Software Excel e principalmente na criação de planilhas e gráficos.

Foi observado que os alunos têm certa intimidade com os computadores, principalmente com e-mail, facebook, fotos, dentre outras pastas de seus interesses. Mas, quando entreguei as tarefas para serem reproduzidas, foram percebidas as dificuldades em criar uma planilha, digitar os dados e reproduzir os Gráficos propostos nos exercícios. Com a utilização do Software foi possível evidenciar momentos de satisfação, por parte dos alunos na busca de subsídios que visavam facilitar a aprendizagem e a troca de informações. Contudo no final todos conseguiram realizar as atividades propostas na oficina.

Depoimentos como: *“É muito bom usar o computador; A gente se diverte e aprende ao mesmo tempo; Pena que foi pouco tempo; Estou me sentindo intelectual; Que bom se fosse sempre assim.”* É visível a expressão de contentamento dos alunos.

Não podemos contar com a colaboração do professor de matemática das turmas. Que um dia antes me ligou, avisando que não poderia está presente, por motivo de força maior. E que eu assumisse as aulas daqueles dias. Então, reunir as turmas e levei para o Laboratório de Informática, acompanhado do diretor da escola e de um acadêmico de Matemática que estagiava nas mesmas turmas na época. A participação do estagiário foi importante para o desenvolvimento das atividades, como também, no acompanhamento dos alunos na resolução dos exercícios com o uso do Software Excel.

As diferenças entre as duas oficinas, ou seja, entre a prática de ensino tradicional e a tecnológico, deixei como uma análise e atividades para casa.

De acordo com a pesquisa e diante dos resultados e das dificuldades encontradas, percebe-se que os professores de matemática, desta escola, ainda não têm o hábito de conduzir os alunos para o Laboratório de Informática para fazer atividades de estatística e/ou matemática. Depois das atividades feitas, os alunos

foram estimulados em suas habilidades de realizarem atividades iguais ou semelhantes, fazer uma planilha, construir um Gráfico e interpretar dados estatísticos. Serviram de autoavaliação, e para verificarem que os objetivos iniciais foram alcançados. Como criar uma planilha, digitar os dados solicitados e construir Gráficos de barras verticais, Gráficos de barras horizontais, Gráficos de linha, entre outros.

Foi constatado na realização desse trabalho, que, apesar da escola possuir equipamentos e ambientes digitais apropriados para a prática das atividades de Estatística com tecnologias da educação, observa-se a grande dificuldade encontrada pelos alunos para a resolução das atividades. Por falta de incentivo para o desenvolvimento de habilidades, pois tinham pouco conhecimento ou nenhum conhecimento dos conteúdos de Estatística ou sobre a utilização de ferramentas educacionais, como o domínio de Programas Computacionais básicos como o Excel. Distante do que sugere Brasil (1998, p 39), que estabelece que “só está alfabetizado quem sabe ler e interpretar dados numéricos disposto de forma organizada”.

Nessa perspectiva ressaltou-se a importância do estudo da Estatística para que os alunos aprendam a ler e interpretar dados e compreender as situações vividas no seu cotidiano.

Dentro de uma contextualização mais ampla, este trabalho, apresenta uma interdisciplinaridade que envolve o ensino da Matemática/Estatística, com uso das tecnologias e suas aplicações como ferramentas pedagógicas. A prática envolvida com a teoria, teoria e prática de ensino/aprendizagem. A relação professor/aluno. Professor com suas técnicas e habilidades e os alunos com seus conhecimentos trazidos de casa, ou seja, todo um conjunto de conhecimentos que enriquecem um plano de aula.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Como acadêmico do curso de Licenciatura em matemática a motivação desse trabalho foi em tomar conhecimento do ensino de Estatística nessa escola e levar a minha contribuição aos alunos do CEM Castelo Branco, fazendo um diagnóstico e de posse do resultado, levar os alunos no Laboratório de Informática da escola e mostrar que o ensino de Estatística é importante, e está no nosso cotidiano. E com o uso das novas tecnologias e dos ambientes digitais, o ensino torna-se mais prazeroso e cria no aluno uma sensação de que é mais fácil aprender, manipulando os dados através de Softwares. Neste caso foi o uso do Excel. O cidadão de hoje necessita de conhecimentos mínimos de estatística para interagir a sua vida social e na comunidade em que vive.

Com a realização deste trabalho, pude notar a alegria e a satisfação no rosto de cada um quando conseguia realizar cada passo das atividades propostas. Diante desse fato senti-me contente e realizado e confesso que tive a sensação de dever cumprido e de ter alcançado os objetivos propostos pelo plano de trabalho. Desta forma, tenho a convicção de que contribui com os alunos do CEM Castelo Branco a entender melhor os conteúdos de Estatística ministrados em sala de aula, a importância da Estatística em seu cotidiano e na vida das pessoas.

Seguindo as orientações dos PCN's, também acredito na inserção do ensino de Estatística já nas séries iniciais. A aquisição desses conhecimentos nos primeiros anos escolares irão ajudar os alunos a desenvolver suas capacidades intelectuais, promovendo situações críticas do dia a dia. Compreendo também que se as escolas e os professores, olhassem as observações do MEC e conseqüentemente as recomendações dos PCN's para o ensino das Estatísticas, muitas das dificuldades encontrados pelos estudantes seriam sanadas. Creio que medidas serão tomadas e projetos serão desenvolvidos com o aumento das pesquisas em busca de uma educação Estatística de qualidade.

Uma proposta viável para a melhoria de ensino de Estatística é a utilização de recursos disponíveis em sites da área, a divulgação dos projetos e também de softwares livres de Estatística, como: o Software "R", que geralmente é utilizado nas universidades. Por fim, relato a importância que a Estatística tem na minha vida profissional, como também compreendo a importância dos conhecimentos e

aplicações da Estatística nas Instituições de Saúde como o Hospital Dom Orione em Araguaína Tocantins.

REFERÊNCIAS

BAHIA. **Núcleos de capacitação e Tecnologia Educacional**. Salvador: Secretaria de Educação do Estado, IAT – Instituto Anísio Teixeira, 2004. Disponível em: <<http://www.sec.ba.gov.br/iat/>> Acesso em: 18 mar. 2016.

BATANERO, Carmen. **Didáctica de la Estadística**. Universidade de Granada. Espanha: 2001. Disponível em: < <http://www.ugr.es/~batanero/publicaciones.htm>>. Acesso em 08 jan. 2016.

BRASIL. Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais**, Parte III, Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. Brasília: Disponível em: <<http://www.educacao.gov.br>> Acesso em: 04 jan. 2016.

BRASIL. Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio**. Brasília: MEC, 1999.

BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. **Parâmetros curriculares nacionais: Matemática**. Brasília: MEC / SEF, 1998.

BRASIL. Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio - ciências da natureza, matemática e suas tecnologias**. Brasília: MEC/SEF, 1999.

BRIGNOL, Sandra Maria Silva. Novas tecnologias de informação e comunicação nas relações de aprendizagem da estatística no ensino médio. **BOLEMA**. Rio Claro, v.24, n.39. ago. 2004.

FREIRE, Paulo. **Educação e mudança**. 27. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2003.

LOPES, Luis Roberto Guerreiro. SOFTWARE LIVRE. **Revista UniABC – Exatas**. Universidade do Grande ABC. v.1, n.3, 2007.pp. 20-23.

MILONE, Giuseppe. **Estatística Geral e Aplicada**. Editora: Cengage Learning, ed. 2009. .

TAJRA, Sanmya Feitosa. **Informática na Educação: Novas ferramentas pedagógicas para o professor na atualidade**. 7.ed. São Paulo: Érica, 2007.

TAJRA, Sanmya Feitosa. **Internet na educação/o professor na Era Digital**. 1. ed. São Paulo: Érica, 2002.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO TOCANTINS. **Manual para Elaboração e Normatização de Trabalhos de Conclusão de Curso do Campus de Araguaína**. Araguaína: UFT, 2014, 52 p.

REFERÊNCIAS CONSULTADAS

ALVES, R.M. **Breve histórico da Região Brasileira (RBRAS) da *The Biometric Society***. Disponível em: <<http://www.redeabe.org.br/historia.htm>> Acesso em: 08 jan. 2016.

BAGNO, M. **Pesquisa na escola: o que é como se faz**. 25. ed. São Paulo: Edições Loyola, 2012.

CALLEGARI J. Silva M. **Bioestatística: Princípios e Aplicações**. Porto Alegre. Artmed, 2003.

CRESPINO, Antônio Arnot. **Estatística Fácil**. 19. edição atualizada. Editora Saraiva, 2009.

CORRÊA, Cybthia Harumy Watanabe. **Comunidades Virtuais gerando identidades na sociedade em rede**. Universiabrasil.net. Disponível em: <http://www.universiabrasil.net/materia_imp.jsp?id=4391>. Acesso em: 08 jan. 2016.

DANTAS, C. A. B. **O Desenvolvimento da Estatística na Universidade de São Paulo**, <http://www.redeabe.org.br/historia.htm>. Acesso em: 08 fev. 2016.

FLEMMING, D. Alfabetização Estatística. **Revista Nova Escola**. ed. 159. Jan.fev, 2003.

GIL, A. C. **Como elaborar Projetos de Pesquisa**. São Paulo: Atlas, 2002.

LAURENTI, Ruy; et al. **Estatística de Saúde**. São Paulo: EPU, 1987.

LEVIN, J. **Estatística Aplicada as Ciências Humanas**. São Paulo: Editora Harbra, 1987.

MENDES, Clayde Regina et al. Sequências didáticas e o ensino de estatística: dos parâmetros curriculares para a sala de aula. **Seminário do 16° COLE vinculado: III Seminário de educação Matemática (SESSÃO IX)**. Disponível em: <http://www.alb.com.br/anais16/sem15dpf/sm15ss09_04.pdf> Acesso em 10 jan. 2016.

MORETTIN, L. G. **Estatística Básica. Probabilidade**. São Paulo: Makron Books, 1994.

SEVERINO, Antônio Joaquim. **Metodologia do Trabalho Científico**. 23. ed. revista e atualizada. São Paulo: Cortez, 2007.

SPIEGEL, Murray R. **Estatística**. 3. Ed. Tradução e revisão técnica Pedro Consentino. São Paulo: Pearson Makras Books, 1993 (Coleção Schaum).

PARDAL, P. **Primórdios do ensino da Estatística no Brasil e na Universidade Estadual do Rio de Janeiro**. Disponível em: <<http://www.redeabe.org.br/historia.htm>>. Acesso em: 18 jan. 2016.

TOLEDO, Geraldo Luciano. **Estatística básica**. 20. ed. reimpr. São Paulo: Atlas, 2008.

APÊNDICE A - Questionário de pesquisa diagnóstico.

Questionário

1 Você conhece o Software de criação de Planilha/Microsoft Excel ?

sim ()

não ()

2 Você já utilizou algum Software para fazer Planilha e gráficos?

sim ()

não ()

3 O professor de Matemática costuma levar os alunos para fazer alguma atividade de matemática/estatística ao Laboratório de Informática?

sim ()

não ()

APÊNDICE B - Atividade desenvolvida na escola de acordo com o plano de aula.

CONSTRUÇÃO DE GRÁFICOS DE FREQUÊNCIAS RELATIVAS.

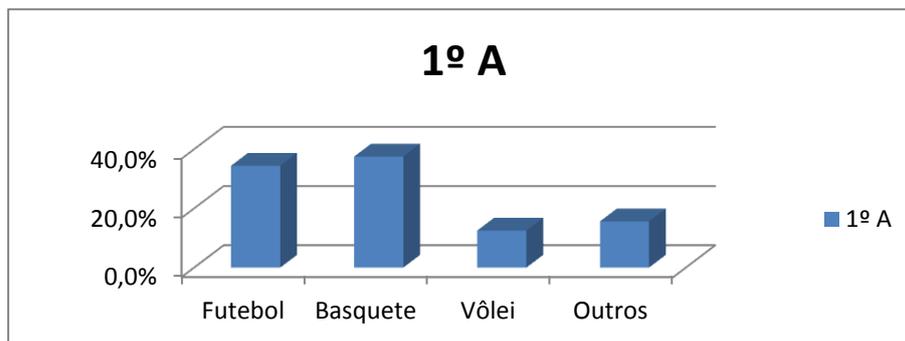
Construindo gráficos de barras múltiplas

Tabela 1- Turma por esporte

TURMA ESPORTE	1º A	1º B
Futebol	34,4%	41,6%
Basquete	37,5%	37,5%
Vôlei	12,5%	16,7%
Outros	15,6%	4,2%
Total	100,00%	100,00%

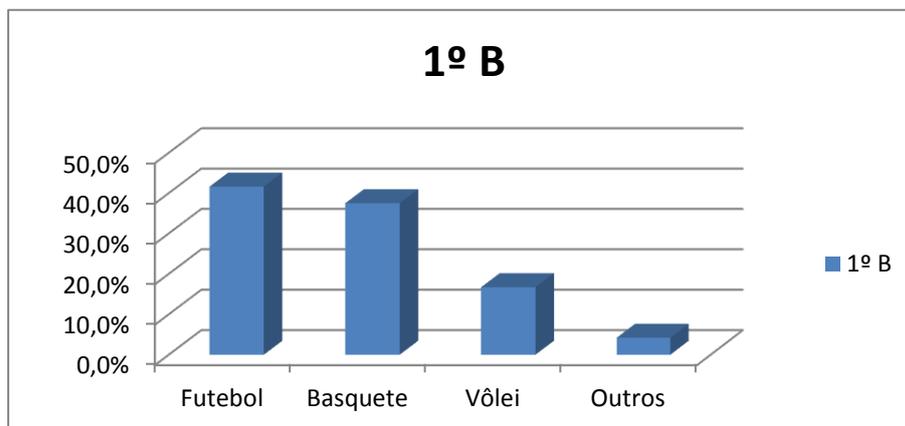
Fonte: Soares, 2016.

Figura 1- gráfico de barras 1ª ano A



Fonte: Soares, 2016.

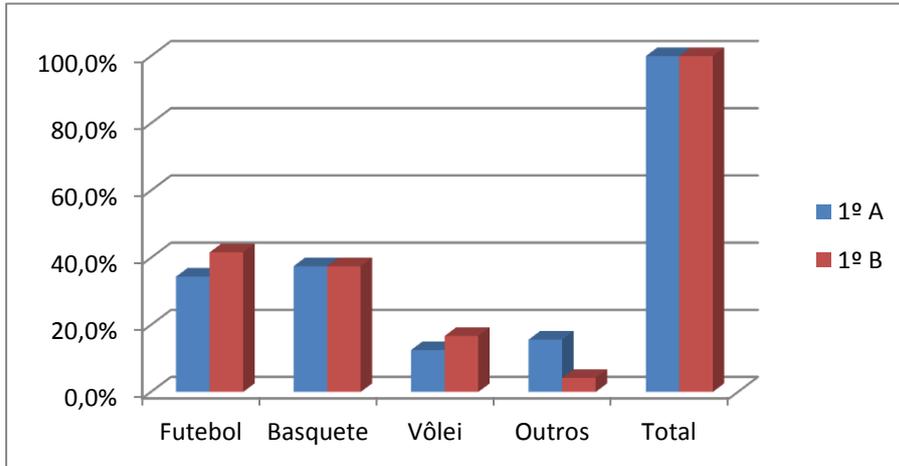
Figura 2- Gráfico de barras 1ª ano B



Fonte: Soares, 2016.

Gráfico de barras múltiplas

Figura 3 – gráfico de barras múltiplas



Fonte: Soares, 2016.

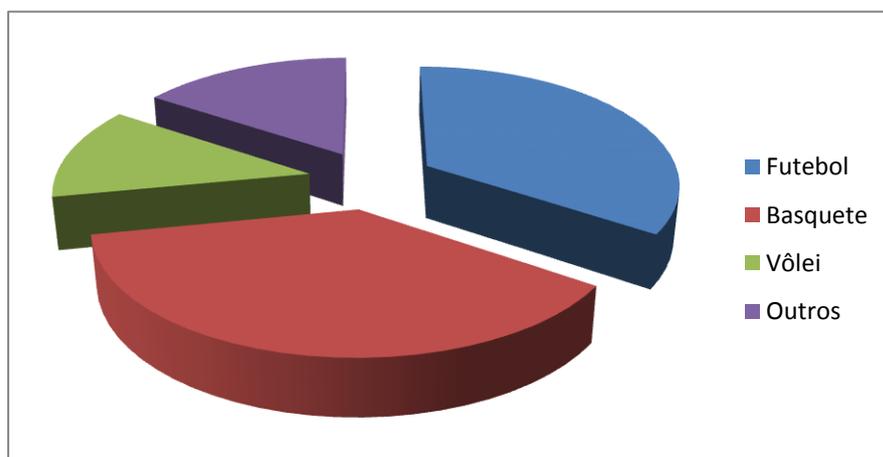
CONSTRUINDO GRÁFICOS DE SETORES

Tabela 2 – Preferência por esporte

TURMA ESPORTE	1º A	1º B
Futebol	34,4%	41,6%
Basquete	37,5%	37,5%
Vôlei	12,5%	16,7%
Outros	15,6%	4,2%
Total	100,00%	100,00%

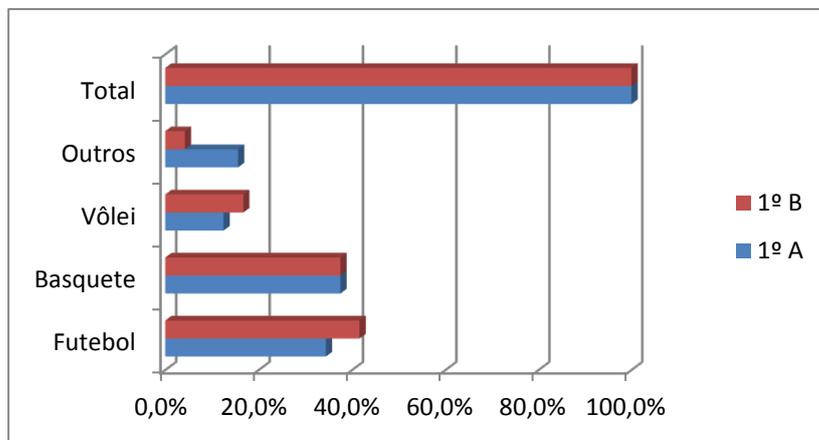
Fonte: Soares, 2016.

Figura 4 – gráfico de setores



Fonte: Soares, 2016.

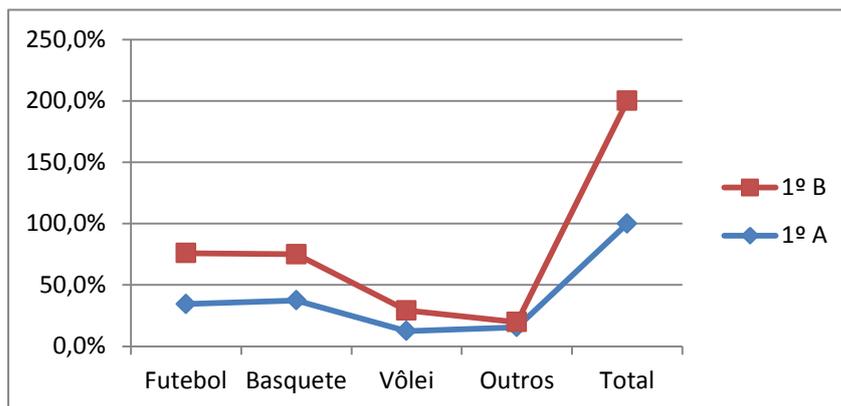
Figura 5 - Gráfico de barras horizontais



Fonte: Soares, 2016.

Construindo gráficos de linhas.

Figura 6 – gráfico de linha



Fonte: Soares, 2016.

CONSTRUIDO GRÁFICOS DE ÁREAS

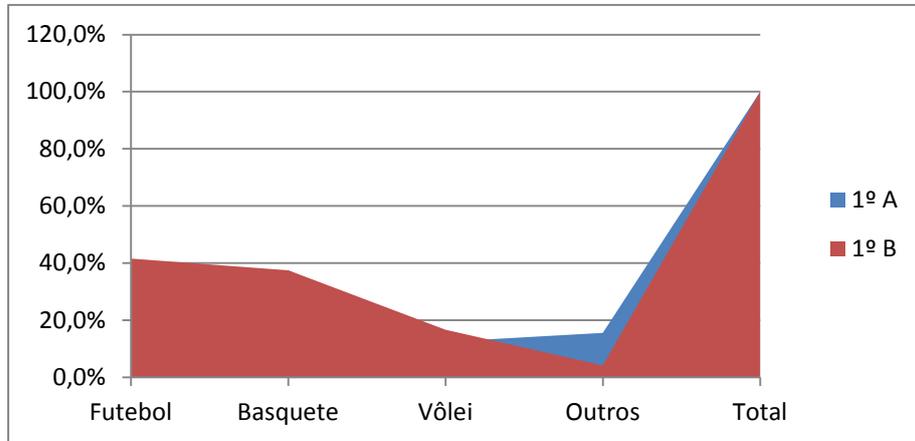
Tabela 3 – Turma por esporte

TURMA ESPORTE	1º A	1º B
Futebol	34,4%	41,6%
Basquete	37,5%	37,5%
Vôlei	12,5%	16,7%
Outros	15,6%	4,2%
Total	100,00%	100,00%

Fonte: Soares, 2016.

Gráfico de área

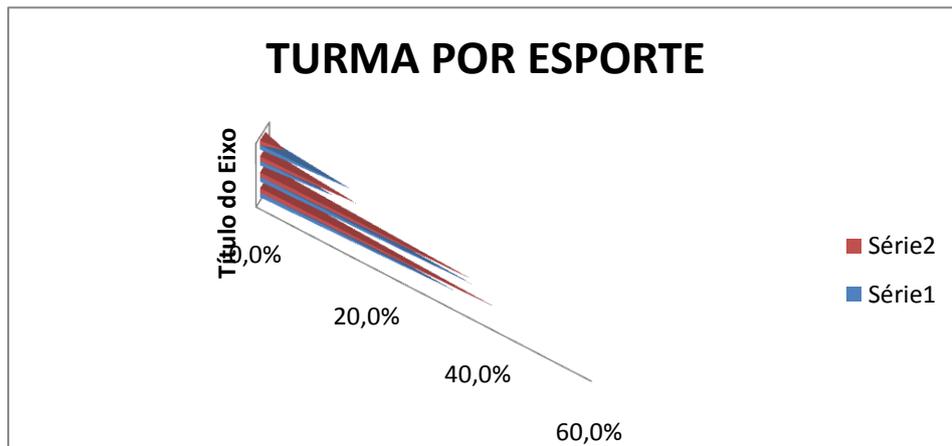
Figura 7 – Gráfico de área



Fonte: Soares, 2016.

Gráfico de cone

Figura 8 – gráfico de cone



Fonte: Soares, 2016.