

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS APLICADAS E EDUCAÇÃO
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS EXATAS

CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA

João Leno do Nascimento

**A UTILIZAÇÃO DO EXCEL PARA O ENSINO DE
ESTATÍSTICA NO ENSINO MÉDIO:** um estudo de caso no
município de Mamanguape

Rio Tinto – PB

2016

João Leno do Nascimento

**A UTILIZAÇÃO DO EXCEL PARA O ENSINO DE
ESTATÍSTICA NO ENSINO MÉDIO: um estudo de caso no
município de Mamanguape**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Coordenação do Curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Federal da Paraíba – Campus IV como requisito parcial para obtenção do título de Licenciado em Matemática.

Orientadora: Prof.^a Ms. Jussara Patrícia
Andrade Alves Paiva

**Rio Tinto – PB
2016**

N244u Nascimento, João Leno do.

A utilização do Excel para o ensino de estatística no ensino médio: um estudo de caso no município de Mamanguape. / João Leno do Nascimento. – Rio Tinto: [s.n.], 2016.

77 f. : il.-

Orientador (a): Profa. Msc. Jussara Patrícia Andrade Alves Paiva.

Monografia (Graduação) – UFPB/CCA.E.

A UTILIZAÇÃO DO EXCEL PARA O ENSINO DE ESTATÍSTICA NO ENSINO MÉDIO: um estudo de caso no município de Mamanguape

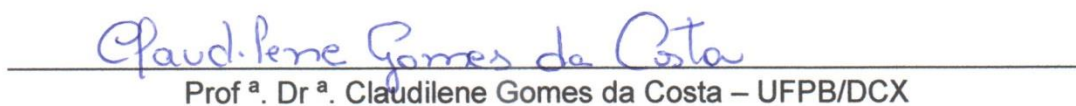
Trabalho Monográfico apresentado à Coordenação do Curso de Licenciatura em Matemática como requisito parcial para obtenção do título de Licenciado em Matemática

Orientadora: Prof^a. Ms. Jussara Patrícia Andrade Alves Paiva

Aprovado em: 14 / 06 / 2016

BANCA EXAMINADORA


Prof^a. Ms. Jussara Patrícia Andrade Alves Paiva – UFPB/DCX (Orientadora)


Prof^a. Dr^a. Claudilene Gomes da Costa – UFPB/DCX


Prof^a. Ms. Marilza Pereira Valentini – UFPB/DCX

*Não temas, porque eu sou contigo; não te assombres,
porque eu sou teu Deus; eu te fortaleço, e te ajudo, e
te sustento com a destra da minha justiça.
Isaías 41:10*

AGRADECIMENTOS

Primeiramente a Deus que sempre foi e é meu ponto de segurança no desenvolvimento desta pesquisa e de toda minha vida educacional, profissional e pessoal. Acredito que sem sua ajuda não conseguiria chegar nesse momento tão especial, pois a fé é o firme fundamento daquilo que não acreditamos que conseguiríamos por forças próprias.

A meus pais João Batista do Nascimento e Maria da Penha do Nascimento por me ter proporcionado uma vida livre, mas com princípios. Sempre me aconselhando que a escola fosse meu braço direito dentro da sociedade.

A minha noiva Elaine Pessoa Pedrosa pela disponibilidade em me acompanhar no desenvolvimento de grande parte da minha trajetória discente durante este curso de formação. Ajudando-me a manter o controle emocional nos momentos mais difíceis e sendo para mim exemplo de superação na sua trajetória acadêmica.

Ao Supervisor da Empresa em que atualmente trabalho Denis Emanuel por ter me proporcionado condições justas de horários para desenvolver minhas atividades educacionais.

A escola Estadual de Ensino Médio que nos deixou utilizar seu espaço e seus professores para desenvolvimento desta pesquisa, sendo sempre solicite quando procurada.

Aos professores Hércules e Helio por se solidarizarem com a proposta deste trabalho, sendo a todo o tempo cordial, presente e amigo conosco.

Ao professor Dorgival Costa que durante os semestres finais do meu curso de formação sempre esteve presente para me ajudar e apoiar no que precisasse, sendo exemplo de dedicação de vida ao ensino educacional.

A todos aqueles que contribuíram para que esse trabalho fosse realizado com o máximo de aproveitamento as práticas educacionais.

Em especial a minha professora e orientadora Professora Jussara Patrícia Andrade Alves Paiva por junto comigo ter aceitado desenvolver esta pesquisa e confiado outrora no desenvolvimento de trabalhos apresentados por mim em eventos Científicos. Mesmo estando no presente momento ascendendo na sua carreira educacional e galgando o título de Doutora fez o máximo possível para que esta pesquisa fosse realizada, estando sempre presente para ajudar nas minhas solicitações.

RESUMO

O trabalho tem como objetivo propor uma sequência didática para trabalhar o conteúdo estatístico de média, moda e mediana utilizando o *Software Excel* como ferramenta didática em sala de aula. A pesquisa é de natureza qualitativa, e de acordo com seus objetivos, caracteriza-se como um estudo de caso. Contamos com a participação de três professores do Ensino Médio que lecionam a disciplina de Matemática em uma escola pública estadual de ensino. Para a realização do estudo optamos por analisar os conhecimentos de apenas um dos professores. Nós coletamos os dados utilizando-se como instrumento, uma entrevista inicial aos professores, sendo posteriormente trabalhada a sequência didática com situações problemas envolvendo tópicos relevantes a sociedade e de um questionário de investigação. A análise do questionário ao professor mostrou que a proposta da utilização do *Software Excel* para resolução de situações problemas tornará mais satisfatória a participação dos alunos durante as aulas. Ele afirma que os alunos poderão utilizar esse *Software* para ajudar na visualização e manipulação dos dados apresentados nas situações problemas. Realizando os cálculos de maneira mais simples e mantendo a atenção na interpretação do problema. Para isto, o professor deverá procurar conhecer as aplicações do *Excel* para que possa orientar e trabalhar os conteúdos estatísticos com significado aos alunos.

Palavras-chave: *Software Excel*. Situações problema. Estatística.

ABSTRACT

The objective of this work is to propose a didactic sequence to work the statistical content of mean, mode and median using Excel Software as a teaching tool in the classroom. The research is qualitative, and in accordance with their objectives, characterizes a case study. We count on the participation of three high school teachers who teach mathematics discipline in public school education. For the study, we chose to analyze the knowledge of only one of the teachers. We collect the data using as a tool, initial interview teachers, and later worked didactic sequence with problem situations involving topics relevant to society and a research questionnaire. The analysis of the questionnaire to the teacher showed that the proposed use of *Excel software* for troubleshooting situations become more satisfied with the participation of students during class. He says that students can use this software to assist in the visualization and manipulation of data presented in problem situations. Performing calculations in a simpler way and keeping attention on the interpretation of the problem. For this, the teacher should try to know the applications of *Excel* so you can steer and work the statistical content meaningful to students.

Keywords: Excel Software. Problem Situations. Statistic.

LISTA DE FIGURAS

2. O ENSINO DE ESTATÍSTICA E A UTILIZAÇÃO DO *EXCEL*

Figura 1: Processo de formação docente..... 19

TUTORIAL

Figura 1: Tela inicial do Excel..... 42

Figura 2: Célula A1..... 42

Figura 3: Endereço..... 43

Figura 4: Seleção de Células..... 44

Figura 5: Barra de Menu..... 44

Figura 6: Caixa de entrada..... 49

Figura 7: Números aleatórios..... 49

Figura 8: Centralizar..... 50

Figura 9: Classificar e Filtrar..... 50

Figura 10: Classificar..... 50

Figura 11: Filtros..... 51

Figura 12: Tabela Atividade..... 52

Figura 13: Inserir Função Soma..... 53

Figura 14: Argumentos da função Soma..... 53

Figura 15: Redirecionando fórmula Soma..... 54

Figura 16: Inserir Função Média..... 55

Figura 17: Argumentos da função Média..... 55

Figura 18: Redirecionando fórmula Média..... 56

Figura 19: Inserir Função Moda..... 57

Figura 20: Argumentos da função Moda..... 57

Figura 21: Inserir Função Mediana..... 58

Figura 22: Argumentos da função Mediana..... 59

Figura 23: Inserir função *SE*..... 60

Figura 24: Argumento da função *SE*..... 61

Figura 25: Copiando fórmula.....	61
Figura 26: Modelo de gráfico.....	62
Figura 27: Gráfico columnas agrupadas.....	62
Figura 28: Seleccionar Fuente de Datos.....	63
Figura 29: Gráfico.....	63

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	10
1.1 Apresentação do Tema	10
1.2 Problemática e Justificativa	11
1.3 Objetivos	12
1.3.1 Objetivo Geral	12
1.3.2 Objetivos Específicos	12
1.4 Considerações Metodológicas	12
2 O ENSINO DE ESTATÍSTICA E A UTILIZAÇÃO DO EXCEL	14
2.1 A estatística no processo de Ensino-Aprendizagem.....	14
2.1.1 O ensino de Estatística e Formação de Professores	17
2.1.2 O ensino de Estatística no Ensino Básico	20
2.2 A utilização do <i>Excel</i> para o ensino de estatística	23
2.2.1 O <i>Excel</i> como ferramenta de avaliação	26
3 DESENVOLVIMENTO E ANÁLISE DOS DADOS	27
3.1 Metodologia da Pesquisa	27
3.2 Descrição da proposta didática	31
3.2.1 Análise da atividade realizada com os professores	31
3.2.2 Análise do questionário do professor “José”	33
CONSIDERAÇÕES FINAIS	37
REFERÊNCIAS	38
APÊNDICES	40
Apêndice A - TUTORIAL	40
Apêndice B – Sequência Didática	64
Apêndice C – Questionário do Professor José	71

1 INTRODUÇÃO

1.1 Apresentação do Tema

Este Trabalho de Conclusão de Curso – TCC intitulado *A UTILIZAÇÃO DO EXCEL PARA O ENSINO DE ESTATÍSTICA NO ENSINO MÉDIO: um estudo de caso no município de Mamanguape* busca possibilitar uma melhor interpretação dos questionamentos de situações problemas propostos em sala de aula pelos professores. Tendo como pensamento estatístico a utilização de estratégias matemáticas para desenvolvimento do senso crítico e reflexivo dos alunos na análise de questionamentos educacionais que estejam ligados ao seu cotidiano, tornando-os cidadãos pensativos e que joguem informações sociais, políticas e econômicas levando em consideração sua própria concepção. Portanto, é necessário que os alunos utilizem as relações do dia-a-dia para que faça significado na sua vida acadêmica, onde podemos tomar como exemplo, caso de alunos que relacionam as taxas de analfabetismo no Brasil com a realidade de sua comunidade fazendo pesquisas e analisando as informações a fim de verificar como são realizadas as pesquisas de grandes populações.

Com o avanço da tecnologia as práticas educacionais se tornam cada vez mais atrativas aos alunos que a todo tempo buscam se modernizar utilizando equipamentos computacionais para várias atividades de seu cotidiano. Desta forma, buscaremos aplicar os conceitos estatísticos ao *Software Excel* que está presente na maioria dos computadores, *tabletes* e celulares, sendo ele muito importante no desenvolvimento de atividades com gráficos, tabelas e organização de dados.

1.2 Problemática e Justificativa

Elegemos como a problemática deste trabalho acadêmico o seguinte questionamento: Quais as concepções dos professores de Matemática do Ensino Médio sobre a utilização do *Software Excel* como meio facilitador dos conteúdos estatísticos de média, moda e mediana. A partir deste problema de pesquisa nos debruçaremos numa investigação qualitativa visando compreender o pensamento e a literacia estatística.

Assim procuramos investigar se os professores utilizam as planilhas eletrônicas em suas aulas e se aliam essa ferramenta tecnológica ao ensino de estatística, verificando as facilidades na interpretação da análise de situações problemas pelos alunos.

A proposta deste trabalho tem sua justificativa baseada nas necessidades percebidas para a melhoria do ensino de Estatística, observadas por meio das nossas experiências vividas nas observações das aulas de professores de Matemática do Ensino Médio numa Escola Estadual de Ensino Médio e das intervenções realizadas no Ensino Fundamental numa Escola Municipal. Essas observações foram proporcionadas pela disciplina de Estágio Supervisionado II, cursada no período letivo 2013.2 que tiveram como objetivos vivenciar as práticas docentes dos professores-regentes, as relações interpessoais entre professor-aluno, aluno-aluno e professor-escola, e os aspectos didáticos pedagógicos do processo de ensino-aprendizagem. Além do mais, as intervenções em sala de aula proporcionadas pela disciplina de Estágio Supervisionado III, cursada no período letivo 2014.1 buscaram tratar o conteúdo de Estatística como um modelo dinâmico e interpretativo das necessidades vivenciadas pelos alunos ao se depararem com gráficos, tabelas e pesquisas em livros, revistas e/ou jornais.

Neste sentido esperamos que esta discursão possa servir de ponto de partida para análise das metodologias adotadas, e buscaremos a melhor forma de introduzir e trabalhar o conteúdo de estatística, tornando este mais atrativo e de forma mais significativa para os alunos.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo Geral

Propor uma sequência didática para trabalhar o conteúdo estatístico de média, moda e mediana utilizando o *Software Excel* como ferramenta didática.

1.3.2 Objetivos Específicos

- Verificar o interesse dos professores de Matemática na utilização do *Excel* como proposta de intervenção.
- Identificar os conhecimentos prévios dos professores acerca do *Excel*.
- Elaborar a proposta didática e um tutorial que servirá de base para os professores utilizarem o *Excel* em suas salas de aula.
- Vivenciar a oficina para fim de validar a proposta didática
- Analisar os resultados obtidos na oficina

1.4 Considerações Metodológicas

Para atingir o objetivo desta pesquisa, que é de propor uma sequência didática para trabalhar o conteúdo estatístico de média, moda e mediana utilizando o *Software Excel* como ferramenta didática da proposta, optou-se por realizar um estudo de abordagem qualitativa.

Neste caso, assumiu-se a caracterização de Gil (2002) que traz a pesquisa qualitativa como aquela que não possui modelos teóricos pré-definidos, mas que “costuma-se verificar um vaivém entre observação, reflexão e interpretação à medida que a análise progride, o que faz com que a ordenação lógica do trabalho torne-se significativamente mais complexa, retardando a redação do relatório.” (p.90).

Também se adotou as concepções de Malhotra (2006) que se refere à pesquisa qualitativa como sendo uma metodologia de pesquisa que não é estruturada e exploratória, baseando-se em pequenas amostras as quais proporcionam compreensão e percepção do contexto em que se insere.

Godoy (1995) relata algumas características para identificar os estudos denominados qualitativos. Segundo Godoy (1995) a compreensão de um fenômeno depende do contexto em que ele está inserido, podendo ser melhor entendido quando se analisa o conjunto de dados. Para tanto, é dever do pesquisador ir a campo para captar o fenômeno em questão segundo a concepção das pessoas que estão envolvidas, verificando os pontos de vista que são relevantes, pois cada concepção é coletada e analisada para que se compreenda a dinâmica do fenômeno.

Godoy (1995, p.21) diz ainda que “a abordagem qualitativa oferece três diferentes possibilidades de se realizar pesquisa: a pesquisa documental, o estudo de caso e a etnografia”. Desenvolveremos nossa pesquisa abordando o estudo de caso que melhor descreve o processo de construção do trabalho. Para Gil (2002, p.54) o estudo de caso “consiste no estudo profundo e exaustivo de um ou poucos objetos, de maneira que permita seu amplo e detalhado conhecimento, tarefa praticamente impossível mediante outros delineamentos já considerados”. Desta forma buscaremos descrever a situação do contexto em que será feita esta investigação.

Triviños (1987) define o estudo de caso como sendo uma categoria de pesquisa que possui o objetivo de analisar uma unidade profundamente, descrevendo determinada realidade. Assim buscaremos centralizar nosso estudo para poder retratar a realidade do ambiente de pesquisa da melhor maneira possível.

Segundo Gil (2002) em relação à coleta de dados, a utilização do estudo de caso pode ser considerado o mais completo entre todos os outros, pois este tipo de estudo utiliza tanto dados pessoais quanto dados documentais. Mas sabemos que em todo processo há dificuldades, e no estudo de caso não poderia ser diferente. Ainda segundo Gil (2002, p.141) “um dos maiores problemas na interpretação dos dados no estudo de caso deve-se à falsa sensação de certeza que o próprio pesquisador pode ter sobre suas conclusões”. Diante disso buscaremos analisar os dados de forma empírica, analisando cada parte do trabalho sob a perspectiva de obter melhor proximidade do objeto de estudo.

2 O ENSINO DE ESTATÍSTICA E A UTILIZAÇÃO DO EXCEL

2.1 A estatística no processo de Ensino-Aprendizagem

Diante dos acontecimentos da atualidade podemos notar o crescimento das informações estatísticas. Grandes quantidades de dados são geradas por minuto em nosso meio e muitas vezes acabamos não compreendendo, seja pela falta de percepção e da sensibilidade advinda da preparação escolar para viver nessa realidade, a qual está se atualizando numa velocidade impressionante. Portanto, temos que procurar métodos para organizar e dar sentido a estas informações para que possam ser compreendida pela sociedade.

A utilização do conhecimento estatístico na escola é de fundamental importância para a compreensão do mundo nos dias de hoje, pois informações sobre questões sociais e econômicas por meio de gráficos e tabelas chegam cada vez mais rápido ao universo escolar. Portanto, requer que a escola trabalhe com seus alunos uma formação que traga auxílio no exercício da cidadania. Cidadania esta que deve ter a capacidade de atuação reflexiva, ponderada e crítica de um indivíduo em seu grupo social. “Sendo assim, urge que a escola cumpra seu papel de educar para a cidadania” (LOPES, 1998, p.60).

Os alunos devem possuir uma visão crítica do mundo em que vivem para poder contribuir na construção do conhecimento. De acordo com Lopes (1998) uma educação estatística crítica requer do professor uma atitude de respeito aos saberes que o estudante traz à escola, que foram adquiridos por sua vida em sociedade, ajudando na formação de cidadãos críticos, éticos e reflexivos. E como forma de viabilizar a formação crítica do cidadão na escola, podemos trabalhar com temas retratados em jornais e diários, revistas e em reportagens de televisão. Por meio da análise desses temas como poluição de rios e mares, os baixos níveis do bem-estar das populações e o abandono da saúde pública que geralmente envolve índices, tabelas, gráficos.

Segundo Lopes (2008) o ensino de estatística deve ser voltado para formação de conceitos e elaboração de procedimentos, modelos e métodos. De acordo com a autora o pensamento estatístico crítico deve sempre está ligado ao ensino e a aprendizagem, isto é, é preciso que seja dada à oportunidade de

vivenciar em sala de aula um aprendizado estatístico onde os alunos possam construir o próprio conhecimento com a mediação do professor.

Quando pensamos em conteúdos matemáticos, muitas pessoas ainda esperam a realização de cálculos por meio da utilização de fórmulas, mas quando lidamos com a estatística não devemos nos restringir a esse mero pensamento, pois a estatística requer certa sensibilidade para trabalhar com dados, não apenas na análise, mas durante a coleta, pois diante das incertezas de dados estatísticos necessitamos compreender o conjunto de dados para utilizar as escolhas certas, as quais representem melhor a realidade (LOPES, 2004).

O desenvolvimento do pensamento estatístico tornou-se indispensável para a vida das pessoas, pois a todo o tempo estamos buscando crescimento de nossas capacidades intelectuais para exercer uma cidadania crítica, participativa e reflexiva, tomando sempre decisões de cunho individual que por muitas vezes refletem na coletividade. Esses conhecimentos são essências ao desenvolvimento do pensamento científico que é imprescindível na sociedade contemporânea. Diante dessas perspectivas

“[...] para desenvolver o pensamento científico é necessário levar o sujeito a questionar, analisar, criticar, buscar modelos, comparar. É necessário aguçar a curiosidade, de forma a que não se aceitem verdades absolutas, mas que verifiquem, comparem e critiquem, pela experimentação científica, os diversos fatos que apresentam, os conhecimentos que se constroem.” (LOPES, COUTINHO, 2009, p.64)

A estatística busca a representação dos dados que são gerados pela sociedade, pelas empresas e governos, facilitando sua interpretação. Assim, atualmente, podemos entender a Estatística como a arte e a ciência de coletar, analisar e fazer inferências a partir de dados. A Estatística está diretamente envolvida com medidas descritivas de eventos em massa fornecendo uma maneira científica de coletar, analisar e interpretar dados numéricos obtidos por intermédio de medidas e contagens. (LOPES, 1998)

A ideia de estudos de estatística precisa ser acompanhada pelos professores durante todo o processo de ensino-aprendizagem do aluno, desde o ensino fundamental até o médio, para que sejam diminuídas as dúvidas no momento certo de cada fase, não prejudicando o caminho do conhecimento trilhado pelos alunos.

Apesar do grande aumento nas pesquisas envolvendo estatística, ainda falta muito para chegarmos num patamar satisfatório. Segundo Magid (2009) o conteúdo de estatística passa por dificuldades de avanço na área da pesquisa. Normalmente este conteúdo é pouco pesquisado e abordado em sala de aula pelos professores frente às necessidades que temos em conhecê-los. Ainda nos deparamos com as poucas pesquisas realizadas no Brasil que reforça essa ideia.

A autora afirma ainda que na área da Educação Matemática a Estatística passa por dificuldades em relação ao desenvolvimento de pesquisas e trabalhos científicos, sendo desenvolvida de maneira pouco exploratória nos livros didáticos, nos livros paradidáticos e nas propostas curriculares, retardando o desenvolvimento do aluno de forma participativa no exercício da cidadania.

Atualmente o termo mais utilizado para classificar essa maneira de ver a estatística é a literacia estatística, que pode ser entendida segundo (LOPES, 2004, p.187) como “a capacidade para interpretar argumentos estatísticos em textos jornalísticos, notícias e informações de diferentes naturezas”. Para o desenvolvimento da literacia estatística devemos ser capazes de reconhecer e classificar dados como quantitativos ou qualitativos, discretos ou contínuos, sabendo como o tipo de dado nos leva a um modelo específico de tabela, gráfico, ou medida estatística.

Precisa saber ler e interpretar tabelas e gráficos, entender as medidas de posição e dispersão, usar as ideias de aleatoriedade, chance e probabilidade para fazer julgamentos sobre eventos incertos e relacionar a amostra com a população. Espera-se, ainda, que o indivíduo saiba como julgar e interpretar uma relação entre duas variáveis. Pode-se notar que isso é muito mais do que possuir competências de cálculo, é preciso adquirir habilidades para compreender a leitura e a interpretação numérica necessária para o exercício pleno da cidadania com responsabilidade social na tomada de decisões. (Lopes, 2004, p.187)

O aluno deve demonstrar habilidades para compreender o meio em que vive e para isso a escola deve se empenhar em proporcionar esse caminho aos alunos de maneira a fazer com que os alunos sigam o desenvolvimento e a formação de seu conhecimento, ou seja, [...] “aprender/ensinar Estatística não é meramente um recurso de alfabetização matemática ou de cumprimento de currículo escolar.” (Magid, 2009, p.183). Mas é uma forma de enxergar, talvez, o modelo de sociedade em que estamos inseridos. Devemos nos apropriar dessa aprendizagem para desenvolvimento das escolhas no cotidiano, propiciando maiores condições

para exercermos nossa cidadania. Assim, acreditamos que o professor é parte fundamental no processo de inclusão do saber estatístico.

2.1.1 O ensino de Estatística e Formação de Professores

Segundo Pimenta (1999) quando os alunos chegam ao curso de formação eles têm uma visão abrangente do que é ser professor, pois passaram por muitas experiências quanto aluno da Educação Básica. Eles têm a ideia do professor bom, do professor sem didática para o ensino, daquele que conseguiu lhe facilitar o conteúdo. Desta maneira conseguem compreender como é ser e como desejam ser quando estiverem na profissão de professor.

Ainda segundo Pimenta (1999), ter didática é saber ensinar. Muitos alunos da licenciatura dizem que os professores sabem do conteúdo, mas não sabe ensinar. Esta percepção se torna contraditória em meio à percepção de que estamos lidando com um curso de formação de professores. Muitas vezes os alunos esperam que a didática abordada no curso lhe forneça capacidade para melhorar a metodologia na sala de aula, por outro lado acreditam que a experiência possa ser fundamental na facilitação do conteúdo. Todavia, o papel do professor é essencial na aplicação do conteúdo, afirma Magid (2009).

Após a conclusão do curso de formação inicial, quando este já vai atuar profissionalmente, ele deve ser o mediador entre o conhecimento e o aluno na aplicação do conteúdo de estatística. Magid (2009), continua, dizendo que o professor deve escutar os alunos, independente se a resposta apresentada é a esperada ou não por ele, deixando sempre livre a participação de todos os alunos durante a aula. O professor deve mediar os discursos, as experiências apresentadas, realizando a fusão do conhecimento científico e do senso comum, organizando o debate das ideias apresentadas pelos alunos.

Esta ideia é ainda reforçada por Lopes (1998) que afirma ser papel do professor agir de maneira incentivadora fortalecendo o processo ensinar/aprender, desenvolvendo uma dinâmica que possibilite ao estudante a ação e transformação da realidade, estimulando o desenvolvimento da criatividade e do pensamento crítico.

Os professores devem analisar o processo de ensino e as metodologias que irão aplicar durante as aulas para que as deficiências de classes sociais e recursos encontrados já tão acentuados em nosso país, não façam diferença na prática educacional. Concordamos com Lopes (1998) que para melhorar esse processo de ensino seria de fundamental importância garantir aos professores melhoria nos cursos de formação e a aplicação de uma formação continuada, objetivando o aprendizado estatístico e o acompanhamento das atualizações em todo o processo. Apesar de que posteriormente Lopes (2003) considera os cursos de reciclagem e treinamentos um fracasso, visto que não envolvem o profissional em processos de reflexão sobre sua prática. Sendo esta teoria confirmada durante suas experiências com a formação continuada.

Ainda é possível que os processos de formação de professor, tanto nos cursos de formação, quanto nos de aperfeiçoamento possam ser melhorados levando em consideração que o professor deve ser reflexivo e produtores de conhecimentos.

O professor deve conhecer o conteúdo que irá abordar em sala de aula, planejar a aplicação do conteúdo, mapeando todo seu processo. Deve verificar se cada objetivo, traçado no planejamento das aulas, foi alcançado após a abordagem final do conteúdo.

Acreditamos que se todas essas práticas educacionais ocorrerem no desenvolvimento dos cursos de formação inicial facilitará a abordagem dos ensinamentos de conteúdos estatísticos na educação básica. Uma vez que os professores estarão incluídos nessa prática de ensino que leva o aluno a ser crítico e reflexivo.

Com a inserção dos conteúdos estatísticos na disciplina de Matemática, o professor passou a necessitar ainda mais deste conhecimento estatístico, exigindo que se adaptem a essa realidade desenvolvendo atividades motivadoras com significados para o aluno (SILVA, 2007). Pois segundo Lopes e Carvalho (2009) afirmam que é essencial aos cidadãos atuais serem competentes em Estatística, para que possam ser críticos em relação às informações disponíveis na sociedade, para tomar decisões e agir conscientemente na interpretação dos dados estatísticos.

A prática docente deve ser arraigada nos princípios da pesquisa e da investigação para que se tenha evolução no desenvolvimento educacional, devendo

ser registrada toda forma de produção a fim de melhorar o processo de formação dos professores. Segundo Pimenta (1999).

Não se trata de registrar apenas para a escola, individualmente tomada, mas de forma a possibilitar os nexos mais amplos com o sistema. Documentar não apenas as práticas tomadas na sua concreticidade imediata, mas buscar a explicação das teorias que se praticam, a reflexão sobre os encaminhamentos realizados em termos de resultados conseguidos. (p.27).

Os cursos de formação inicial e formação continuada devem tratar a pesquisa dentro do contexto e da realidade local, para que essas pesquisas tenham características das instituições onde estão sendo desenvolvidas, podendo ajudar futuros docentes em suas práticas educacionais.

Muitas vezes são buscadas referências que fogem a realidade em que estamos inseridos, fazendo com que as pesquisas desenvolvidas tenham características meramente conceituais, mas que na prática não condiz com o que necessitamos como afirma (PIMENTA, 1999) quando diz que

[...] “um curso de formação inicial poderá contribuir não apenas colocando à disposição dos alunos as pesquisas sobre atividade docente escolar (configurando a pesquisa como princípio cognitivo de compreensão da realidade), mas procurando desenvolver com eles pesquisas da realidade escolar, com o objetivo de instrumentalizá-los para atitude de pesquisar nas suas atividades docentes. Ou seja, trabalhando a pesquisa como princípio formativo na docência”. (p.28).

O diagrama a seguir representa como deve ser e o que deve produzir os cursos de formação de professores, segundo as concepções de Pimenta (1999).

Figura 1: Processo de formação docente



Fonte: Elaboração do Autor

O professor deve estar em pleno desenvolvimento de pesquisa, realizando atividades que integrem o bem estar dos alunos, da sua vida pessoal e da sua profissão. Pimenta (1999) diz que o professor deve valorizar o trabalho crítico-reflexivo sobre as práticas que realiza. Já Magid (2009) diz que

[...] “o professor tem que estar em sintonia com todos os movimentos do seu tempo. A sua didática deve ser reinventada a cada dia. **Não lhe é permitido envelhecer.** Ao mesmo tempo, o contato com os alunos, se bem vivido, proporciona-lhe essa renovação”. (p.198, grifo nosso).

O professor deve caminhar em busca do aprimoramento de sua didática, fazendo avaliação de sua metodologia durante o processo de aprendizagem dos alunos para saber se deve ou não realizar ajustes na aplicação do conteúdo. Assim notamos que o ensino de estatística no Ensino Básico será caracterizado pela metodologia obtida no curso de formação inicial e pela motivação e desempenho do professor.

2.1.2 O ensino de Estatística no Ensino Básico

Com o desenvolvimento do ensino da Matemática ao longo dos tempos, tem-se obtido necessidades de solucionar problemas de nosso cotidiano e para isso novas discussões vêm sendo lançadas para o aprimoramento do ensino.

O ensino de estatística é um tópico relevantemente novo como proposta da Educação Matemática e está a cada dia em constante aperfeiçoamento para atender o avanço social, econômico e político da nossa sociedade.

Mundialmente foram lançadas ideias no período de 1980/1995 em favor de novas propostas no ensino de estatística, os Parâmetros Curriculares Nacionais – PCN (1997) relata a importância de propor um amplo desenvolvimento de conteúdos incluindo-se, já no ensino fundamental, elementos de estatística probabilidade e combinatória, para alcançar à demanda social que mostra a necessidade de abordar esses conteúdos.

Segundo os PCN (2008), para lidarmos com a compreensão e a tomada de decisões diante de questões políticas e sociais, dependemos da interpretação de informações complexas, as quais exigem que nossa sensibilidade de percepção esteja aguçada. Para os PCN (2008) exercer a cidadania, é necessário saber calcular, medir, raciocinar, argumentar, tratar informações estatisticamente, etc. tendo como finalidade fazer com que o aluno venha a construir procedimentos para coletar, organizar, comunicar e interpretar dados, utilizando tabelas, gráficos e representações que aparecem frequentemente em seu dia-a-dia. Lopes e Coutinho (2009) reforçam que um dos principais objetivos do Ensino Fundamental são as

coletas, organizações e interpretações de dados pelos alunos como uma necessidade para estudar situações da vida real.

As práticas do estudo de conhecimentos estatísticos devem ser proporcionadas aos alunos desde as primeiras séries do ensino básico, tornando os alunos críticos diante das primeiras descobertas.

Mas para isso é preciso desenvolver uma prática pedagógica em que se desenvolvam a criatividade, a iniciativa pessoal, a socialização do conhecimento, a argumentação, o estabelecimento de estratégias, a validação de resultados, a autonomia, ... pois, do contrário, trabalhar a Matemática só por ela mesma, continuar-se-á mostrando que não formamos integralmente nossos estudantes para um efetivo exercício de sua cidadania. (LOPES, 1998, p.106).

No Ensino Médio Lopes e Coutinho (2009, p.71) afirmam que “[...] é desejável que os alunos adquiram entendimento sobre o propósito e a lógica das investigações estatísticas, bem como sobre o processo de investigação; [...]”.

As Orientações Curriculares para o Ensino Médio – OCEM (2006) destacam a necessidade de se intensificar a compreensão sobre as medidas de posição (média, moda e mediana) e as medidas de dispersão (desvio médio, variância e desvio padrão), abordadas de forma mais intuitiva no ensino fundamental.

A Lei de Diretrizes e Bases – LDB (1996) diz em seu artigo 35º inciso I que uma das finalidades do Ensino Médio é a consolidação e o aprofundamento dos conhecimentos adquiridos no ensino fundamental, possibilitando o prosseguimento de estudos.

As medidas de posição ou mais comumente conhecidas como medidas de tendência central são instrumentos que servem para sintetizar e analisar as informações obtidas. Gal e Garfield (*apud* LOPES e CARVALHO, 2009) apontam como um dos objetivos para se atingir o raciocínio estatístico o domínio de certos procedimentos estatísticos como a organização de dados e o cálculo de certos índices, como é o caso dos cálculos de medidas de tendência central, fazendo a apresentação deles de forma a poder ser comunicados e entendidos.

Segundo Lopes e Coutinho (2009) para que possamos desempenhar atividades produtivas temos que buscar desenvolver o raciocínio lógico dos alunos fornecendo-lhes oportunidade de trabalhar com dados reais, tanto na resolução de problemas interessantes quanto nos próprios problemas sugeridos por eles. Devemos levar os alunos a tomarem decisões, justificando-as, durante todo o

processo de investigação, ou seja, desde a coleta dos dados até a apresentação dos resultados. Comunicar o que se aprende é tão importante quanto chegar ao final da pesquisa, pois a exposição das ideias é um ponto crucial no desenvolvimento educacional. Assim é fundamental encorajar os alunos a ir além, fornecendo respostas e explicando o processo e como o resultado é interpretado.

Atualmente o desenvolvimento da educação está intimamente ligado ao uso da tecnologia, em suas diferentes formas e usos, constituindo modificações na maneira de se enxergar a sociedade.

Estudiosos do tema mostram que escrita, leitura, visão, audição, criação e aprendizagem são influenciados, cada vez mais, pelos recursos da informática. Nesse cenário, insere-se mais um desafio para a escola, ou seja, o de como incorporar ao seu trabalho, tradicionalmente apoiado na oralidade e na escrita, novas formas de comunicar e conhecer. (PCN, 2008, p.43).

Os PCN (2008) relata, naquele momento, a dificuldade no acesso aos computadores que em sua maioria não chegaram às escolas e prever que esse acesso se dê em curto período de tempo.

Atualmente com o avanço da tecnologia, computadores estão atendendo grande parte da educação básica, trazendo acesso à informação e perspectivas no crescimento da utilização desse meio, sendo grande aliado no desenvolvimento cognitivo dos alunos. A tecnologia pode ser utilizada para propor diversas atividades em sala de aula, dentre elas a utilização de planilhas eletrônicas para desenvolvimento de conhecimentos estatísticos. Para os PCN (2008, p.85) “pesquisas sobre Saúde, Meio Ambiente, Trabalho e Consumo etc., poderão fornecer contextos em que os conceitos e procedimentos estatísticos ganham significados”. Os alunos poderão desenvolver o senso crítico testando hipóteses e verificando as possibilidades para o raciocínio lógico comparando valores referentes a cada tópico estudado.

Para as OCEM (2006) as planilhas eletrônicas não foram pensadas para propósitos educativos, mas mesmo assim são utilizadas como recursos tecnológicos úteis à aprendizagem matemática. O uso de tecnologia para o aprendizado da Matemática, a escolha de um programa torna-se um fator determinante na qualidade do aprendizado. É com a utilização de programas como o Excel que está se fazendo um interessante uso de tecnologia na exploração de conceitos matemáticos e de ideias para o ensino da estatística.

2.2 A utilização do *Excel* para o ensino de estatística

Embora, tendo sido criadas para fins comerciais, as planilhas eletrônicas estão sendo utilizadas com maior frequência para fins educacionais. Por outro lado, pesquisas sobre esse tópico vêm sendo desenvolvidas, levando o conhecimento estatístico empresarial a ser adaptados para trabalhar os dados relevantes às práticas educacionais.

Como exemplo, pode-se citar o artigo da pesquisadora Viali (2002) que relata uma investigação que procurou determinar se o uso de planilha como recurso no ensino dos números racionais na Educação Básica contribui para a aprendizagem, apontando como resultado que os alunos se sentem à vontade com a tecnologia e quase todos disseram ficarem mais motivados com as aulas, mesmo ela considerando o Excel amplamente conhecido e utilizado, mas não sendo projetado como recurso pedagógico e facilitador do conhecimento estatístico.

Neste sentido deve-se adaptar a planilha eletrônica para que possa atender algumas funções específicas na abordagem de alguns conteúdos, onde o professor deve estar preparado para ajustar conceitos e práticas na aplicação do conteúdo, fazendo com que o aluno possa desenvolver o raciocínio lógico e reflexivo.

O *Excel* possibilita ao aluno uma interface motivadora no desempenho de atividades, visto que as possibilidades são inúmeras no desenvolvimento e aplicabilidades educacionais das diversas áreas do conhecimento. Com esse *Software* computacional pode-se utilizar ícones de organização de dados que deixam as aplicações mais interativas, ajudando na visualização do processo de construção do conhecimento estatístico.

As planilhas apresentam um *layout* favorável para acomodar os textos dos registros financeiros e os valores numéricos correspondentes em uma combinação de linhas e colunas que ainda permitem cálculos aritméticos (LEME, 2007, p.44). No ensino da Matemática, ela pode exercer uma dupla função, tanto pode realizar facilmente cálculos repetitivos como auxiliar no entendimento do processo envolvido (método) na realização desses cálculos (VIALI, 2002, p.2). Nota-se que os alunos sentem dificuldade na compreensão dos procedimentos que devem ser tomados para realizar determinadas atividades matemáticas. Essas

dificuldades podem ser minimizadas com a elaboração de um plano de intervenção do professor, no qual sejam planejadas atividades com uma metodologia que leve o aluno a ser um agente ativo na construção do saber, e não apenas passivo, recebendo informações sem estabelecer relações entre elas. Ou seja, chamando a atenção do aluno para práticas educacionais que estejam ligadas ao seu cotidiano e as necessidades do desenvolvimento profissional que ele precisará ao concluir o ensino básico. Saber lidar com esses tipos de *Softwares* de planilhas desde o ensino básico, aguçar a o desenvolvimento do pensamento estatístico dos alunos, afim de que eles possam ser capazes de atender as perspectivas do mercado de trabalho onde terá que lidar com elas. Neste sentido,

O crescente uso da Estatística vem da necessidade de realizar análises e avaliações objetivas e fundamentadas nos diversos campos do conhecimento científico. As organizações modernas estão se tornando cada vez mais dependentes de grandes conjuntos de dados para obter informações essenciais sobre seus processos de trabalho e, principalmente, sobre a conjuntura econômica e social. Nesse contexto, a Estatística fornece subsídios imprescindíveis para a tomada racional de decisões. (TONI, 2006, p.15)

Diante do exposto torna-se claro que o professor deve proporcionar aos alunos práticas metodológicas que ampliem o senso cognitivo, crítico e reflexivo. Para TONI (2006, p.16) com o desenvolvimento do senso cognitivo “[...] muda-se o preceito de que é preciso saber as coisas de cor, passa-se a dar importância à interpretação, à compreensão e à construção do conhecimento, [...]”. A autora relata ainda que “[...] o papel do professor não deve ser o de ensinar, mas o de facilitar a aprendizagem, despertando a curiosidade do aluno”. Assim, a utilização das planilhas eletrônicas torna-se mais um recurso na aplicação de conteúdos estatísticos.

As planilhas eletrônicas atualmente estão instaladas nas maiorias dos computadores, *Tablets* e até celulares, seja ele pessoal, de trabalho ou de escolas. Sendo assim uma das grandes vantagens de buscar aplicabilidades no ensino de estatística para essa ferramenta computacional.

O *Excel* é uma dessas ferramentas de fácil acesso a qualquer estudante que pode auxiliar na construção do conhecimento, bastando apenas que o mesmo o programe e defina os parâmetros de utilização conforme a atividade que deseja desempenhar. Pois com esse *Software* o aluno necessita utilizar seus

conhecimentos prévios em aritmética e álgebra para realizar as atividades que deseja ou que lhes sejam propostas.

Para Leme (2007, p.47) atividades desenvolvidas com planilha eletrônica possuem três fases que merecem destaque. São elas:

- A definição das células ou procedimentos para entrada de dados.
- A captura dos dados e o desenvolvimento dos procedimentos de cálculo para obter os resultados desejados, utilizando os recursos da planilha.
- A definição das células ou dispositivos para apresentar os resultados.

A coleta e análise dos dados na construção das atividades via planilha eletrônica devem seguir essas etapas, afim de que ao final seja satisfatória a apresentação do resultado.

Leme (2007) destaca ainda que apesar dessas três etapas existirem, não necessariamente precisam ser seguidas por esta ordem ou que desempenhem todas as etapas para que seja concebida a construção do conhecimento. É sempre possível que falem ou sobre dados. Para Leme (2007, p.47, grifo do nosso) **“Depois de construído, o modelo matemático deverá ser validado”**. Analisar os resultados, verificar os questionamentos, se condiz ou não com a realidade em questão ou com a proposta da atividade para que se tenha uma avaliação global dos procedimentos é de suma importância na construção do conhecimento.

Neste sentido, destacamos a importância da planilha eletrônica como ferramenta de avaliação.

2.2.1 O *Excel* como ferramenta de avaliação

Diante da rapidez com que surgem as novas tecnologias, torna-se característico a concepção de um novo modelo de sociedade, que vêm demandando novos valores e que por sua vez é reconstruída constantemente. Nesse contexto o Ensino Básico também vem se reestruturando em busca de novas metodologias de ensino, exigindo que todas as pessoas que dele participem, alterem seus conceitos e práticas no tocante ao ensinar, ao aprender e ao avaliar. Para Pereira e Souza (2004, p.194) “[...] a avaliação da aprendizagem assume papel significativo enquanto procedimento diagnóstico, a indicar caminhos que efetivem a escola como espaço de formação dos cidadãos mais críticos e atuantes na sua vivência histórica”. Uma análise criteriosa sobre a forma de avaliação utilizada na escola e suas implicações sobre o processo de ensino aprendizagem, irá possibilitar ao professor entender as reais necessidades dos alunos e quais ajustes no procedimento utilizado por ele pode ser melhorado. Obtendo assim, uma visão mais ampla da importância do educador na construção do conhecimento dos alunos do Ensino Básico.

Chá-Chá (2004) relata que existem vários instrumentos de avaliação que podem ser utilizados pelos professores, onde

[...] estes instrumentos de avaliação também podem proporcionar situações ricas de aprendizagem, depende do tipo das questões que são incluídas e a abordagem que é feita a seguir à sua realização. Se o propósito for apenas a classificação, neste caso não existe nenhum *feedback* por parte do professor e, desta forma, não contribuí para a aprendizagem dos alunos, mas, pelo contrário, se o professor pegar nas resoluções dos alunos, identificar os erros cometidos e apontar os aspectos a melhorar, pode contribuir significativamente para uma melhoria nas aprendizagens dos alunos. (p.18).

Portanto, o professor é peça fundamental na avaliação dos alunos, pois será através de sua avaliação que o resultado será apresentado.

Para Garfield (apud CHÁ-CHÁ, 2004) a [...] “diferentes métodos de avaliação que podem ser usados no estudo da Estatística, como questões de ensaios, projetos, relatórios, portfólios, exames, pesquisas, questões abertas, entre outros”. Portanto, diversos são os instrumentos e técnicas de avaliação que podem ser usadas em conjunto com a planilha eletrônica do *Excel* no estudo de estatística.

3 DESENVOLVIMENTO E ANÁLISE DOS DADOS

3.1 Metodologia da Pesquisa

Desenvolvemos nossos estudos numa Escola Estadual onde solicitamos junto à direção alguns dados referentes à quantidade de professores que estavam ministrando aulas na disciplina de Matemática naquele ano letivo, como também os horários em que os professores estariam ministrando aulas, a fim de traçar planejamentos na organização de futuros encontros.

No total foram identificados seis professores de matemática que estavam ministrando aulas nos segundos ou terceiros anos do Ensino Médio.

Os professores da unidade escolar foram procurados para que fosse identificado o interesse dos mesmos em participar da nossa pesquisa, a qual teve como proposta a utilização do *Software* computacional “*Excel*” para facilitação do conteúdo estatístico de medidas de tendência central média, moda e mediana.

Todos os professores foram receptivos e ouviram com atenção a proposta que tínhamos a oferta-lhes de início. Buscaram compreender a proposta lançada e disseram-se felizes em poder contribuir com o desenvolvimento da pesquisa científica.

Na abordagem ao professor foi-lhes informado que a presente pesquisa buscava mostrar as funcionalidades do *Software Excel*, explicando que apesar desse *Software* não ser frequentemente utilizado no meio educacional, ele poderia fazer parte da intervenção didática de vários conteúdos matemáticos, inclusive dos conteúdos estatísticos, o qual seria o nosso foco de abordagem. E que além das aplicações desse *Software* podemos encontra-los instalados na maioria dos computadores que utilizamos, seja em escolas, trabalho ou pessoais temos ele ou outros semelhantes instalados que desempenham as mesmas funções. Atualmente estão comuns os termos em nosso meio que já existem versões do mesmo para celulares que permitem desempenhar as mesmas atividades que as do computador.

Diante da exposição da proposta foi perguntado aos professores se eles já haviam utilizado o *Software Excel* para a finalidade educacional ou para organização pessoal. A indagação nos levou a elaboração de um questionamento verbal, pois a principio esperávamos conhecer mais sobre as ideias do professor

sobre o desejo de participar da pesquisa e que pudesse realizar uma melhor descrição dele em relação à utilização do *Excel* como ferramenta educacional e pessoal, pois com a análise desse questionamento seria visto o melhor estudo a ser feito para desenvolvimento da proposta da pesquisa.

Com a preparação desse questionamento, foi informado aos professores da necessidade dessa sondagem para traçarmos diretrizes no desenvolvimento da pesquisa e conseqüentemente precisaria que eles respondessem esses questionamentos. Entretanto, tivemos nossa primeira dificuldade na continuidade da pesquisa, nem todos os professores estavam em condições de participar da proposta da pesquisa por motivos pessoais não disponibilizando de tempo. Então, buscamos iniciar a primeira sondagem com os professores que estavam com disponibilidade de tempo para que a pesquisa não fosse prejudicada. Conseguimos iniciar a pesquisa com 50% dos professores fazendo a sondagem inicial com a aplicação dos questionamentos sobre o *Excel*.

Após a realização desses questionamentos, os professores informaram que concordavam com a pesquisa sobre a utilização e aplicação do *Excel* como ferramenta metodológica na aplicação dos conteúdos estatísticos. Entretanto, a utilização desse *Software* gerou certa apreensão aos professores, pois não possuem o hábito de utilizá-lo, mesmo sendo conhecido e de fácil acesso.

Realizada a análise das indagações aos professores, foi verificada a necessidade de criação de um *Tutorial* (APÊNDICE A) que pudesse resumir algumas aplicações do *Software Excel* que seriam utilizadas posteriormente no desenvolvimento da pesquisa. Sendo desenvolvida uma atividade teste dentro do mesmo, onde foi criada uma planilha que pudesse ir testando as aplicações do *Software Excel*. Na criação do *Tutorial* foi escolhida funções como função *SOMA*, função *MÉDIA*, função *MODO.ÚNICO*, função *MED* e função *SE*, que ajudam o desenvolvimento de questões estatísticas. Além de mostrar funcionalidades de algumas aplicações da aba de *MENU* como copiar e colar fórmulas, organizar dados em ordem, alterar o formato de números, editar a planilha, entre outras. Conseqüentemente deu-se início a criação da Sequência Didática (APÊNDICE B) composta por quatro questões problemas envolvendo conteúdos estatísticos que serviriam como validação da proposta didática da pesquisa. Duas das questões foram elaboradas por nós e as outras duas retiradas do livro didático do segundo

ano do Ensino Médio Novo Olhar Matemática de Joamir Sousa que está sendo adotado atualmente na escola, pois com a finalidade de tornar a proposta mais significativa e aplicável para os professores, optou-se por utilizar questões do livro didático da escola como também de interesse social (saúde e longevidade).

A primeira questão da Sequência Didática traz uma situação problema que faz referência às notas bimestrais dos alunos de uma determinada escola trazendo como questionamento o detalhamento da média, moda e mediana das notas registradas, a fim de traçar diretrizes para o melhoramento dos bimestres posteriores. O objetivo dessa situação problema é apresentar aos alunos como suas notas bimestrais são calculadas e que ele possa interpreta-las para traçar mudanças em seu cotidiano, planejando melhor cada bimestre do seu ano letivo na escola. Assim os alunos poderão criar suas próprias planilhas de acompanhamento das disciplinas, verificando suas médias, modas e medianas. Colocando em prática o conhecimento adquirido em sala de aula para atividades do cotidiano, tornando habitual a utilização de planilhas e gráficos. Para as OCEM (2006, p.87) “[...] tem-se a inserção dessa tecnologia no dia-a-dia da sociedade, a exigir indivíduos com capacitação para bem usá-la”. O que o ajudará na interpretação de questões dos exames nacionais.

A segunda questão aborda o tema sobre saúde mundial, onde faz referência ao Índice de Massa Corporal (IMC), que segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS) é um dos índices que serve de parâmetro na definição do grau de obesidade dos indivíduos. Para os PCN+ (1999, p.126) “A análise de dados tem sido essencial em problemas sociais e econômicos, como nas estatísticas relacionadas a saúde, populações, transportes, orçamentos e questões de mercado”. Relata ainda que “[...] sua importância está em seu potencial explicativo, que permite ao aluno conhecer o mundo e desenvolver sentidos estéticos e éticos em relação a fatos e questões desse mundo” (p.119). Diante disto buscamos criar uma situação problema de saúde Mundial e trazê-la para dentro de sala de aula, onde os alunos pudessem entender e refletir sobre os questionamentos e ao mesmo tempo trabalhar o conteúdo estatístico de média, moda e mediana utilizando a planilha eletrônica do *Excel*.

No desenvolvimento das questões sentimos a necessidade de nos aproximar mais da realidade das situações problemas que os alunos iriam trabalhar

no estudo de estatística. Então, decidimos utilizar questões do livro didático da escola, e para isso fomos solicitar permissão à escola para utilizá-lo.

Diante da análise realizada nas questões do livro, foi escolhida a terceira questão que abordava interpretação de gráfico com a utilização do conteúdo de média. Sendo necessário para essa questão inserir mais um tópico solicitando aos alunos que construíssem uma tabela com os dados apresentados no gráfico proposto pelo livro para que eles pudessem trabalhar assim análise perceptiva de transpor os dados dos gráficos para tabelas e de maneira recíproca das tabelas para os gráficos.

Já a quarta questão envolve a situação problema referente à expectativa de vida no Brasil, através de uma tabela apresentando as taxas da expectativa de vida registrada nos censos a partir de 1950 é solicitado que o aluno construa um gráfico de linhas com os dados apresentados. Objetivando essa solicitação do livro, optamos por essa questão para que os alunos pudessem identificar a praticidade de se trabalhar com o *Software Excel*, pois eles poderiam realizar uma melhor análise dos dados os alterando para ver como o gráfico se comporta em meio a essas alterações.

Com o término da criação do *Tutorial* e da Sequência Didática verificou-se que ele por si só não poderia atender as dúvidas dos professores, então foi realizada a construção de uma Oficina Pedagógica para ser ministrada aos professores, onde eles pudessem ter contato real com os procedimentos adotados na resolução das questões e com as aplicações do *Excel* desenvolvidas no *Tutorial*.

Ofertamos a oficina aos professores com o desenvolvimento da nossa proposta e apresentação da Sequência Didática para que tomassem conhecimento das práticas adotadas na resolução de situações problemas com a utilização do *Excel*.

3.2 Descrição da proposta didática

Nossa proposta didática foi constituída de uma entrevista de sondagem dos professores para saber das intenções em participar da pesquisa, da criação de um *Tutorial* que permitiria o professor conhecer algumas funcionalidades do *Software Excel* para trabalhar o conteúdo estatístico de média, moda e mediana, de uma Sequência Didática que colocaria em prática o conhecimento adquirido no *Tutorial*, de um *slide* para apresentação do material pesquisado e por fim de uma Oficina Pedagógica a qual iremos descrevê-la como formalização da nossa pesquisa.

3.2.1 Análise da atividade realizada com os professores

A oficina pedagógica estava programada para ser ministrada no laboratório de informática do campus IV da Universidade Federal da Paraíba na cidade de Rio Tinto, mas devido à logística do deslocamento dos professores achou-se necessário ofertá-la no laboratório de informática da escola em que se insere esse projeto de pesquisa. Entretanto, devido à indisponibilidade de horários entre os professores para que todos pudessem participar, marcamos um horário em que a maioria estivesse de acordo. Infelizmente, no dia da oficina compareceram apenas dois professores para participar de forma presencial na oficina. O terceiro professor que havia se disponibilizado, colaborou testando e analisando a proposta da oficina via e-mails.

A oficina foi realizada no dia 02 de maio do corrente ano, em horário noturno, no laboratório de informática da referida escola.

A oficina pedagógica foi dividida em quatro momentos, sendo o primeiro momento apresentação do trabalho, onde expomos o resumo dos nossos objetivos e importância da utilização das planilhas eletrônicas-em sala de aula, apresentando as competências e habilidades que as matrizes de referência trazem para o estudo de estatística.

No segundo momento de nossa oficina pedagógica apresentamos aos professores o *Tutorial* criado, a fim de que eles pudessem conhecer algumas funcionalidades do *Excel* que iríamos utilizar posteriormente. Foi exposto o *Tutorial*

(APÊNDICE A) e uma vivência prática no próprio *Excel* como todas as aplicações funcionavam no desenvolvimento da atividade teste introduzida na criação do *Tutorial*. Essa etapa da sequência foi bastante proveitosa, pois surgiram questionamentos sobre outras aplicações de edição de planilha e organização de dados. Um dos professores se surpreendeu ao conhecer as facilidades de organização que o *Software* pode proporcionar, pois como ele não utilizava, relatou passar por dificuldades, para organização de notas de seus alunos.

No terceiro momento da oficina pedagógica foi aplicada a Sequência Didática (APÊNDICE B). No princípio os professores tiveram contato com as questões e puderam conhecer os objetivos que cada uma proporcionava na construção do conhecimento dos alunos. Porém, não foi possível fazer a resolução das questões no computador da escola, pois os computadores da escola possuem o sistema operacional *Linux* que é um sistema livre e que o governo utiliza na maioria das suas instituições. Isso nos limitou na realização das atividades visto que as planilhas do sistema operacional *Windows* não são executadas no *Linux*. Desta forma buscamos utilizar os computadores pessoais para que o desenvolvimento da nossa Sequência Didática não fosse prejudicado. Assim, junto aos professores pudemos demonstrar a resolução das atividades, aplicando os conhecimentos estatísticos e computacionais.

No desenvolvimento do terceiro momento notamos que um dos professores possuía familiaridade com o *Software Excel*, e diante das suas implicações registramos que o mesmo já utilizava o *Excel* para registro de notas e frequência de seus alunos. Nesse momento, indagamos o professor, que o chamaremos de “José” para mantermos o sigilo, sobre a utilização do *Software* para seus registros e ele nos contou que há muito tempo utiliza planilhas e que sempre vem atualizando-as para poder organizar melhor os dados dos alunos.

O fato desse professor já ter o domínio das planilhas eletrônicas, nos chamou atenção e nos direcionou para um estudo de caso. Uma vez que nosso objetivo também é validar a sequência didática utilizando o *Excel* para o estudo de estatística. Já que para os outros dois professores, as planilhas eram novidade e eles estavam mais direcionados a aprender a utilizar as planilhas.

Buscamos realizar um estudo de caso com o professor José para que ele relatasse qual sua concepção sobre a utilização desse *Software* no estudo de

estatística. Analisando criticamente a construção da proposta e validação segundo a sua concepção dos conhecimentos estatísticos, computacionais e de experiência em sala de aula.

O quarto momento referente à avaliação da oficina didática foi feita entrevista ao final da aplicação aos professores, onde pudemos debater sobre a proposta apresentada, ouvindo deles quais impressões tiveram da oficina. Diante da entrevista eles afirmaram que a pesquisa tinha significado de conhecimento aos alunos e que era uma boa proposta para se levar a sala de aula.

Demos então continuidade afirmando o compromisso de continuar a pesquisa com um estudo de caso onde buscaríamos uma validação para aplicação da pesquisa no Ensino Básico. Para isto, criamos um questionário escrito (APÊNDICE C) que será aplicado ao professor José e servirá de roteiro para análise de seu conhecimento e sua vivência com o *Software Excel*.

3.2.2 Análise do questionário do professor “José”

3.2.2.1 Perfil do professor José

O professor José possui 39 anos de idade e destes, 21 anos dedica-se a lecionar a disciplina de Matemática. É graduado tanto em Licenciatura em Matemática quanto em Pedagogia e possui especialização em Matemática para o Ensino Fundamental. Segundo ele nunca teve contato com o *Software* para aplicação em sala de aula.

3.2.2.2 Questões gerais sobre a planilha eletrônica (*Excel*)

O professor José relata que o *Software Excel* está instalado tanto em seu computador residencial como no computador pessoal e de trabalho. Desta forma busca utilizá-lo em suas atividades do cotidiano escolar com registro das notas e da frequência dos alunos.

No registro das notas dos alunos ele tem uma planilha que ele alimenta com os dados e através das funções do *Software* ele consegue verificar as médias de cada bimestre, as médias finais, a quantidade de pontos feitos durante o ano

letivo e quantos pontos os alunos precisam para serem aprovados. O que facilita a avaliação dele com relação à turma, pois os demonstrativos lhe permite ter uma visão da turma, por tópicos estudados, facilitando uma avaliação contínua.

Em relação ao registro de frequência dos alunos ele consegue saber a quantidade de faltas mensal e o somatório com referência a quantidade de faltas que os alunos podem ter durante o ano letivo a fim de não serem reprovados por não comparecer as aulas. Destacamos que esse também é um ponto importante, uma vez que ajuda a direção no controle da evasão. Entretanto, mesmo tendo essa familiaridade com as planilhas, o professor José nunca aplicou esses conhecimentos para facilitar algum conteúdo matemático em sala de aula. Segundo ele, a utilização nesse sentido requer de muito tempo de preparação e organização de material, mas se propõe a verificar a possibilidade de utilizar diante da proposta de nosso trabalho. Mais uma vez, destacamos como positivo o nosso estudo, uma vez que utilizamos atividades do próprio livro didático para resolver com o auxílio das planilhas eletrônicas, o que contribui para diminuir a resistência a diversas metodologias.

Ele se propôs a trabalhar a nossa sequência com seus alunos, já para esse ano.

Além dos conteúdos de estatística, o professor José propõe a utilização do *Excel* para ministrar o conteúdo de Funções, Matrizes, Equações e Matemática Financeira. Segundo ele os PCN são documentos que propõe a utilização de *Softwares* de planilha eletrônica para ministrar de conteúdos matemáticos. Mas, mesmo assim nunca viu essa proposta sendo abordada pelos professores durante seus cursos de formação inicial.

3.2.2.3 Questionário Específico da Oficina aos Professores

O professor José achou ótima a abordagem do tema escolhido, também sentiu-se perfeitamente esclarecido quanto a objetividade e clareza do facilitador da oficina na apresentação da proposta. Para ele a interação facilitador-professor foi ótima, ficando muito satisfeito em conhecer as aplicações do *Software Excel* para abordagem de conteúdos estatísticos. Além do mais, as questões da Sequência Didática, segundo ele, são de fácil entendimento aos alunos.

Indagamos ao professor José sobre qual a forma que o desenvolvimento das questões de estatística no *Excel* facilitava a visualização da situação problema e a reflexão sobre a resolução, e segundo ele “o trabalho com a planilha torna as atividades mais atrativas para o aluno, uma vez que proporciona uma visualização mais ampla dos resultados além da facilidade de variação dos dados e as consequências imediatas nos resultados” (Transcrição da resposta do Professor José). Para ele a proposta apresentada é válida para sala de aula, pois “[...] a interatividade que a planilha proporciona tende a prender mais a atenção do aluno para as atividades” (Transcrição da resposta do Professor José). Desta forma, ele afirma que gostaria de ver mais atividades desenvolvidas para aplicação em sala de aula, utilizando o *Excel*.

3.2.2.4 Parte referente à Validação das questões da proposta

Essa etapa corresponde às respostas do professor José com relação às questões a serem trabalhadas em sala de aula.

Segundo a experiência do professor José em mais de 21 anos em sala de aula o enunciado das questões trabalhadas na Sequência Didática está de fácil entendimento aos alunos, na qual mostra que os dados apresentados em cada questão trazem significados a vida deles, pois as questões buscam fazer referência a conceitos da atualidade que fazem parte de seu cotidiano.

O professor José destaca algumas facilidades como ampla visualização das questões, praticidade na alteração dos dados e interligação de outros conceitos na resolução das questões com o auxílio do *Excel*. Já para ele o conhecimento básico do *Excel*, a execução das ideias, o entendimento do processo de resolução e os conceitos básicos de informática podem ser dificuldades presentes na resolução das questões.

De acordo com o professor José algumas habilidades como organização, análise e argumentação podem ser desenvolvidas nos alunos que utilizem o *Excel* como ferramenta de resolução de questões estatísticas. Pois segundo ele em todas as quatro questões o *Excel* facilitou de forma máxima a proposta lançada. Além do mais para ele é uma ótima escolha utilizar o *Excel* para trabalhar os conteúdos de média, moda e mediana.

O professor José finaliza dizendo que

“as questões apresentadas abordam temas que estão diretamente ligados ao cotidiano dos alunos: desempenho na escola, questões estática e se saúde e expectativa de vida. Considerando-as apropriadas para a abordagem do conteúdo proposto, tendo o *Excel* como ferramenta de facilitação para interpretação, análise e resolução dos mesmos” (Transcrição da resposta do Professor José).

Os alunos precisam conhecer a realidade em que estão inseridos, e para isto buscaremos aproximar o meio educacional ao seu cotidiano para que sua realidade de vida tenha significado na resolução de situações problemas aplicadas a eles dentro de sala de aula.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em nossas experiências vividas em sala de aula, constatamos a necessidade de explorar *Softwares* de planilha eletrônica para se trabalhar conteúdos estatísticos de média, moda e mediana que são muito utilizados atualmente nas mídias escritas e nos livros didáticos. Por isso, devemos relacionar as informações do cotidiano com *Softwares* computacionais para que possam dar significado aos dados nos resultados das pesquisas desenvolvidas por eles. Pois os *Softwares* computacionais auxiliam os alunos na visualização dos questionamentos, ajudando-os na interpretação das situações problemas, deixando-os despreocupados em relação aos cálculos, pois é mais importante a análise dos questionamentos seguindo todas as etapas da pesquisa, do que deter-se a cálculos meramente repetitivos.

Conseguimos alcançar nossa proposta de elaboração da sequência didática utilizando o *Software Excel* para trabalhar os conteúdos estatísticos de média, moda e mediana que foi apresentada e trabalhada com os professores, onde ocorreu a validação de forma positiva. Dentre os objetivos traçados realizamos cada um deles com o máximo de aproveitamento, vivenciando na prática como as atividades estatísticas são importantes para o meio social e educacional fazendo os alunos pensarem criticamente e reflexivamente.

Através de nossas análises verificamos a real necessidade da utilização do *Software Excel* na abordagem de conteúdos estatísticos, e para isto os professores devem estar capacitados a utilizar esse meio computacional com melhor aproveitamento de suas funções e aplicações. Assim, propomos por meio de novas pesquisas e intervenções a continuidade desse estudo, a fim de contemplar outros conteúdos matemáticos.

REFERÊNCIAS

BRASIL. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional – LDB.** Lei nº 9394/96. 1996.

_____. **Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros curriculares nacionais: Matemática / Secretaria de Educação Fundamental.** Brasília: MEC/SEF, 1997.

_____. **Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros curriculares nacionais: Matemática / Secretaria de Educação Fundamental.** Brasília: MEC/SEF, 1998.

_____. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio, Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias,** Brasília, 1999.

_____. **Orientações Curriculares para o Ensino Médio.** Brasília: MEC/SEB, 2006. v. 2.

CHA-CHÁ, A. V. **Instrumentos de Avaliação ao Serviço da Aprendizagem em Estatística.** 2011. 101 f. Dissertação (Mestrado em ensino da matemática no 3º ciclo do ensino básico e secundário) – Universidade da Madeira, Ribeira Brava, 2011.

GODOY, A. S. Pesquisa Qualitativa: Tipos Fundamentais. **Revista de administração de empresas,** São Paulo, v. 35, n. 3, p. 20-29, 1995.

GIL, A. C. Como elaborar projetos de pesquisas. Antonio Carlos Gil. 4 ed. São Paulo: Atlas, 2002.

MAGID, M. A. B. A. Construção de saberes de estatística com alunos do ensino fundamental. In: LOPES, C. E.; NACARATO, A. M. (Org.). **Educação matemática, leitura e escrita: armadilhas, utopias e realidade.** Campinas: Mercado das Letras, 2009. p. 179-199.

MALHOTRA, N. K. **Pesquisa de Marketing:** uma orientação aplicada. Tradução Laura Bocco. 4. ed. Porto Alegre, RS: Bookman, 2006.

LEME, N. D. **O ensino-aprendizagem de matemática financeira utilizando ferramentas computacionais: uma abordagem construcionista.** 2007. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática). Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2007. Disponível em: http://www.dominiopublico.gov.br/pesquisa/DetalheObraForm.do?select_action=&co_obra=87290> Acesso em 12 de mai. 2016. 22:15:21.

LOPES, C. A. E. **A probabilidade e a estatística no ensino fundamental: uma análise curricular.** Dissertação de Mestrado. Campinas: Universidade Estadual de Campinas, 1998.

_____, C. A. E. **O conhecimento profissional dos professores e suas relações com estatística e probabilidade na educação infantil**. Tese (Doutorado em Educação) – Campinas/SP, Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, 2003.

_____, C.A.E. Literacia estatística e INAF 2002. In: FONSECA, M.C.F.R. (Org.). **Letramento no Brasil: habilidades matemáticas**. São Paulo: Global, 2004. p. 187-197.

LOPES, C. E; COUTINHO, C. Q. S. Leitura e escrita em educação estatística. In: LOPES, C. E; NACARATO, A. M. (Org.). **Educação matemática, leitura e escrita: armadilhas, utopias e realidade**. Campinas: Mercado das Letras, 2009. p.61-78.

LOPES, C; CARVALHO, C. Literacia Estatística na educação básica. In LOPES, Celi Espasandi e NACARATO, A. M. **Educação Matemática, Leitura e Escrita**. Campinas: Mercado de Letras, 2009.

LOPES, C.A.E. **O ensino da estatística e da probabilidade na educação básica e a formação dos professores**. Cad. Cedes, Campinas, vol. 28, n. 74, p. 57-73, Disponível em < <http://www.scielo.br/pdf/ccedes/v28n74/v28n74a05.pdf> >, Acesso em: 21 fev. 2016, 23:45:28.

PEREIRA, L. C.; SOUZA, N. A. Concepção e prática de avaliação: um confronto necessário no ensino médio. **Estudos em Avaliação Educacional: revista da Fundação Carlos Chagas**, São Paulo, n. 29, p. 191-208, 2004.

PIMENTA, Selma Garrido. Formação de professores: identidade e saberes da docência. In: PIMENTA, Selma Garrido. (Org.). **Saberes pedagógicos e atividade docente**. São Paulo: Cortez, 1999. p.15-34.

SILVA, C. B. **Pensamento Estatístico e Raciocínio sobre a variação: um estudo com professores de Matemática**. 354 f. Tese (Doutorado em Educação Matemática) Pontifícia Universidade de São Paulo, SP, 2007.

SOUZA, Joamir Roberto de. **Novo Olhar matemática : 2** / Joamir Roberto de Souza. – 2. ed. – São Paulo : FTD, 2013.

TONI, M. P. **A compreensão da estatística a partir da utilização da planilha / Marijane Paese De Toni**. – Porto Alegre: Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, 2006.

TRIVIÑOS, A. N. S. **Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação**. São Paulo, Atlas, 1987. 175p

VIALI, L. **Utilizando recursos computacionais (Planilhas) no ensino do cálculo de probabilidades**. COBENGE, 2002. Disponível em: <<http://www.dominiopublico.gov.br/download/texto/cp012423.pdf>>. Acesso em 12, mai. 2016, 00:48:13.

APÊNDICES

APÊNDICE A - TUTORIAL



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA

CENTRO DE CIÊNCIAS APLICADAS E EDUCAÇÃO (CCAIE)

CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA

TUTORIAL

1 Apresentado o *Software* Excel

O Microsoft Office Excel é o software desenvolvido pela empresa Microsoft sendo lançada sua primeira versão em 1987. É utilizado mundialmente por empresas para cálculos financeiros e estatísticos, representações gráficas e tabelas, através de sua planilha eletrônica. Com o desenvolvimento da era computacional, esses softwares chegaram às residências com maior facilidade, sendo utilizados na organização e nos controles financeiros domésticos. Assim, diante das novas práticas educacionais esse software chega às escolas como propostas de ligar os conteúdos estudados com o cotidiano dos alunos.

Entre outras funções com o Excel podemos organizar dados numéricos, textuais e gráficos em planilhas, resumindo os dados para uma melhor análise posterior. Através de suas funções pré-definidas conseguimos realizar cálculos estatísticos, financeiros, trigonométricos, lógicos, entre outros. O software possui a linguagem de programação Visual Basic que possibilita ao operador criar seus próprios gráficos, funções, tabelas e comandos avançados aumentando a quantidade de atividades disponíveis pelo software.

2 Fundamentação segundo os Documentos Oficiais da Educação

O presente trabalho toma como referência as Orientações Curriculares para o Ensino Médio – OCEM (2006) que traz em suas entrelinhas a importância da utilização de planilhas eletrônicas para o ensino da matemática. Ainda segundo as OCEM (2006) as planilhas eletrônicas, mesmo sendo ferramentas que não foram pensadas para propósitos educativos, também podem ser utilizadas como recursos tecnológicos úteis à aprendizagem matemática. No uso de tecnologia para o aprendizado da Matemática, a escolha de um programa torna-se um fator determinante na qualidade do aprendizado. É com a utilização de programas como o *Excel* que está se fazendo um interessante uso de tecnologia na exploração de conceitos e ideias para o ensino da Matemática.

Diante das Matrizes de referência utilizadas pelo ENEM (2009) podemos observar a caracterização de diversos objetivos para direcionar um melhor aprendizado aos alunos do ensino médio. Na Matriz de referência de Matemática e suas Tecnologias podemos observar que os alunos devem ter a propriedade investigatória de interpretar informações estatísticas, devendo possuir habilidades de resolver situações problemas de cunho estatístico, avaliando propostas de intervenção de seu cotidiano utilizando conhecimentos de estatística e probabilidade. Assim a estatística torna-se fundamental na interpretação dos dados da realidade atual e para isto podemos utilizar a tecnologia como auxílio na organização desses dados.

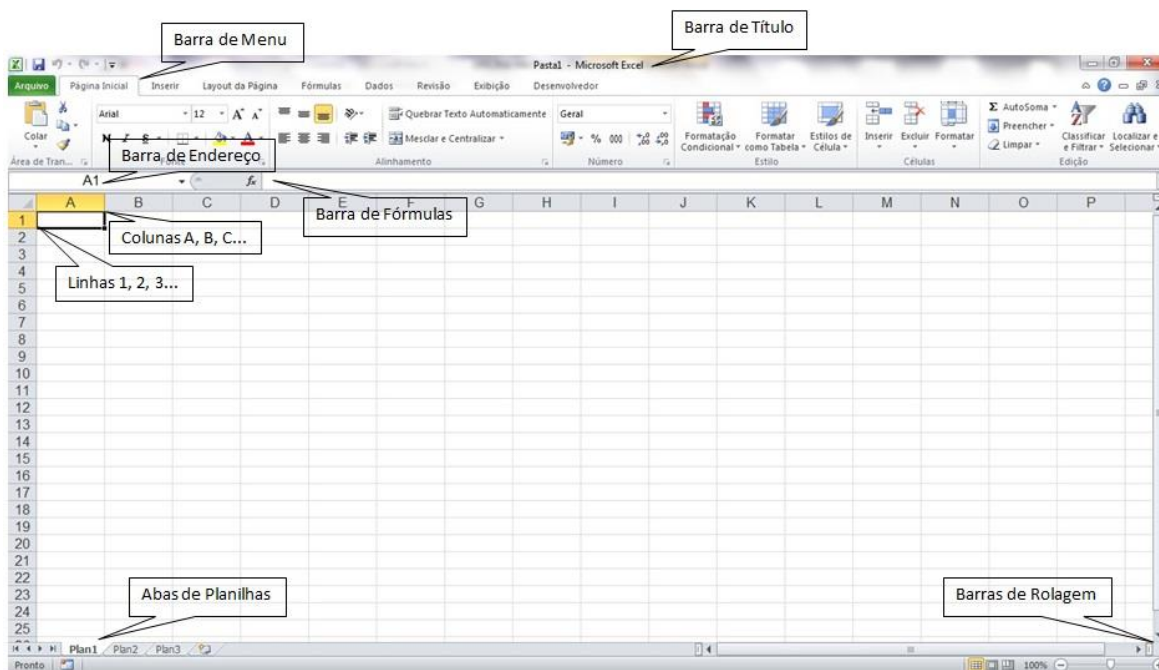
3 Tutorial

Iremos trabalhar com a planilha do *Microsoft Excel 2010* para realização de nossas atividades. O Excel é um software que permite criar tabelas e calcular e analisar dados. Este tipo de *software* é chamado de *software* de planilha eletrônica.

- Planilha: é composta de linhas e colunas.
- Linhas: Conjunto de células que estão no mesmo alinhamento horizontal
- Colunas: Conjunto de células que estão no mesmo alinhamento vertical

3.1 Tela inicial do Excel (Versão 2010).

Figura 1: Tela inicial do Excel



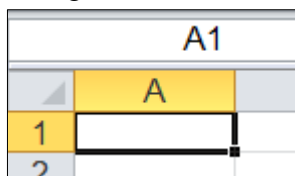
Fonte: Elaboração do autor

3.2 Explorando alguns comandos de edição de texto.

3.2.1 Célula de digitação

O encontro de uma coluna com uma linha dar-se o nome de Célula. Portanto cada retângulo é uma célula e seu conjunto forma a planilha.

Figura 2: Célula A1

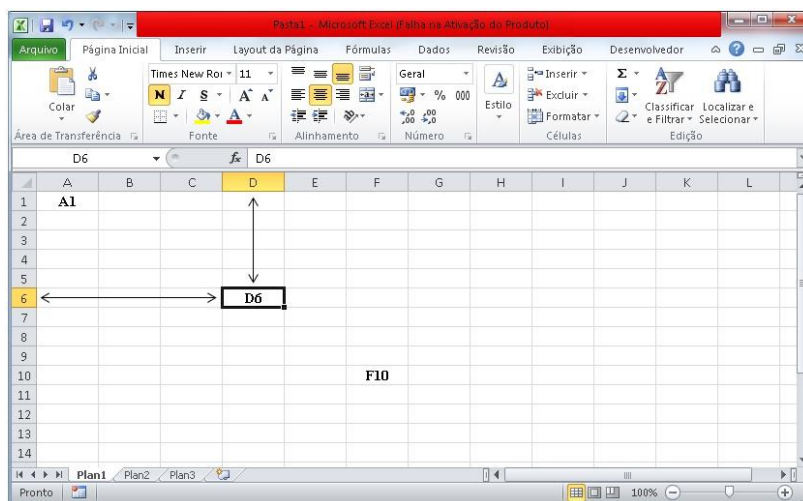


Fonte: Elaboração do autor

3.2.2 Endereço

Cada célula possui um endereço. Um endereço é o ponto de encontro entre uma linha e uma coluna resultando em uma célula, que por sua vez tem um endereço.

Figura 3: Endereço



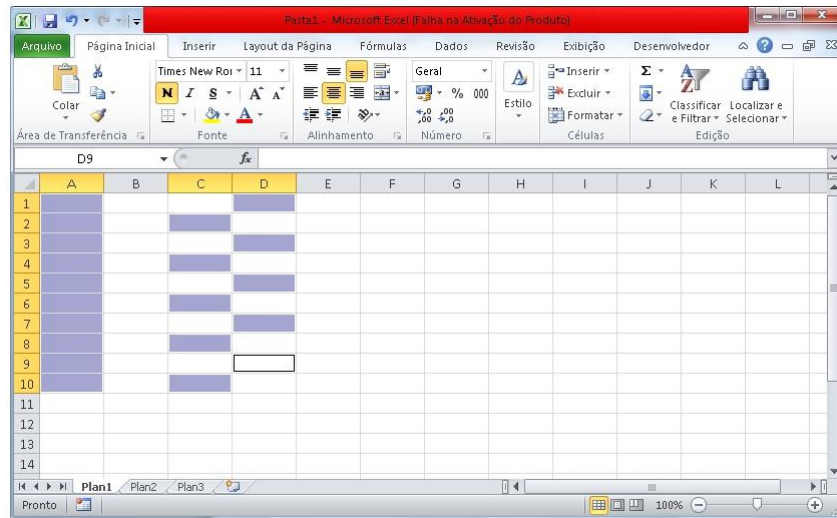
Fonte: Elaboração do autor

A célula que está selecionada na figura 3 tem o endereço D6, o qual é composto pela intersecção da coluna D com a linha 6.

3.2.3 Seleção

A seleção de célula serve para marcar um endereço ao qual queremos redirecionar algum dado, podendo ser selecionada clicando com o botão esquerdo do mouse. Caso queiramos realizar a seleção de várias células de uma vez basta clicar com o botão esquerdo e arrastar o mouse até a célula desejada e se a seleção for de células alternadas basta segurar a tecla Ctrl e clicar com o botão esquerdo do mouse nas células desejadas.

Figura 4: Seleção de Células

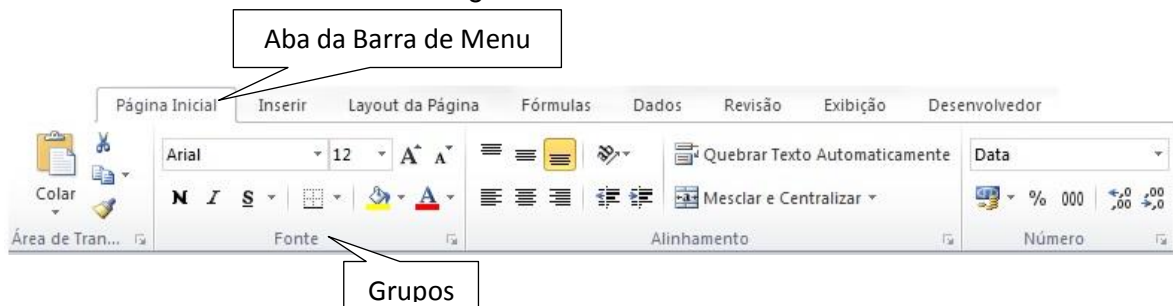


Fonte: Elaboração do autor

3.4 Barra de Menu e seus grupos

Na barra de Menu temos diversas abas que possibilitam a formatação da planilha e seus conteúdos, a criação e edição de gráficos e tabelas, a aplicação de fórmulas, através de comandos e botões predefinidos.

Figura 5: Barra de Menu







Fonte: Elaboração do autor




A seguir veremos alguns botões básicos do Excel que nos auxiliaram no desenvolvimento de nossas atividades.

3.4.1 Aba Página Inicial




3.4.1.1 Grupo Área de Transferência

 Colar	Cola o conteúdo da área de transferência
	Recorta a seleção e coloca-la na área de transferência
	Copia a seleção e coloca-la na área de transferência
	Copia a formatação de um local e constrói-a a outro






3.4.1.2 Grupo Fonte

	Aplica e edita as bordas das células selecionadas
	Colore o plano de fundo das células selecionadas
	Altera a cor do texto selecionado


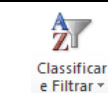

3.4.1.3 Grupo Alinhamento

	Alinha o texto dentro da célula com espaçamento de acordo com as seis opções na imagem.
	Torna o texto todo visível na célula
	Edita o texto fazendo com que fique em mais de uma linha ou coluna

3.4.1.4 Grupo Número





	Escolhe um formato alternativo de moeda para a célula selecionada
	Exibe o valor da célula como percentual
	Exibe o valor da célula com um separador de milhar
	Mostram valores mais precisos, exibindo menos casas decimais
	Mostram valores menos precisos, exibindo mais casas decimais

3.4.1.5 Grupo edição

 Preencher ▾	Continua um padrão em uma ou mais células adjacentes
 Classificar e Filtrar ▾	Organiza os dados para que seja mais fácil analisá-los
 Localizar e Selecionar ▾	Localiza e seleciona um texto específico, uma formatação ou um tipo de informação no documento



3.4.2 Aba Inserir

3.4.2.1 Grupo Gráfico

 Colunas	Inserir Gráfico com modelo coluna que são utilizados para comparar valores
 Linhas	Inserir Gráfico com modelo linha utilizado para exibir tendências ao longo do tempo
 Pizza	Inserir Gráfico com modelo pizza podem ser utilizado com dados positivos e que podem ser somados exibindo a contribuição de um valor em relação ao total
 Barras	Inserir Gráfico com modelo barra que são os melhores para comparar múltiplos valores

3.4.3 Aba Fórmulas

3.4.3.1 Grupo Biblioteca de funções

 Inserir Função	Editar a fórmula da célula atual escolhendo funções e editando os argumentos
 AutoSoma	Exibe a soma das células selecionadas diretamente após essas células

3.5 Formulas

As fórmulas são equações que podem executar cálculos, retornar informações, manipular o conteúdo de outras células, testar condições, entre outras atividades. Uma fórmula sempre começa com um sinal de igual (=), seguida de seus parâmetros que a constrói. As fórmulas estão ligadas diretamente com cada célula da planilha, onde cada célula pode ser uma variável, a ser utilizada numa equação ou fórmula que se relaciona com outras células realizando as devidas operações. Na imagem a baixo podemos notar na célula C1 que as células A1 e B1 estão sendo somadas, e após clicarmos a tecla Enter a operação é executada retornando na célula C1 o valor da soma das duas variáveis.

	A	B	C	D		A	B	C	D
1	4	5	=(A1+B1)		1	4	5	9	
2					2				
3					3				

Fonte: Elaboração do Autor

3.6 Função

No Excel podemos caracterizar uma função como uma fórmula predefinida onde serão aplicados valores ou dados específicos para que seja gerado um resultado de acordo com a função escolhida. Além de digitar fórmulas que executam cálculos matemáticos básicos, como soma, subtração, multiplicação e divisão, podemos usar uma vasta biblioteca de funções de planilha internas do Microsoft Excel para realizar outras operações. Podemos utilizar essas funções para obter a data atual, descobrir o número de caracteres em uma célula, editar textos, organizar dados em ordem crescente ou decrescente, entre outras.

3.7 Operadores

Os operadores são caracteres que configuram um determinado comando nas aplicações das fórmulas. Mesmo o software Excel possuindo comandos predefinidos podemos combinar caracteres para realizar comando de acordo com nossas necessidades.

3.7.1 Operadores Aritméticos

Utilizados para realizar operações de cálculo matemático.

Operador	Exemplo	Resultado
+ Soma	=8+3	11
- Subtração	=10-4	6
- Negação	=-2+4	2
/ Divisão	=12/3	4
* Multiplicação	=5*4	20
% Porcentagem	=25%	0,25
^ Potenciação	=4^2	16

3.7.2 Operadores Lógicos

Faz com que seja retornado um valor lógico verdadeiro ou falso para o teste aplicado.

Operador	Exemplo	Resultado
= Igual a	=4=6	Falso
> Maior que	=2>8	Falso
< Menor que	=5<7	Verdadeiro
>= Maior ou igual a	=3>=4	Falso
<= Menor ou igual a	=2<=5	Verdadeiro
<> Diferente de	=9<>9	Falso

3.7.3 Operadores de Endereço

Caracteriza o intervalo ou local em que será realizada a operação de execução da fórmula aplicada.

Operador	Exemplo	Resultado
: dois pontos	D6:F10	Conjunto de células compreendido entre dois endereços
; ponto e vírgula	B3;B9	União entre um conjunto de célula
() parêntese	(2+3)*2	Controla a ordem de execução dos operadores

3.7.4 Controle de Operadores

Através da tabela abaixo, podemos observar que os cálculos realizados pelo software Excel seguem os mesmos princípios das operações em cálculos matemáticos, onde de acordo com a posição escolhida para cada operação é executado um comando, obedecendo a esse princípio e retornando diferentes resultados para mesmos valores numéricos.

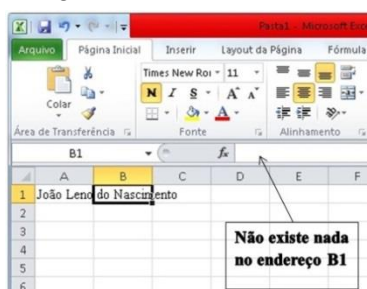
Fórmula	Cálculo 1	Cálculo 2	Cálculo 3	Resultado
=4^2/2*6+8	=16/2*6+8	=8*6+8	=48+8	=56
=4^(2/2)*6+8	=4^1*6+8	=4*6+8	=24+8	=32
=4^(2/2*6)+8	=4^(1*6)+8	=4^6+8	=4096+8	=4104
=4^2/2*(6+8)	=4^2/2*14	=16/2*14	=8*14	=112

4 Atividades com o Software Excel

4.1 Trabalhando na célula

- Na célula A1 digite seu nome completo, ao terminar aperte a tecla Enter.
- Repare que seu nome está passando da célula dando impressão que está ocupando espaço dos outros endereços como B1, mas na verdade está apenas na célula A1 como podemos notar na barra de fórmulas.
- Clique na célula B1 e observe que seu conteúdo está vazio na barra de fórmulas.
- Clique agora no endereço A1 e observe na barra de fórmulas que o conteúdo dele é seu nome.

Figura 6: Caixa de entrada



Fonte: Elaboração do Autor

4.1.1 Classificar e Filtrar

Iremos classificar os dados e filtrá-los na planilha para que sejam mais fáceis de analisá-los. Com a função de classificar podemos colocar os dados em ordem crescente ou decrescente de acordo com as necessidades das atividades a serem realizadas. E com a função filtrar podemos encontrar valores rapidamente em uma planilha. Com a filtragem dos dados é possível observar apenas os dados essenciais a nossa atividade dentro de uma planilha, ocultando aqueles que no momento não nos interessam.

Para isto deve ser criada uma planilha no Excel com números aleatórios na coluna A da célula A1 até a célula A15 conforme a figura a seguir.

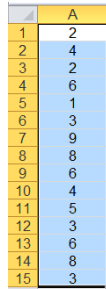
Figura 7: Números aleatórios

	A
1	2
2	4
3	2
4	6
5	1
6	3
7	9
8	8
9	6
10	4
11	5
12	3
13	6
14	8
15	3

Fonte: Elaboração do Autor

f) Selecione os dados da coluna A e centralize os dados.

Figura 8: Centralizar



	A
1	2
2	4
3	2
4	6
5	1
6	3
7	9
8	8
9	6
10	4
11	5
12	3
13	6
14	8
15	3

Fonte: Elaboração do Autor

b) Clique na célula A1. Na guia Dados, no grupo Classificar e Filtrar, clique em Classificar conforme a figura a seguir.

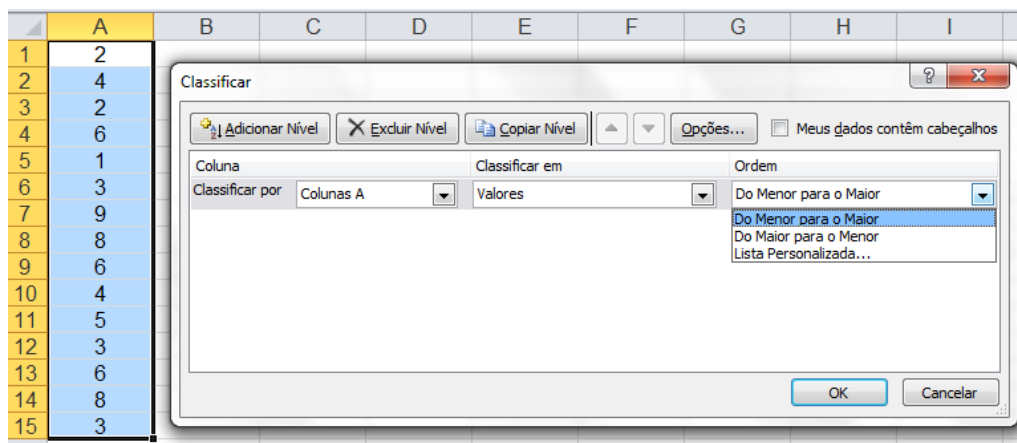
Figura 9: Classificar e Filtrar



Fonte: Elaboração do Autor

c) Na janela de Classificar selecione na caixa ordem a opção Do Menor para o Maior conforme a figura a seguir.

Figura 10: Classificar



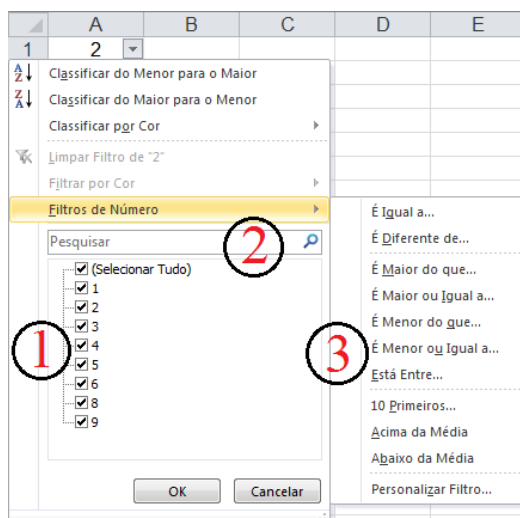
Fonte: Elaboração do Autor

Como podemos observar os dados selecionados foram colocados em ordem da menor para o maior. Da mesma forma pode ser colocado na ordem do maior para o menor apenas alterando a escolha da classificação. Desta forma podemos utilizar essa função para colocar em *Rol* determinados dados para que sejam trabalhados estatisticamente.

d) Clique na célula A1. Na guia Dados, no grupo Classificar e Filtrar, clique em Filtro conforme a (figura 9).

e) Clique na seta no cabeçalho da coluna para exibir uma lista na qual podemos escolher opções de filtro para os dados. Na figura seguir têm várias opções de filtro.

Figura 11: Filtros



Fonte: Elaboração do Autor

1 – Marque e desmarque as caixas de seleção para mostrar os valores encontrados na coluna de dados.

- f – Use a caixa de diálogo Pesquisar para inserir texto ou números a serem pesquisados na planilha.
- f – Utilize critérios avançados para encontrar valores que atendam a condições da atividade desenvolvida.

4.2 Calculando Soma

Iremos calcular a soma das parcelas descritas em algumas células. Para isto devemos construir uma planilha com o título “ACOMPANHAMENTO

EDUCACIONAL BIMESTRAL”, com nomes e notas fictícios de alunos conforme a figura a baixo.

Figura 12: Tabela Atividade

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	ACOMPANHAMENTO EDUCACIONAL BIMESTRAL									
2										
3	ALUNO	NOTA 1	NOTA 2	NOTA 3	SOMA	MÉDIA	MÉDIA GERAL	MODA	MEDIANA	RESULTADO
4	Carlos	9	6	8						
5	Pedro	8	7,5	10						
6	Soraia	5	7	6						
7	Fernando	4	6	5						
8	João	9	8	7						
9	Miguel	7	8	6						
10	Eduardo	8	7	8,5						
11	Davi	8	9,5	8						
12	Jonas	10	9	10						
13	Maria	6	9	6,5						
14	Bernardo	5	7	3						
15										

Fonte: Elaboração do Autor


4.2.1 Função SOMA transcrita

- Na célula E4 digite $= (B4+C4+D4)$ e digite Enter. Verifique que na célula E4 foi calculada a soma das três células anteriores a ela.
- Faça o mesmo na célula E5 e E6.

4.2.2 Operação SOMA

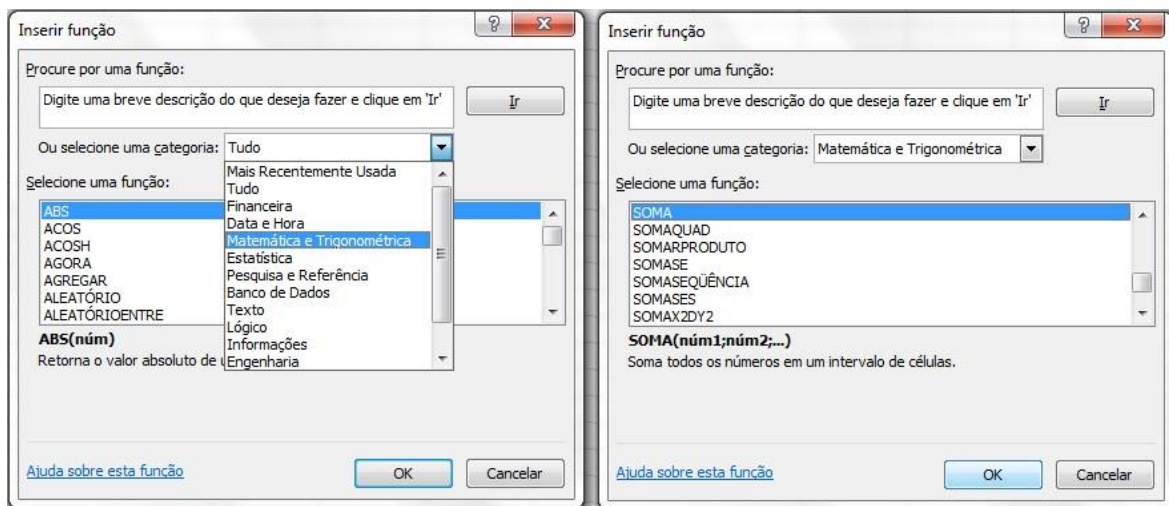
=	→ Toda fórmula começa com este sinal
SOMA	→ Implica na soma dos números seleccionados
(→ Indica que irá começar um intervalo
B4	→ Primeiro intervalo (selecção)
:	→ Até
B8	→ Ultimo intervalo (selecção)
)	→ Indica que irá terminar o intervalo

4.2.3 Função SOMA predefinida

- Clique na célula E7 e escolha a aba Fórmulas na Barra de Menu, em seguida no grupo Biblioteca de Funções escolha a opção  inserir função .

b) Na tela de Inserir Função escolha a categoria *Matemática e Trigonometria*, em seguida selecione a função SOMA e clique em *ok*, conforme a figura a seguir.

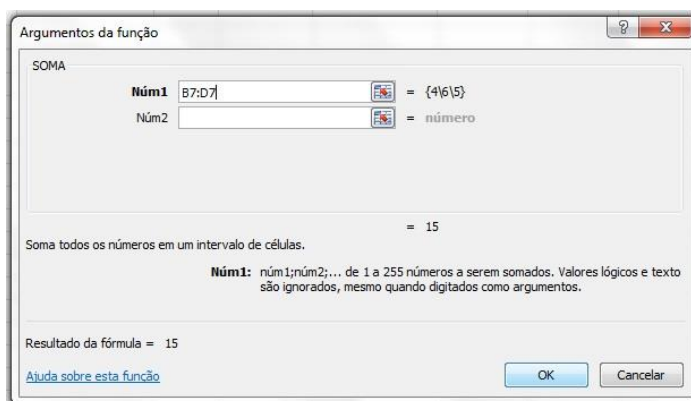
Figura 13: Inserir Função Soma



Fonte: Elaboração do autor

c) Na tela de Argumentos da função digite o intervalo B7:D7 na caixa de texto **Núm1** e clique em *ok*.

Figura 14: Argumentos da função Soma



Fonte: Elaboração do Autor

d) Observe que foi executado o comando de soma na célula E7.

e) Agora dê um clique com o botão esquerdo do *mouse* no canto inferior direito da célula E7 segure e arraste até a célula E14, e solte. Note que a função foi copiada para as demais células da área selecionada.

Figura 15: Redirecionando fórmula Soma

	A	B	C	D	E		A	B	C	D	E
1	ACOMPANHAMENTO E					1	ACOMPANHAMENTO ED				
2						2					
3	ALUNO	NOTA 1	NOTA 2	NOTA 3	SOMA	3	ALUNO	NOTA 1	NOTA 2	NOTA 3	SOMA MÉ
4	Carlos	9	6	8	23	4	Carlos	9	6	8	23
5	Pedro	8	7,5	10	25,5	5	Pedro	8	7,5	10	25,5
6	Soraia	5	7	6	18	6	Soraia	5	7	6	18
7	Fernando	4	6	5	15	7	Fernando	4	6	5	15
8	João	9	8	7		8	João	9	8	7	24
9	Miguel	7	8	6		9	Miguel	7	8	6	21
10	Eduardo	8	7	8,5		10	Eduardo	8	7	8,5	23,5
11	Davi	8	9,5	8		11	Davi	8	9,5	8	25,5
12	Jonas	10	9	10		12	Jonas	10	9	10	29
13	Maria	6	9	6,5		13	Maria	6	9	6,5	21,5
14	Bernardo	5	7	3		14	Bernardo	5	7	3	15

Fonte: Elaboração do Autor


4.3 Média

Segundo Souza (2013, p. 104), a média aritmética, ou simplesmente média, é a medida de tendência central mais utilizada para representar um conjunto de dados. Para calcular a média aritmética de dois ou mais números, adicionamos esses números e dividimos o resultado obtido pela quantidade de números adicionados.

4.3.1 Calculando Média

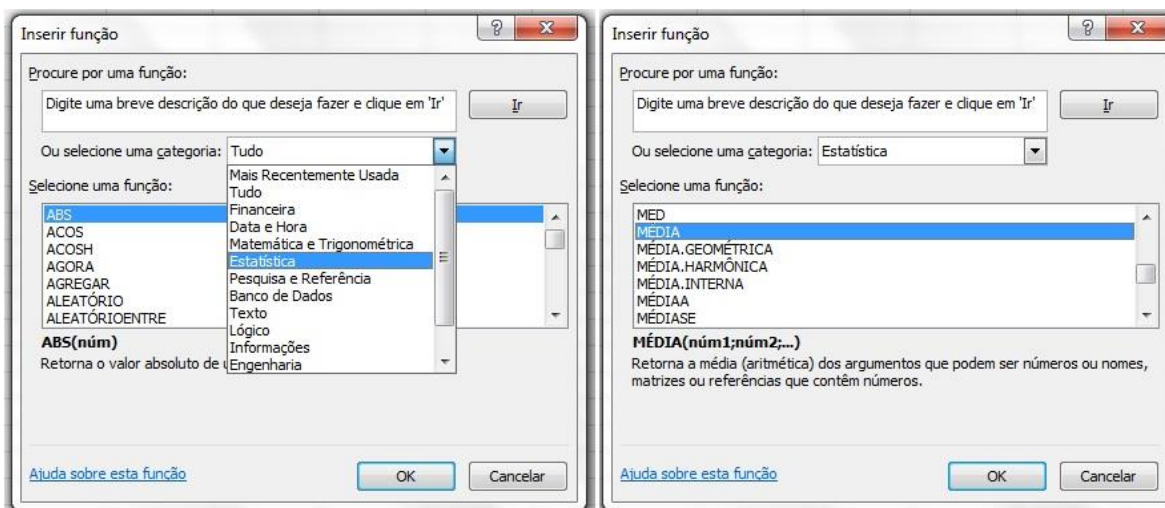
- Na célula F4 digite $= (E4/3)$ e aperte *Enter*. Perceba que acabamos de utilizar a definição de média aritmética através dos operadores do *Excel* para calcular a média da nota dos alunos. Pois o endereço E4 da planilha contém a soma de todas as notas e ao dividirmos por três estamos dividindo pela quantidade de notas do aluno.
- Repita o procedimento para célula F5 e F6.

4.3.2 Função MÉDIA predefinida

a) Clique na célula F7 e escolha a aba Fórmulas na Barra de Menu, em seguida no grupo Biblioteca de Funções escolha a opção  *inserir função*.

b) Na tela de Inserir Função escolha a categoria Estatística, em seguida selecione a função MÉDIA e clique em *ok*, conforme a figura a seguir.

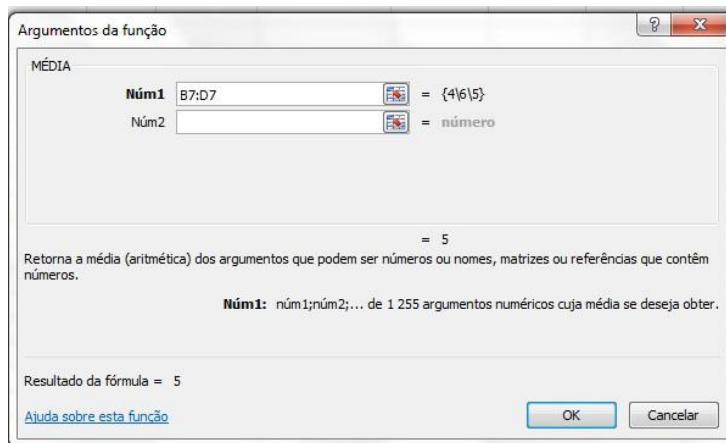
Figura 16: Inserir Função Média



Fonte: Elaboração do Autor

c) Na tela de Argumentos da função digite o intervalo B7:D7 na caixa de texto Núm1 e clique em *ok*.

Figura 17: Argumentos da função Média



Fonte: Elaboração do Autor

d) Observe que foi executado o comando de média na célula F7.

e) Agora dê um clique com o botão esquerdo do mouse no canto inferior direito da célula F7 segure e arraste até a célula F14, e solte. Note que a função foi copiada para as demais células da área selecionada.

Figura 18: Redirecionando fórmula Média

	A	B	C	D	E	F
1	ACOMPANHAMENTO EDUCAC					
2						
3	ALUNO	NOTA 1	NOTA 2	NOTA 3	SOMA	MÉDIA
4	Carlos	9	6	8	23	7,667
5	Pedro	8	7,5	10	25,5	8,5
6	Soraia	5	7	6	18	6
7	Fernando	4	6	5	15	5
8	João	9	8	7	24	
9	Miguel	7	8	6	21	
10	Eduardo	8	7	8,5	23,5	
11	Davi	8	9,5	8	25,5	
12	Jonas	10	9	10	29	
13	Maria	6	9	6,5	21,5	
14	Bernardo	5	7	3	15	

	A	B	C	D	E	F
1	ACOMPANHAMENTO EDUCAC					
2						
3	ALUNO	NOTA 1	NOTA 2	NOTA 3	SOMA	MÉDIA
4	Carlos	9	6	8	23	7,667
5	Pedro	8	7,5	10	25,5	8,5
6	Soraia	5	7	6	18	6
7	Fernando	4	6	5	15	5
8	João	9	8	7	24	8
9	Miguel	7	8	6	21	7
10	Eduardo	8	7	8,5	23,5	7,833
11	Davi	8	9,5	8	25,5	8,5
12	Jonas	10	9	10	29	9,667
13	Maria	6	9	6,5	21,5	7,167
14	Bernardo	5	7	3	15	5

Fonte: Elaboração do Autor

4.3.3 Média Geral

a) Clique na célula G4 selecione a função Média (Figura 12) e escolha o intervalo entre as células F4 e F14 na tela de Argumentos da função Média.


b) Acabamos de calcular a Média de todas as médias dos alunos.

c) Escolha na aba Página Inicial no grupo Número a opção para alterar as casas decimais até a quantidade de duas casas decimais.

4.4 Moda

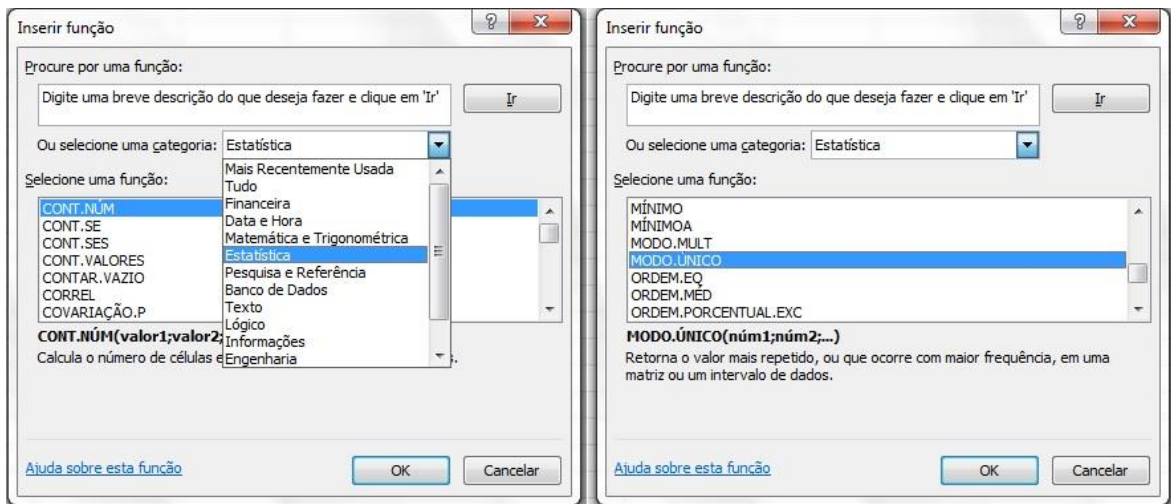
Segundo Souza (2013, p.111) em estatística, a moda é uma das medidas de tendência central que corresponde aos valores de maior frequência em um conjunto de dados. Se o conjunto não possui moda é denominado amodal, e se por outro lado possui duas modas é denominado bimodal e trimodal o que possui três modas e assim por diante.

4.4.1 Função MODA predefinida

a) Clique na célula H4 e escolha a aba Fórmulas na Barra de Menu, em seguida no grupo Biblioteca de Funções escolha a opção  inserir função .

b) Na tela de Inserir Função escolha a categoria Estatística, em seguida selecione a função MODO.ÚNICO e clique em ok, conforme a figura a seguir.

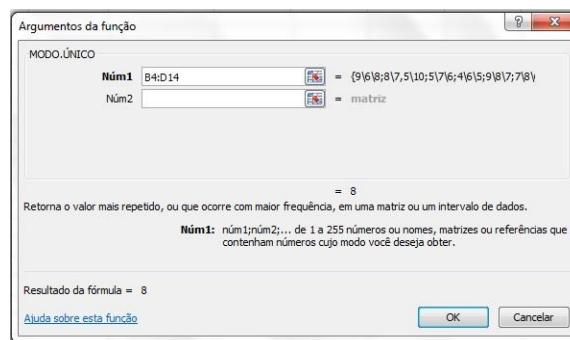
Figura 19: Inserir Função Moda



Fonte: Elaboração do Autor

c) Na tela de Argumentos da função digite o intervalo B4:D14 na caixa de texto Núm1 e clique em ok.

Figura 20: Argumentos da função Moda




Fonte: Elaboração do Autor

d) Observe que foi executado o comando de moda na célula H4, retornando na célula a nota que mais se repete entre todos os alunos.

4.5 Mediana

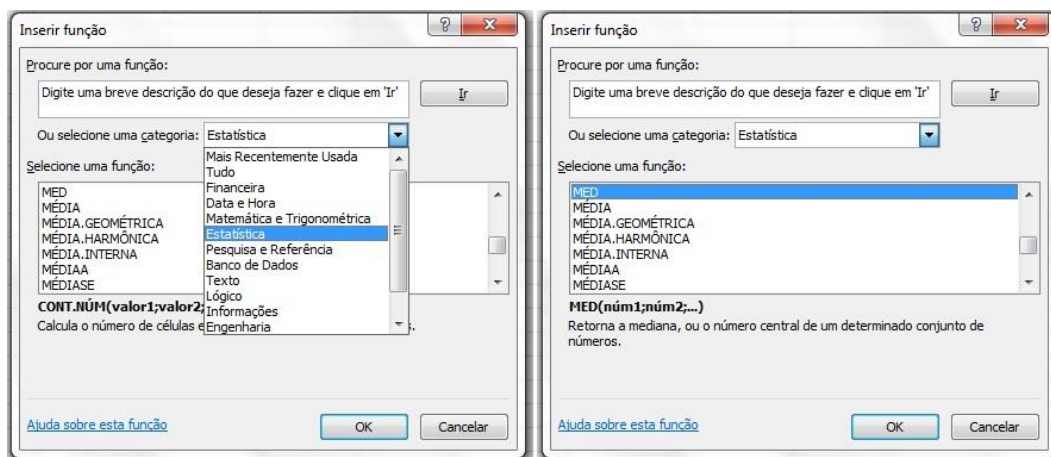
Segundo Souza (2013, p.112) a principal característica da mediana é separar o conjunto de dados em duas partes com o mesmo número de elementos. Sendo que, uma das partes terá valores maiores ou iguais à mediana e na outra parte os valores menores ou iguais à mediana. Para a obtenção da mediana será colocado o conjunto em Rol, ou seja, em ordem crescente ou decrescente. Em casos onde o conjunto tem quantidades de elementos ímpares, a mediana será o termo central do Rol e nos casos em que os elementos são pares a mediana será calculada através da média dos elementos centrais do conjunto.

4.4.1 Função MEDIANA predefinida

a) Clique na célula I4 e escolha a aba Fórmulas na Barra de Menu, em seguida no grupo Biblioteca de Funções escolha a opção  inserir função .

b) Na tela de Inserir Função escolha a categoria Estatística, em seguida selecione a função MED e clique em ok, conforme a figura a baixo.

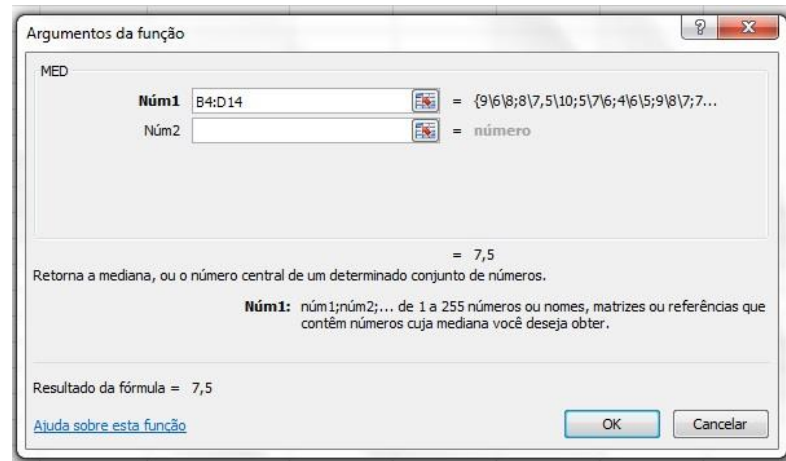
Figura 21: Inserir Função Mediana



Fonte: Elaboração do Autor

c) Na tela de Argumentos da função digite o intervalo B4:D14 na caixa de texto Núm1 e clique em ok.

Figura 22: Argumentos da função Mediana



Fonte: Elaboração do Autor

d) Observe que foi executado o comando de mediana na célula I4, retornando na célula o termo central do conjunto de números.

4.6 Função com Operadores Lógicos

Iremos utilizar agora uma fórmula lógica para verificar a aprovação ou reprovação de cada aluno ao final do ano letivo. Uma célula apresentará o resultado “Aprovado” ou “Reprovado” para cada aluno em relação à média obtida.

4.6.1 função SE


É uma função do Excel que retorna um valor lógico de acordo com uma condição preestabelecida.

=SE(teste lógico; “valor se verdadeiro”; “valor se falso”)

4.6.1.1 Detalhamento da função SE

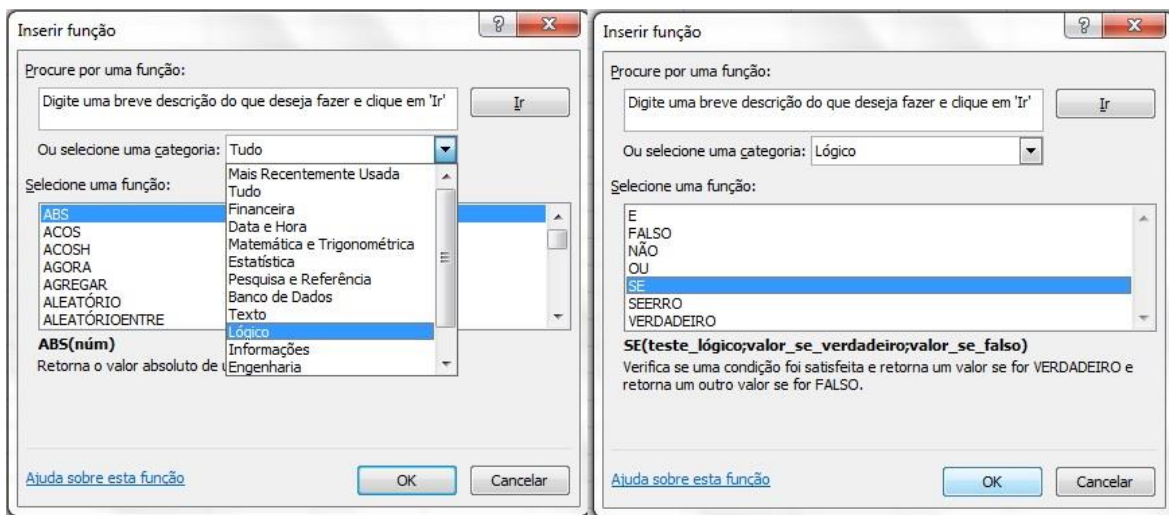
SE	→ Condição para algo acontecer;
Teste lógico	→ Define o parâmetro lógico se a resposta é sim ou não;
;	→ Separa as implicações;
“valor se verdadeiro”	→ Caso o teste lógico seja verdadeiro apresenta o resultado entre parênteses;
“valor se falso”	→ Caso o teste lógico seja falso apresentará o resultado entre parênteses.

4.6.1 Calculando o Resultado

a) Clique na célula J4 e escolha a aba Fórmulas na Barra de Menu, em seguida no grupo Biblioteca de Funções escolha a opção  inserir função .

b) Na tela de Inserir Função escolha a categoria Lógico, em seguida selecione a função SE e clique em ok, conforme a figura a baixo.

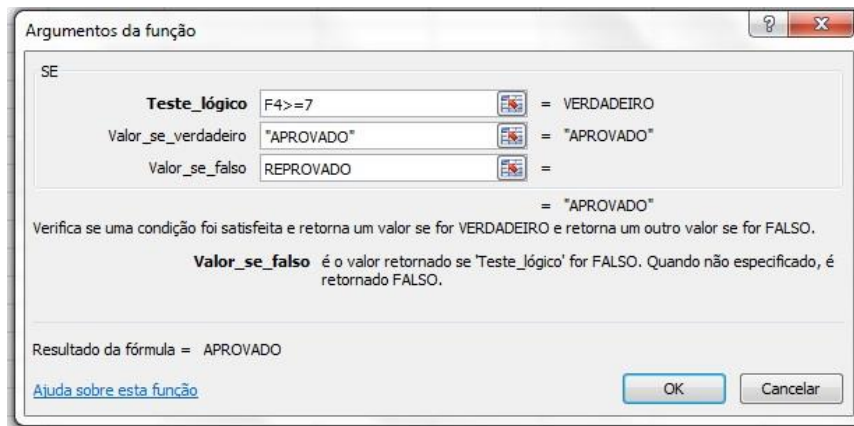
Figura 23: Inserir função SE



Fonte: Elaboração do Autor

c) Na tela de Argumentos da função digite o teste lógico $F4 \geq 7$ na caixa de texto Teste_lógico, em seguida digite APROVADO na caixa de texto Valor_se_verdadeiro, REPROVADO na caixa de texto Valor_se_falso e clique em ok.

Figura 24: Argumento da função SE



Fonte: Elaboração do Autor

d) Observe que na célula J4 apresentou o resultado APROVADO como resposta ao teste lógico cadastrado.

e) Agora dê um clique com o botão esquerdo do mouse no canto inferior direito da célula J4 segure e arraste até a célula J14, e solte. Note que a função foi copiada para as demais células da área selecionada.

Figura 25: Copiando fórmula

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	ACOMPANHAMENTO EDUCACIONAL BIMESTRAL									
2										
3	ALUNO	NOTA 1	NOTA 2	NOTA 3	SOMA	MÉDIA	MÉDIA GERAL	MODA	MEDIANA	RESULTADO
4	Carlos	9	6	8	23	7,667	7,30	8	7,5	APROVADO
5	Pedro	8	7,5	10	25,5	8,5				APROVADO
6	Soraia	5	7	6	18	6				REPROVADO
7	Fernando	4	6	5	15	5				REPROVADO
8	João	9	8	7	24	8				APROVADO
9	Miguel	7	8	6	21	7				APROVADO
10	Eduardo	8	7	8,5	23,5	7,833				APROVADO
11	Davi	8	9,5	8	25,5	8,5				APROVADO
12	Jonas	10	9	10	29	9,667				APROVADO
13	Maria	6	9	6,5	21,5	7,167				APROVADO
14	Bernardo	5	7	3	15	5				REPROVADO
15										

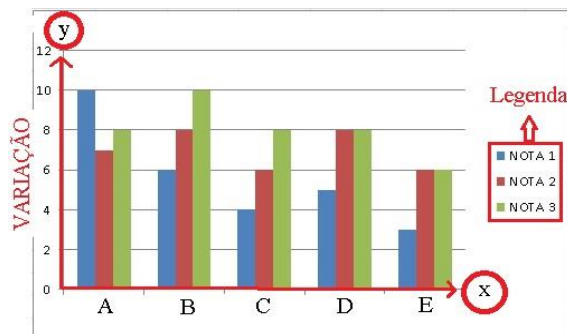
Fonte: Elaboração do Autor

4.7 Gráfico

Antes de iniciarmos o trabalho com gráficos, será preciso familiarizar-se com alguns elementos que os gráficos contêm. A maioria dos gráficos apresentam, pelo menos, dois eixos. Podemos representar o primeiro eixo como sendo “x” (horizontal) e o eixo “y” (vertical). O eixo x é chamado de eixo das categorias e o eixo y é o eixo dos valores.

Abaixo temos um dos gráficos mais utilizados atualmente, o gráfico de colunas. Apresentando o eixo dos valores que representa a variação, o eixo das categorias representadas pelas letras iniciais do alfabeto e a respectiva legenda que nos dá a referência do objeto que estamos analisando.

Figura 26: Modelo de gráfico



Fonte: Elaboração do Autor


4.7.1 Criando gráfico

a) Na aba Inserir selecione no grupo Gráfico, coluna 2D, modelo de gráfico colunas agrupadas.

Figura 27: Gráfico colunas agrupadas

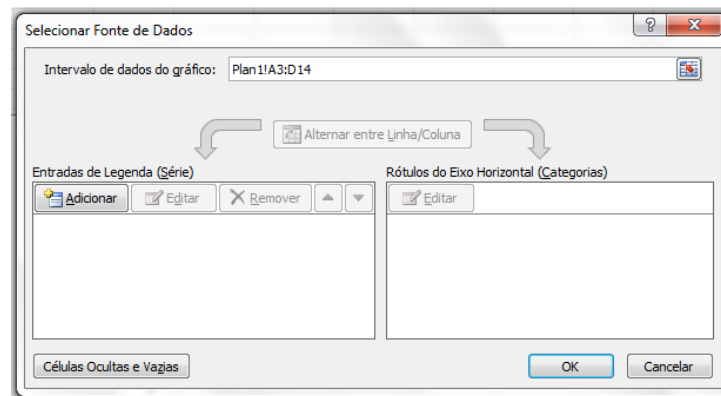


Fonte: Elaboração do Autor

b) Aparecerá a área do gráfico em branco, então clique com o botão direito do mouse na área e escolha a opção  selecionar dados.

c) Aparecerá a tela de selecionar fonte de dados. Digite o comando Plan1!A3:D14 na caixa de texto Intervalo de dados do gráfico.

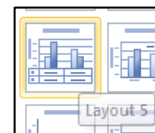
Figura 28: Selecionar Fonte de Dados



Fonte: Elaboração do Autor

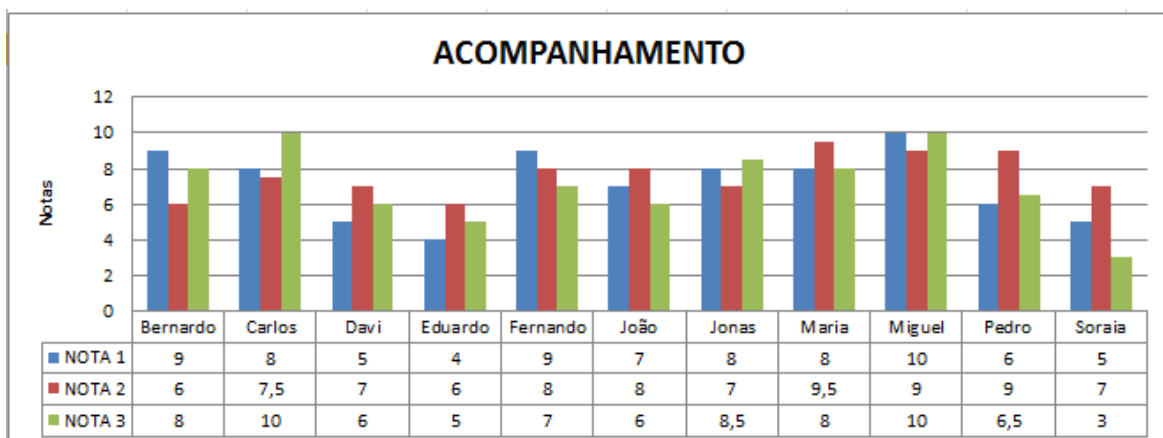
d) O gráfico foi gerado.

e) Agora na aba *design* escolha no grupo *Layout* de gráfico o *layout 5* clicando com o botão esquerdo do *mouse*.



f) Altere o título do gráfico para **ACOMPANHAMENTO** e o título do eixo para **Notas** clicando duas vezes com o botão esquerdo do *mouse*.

Figura 29: Gráfico



Fonte: Elaboração do Autor

APÊNDICE B – SEQUÊNCIA DIDÁTICA

Questão 1

Numa sala de aula de determinada escola foi registrada as notas de todos os alunos, a fim de realizar um estudo para melhorar o desempenho de cada bimestre e traçar planos de intervenção aos bimestres seguintes daquela sala. Desta forma será necessário conhecer a média de cada aluno naquele bimestre, a moda e a mediana das notas naquela sala de aula. Portanto, calcule cada medida de tendência central e mostre qual resultado cada aluno obteve, sabendo que média acima de 7 o aluno está aprovado e abaixo o aluno estará reprovado naquele bimestre.

ACOMPANHAMENTO EDUCACIONAL BIMESTRETRAL								
ALUNO	1 NOTA	2 NOTA	3 NOTA	SOMA	MÉDIA	MODA	MEDIANA	RESULTADO
Carlos	9	6	8					
Pedro	8	7,5	10					
Soraia	5	7	6					
Fernando	4	6	5					
João	9	8	7					
Miguel	7	8	6					
Eduardo	8	7	8,5					
Davi	8	9,5	8					
Jonas	10	9	10					
Maria	6	9	6,5					
Bernardo	5	7	4,5					
Antonio	4	7	6					
Roberto	7	9	7					
Diego	6	7	6,5					
Daianny	5	5	8					
Elaine	9	7	9,5					
Sandra	6	8	10					
Bruno	5	8	7					
Michael	7	6	8					
João	6	5	7					
Saulo	6	6	8					
Tiago	8	9	9,5					
Denis	9	7	7,5					
Marcos	10	8	9					
Fábio	7	7	8					
Josemberque	5	8	8					
Sandro	8	6	7					
Ricardo	9	9	8,5					
Zenon	8	6	9					
Francisco	6	9	10					

RESOLUÇÃO

Para resolução da questão iremos utilizar a aplicação do *Software Excel*. Inicialmente calcularemos a soma das notas de cada aluno. Com a planilha já transferida para o *Excel*, na célula E4 digitaremos a função =SOMA(B4:D4) conforme a figura a seguir.

	A	B	C	D	E
1					ACOMPANHAMENTO EDUCACIONAL BI
2					
3	ALUNO	1 NOTA	2 NOTA	3 NOTA	SOMA
4	Carlos	9	6	8	=SOMA(B4:D4)
5	Pedro	8	7,5	10	
6	Soraia	5	7	6	
7	Fernando	4	6	5	
8	João	9	8	7	

Fonte: Elaboração do Autor

Agora clique *Enter* para que sejam somadas as notas do aluno Carlos. Em seguida clique com o botão esquerdo do *mouse* no canto inferior direito da célula E4 e arraste até a célula E33 e veja que as notas dos outros alunos foram somadas.

Iremos calcular agora a média. Na célula F4 digite a função =MÉDIA(B4:D4) e digite *Enter*. Reduza as casas decimais da média obtida para uma. Clique com o botão esquerdo do *mouse* no canto inferior direito da célula F4 e arraste até a célula F33 e veja que as médias dos outros alunos foram calculadas.

Calcularemos agora a moda de toda a sala de aula. Na célula G4 digite a função =MODO.ÚNICO(B4:D33) e digite *Enter*. Perceba que foi calculada a moda, ou seja, a nota que mais se repetiu na sala de aula.

Iremos calcular agora a mediana. Na célula H4 digite a função =MED(B4:D33) e digite *Enter*. Observe que a mediana das notas dos alunos foi calculada.

Para finalizar na célula I4 digite a função =SE(F4>=7;"APROVADO";"REPROVADO") e digite *Enter*. Em seguida clique com o botão esquerdo do *mouse* no canto inferior direito da célula I4 e arraste até a célula I33 e veja que a fórmula foi copiada para as outras células.

Questão 2

O IMC – Índice de Massa Corporal é uma medida utilizada para medir o quanto obeso um indivíduo é. Essa medição é adotada pela Organização Mundial de Saúde – OMS, a qual estabelece faixas de parâmetro para determinar se um indivíduo esta ou não acima do peso. Sabendo que o IMC é a razão entre o peso e a altura elevada ao quadrado, calcule o IMC da tabela a seguir. Posteriormente verifique se a média dos IMC dos alunos está dentro do padrão, se há moda, qual a mediana e em quais classificações os alunos se encaixam segundo os valores de referência.

ACOMPANHAMENTO NUTRICIONAL						
ALUNO	PESO	ALTURA	IMC	MÉDIA	MODA	MEDIANA
Bernardo	65	1,6				
Carlos	78	1,4				
Davi	92	1,63				
Eduardo	110	1,65				
Fernando	82	1,44				
João	71	1,73				
Jonas	56	1,67				
Maria	51	1,35				
Miguel	63	1,75				
Pedro	47	1,5				
Soraia	35	1,43				

IMC	CLASSIFICAÇÃO
Menor do que 18,5	Abaixo do peso normal
18,5 – 24,9	Peso normal
25,0 – 29,9	Excesso de peso
30,0 – 34,9	Obesidade classe I
35,0 – 39,9	Obesidade classe II
Maior ou igual a 40,0	Obesidade classe III
Classificação do IMC segundo a OMS	
Tabela de referência para os parâmetros	

RESOLUÇÃO

Para resolução da questão iremos utilizar a aplicação do *Software Excel*. Com a planilha já transferida para o *Excel*, na célula D4 digite $=B4/C4^2$ e clique *Enter*. Em seguida reduza as casas decimais para duas.

Em seguida clique com o botão esquerdo do *mouse* no canto inferior direito da célula D4 e arraste até a célula D14 e veja que os IMC dos outros alunos foram calculados.

Agora na célula E4 digite $=MÉDIA(D4:D14)$ e clique *Enter*. Note que a Média dos IMC dos alunos foi calculada.

Posteriormente clique em F4 e digite $=MODO.ÚNICO(D4:D14)$ e clique *Enter*. Perceba que na célula F4 apareceu #N/D, ou seja, a amostra escolhida é amodal.

Em seguida realizaremos o cálculo da mediana e para isso na célula G4 digite $MED(D4:D14)$ e clique *Enter*. Veja que a mediana dos IMC foi calculada.

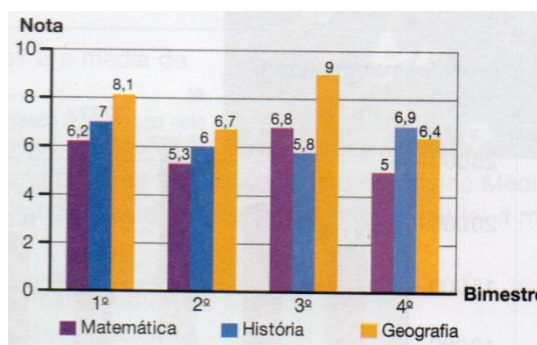
Realizando a análise da planilha percebemos que a média dos IMC dos alunos segundo a tabela de referência está registrando Excesso de Peso, observamos ainda que não há moda, ou seja, a amostra é amodal e a mediana registrando Peso Normal segundo a tabela de referência. Temos ainda que uma aluna está Abaixo do Peso Normal, cinco estão no Peso Normal, uma está com Excesso de Peso, um está com Obesidade classe I, dois estão com Obesidade classe II e um com Obesidade classe III.

	A	B	C	D	E	F	G
1	ACOMPANHAMENTO NUTRICIONAL						
2							
3	ALUNO	PESO	ALTURA	IMC	MÉDIA	MODA	MEDIANA
4	Bernardo	63	1,6	24,61	28,12	#N/D	24,61
5	Carlos	78	1,4	39,80			
6	Davi	92	1,63	34,63			
7	Eduardo	110	1,65	40,40			
8	Fernando	82	1,44	39,54			
9	João	71	1,73	23,72			
10	Jonas	56	1,67	20,08			
11	Maria	51	1,35	27,98			
12	Miguel	63	1,75	20,57			
13	Pedro	47	1,5	20,89			
14	Soraia	35	1,43	17,12			

Fonte: Elaboração do Autor

Questão 3 (Retirada do Livro **Novo Olhar** do 2º Ano de Joamir Souza, acrescentando-se a alternativa “a”).

(Livro – Q.R1, p.105) O gráfico ao lado apresenta as notas de Marcelo nas disciplinas de Matemática, História e Geografia, nos quatro bimestres de um ano letivo em certo colégio.



Fonte: Acervo da editora

a) Transponha os dados para planilha do *Excel*.

b) Calcule a nota final de cada disciplina, dada pela média aritmética entre as notas bimestrais.

c) Em qual bimestre Marcelo obteve, em média, melhor desempenho?

RESOLUÇÃO

a) Inicialmente devemos transpor os dados para planilha do *Excel*, de forma que fique como a figura a seguir.

	A	B	C	D	E
1	NOTAS DE MARCELO				
2					
3		BIMESTRE			
4	DISCIPLINAS	1º	2º	3º	4º
5	Matemática	6,2	5,3	6,8	5
6	História	7	6	5,8	6,9
7	Geografia	8,1	6,7	9	6,4

Fonte: Elaboração do Autor

b) Para calcularmos a média aritmética das disciplinas iremos digitar “Média” na célula F4 da planilha criada. Em seguida na célula F5 digitaremos =MÉDIA(B5:E5) e clicaremos *Enter*. Clique com o botão esquerdo do *mouse* no canto inferior direito da célula F4 e arraste até a célula F7. Agora diminua as casas decimais para uma conforme a imagem a seguir.

	A	B	C	D	E	F
1	NOTAS DE MARCELO					
2						
3		BIMESTRE				
4	DISCIPLINAS	1º	2º	3º	4º	Média
5	Matemática	6,2	5,3	6,8	5	5,8
6	História	7	6	5,8	6,9	6,4
7	Geografia	8,1	6,7	9	6,4	7,6

Fonte: Elaboração do Autor

c) Para calcularmos a média aritmética dos bimestres iremos digitar “Média” na célula A8 da planilha criada. Em seguida na célula B8 digitaremos =MÉDIA(B5:B7) e clicaremos *Enter*. Clique com o botão esquerdo do *mouse* no canto inferior direito da célula B8 e arraste até a célula E8, conforme a imagem a seguir.

	A	B	C	D	E	F
1	NOTAS DE MARCELO					
2						
3		BIMESTRE				
4	DISCIPLINAS	1º	2º	3º	4º	Média
5	Matemática	6,2	5,3	6,8	5	5,8
6	História	7	6	5,8	6,9	6,4
7	Geografia	8,1	6,7	9	6,4	7,6
8	Média	7,1	6	7,2	6,1	

Fonte: Elaboração do Autor

Observe que Marcelo obteve melhor desempenho no 3º Bimestre.

Questão 4 (Retirada do Livro **Novo Olhar** do 2º Ano de Joamir Souza, acrescentando-se a alternativa “c”.)

(Livro – Q24, p.107) A expectativa ou esperança de vida indica a média da quantidade de anos que se espera que uma pessoa ou população viva. Esse índice é influenciado por fatores como o padrão de atendimento médico do país, saneamento básico, alimentação, qualidade de vida, entre outros.

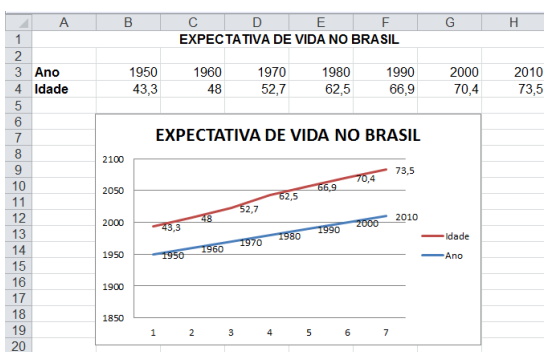
Devido ao avanço principalmente na área da saúde, a expectativa de vida da humanidade vem aumentando. Veja tabela.

EXPECTATIVA DE VIDA NO BRASIL							
Ano	1950	1960	1970	1980	1990	2000	2010
Idade	43,3	48,0	52,7	62,5	66,9	70,4	73,5

- Construa um gráfico de linhas com os dados da tabela.
- Qual foi a média da expectativa de vida nos anos apresentados?
- Supondo que a expectativa de vida do ano 2020 repetisse o mesmo aumento do ano de 2000 para 2010, qual seria a média agora da expectativa de vida de todos os anos.

RESOLUÇÃO

a) Transcreva os dados da tabela para a planilha do *Excel* e construa o gráfico conforme a figura a seguir.



Fonte: Elaboração do Autor

b) Para calcularmos a média aritmética das Expectativas de Vida iremos digitar “Média” na célula A5 da planilha criada. Em seguida na célula B5 digitaremos =MÉDIA(B4:H4) e clicaremos *Enter*. Agora diminua as casas decimais para uma conforme a imagem a seguir.

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	EXPECTATIVA DE VIDA NO BRASIL							
2								
3	Ano	1950	1960	1970	1980	1990	2000	2010
4	Idade	43,3	48	52,7	62,5	66,9	70,4	73,5
5	Média	59,6						

Fonte: Elaboração do Autor

c) Sabendo que do ano 2000 para o ano 2010 a expectativa de vida aumentou 3,1 anos, some essa quantidade a 73,5 gerando a suposta expectativa de vida para o ano de 2020. Na célula I3 digite 2020 e na célula I4 digite 76,6 referentes à expectativa de vida encontrada.

Para calcularmos a segunda média aritmética das Expectativas de Vida, incluindo o ano de 2020, iremos digitar “Média 2” na célula A6 da planilha criada. Em seguida na célula B6 digitaremos =MÉDIA(B4:I4) e clicaremos *Enter*. Agora diminua as casas decimais para uma conforme a imagem a seguir.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	EXPECTATIVA DE VIDA NO BRASIL								
2									
3	Ano	1950	1960	1970	1980	1990	2000	2010	2020
4	Idade	43,3	48	52,7	62,5	66,9	70,4	73,5	76,6
5	Média	59,6							
6	Média 2	61,7							

Fonte: Elaboração do Autor

APÊNDICE C – QUESTIONÁRIO DO PROFESSOR JOSÉ



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS APLICADAS E EDUCAÇÃO (CCAIE)
CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA

AVALIAÇÃO

1 – PERFIL DOS PROFESSORES

1) Qual sua idade? _____

2) Há quantos anos leciona? _____

3) Tem mais de um curso de graduação? _____ Se sim, qual?

4) Já fez algum curso de pós-graduação? _____

Se sim, qual?

5) Já teve algum contato com *Software* educacional para aplicação em sala de aula?

Se sim, qual(is)? _____

2 – QUESTÕES GERAIS SOBRE O PLANILHA ELETRÔNICA (EXCEL)

Marque com um “x” abaixo das questões.

6) Você possui o *Software Excel* instalado em seu computador:

RESIDENCIAL	PESSOAL	DO TRABALHO	NÃO POSSUO

7) Você utiliza o *Software Excel* para organizar dados de seu cotidiano escolar?

() Sim () Não

Se sim, em que atividades?

REGISTRO DE NOTAS	REGISTRO DE PRESENÇA

8) Você já utilizou algum *Software* educacional para trabalhar estatística em sala de aula?

NUNCA	AS VEZES	FREQUENTEMENTE	SEMPRE

9) Além da Estatística, quais conteúdos podemos desenvolver em sala de aula por meio do Software Excel?

10) Você conhece algum Documento Oficial da Educação que proponha a utilização de *Software* de planilha eletrônica para aplicação de conhecimento estatístico em sala de aula?

() Sim () Não

Se sim, qual(is)?

11) Durante seu curso de formação inicial você teve contato com o Software Excel em alguma disciplina cursada.

() Sim () Não

Qual?

3 – QUESTÕES ESPECÍFICAS DA OFICINA AOS PROFESSORES

12) A abordagem do tema foi?

() Ótimo () Bom () Ruim

13) Clareza e objetividade do facilitador na apresentação da proposta foi?

() Ótimo () Bom () Ruim

14) Interação entre facilitador – professor foi?

() Ótimo () Bom () Ruim

15) A utilização do Software Excel para abordagem do conteúdo estatístico?

() Ótimo () Bom () Ruim

16) As questões de estatística abordadas foram de fácil entendimento?

() Sim () Não

17) Em sua visão, de que forma o desenvolvimento das questões de estatística no Excel facilita a visualização da situação problema e a reflexão sobre a resolução?

18) A proposta da Oficina apresentada é válida para sala de aula? Justifique sua resposta.

() Sim () Talvez () Não

19) Gostaria de mais atividades utilizando o Excel para sala de aula?

() Sim () Não

4 – PARTE REFERENTE À VALIDAÇÃO DAS QUESTÕES DA PROPOSTA

20) O enunciado das questões trabalhadas na sequência didática está de fácil entendimento aos alunos?

SIM	SATISFATÓRIO	POUCO	NÃO

21) Os dados apresentados nos problemas possuem algum significado para os alunos?

SIM	SATISFATÓRIO	POUCO	NÃO

22) As questões abordam conceitos de referência da atualidade que fazem parte do cotidiano escolar?

SIM	SATISFATÓRIO	POUCO	NÃO

23) Destaque as dificuldades que as questões poderiam apresentar aos alunos na resolução com o auxílio do *Excel*.

FACILIDADES		DIFICULDADES	
	Ampla visualização das questões		Conhecimento básico do <i>Excel</i>
	Praticidade na alteração dos dados		Execução das ideias
	Interligação de outros conceitos		Entendimento do processo de resolução
	Ligação entre conceito e prática		Conceitos básicos de aritmética
	Visualização de tópicos do cotidiano		Metodologia diferenciada da tradicional

24) Na sua visão, quais habilidades a resolução de problemas estatísticos utilizando o *Excel* podem ser desenvolvidas nos alunos?

SENSO CRÍTICO	ORGANIZAÇÃO	ANÁLISE	ARGUMENTAÇÃO

25) Na escala de 1 a 5 o *Excel* contribuiu na facilitação da proposta das questões da sequência didática?

QUESTÕES	1	2	3	4	5
1º QUESTÃO					
2º QUESTÃO					
3º QUESTÃO					
4º QUESTÃO					

26) O que você achou da utilização do *Excel* para trabalhar o conteúdo de Média, Moda e Mediana?

() Ótimo () Bom () Ruim

27) Que contribuições você nos dá com relação as quatro questões propostas para trabalhar o conteúdo de Média, Moda e Mediana? Justifique sua resposta.

() Ótimo () Bom () Ruim
