



PUC Minas

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE MINAS GERAIS

Programa de Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática

Flávio Cantuária Ribeiro

TRABALHANDO COM MEDIDAS ESTATÍSTICAS NO ENSINO MÉDIO

**Belo Horizonte
2018**

Flávio Cantuária Ribeiro

TRABALHANDO COM MEDIDAS ESTATÍSTICAS NO ENSINO MÉDIO

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências e Matemática.

Orientadora: Profa. Dra. Tânia Fernandes Bogutchi

Belo Horizonte
2018

FICHA CATALOGRÁFICA

Elaborada pela Biblioteca da Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais

R484t Ribeiro, Flávio Cantuária
Trabalhando com medidas estatísticas no ensino médio / Flávio Cantuária
Ribeiro. Belo Horizonte, 2018.
83 f.: il.

Orientadora: Tânia Fernandes Bogutchi
Dissertação (Mestrado) – Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais.
Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática

1. Estatística - Estudo e ensino. 2. Educação básica. 3. Aprendizagem por atividades. 4. Pesquisa-ação. 5. Escolas públicas - Pesquisa - Minas Gerais. 6. Ensino médio. I. Bogutchi, Tânia Fernandes. II. Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais. Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática. III. Título.

SIB PUC MINAS

CDU: 519.2:37

Ficha catalográfica elaborada por Fernanda Paim Brito - CRB 6/2999



PROGRAMA DE MESTRADO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA

FOLHA DE APROVAÇÃO

FLÁVIO CANTUÁRIA RIBEIRO

Dissertação defendida e aprovada pela seguinte banca examinadora:

Profa. Dra. Tânia Fernandes Bogutchi – Orientadora (PUC Minas)
Doutorado em Tratamento da Informação Espacial – (PUC Minas)

Prof. Dr. Dimas Felipe de Miranda (PUC Minas)
Doutorado em Tratamento da Informação Espacial – (PUC Minas)

Profa. Dra. Eliane Scheid Gazire (PUC Minas)
Doutorado em Educação – (UNICAMP)

Belo Horizonte, 06 de abril de 2018.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, agradeço inteiramente à soberania da vontade de Deus, por permitir que conseguisse esta brilhante vitória em minha vida.

Num segundo momento, quero estender estes agradecimentos a todos os membros da minha família que foram de fundamental importância em relação ao apoio dispensado para que fosse possível conseguir êxito nesta caminhada.

Agradeço, principalmente, à equipe de Professores educadores desta conceituada Universidade, pela convivência, pela troca de experiências e saberes, com quem pude compartilhar sentimentos, perspectivas, desafios e vitórias.

Muito Obrigado!!!!

RESUMO

Este trabalho tem, como principal proposta metodológica, a realização de uma pesquisa investigativa que procura conciliar a teoria da Matemática e Estatística com a prática, por meio da realização de um experimento junto aos discentes da Educação Básica. O estudo buscou uma alternativa para o ensino da Estatística, na disciplina de Matemática, utilizando atividades investigativas guiadas contextualizada com a realidade social vivenciada por estes discentes. O experimento prático mostrou que o estreitamento das relações entre a sala de aula e as atividades do cotidiano desses alunos propiciou uma facilitação na compreensão dos conceitos básicos da Estatística. O experimento foi aplicado numa turma do 1º ano do Ensino Médio da Escola Estadual Maurício Augusto Azevedo, na cidade de Janaúba, Minas Gerais.

Palavras-chave: Ensino de Estatística. Atividades Investigativas. Educação Básica.

ABSTRACT

This work has as main objective the realization of accomplishment of a conducting research which seeks to reconcile the theory of mathematics and statistics with the practice by conducting an experiment with the students of basic education. The study sought an alternative to the teaching of statistics in mathematics using guided investigative activities contextualized with the social reality experienced by these students. The practical experiment showed that the narrowing of the relationship between the classroom and the daily activities of these students facilitates the understanding of the basic concepts of statistics. The experiment was carried out in a first-year of high school class of Maurício Augusto Azevedo state school, in the city of Janaúba, Minas Gerais.

Keywords: Teaching statistics. Investigative activities. Basic education.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Reflexão sobre a importância da Estatística no dia a dia de um aluno.	18
Figura 2 - Alunos no laboratório de informática da escola aprendendo a trabalhar com o Excel	20
Figura 3 - Representação das 100 gramas de um bife de carne de boi	26
Figura 4 – Quadro construído por um aluno componente de um grupo	27
Figura 5 – Gráfico produzido no caderno pelo grupo 1	29
Figura 6 – Gráfico elaborado pelo grupo 2	29
Figura 7 – Gráfico elaborado pelo grupo 3	30
Figura 8 - Tabela construída no Excel® dos dados coletados durante a semana	31
Figura 9 – Alunos trabalhando na tabela dos dados consolidados a partir do Excel ...	32
Figura 10 - Gráfico elaborado no laboratório de informática.....	33
Figura 11 – Análise dos dados do grupo 1.....	34
Figura 12 - Análise dos alunos do grupo 2.....	35
Figura 13 – Análise dos alunos do grupo 3.....	36
Figura 14 – Registro do debate dos alunos a respeito da experiência na prática investigativa da turma	39

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Matemática e suas Tecnologias no Ensino Médio: Competência Específica 1 e suas habilidades que envolvem Estatística e Probabilidade	15
Quadro 2 - Matemática e suas Tecnologias no Ensino Médio: Competência Específica 2 e suas habilidades que envolvem Estatística e Probabilidade	15
Quadro 3 - Matemática e suas Tecnologias no Ensino Médio: Competência Específica 3 e suas habilidades que envolvem Estatística e Probabilidade	16
Quadro 4 - Matemática e suas Tecnologias no Ensino Médio: Competência Específica 4 e suas habilidades que envolvem Estatística e Probabilidade	16
Quadro 5 - Matemática e suas Tecnologias no Ensino Médio: Competência Específica 1 e suas habilidades que envolvem Estatística e Probabilidade.....	17
Quadro 6 – Divisão dos momentos do experimento realizado com os alunos e suas respectivas atividades	23

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Sugestão para registro da alimentação diária.....	25
---	----

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	11
2 TRATAMENTO DA INFORMAÇÃO NA EDUCAÇÃO BÁSICA	13
3 A PESQUISA	18
4 APLICAÇÃO DAS ATIVIDADES	22
4.1 Detalhamento do Experimento	22
4.2 Aplicações do Experimento	24
CONSIDERAÇÕES FINAIS	40
REFERÊNCIAS	42
APÊNDICE A – Produto	43
APÊNDICE B – <i>Print screen</i> de telas do Excel® do produto - Ficha individualizada	78
ANEXO A: Termo de Consentimento Livre e Esclarecido	81

1 INTRODUÇÃO

Em meados do ano de 1990 conclui meu ensino médio na Escola Agrotécnica Federal de Salinas, ingressando na graduação na licenciatura em Matemática pela Universidade Estadual de Montes Claros. Logo no início da graduação surgiram as primeiras oportunidades para lecionar em escolas do ensino médio, trabalhei com Matemática nos cursos de Magistério. Sempre tive dúvidas se queria lecionar ou fazer um curso na Engenharia, e em 2001, fui aprovado no concurso vestibular para o curso de Engenharia Civil da Universidade Estadual de Minas Gerais, cursando dois anos, mas devido as dificuldades financeiras comecei a trabalhar em cursos de pré-vestibulares e concursos públicos como professor. Novamente, fui tomando gosto pelo magistério, sendo que em 2005, fui aprovado no concurso público para professor do estado, nesse período também trabalhei como professor na rede particular de ensino.

Em 2006, realizei um curso de pós-graduação na Universidade Estadual de Montes Claros, em Análise Matemática. Realizei vários cursos de aperfeiçoamento para professor de Matemática pela Universidade Federal de Minas Gerais, sempre buscando aprimorar os meus conhecimentos para o ensino.

Em 2010, tive uma grande oportunidade em minha vida profissional, pois fui contratado para substituir um professor de Estatística na graduação, e também para os cursos profissionalizantes do Programa Nacional de Acesso ao Ensino Técnico (PRONATEC), da rede Federal lecionando Matemática aplicada e Estatística nos cursos técnicos de informática, meio ambiente, açúcar e álcool, e segurança do trabalho. Atualmente, trabalho nos cursos de Engenharia Civil e Arquitetura na Faculdade Vale do Gortuba (FAVAG), e como professor colaborador nos cursos de Ciências Contábeis, Administração e Matemática, com o conteúdo de Estatística. Desta forma, percebi a dificuldade dos acadêmicos em Estatística, pois os mesmo nunca tinham visto esse conteúdo no ensino médio e apresentavam grande dificuldade em assimilar o mesmo, me levando a curiosidade do porquê de tanta resistência a este aprendizado. Devido a essas grandes dificuldades, tanto dos alunos do ensino superior, quanto dos alunos do ensino médio, resolvi enfrentar um grande desafio, tentar amenizar a resistência dos alunos com relação ao conteúdo de Estatística.

Por este motivo, decidi desenvolver um produto que auxiliasse os professores na transmissão do conteúdo de Estatística nas disciplinas de Matemática do Ensino Médio utilizando atividades investigativas do seu cotidiano, sendo, portanto, este o principal objetivo deste trabalho.

Este trabalho está composto desta introdução e dividida em capítulos, que se referem ao Tratamento da Informação, à metodologia utilizada, à aplicação e análise dos resultados obtidos no produto desenvolvido e às considerações finais.

2 TRATAMENTO DA INFORMAÇÃO NA EDUCAÇÃO BÁSICA

A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB, Lei nº 9.394/1996) definiu uma base para nortear os currículos dos sistemas e redes de ensino brasileiras, bem como suas propostas pedagógicas. A LDB deve ser aplicada em todas as escolas públicas e privadas de Educação Infantil, Ensino Fundamental e Ensino Médio do Brasil. A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) é um documento normativo que define a progressão de conteúdos essenciais que os alunos devem desenvolver ao longo da Educação Básica e foi instituída pela Resolução CNE/CP no. 2, de 22 de dezembro de 2017, em substituição aos anteriores PCN – Plano Nacional de Educação. (BRASIL, 2017).

A BNCC está orientada por princípios éticos, estéticos e políticos que visam a formação humana em suas múltiplas dimensões para a construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva. Ela define 10 competências gerais para as três etapas da Educação Básica composta por Educação Infantil, de 0 a 5 anos e 11 meses, Ensino Fundamental, de 6 a 14 anos, e Ensino Médio, de 15 a 17 anos. A BNCC define competência por:

“..mobilização de conhecimentos (conceitos e procedimentos), habilidades (práticas cognitivas e socioemocionais), atitudes e valores para resolver demandas complexas da vida cotidiana, do pleno exercício da cidadania e do mundo do trabalho” (BRASIL, 2017, p. 9)

As competências gerais da BNCC, transcritas da página 10 do documento publicado pelo Ministério da Educação, citado como Brasil (2017), são:

1. Valorizar e utilizar os conhecimentos historicamente construídos sobre o mundo físico, social, cultural e digital para entender e explicar a realidade, continuar aprendendo e colaborar para a construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva.
2. Exercitar a curiosidade intelectual e recorrer à abordagem própria das ciências, incluindo a investigação, a reflexão, a análise crítica, a imaginação e a criatividade, para investigar causas, elaborar e testar hipóteses, formular e resolver problemas e criar soluções (inclusive tecnológicas) com base nos conhecimentos das diferentes áreas.
3. Valorizar e fruir as diversas manifestações artísticas e culturais, das locais às mundiais, e também participar de práticas diversificadas da produção artístico-cultural.
4. Utilizar diferentes linguagens – verbal (oral ou visual-motora, como Libras, e escrita), corporal, visual, sonora e digital –, bem como conhecimentos das linguagens artística, matemática e científica, para se expressar e partilhar informações, experiências, ideias e sentimentos em diferentes contextos e produzir sentidos que levem ao entendimento mútuo.

5. Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva.
6. Valorizar a diversidade de saberes e vivências culturais e apropriar-se de conhecimentos e experiências que lhe possibilitem entender as relações próprias do mundo do trabalho e fazer escolhas alinhadas ao exercício da cidadania e ao seu projeto de vida, com liberdade, autonomia, consciência crítica e responsabilidade.
7. Argumentar com base em fatos, dados e informações confiáveis, para formular, negociar e defender ideias, pontos de vista e decisões comuns que respeitem e promovam os direitos humanos, a consciência socioambiental e o consumo responsável em âmbito local, regional e global, com posicionamento ético em relação ao cuidado de si mesmo, dos outros e do planeta.
8. Conhecer-se, apreciar-se e cuidar de sua saúde física e emocional, compreendendo-se na diversidade humana e reconhecendo suas emoções e as dos outros, com autocrítica e capacidade para lidar com elas..
9. Exercitar a empatia, o diálogo, a resolução de conflitos e a cooperação, fazendo-se respeitar e promovendo o respeito ao outro e aos direitos humanos, com acolhimento e valorização da diversidade de indivíduos e de grupos sociais, seus saberes, identidades, culturas e potencialidades, sem preconceitos de qualquer natureza.
10. Agir pessoal e coletivamente com autonomia, responsabilidade, flexibilidade, resiliência e determinação, tomando decisões com base em princípios éticos, democráticos, inclusivos, sustentáveis e solidários.

Para o Ensino Médio, na área de Matemática e suas Tecnologias, o BNCC propõe uma ampliação e aprofundamento das aprendizagens desenvolvidas até o 9º ano do Ensino Fundamental, sendo seu foco a construção de uma visão integrada da Matemática aplicada à realidade dos alunos, envolvendo raciocínio, representação, comunicação e argumentação das situações-problema. Nos Quadros de 1 a 5 estão transcritas as competências e as habilidades, somente as referentes ao ensino de Estatística e Probabilidade, que estão apresentadas no documento publicado pelo Ministério da Educação, em 2017, nas páginas 524 a 535.

Quadro 1 - Matemática e suas Tecnologias no Ensino Médio: Competência Específica 1 e suas habilidades que envolvem Estatística e Probabilidade

Competência 1	Habilidades
<p>Utilizar estratégias, conceitos e procedimentos matemáticos para interpretar situações em diversos contextos, sejam atividades cotidianas, sejam fatos das Ciências da Natureza e Humanas, ou ainda questões econômicas ou tecnológicas, divulgados por diferentes meios, de modo a consolidar uma formação científica geral.</p>	(EM13MAT101) Interpretar situações econômicas, sociais e das Ciências da Natureza que envolvem a variação de duas grandezas, pela análise dos gráficos das funções representadas e das taxas de variação com ou sem apoio de tecnologias digitais.
	(EM13MAT102) Analisar gráficos e métodos de amostragem de pesquisas estatísticas apresentadas em relatórios divulgados por diferentes meios de comunicação, identificando, quando for o caso, inadequações que possam induzir a erros de interpretação, como escalas e amostras não apropriadas.
	(EM13MAT103) Interpretar e compreender o emprego de unidades de medida de diferentes grandezas, inclusive de novas unidades, como as de armazenamento de dados e de distâncias astronômicas e microscópicas, ligadas aos avanços tecnológicos, amplamente divulgadas na sociedade.
	(EM13MAT104) Interpretar taxas e índices de natureza socioeconômica, tais como índice de desenvolvimento humano, taxas de inflação, entre outros, investigando os processos de cálculo desses números.

Fonte: Brasil (2017), p. 524 e 525. Elaborado pelo autor.

Quadro 2 - Matemática e suas Tecnologias no Ensino Médio: Competência Específica 2 e suas habilidades que envolvem Estatística e Probabilidade

Competência 2	Habilidades
<p>Articular conhecimentos matemáticos ao propor e/ou participar de ações para investigar desafios do mundo contemporâneo e tomar decisões éticas e socialmente responsáveis, com base na análise de problemas de urgência social, como os voltados a situações de saúde, sustentabilidade, das implicações da tecnologia no mundo do trabalho, entre outros, recorrendo a conceitos, procedimentos e linguagens próprios da Matemática.</p>	<p>(EM13MAT202) Planejar e executar pesquisa amostral usando dados coletados ou de diferentes fontes sobre questões relevantes atuais, incluindo ou não, apoio de recursos tecnológicos, e comunicar os resultados por meio de relatório contendo gráficos e interpretação das medidas de tendência central e das de dispersão.</p>

Fonte: Brasil (2017), p. 526. Elaborado pelo autor.

Quadro 3 - Matemática e suas Tecnologias no Ensino Médio: Competência Específica 3 e suas habilidades que envolvem Estatística e Probabilidade

Competência 3	Habilidades
<p>Utilizar estratégias, conceitos e procedimentos matemáticos, em seus campos – Aritmética, Álgebra, Grandezas e Medidas, Geometria, Probabilidade e Estatística –, para interpretar, construir modelos e resolver problemas em diversos contextos, analisando a plausibilidade dos resultados e a adequação das soluções propostas, de modo a construir argumentação consistente.</p>	(EM13MAT311) Resolver e elaborar problemas que envolvem o cálculo da probabilidade de eventos aleatórios, identificando e descrevendo o espaço amostral e realizando contagem das possibilidades.
	(EM13MAT312) Resolver e elaborar problemas que envolvem o cálculo de probabilidade de eventos em experimentos aleatórios sucessivos.
	(EM13MAT313) Resolver e elaborar problemas que envolvem medições em que se discuta o emprego de algarismos significativos e algarismos duvidosos, utilizando, quando necessário, a notação científica.
	(EM13MAT315) Reconhecer um problema algorítmico, enunciá-lo, procurar uma solução e expressá-la por meio de um algoritmo, com o respectivo fluxograma
	(EM13MAT316) Resolver e elaborar problemas, em diferentes contextos, que envolvem cálculo e interpretação das medidas de tendência central (média, moda, mediana) e das de dispersão (amplitude, variância e desvio padrão).

Fonte: Brasil (2017), p. 527 a 529. Elaborado pelo autor.

Quadro 4 - Matemática e suas Tecnologias no Ensino Médio: Competência Específica 4 e suas habilidades que envolvem Estatística e Probabilidade

Competência 4	Habilidades
<p>Compreender e utilizar, com flexibilidade e fluidez, diferentes registros de representação matemáticos (algébrico, geométrico, estatístico, computacional etc.), na busca de solução e comunicação de resultados de problemas, de modo a favorecer a construção e o desenvolvimento do raciocínio matemático.</p>	(EM13MAT408) Construir e interpretar tabelas e gráficos de frequências, com base em dados obtidos em pesquisas por amostras estatísticas, incluindo ou não o uso de <i>softwares</i> que inter-relacionem estatística, geometria e álgebra.
	(EM13MAT409) Interpretar e comparar conjuntos de dados estatísticos por meio de diferentes diagramas e gráficos, como o histograma, o de caixa (<i>box-plot</i>), o de ramos e folhas, reconhecendo os mais eficientes para sua análise.

Fonte: Brasil (2017), p. 530 e 531. Elaborado pelo autor.

Quadro 5 - Matemática e suas Tecnologias no Ensino Médio: Competência Específica 1 e suas habilidades que envolvem Estatística e Probabilidade

Competência 5	Habilidades
Investigar e estabelecer conjecturas a respeito de diferentes conceitos e propriedades matemáticas, empregando recursos e estratégias como observação de padrões, experimentações e tecnologias digitais, identificando a necessidade, ou não, de uma demonstração cada vez mais formal na validação das referidas conjecturas.	(EM13MAT510) Investigar conjuntos de dados relativos ao comportamento de duas variáveis numéricas, usando tecnologias da informação, e, se apropriado, levar em conta a variação e utilizar uma reta para descrever a relação observada.
	(EM13MAT511) Reconhecer a existência de diferentes tipos de espaços amostrais, discretos ou não, de eventos equiprováveis ou não, e investigar as implicações no cálculo de probabilidades.

Fonte: Brasil (2017), p. 532 a 533. Elaborado pelo autor.

Baseado nestas normativas é que foi desenvolvido o presente trabalho, norteando, assim, a pesquisa elaborada a seguir.

3 A PESQUISA

A motivação para este estudo foi devida ao fato de o professor perceber que seus alunos não conheciam o significado da palavra Estatística. Numa das discussões em sala de aula sobre este tema, os alunos disseram que “estatística” significava “morte”, pois era assim que eles recebiam a notícia de mortes violentas, principalmente, que vinham associados com a frase: “fulano-de-tal virou estatística”.

Além deste fato, os alunos apresentavam muita dificuldade com o contato dos cálculos matemáticos da Estatística, pois os consideravam mais difíceis que o do próprio conteúdo que aprendiam em Matemática.

A partir daí o professor decidiu elaborar um plano de aula em que os alunos pudessem tomar contato com o verdadeiro significado da Estatística como ciência, por meio de um experimento que associasse o conteúdo da sala de aula com o cotidiano deles. Em uma destas aulas foi proposto uma tarefa escrita em que os alunos faziam uma reflexão sobre a importância da Estatística no seu dia a dia, e, a figura 1 mostra a resposta de um destes alunos.

Figura 1 - Reflexão sobre a importância da Estatística no dia a dia de um aluno.

— Qual a importância da estatística o nosso dia a dia?

— Sim. É muito importante em muitos trabalhos hoje em dia é muito usado para se saber um serie de coisas que são muito importante para todos nós, usada na meteorologia, na venda de carros, nas empresas de vendas de domiciliares, para saber qual a reação de uma pessoa, e na sua estimulação.

Fonte: Acervo do autor.

Desta maneira, foi elaborada uma sequencia de atividades propostas às quais levavam os alunos a praticarem uma investigação, pois de acordo com Cortela (2001, p. 63), “as práticas pedagógicas utilizadas para serem norteadoras da investigação da disciplina de Matemática têm sido um dos grandes desafios para os professores”.

Barbosa (2004, p.82) fala a respeito da consciência que os professores do Ensino Médio precisam ter aos planejarem suas aulas, pois “os métodos pedagógicos da

investigação, deve, obrigatoriamente, ter um começo, um meio e, principalmente, um fim que são as conclusões que se chega depois de um estudo investigativo”.

O desenvolvimento do senso crítico, como mostram Ponte, Brocardo e Oliveira (2005) é uma das principais habilidades promovidas pela disciplina da Matemática, mas todo este valor de formação vai depender, em muito, das práticas do ensino e aprendizagem desenvolvidos pelos professores dentro da sala de aula.

Ramos (2004, p.95) mostra que a disciplinas de Matemática possui determinadas especificidades que permitem aos alunos organizar as informações que são recebidas pelos profissionais educadores, formando assim, pensamentos críticos e construtivos em relação à sociedade na qual estão inseridos.

Por outro lado, Lara (2003) afirma que os profissionais da Educação Básica devem estar preparados e capacitados para fazer os alunos entender o significado do universo de regras e códigos que estão no entorno do ensino e aprendizagem da Matemática e que estes símbolos permitem construir comportamentos mais realísticos da realidade social em que estão incluídos.

Por fim, Zabala (2010, p.37) afirma que para o desenvolvimento dos conteúdos é necessário que os alunos possam atualizar seus esquemas de conhecimento, compará-los com o que é novo, identificar semelhanças e diferenças e integrá-las em seus esquemas, comprovando que o resultado tem coerência.

Aliando estes conhecimentos e aproveitando um evento realizado na Escola Estadual Mauricio Augusto, para os alunos das turmas do primeiro ano do Ensino Médio, cujo tema era Alimentação Saudável e a Importância das Práticas das Atividades Físicas, o professor convidou três profissionais, sendo dois da área da saúde e outro da área da contabilidade, residentes e atuantes na cidade de Janaúba, MG. Uma palestra da área da saúde foi sobre “Alimentação Saudável”, proferida pelo médico Délio Coelho Junior, e a outra foi “Alimentação e a Higiene Bucal” proferida pelo dentista Sérgio Henrique Coelho. O contador Braulio Camara Oliveira, falou sobre o “Uso e funcionalidades das planilhas eletrônicas”, apresentando sua inserção em todas as áreas e não apenas nas de controle financeiro.

Com objetivo de ensinar medidas estatísticas que fazem parte do Tratamento da Informação, conteúdo da disciplina Matemática, o professor propôs aos seus alunos do primeiro ano do Ensino Médio, fazer um trabalho sobre seus hábitos alimentares e de atividades físicas. Desta maneira, estaria associando a este conteúdo o cotidiano de seus

alunos, além de desmistificar o entendimento errôneo que eles tinham sobre a palavra “estatística”.

O experimento solicitava que os alunos anotassem tudo o que comiam e todas as atividades que faziam durante o dia no período de uma semana. Ficou combinado que deveriam registrar qualquer tipo de alimento que consumiam, além de considerar também como atividade física os trajetos percorridos a pé ou de bicicleta entre a escola e suas residências.

A turma era composta por 42 alunos e todos foram convidados a participar do experimento, mas alguns deles não aceitaram fazer estas anotações, não revelando os reais motivos de suas escolhas. Acredita-se que por serem residentes em uma região pobre de Janaúba, estes alunos sentiram-se acanhados em anotar sua alimentação. No entanto, estes alunos participaram do processo de aprendizagem das medidas estatísticas por meio dos dados de seus colegas de grupo.

Para dar continuidade, o professor convidou o profissional contador e palestrante para ministrar um curso prático sobre a utilização da planilha Excel®, nos quais os alunos utilizaram os dados que haviam coletado, conforme figura 2.

Figura 2 - Alunos no laboratório de informática da escola aprendendo a trabalhar com o Excel.



Fonte: Acervo do autor.

Desta maneira, foram alinhadas o cotidiano dos alunos e as palestras que haviam assistido. As aulas que foram ministradas compuseram o produto elaborado para esta dissertação.

4 APLICAÇÃO DAS ATIVIDADES

4.1 Detalhamento do Experimento

Este experimento foi aplicado durante as aulas da disciplina de Matemática, em uma das minhas turmas do primeiro ano do Ensino Médio, composta por 42 alunos, da Escola Estadual Maurício Augusto de Azevedo, no município de Janaúba, Minas Gerais.

O foco da aula era manter os alunos envolvidos com o tratamento da informação, por meio de uma proposta de maior liberdade de pensamento e, conseqüentemente, do seu desenvolvimento cognitivo em relação às resoluções das situações-problema de seu cotidiano.

Para alcançar o objetivo deste experimento, o processo será dividido em três etapas principais. A primeira etapa consiste no período em que os alunos irão conhecer os objetivos e as tarefas do experimento; a segunda etapa será composta pela execução da coleta de dados propostas e na terceira etapa serão feitas as discussões e avaliações do processo mediadas pelo professor. Estas duas últimas etapas foram subdivididas em partes, e aqui denominadas de “momentos”.

Na primeira etapa, os alunos participaram das palestras proferidas no evento proposto pela Escola sobre *Alimentação Saudável e a Importância das Práticas das Atividades Físicas* e em sala de aula, os alunos foram convidados a participarem de um experimento em que eles seriam seus próprios objetos de pesquisa. Nesta etapa, somente fizeram parte dos grupos de estudo os dados dos 19 alunos que obtiveram autorização de seus pais por meio da assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE a eles enviado (ANEXO A). Também nesta etapa, foram apresentadas as orientações para que eles pudessem fazer a coleta de dados, durante sete dias, de 07 a 18 de setembro de 2017. Porém, todos os 42 alunos participaram das análises e discussões que compuseram este experimento.

O Quadro 6 apresenta a divisão em partes, aqui denominadas de momentos, da segunda e terceiras etapas deste experimento as quais serão detalhadas logo a seguir.

Quadro 6 – Divisão dos momentos do experimento realizado com os alunos e suas respectivas atividades

MOMENTO	ATIVIDADES
1º Momento	<ul style="list-style-type: none"> - Primeiro contato com a turma; - Discussão sobre a pesquisa e os procedimentos para coleta de dados.
2º Momento	<ul style="list-style-type: none"> - Divisão dos alunos em grupos de trabalho; - Debate sobre valores nutricionais e importância de uma alimentação saudável.
3º Momento	<ul style="list-style-type: none"> - Coleta de dados feita pelos alunos, no caderno, sobre alimentação e atividades físicas realizadas no período de 7 dias consecutivos. - Aula básica de Excel®; - Preenchimento dos dados coletados na planilha 1- Dieta.
4º Momento	<ul style="list-style-type: none"> - Discussão dentro dos grupos sobre as particularidades individuais coletadas e registradas em seus cadernos; - Apresentação aos alunos os valores referenciais das calorias dos alimentos e das atividades físicas; - Elaboração, dentro dos grupos, dos gastos calóricos registrados nos cadernos de cada aluno participante, com elaboração de gráficos.
5º Momento	<ul style="list-style-type: none"> - Apresentação das medidas estatísticas: média, mediana e desvio-padrão, feita pelo professor; - Estudo comparativo utilizando as medidas estatísticas das variáveis obtidas nos dados coletados; - Discussão, dentro dos grupos, dos resultados obtidos a partir da análise comparativa destas variáveis por aluno.
6º Momento	<ul style="list-style-type: none"> - Apresentação da planilha 2 – Gastos Calóricos, com os valores de calorias dos alimentos e das atividades físicas, feitas pelo professor; - Preenchimento da planilha 2, pelos alunos, com os dados dos alimentos e atividades físicas registradas em seus cadernos; - Elaboração manual como apresentação dos dados consolidados em formato gráfico.

continua...

continuação..

MOMENTO	ATIVIDADES
7º Momento	<ul style="list-style-type: none"> - Estudo dos dados consolidados obtidos na planilha 2 – Gastos Calóricos; - Apresentação dos tipos de gráficos disponíveis no Excel® por meio dos dados consolidados individuais dos alunos.
8º Momento	<ul style="list-style-type: none"> - Construção de gráficos no Excel®, a partir dos dados consolidados pelos componentes dos grupos. - Discussão, dentro dos grupos, dos resultados obtidos nos gráficos dos componentes do grupo e no consolidado para o grupo.
9º Momento	<ul style="list-style-type: none"> - Análise dos resultados obtidos entre os grupos; - Discussão sobre os conhecimentos adquiridos a partir dos dados coletados no decorrer de todo o trabalho.

Fonte: Elaborado pelo autor.

4.2 Aplicações do Experimento

A seguir serão apresentados e analisados os momentos que compuseram as duas últimas etapas deste experimento.

No **primeiro momento**, foram desenvolvidos os primeiros passos deste processo, ou seja, a discussão sobre os procedimentos que seriam necessários para a realização da pesquisa. Nesta fase é apresentada a proposta contextualizada da disciplina dentro das situações que fazem parte da rotina diária dos alunos, e que serão referentes aos valores nutricionais consumidos por eles em suas alimentações realizadas diariamente durante o período de uma semana.

Os alunos foram orientados como deveriam registrar o que comiam durante cada dia e a eles foi sugerido um tipo de tabela para preencherem em seus cadernos e/ou folhas de papel, conforme mostra a tabela 1.

Tabela 1: Sugestão para registro da alimentação diária

DIA/SEMANA:		
REFEIÇÃO	TIPO ALIMENTO	QDE INGERIDA
CAFÉ DA MANHÃ		
LANCHE MANHÃ		
ALMOÇO		
LANCHE TARDE		
JANTAR		
CEIA		
TOTAL		

Fonte: Elaborado pelo autor.

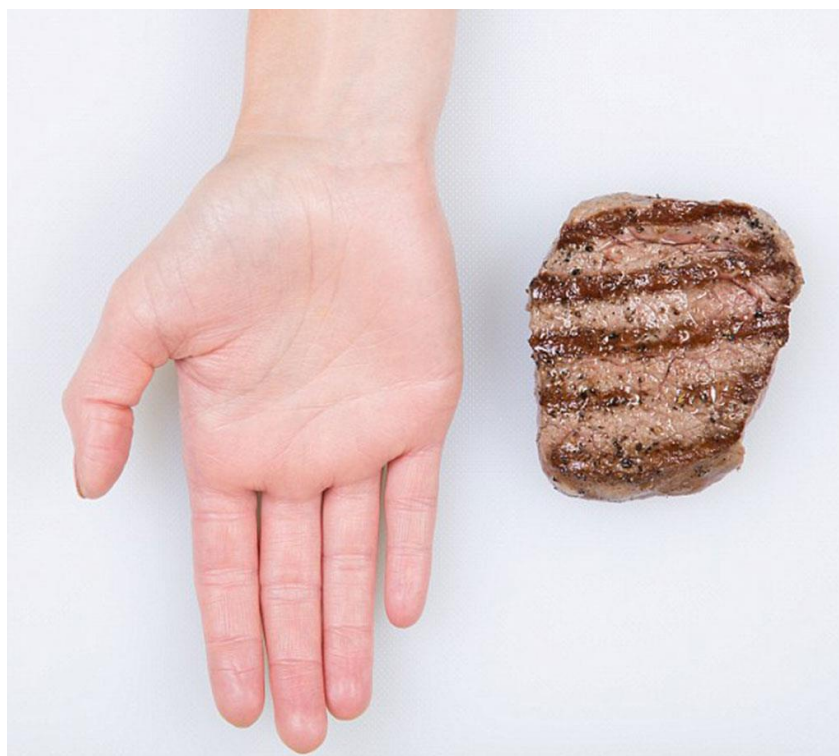
Neste momento, os alunos fizeram a coleta destes dados, fora da sala de aula, durante a semana de 12 a 18 de setembro, em sua rotina diária.

No **segundo momento**, os 19 alunos participantes da pesquisa e os 23 alunos restantes que não participaram da coleta de dados, se dividiram em 3 grupos, sendo os Grupos 1 e 2 compostos por sete alunos que coletaram dados, e o Grupo 3, com cinco alunos. Os demais alunos, que não haviam coletados seus dados, foram distribuídos dentro destes 3 grupos.

Importante que seja destacado, ainda, que esta divisão ocorreu de forma democrática onde os alunos procuraram se unir às pessoas as quais tinham mais afinidade e mais contato dentro da sala de aula. Esta forma metodológica foi relevante para que se agrupassem os resultados e também facilitassem o debate comparativo referente às calorias consumidas e gastas pelos seus representantes

Neste momento, foi feita uma discussão para o levantamento dos alimentos mais comumente por eles utilizados. Em seguida, o professor apresentou as referências calóricas destes alimentos. A coleta destas informações deveriam ser pesquisadas na internet pelos alunos. As porções apresentadas em 100 gramas, na tabela referência, foram convertidas, em sala de aula, para quantidade que cabiam na palma da mão, conforme exemplificado na figura 3.

Figura 3: Representação das 100 gramas de um bife de carne de boi.



Fonte: <http://luciliadiniz.com/nutricao-na-palma-da-mao/>. Acesso em 12/set/17.

No **terceiro momento**, os alunos realizaram a coleta de dados anotando-os em uma tabela, similar a da figura X, desenhada em seus cadernos, inserindo as informações sobre os alimentos e as quantidades de calorias ingeridas durante o período de uma semana e, também, às atividades físicas. O objetivo era que os alunos pudessem verificar a importância de se manter equilibrada o consumo/gastos de calorias diárias.

Os alunos foram levados ao laboratório de informática onde tiveram contato com o programa Excel® em curso. De 6 horas, ministrado pelo contador Bráulio. Depois deste contato com as planilhas, os alunos iniciaram o processo de preenchimento da planilha 1 – Dieta, na qual foram acompanhados e mediados pelo professor. Esta planilha permitiu que

eles inserissem os dados coletados, informassem o valor de referencia e automaticamente era calculada a totalização das calorias consumidas por refeição.

No **quarto momento** foi discutida a construção destes quadros, no caderno, o qual representou, para os alunos, um momento de descontração, pois puderam revelar as particularidades das refeições realizadas diariamente e as práticas de atividades físicas para compensar as calorias ingeridas. Discutiram sobre esta contribuição para obterem o equilíbrio necessário ao bom funcionamento do organismo e, também, o impacto de forma positiva na sua qualidade de vida.

O quadro construído pelos alunos (FIGURA 4) representou uma forma didática importante em relação à disposição e organização dos dados, a qual possibilitou uma visualização da realidade vivenciada por eles em sua rotina de alimentações diárias. Desta maneira, houve uma proximidade entre as informações e sua sistematização, criando um campo de entrada para apresentação posteriormente das ferramentas estatísticas.

Figura 4 – Quadro construído por um aluno componente de um grupo

	Segunda-feira	Terça-feira	Quarta-feira	Quinta-feira	Sexta-feira	Sábado	Domingo
Leite	Leite com Pão	cafe com Salada	cafe com Leite	Leite com Salada	cafe com Leite	suco e Pão	suco com cereja
Arroz	empada	pão de queijo	empada	suco com Salada	pão de queijo	Salada	risoto com cereja
Almoo	arroz, salada, feijão, carne	arroz, feijão, macarrão, salada, carne	arroz, feijão, carne e salada	mão almoo	arroz, feijão, salada e suco	arroz, legumes e carne e suco	arroz, feijão, macarrão e salada
cafe	cafe com Salada	Leite com Pão	mão Janta cafe	Pão e Biscoito	Salada e Leite	Leite com Jogo	Pão com salada
Janta	cachorro quente e suco	arroz, feijão, carne, salada e suco	Pizza	cachorro quente	arroz, feijão, carne, salada e suco	Pizza e suco	arroz, carne e macarrão e suco
Exercícios	foga bola	anda de Bike e app	foga bola	anda de Bike e app	foga bola	anda de Bike e app	anda de Bike e app

Fonte: Acervo do autor.

Foi a partir da construção deste quadro com a descrição da alimentação diária por um período de uma semana aliada com as atividades físicas que os alunos passaram a ter

as informações sobre os quantitativos de calorias consumidas e gastas neste tempo pré-estabelecido.

O **quinto momento**, o professor apresentou as medidas estatísticas: média, mediana e desvio-padrão, como elas poderiam ser calculadas e o que cada uma delas representava em termos de informação. Os alunos aplicaram estas medidas em seus dados e fizeram a discussão, dentro de cada grupo, e formaram uma opinião individualizada sobre o consumo e o gasto de calorias de cada um. É importante destacar que este plano de debate é dirigido para um estudo comparativo entre as variáveis e compõem a estrutura dos conteúdos relacionados ao tratamento da informação dentro da disciplina Matemática, as quais colaboram para que as pesquisas se aproximem da realidade que está sendo buscada e o alcance dos objetivos projetados.

No **sexto momento**, os alunos foram levados novamente ao laboratório de informática para que pudessem fazer o preenchimento da planilha 2 – Gastos Calóricos, com os valores das calorias dos alimentos e das atividades físicas. Esta planilha possibilitou um consolidado das informações obtidas por cada aluno e depois para o conjunto dos componentes do grupo.

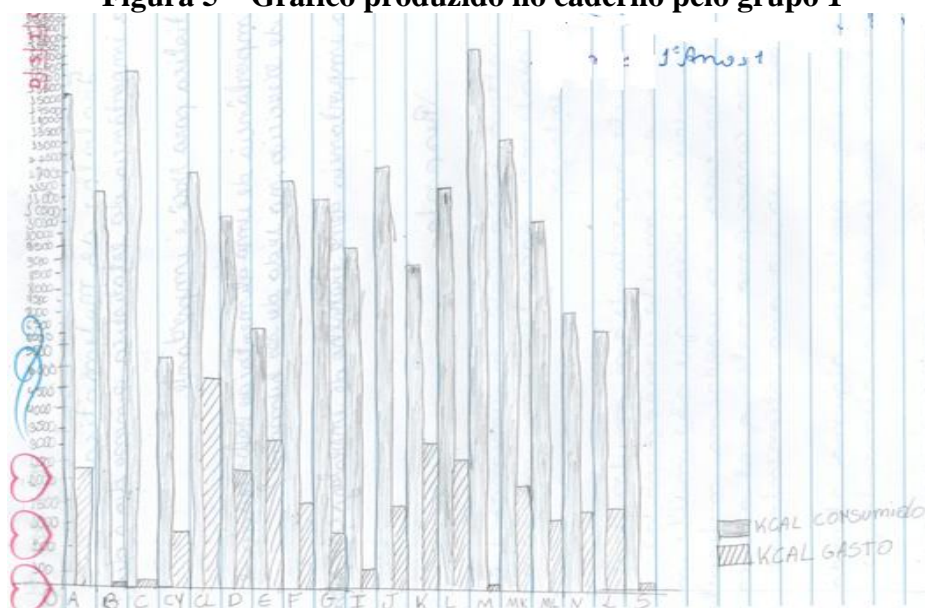
Este momento representou um instante de grande descontração por parte dos alunos, principalmente em relação aos objetivos que estavam sendo propostos: o experimento que se voltava para o contato destes discentes com as variáveis que compõem o tratamento da informação e a desconstrução do comportamento de apreensão e rejeição pelo aprendizado das ciências exatas.

Vale ressaltar que, além de os alunos terem instruções sobre o manuseio básico do programa Excel®, o pesquisador inseriu as fórmulas e informações na tabela do consolidado, a fim de facilitar o experimento em sala e trazer informações para os alunos a respeito das calorias presentes nos alimentos consumidos, assim como nas calorias gastas por atividade física, como poderá ser visto no respectivo tutorial presente no produto deste trabalho (APÊNDICE A).

Neste momento os alunos utilizaram as informações consolidados obtidas na planilha e para apresenta-las em seus cadernos.

Os alunos construíram gráficos manualmente, em seus cadernos, dos dados consolidados, conforme encontra-se apresentado na figura 5, o gráfico elaborado pelo grupo 1.

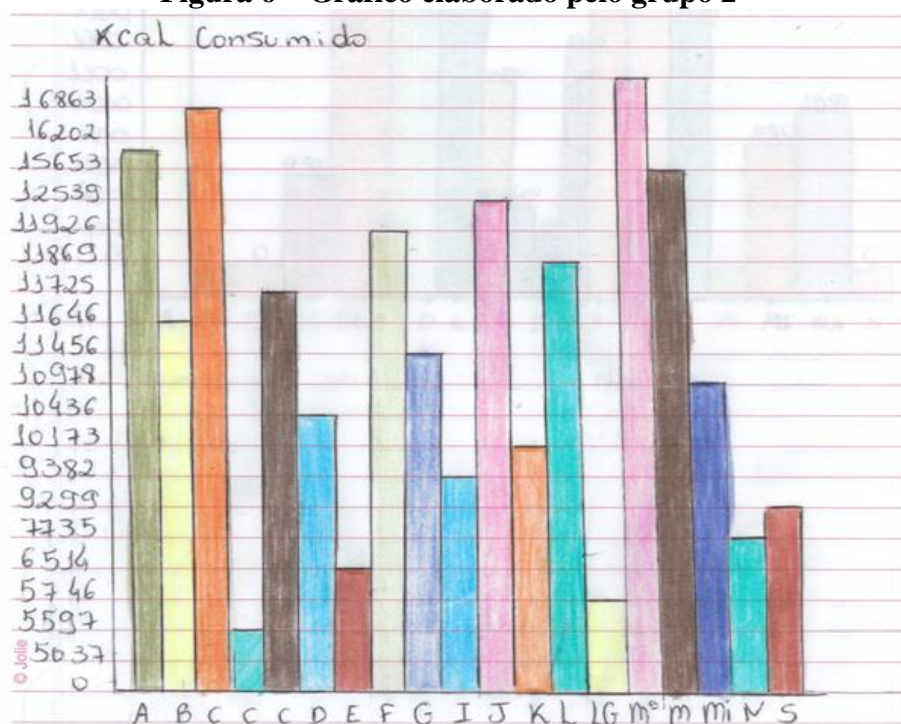
Figura 5 – Gráfico produzido no caderno pelo grupo 1



Fonte: Acervo do autor.

Como pode ser notado, o grupo 2 (FIGURA 6), por sua vez, buscou elaborar um gráfico onde as cores foram destaque, indicando a diferença entre cada uma das barras, o que não aconteceu no outros. Em contrapartida, nota-se que os alunos deste grupo se esqueceram de inserir os dados relacionados às calorias gastas, inserindo, apenas, os dados respectivos às calorias consumidas.

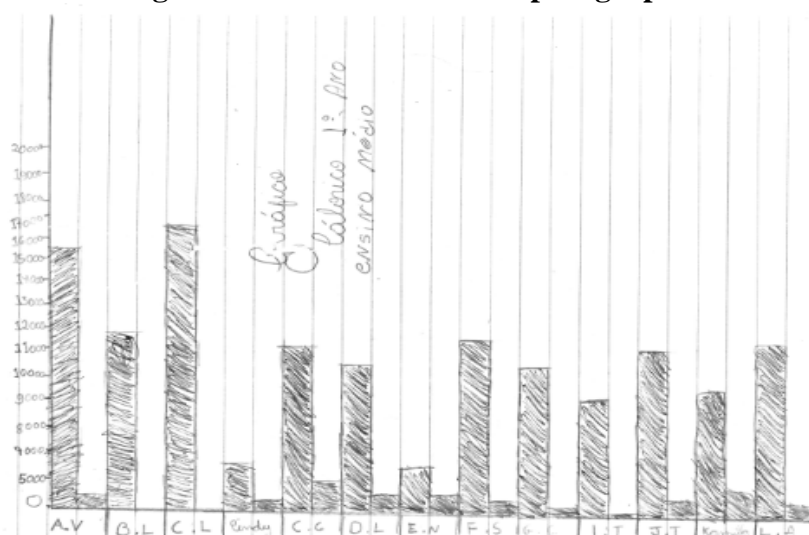
Figura 6 – Gráfico elaborado pelo grupo 2



Fonte: Acervo do autor.

O grupo 3 apresentou o gráfico elaborado manualmente (FIGURA 7), no qual não utilizou cores e as representações não ficaram distinguidas uma das outras, pois utilizou o mesmo hachurado para todas as barras.

Figura 7 – Gráfico elaborado pelo grupo 3



Fonte: Acervo do autor.

No **sétimo momento**, iniciou-se o processo de discussão sobre as quantidades de calorias consumidas e gastas com as atividades físicas realizadas por cada membro do grupo. Para tanto, houve a apresentação dos grupos demonstrando o quantitativo de calorias que cada membro consumiu diariamente no período de uma semana.

Este processo foi relevante no sentido de viabilizar o conhecimento, a mensuração e a quantificação dos resultados obtidos nos dados relacionados com a quantidade de calorias consumidas diariamente por um período de uma semana.

A tabela construída pelos alunos do grupo 1, apresentada na Figura 8, possibilitou o agrupamento de calorias consumidas e gastas bem como um estudo comparativo entre eles. Desta maneira, eles puderam perceber os aspectos que envolvem o sedentarismo e, em contrapartida, a qualidade de vida com o equilíbrio dos comportamentos do consumo e gasto de calorias.

Neste momento, se tornaram relevantes, para a efetivação prática da pesquisa, as aulas realizadas sobre o programa do Excel®, que proporcionaram aos alunos o aprendizado de como planejar e elaborar uma tabela com os dados e os seus respectivos

valores. Foi nesta oportunidade da construção da tabela na apresentação dos dados que os alunos puderam ter uma ideia dos grupos que praticaram uma alimentação saudável e recomendada pela Organização Mundial da Saúde – OMS – para se alcançar a qualidade de vida em relação ao quantitativo de calorias indicadas para o consumo diário de uma pessoa.

Além disso, também puderam ter o conhecimento sobre a importância de manter o equilíbrio deste consumo de calorias com as práticas de atividades físicas diárias como forma de gastar o que foi consumido para que o organismo possa encontrar um modelo de metabolismo perfeito.

Figura 8 - Tabela construída no Excel® dos dados coletados durante a semana

Grupo	Integrantes	12/09/2017		13/09/2017		14/09/2017		15/09/2017		16/09/2017		17/09/2017		18/09/2017		GERAL			
		Kcal	Gasto	Cons	Kcal	kcal	Gasto	Cons	Kcal	kcal	Gasto	Cons	Kcal	kcal	Gasto	Cons	Kcal	kcal	Gasto
1	ALESSANDR	330	2400	330	1950	330	2150	330	2181	195	3075	330	2664	330	2270	2175	16690		
	BRUNA	0	1958	0	1743	0	1953	0	1983	0	1138	0	1977	0	1703	0	12455		
	CECÍLIA	0	2687	0	2514	0	2143	0	2588	0	3050	0	2580	0	2245	0	17807		
	CINDY	55	491	55	303	55	735	55	303	540	2208	540	535	55	1159	1355	5734		
	CLAYTON	600	2046	1530	1814	600	1727	450	2255	600	1234	600	2005	600	1171	4980	12252		
	DEIVIDY	540	1351	165	2258	540	1362	165	327	540	2226	285	947	285	1847	2520	10318		
	ERIC	450	841	450	799	330	811	450	799	450	811	450	886	450	799	3030	5746		
	TOTAL DO G	1975	11774	2530	11381	1855	10881	1450	10436	2325	13742	2205	11594	1720	11194	14060	81002		

Fonte: Acervo do autor.

Esta tabela (FIGURA 9) mostra a disposição dos grupos formados pelos alunos que se dispuseram a participar da pesquisa na turma em questão. A primeira coluna desta tabela mostra os nomes dos participantes da pesquisa e do segundo até o oitavo quadrante dispõe-se sobre os dias da alimentação dos alunos e as suas respectivas calorias consumidas.

Na nona coluna é mostrado um estudo geral das somas das calorias consumidas no período de uma semana por cada aluno do grupo. Esta prática permitiu que fosse feito, de modo objetivo, um estudo das calorias consumidas por cada grupo e, posteriormente, se desenvolvesse um estudo comparativo entre eles. A partir destas informações foram calculadas as medidas estatísticas: média, desvio-padrão e mediana das calorias consumidas pelos alunos. Foi explicada a importância destas medidas para sinalizar a tendência central destes quantitativos de calorias que foram consumidas diariamente no período determinado de uma semana.

Os alunos aprenderam que a média indica o ponto de equilíbrio das quantidades de calorias consumidas por eles. E que o desvio padrão, que é uma medida importante dentro

do contexto das pesquisas, representava as oscilações que ocorreram em relação ao consumo diário médio de calorias pelos alunos, no caso específico destes dados.

O Excel® foi um instrumento de grande valia para o aprendizado dos alunos em relação à disposição e organização da coleta de dados sobre as calorias que foram consumidas e as calorias gastas no período de uma semana. Ele também facilitou o cálculo do resumo destas principais variáveis estatísticas coletadas, por meio da utilização das funções tais como a mediana, a média e, o desvio padrão..

Figura 9 – Alunos trabalhando na tabela dos dados consolidados a partir do Excel®



Fonte: Acervo do autor.

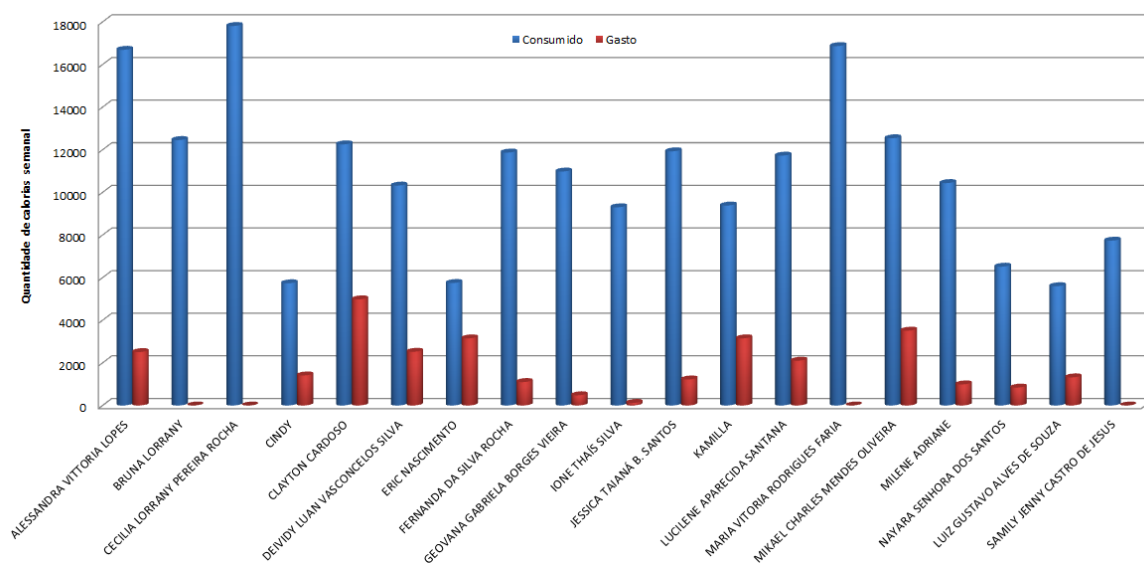
Em relação ao **oitavo momento**, deve-se ressaltar que foram necessárias aulas teóricas para mostrar a importância das funções dos gráficos dentro da disciplina da Estatística. Neste momento foram discutidos os gráficos que os alunos construíram manualmente no sexto momento.

No **nono momento**, os alunos foram levados ao laboratório de informática da instituição para a construção dos gráficos anteriormente elaborados por eles nos seus cadernos. Para isso, o professor apresentou aos alunos os diversos modelos gráficos, a partir dos dados obtidos, para que tivessem uma melhor visão do desempenho individualizado e depois dos grupos que foram formados.

A apresentação dos diversos modelos dos gráficos que foram mostrados também possibilitou a discussão sobre a sua importância e utilidade para disponibilizar de forma clara as informações dos dados que foram colhidos em relação às calorias consumidas e gastas pelos alunos no período de uma semana.

Esta parte do experimento foi interessante devido à participação direta dos alunos na construção dos gráficos com as informações disponibilizadas de consumo individuais de calorias consumidas e gastas pelos seus colegas (FIGURA 10).

Figura 10 - Gráfico elaborado no laboratório de informática



Fonte: Acervo autor.

Os alunos aprenderam a representar os dados em vários tipos de gráficos disponibilizados no Excel®, mas o que mais gostaram foi o da figura 9, onde se encontram representadas as barras comparativas de calorias consumidas (na cor azul) e calorias gastas (na cor vermelha) de cada um deles. Nesta visualização dos resultados, ficou mais clara e perceptível aos alunos, as diferenças dos dados recolhidos por eles, pois as colunas a indicavam nitidamente, facilitando, assim, o entendimento pelos discentes.

Foi a partir desta elaboração gráfica que puderam elaborar os seus comentários sobre a questão do equilíbrio em relação aos gastos e ao consumo de calorias diárias realizadas através das suas refeições alinhadas com as práticas de atividades físicas.

Para aumentar o comportamento de descontração entre os alunos depois do processo de verificação das calorias consumidas diariamente no período semanal e as calorias gastas com as práticas de atividades físicas, foi realizado um estudo

interdisciplinar, sob a forma de debate, sobre a importância de as pessoas terem uma alimentação balanceada e saudável para o bom funcionamento do organismo aliado com as atividades físicas que promovem os gastos das calorias ingeridas e também o aumento da qualidade de vida em relação ao bem estar.

Diante do exposto, entende-se, que o gráfico de barras pode ser considerado um instrumento relevante da disciplina da Estatística devido à sua capacidade de apresentar as diferenças obtidas ao se comparar mais de uma variável.

Finalmente, no **nono momento**, houve a realização da parte conclusiva do experimento, a partir dos estudos comparativos em que foram utilizadas as tabelas e os gráficos elaborados e a classificação dos grupos que estavam praticando uma alimentação saudável, ou não, dentro das perspectivas de calorias ingeridas durante o período da semana. Neste passo, buscando entender a opinião dos alunos em relação ao estudo proposto e, principalmente, o grau de aprendizado que tiveram sobre as variáveis da disciplina Estatística e os conhecimentos sobre as necessidades calóricas do organismo humano, foi pedido a eles que analisassem os dados encontrados e o relacionassem ao que foi debatido em sala em todos os momentos. A figura 11 mostra a análise feita pelo grupo 1.

Pode-se observar que foi feita a comparação dos resultados dentro do próprio grupo, como também dentro dos demais grupos. Conseguiram chegar a uma conclusão que um dos grupos gasta mais calorias do que consome, o que poderia afetar a saúde de seus componentes.

Figura 11 – Análise dos dados do grupo 1

DE ACORDO COM OS DADOS COLETADOS A PARTIR DE
CADA MEMBRO DE CADA GRUPO CHEGOU-SE A SEGUINTE
CONCLUSÃO:

CADA GRUPO TEM O PERÍODO DE 7 DIAS PARA RECEBER
AS CALORIAS E OBSERVAMOS O RESULTADO.

O 1º GRUPO CONSTITUÍDO POR 7 PESSOAS OBTIVE UM GASTO
DE 12.095 Kcal, SENDO O GRUPO QUE DESPENDEU
MAIS CALORIAS.

O GRUPO 3 FOI O GRUPO QUE GASTOU MENOS Kcal,
TAMÉM SENDO O GRUPO CONSTITUÍDO POR 5 PESSOAS.

O 2º GRUPO CONSTITUÍDO POR 7 PESSOAS CONSUMIU MAIS
CALORIAS.

A CONCLUSÃO DE CHEGAMOS É DE QUE CADA GRUPO GASTA
MAIS CALORIAS DO QUE CONSUME. OU SEJA, ISSO PODE
AFETAR A SAÚDE DOS MEMBROS.

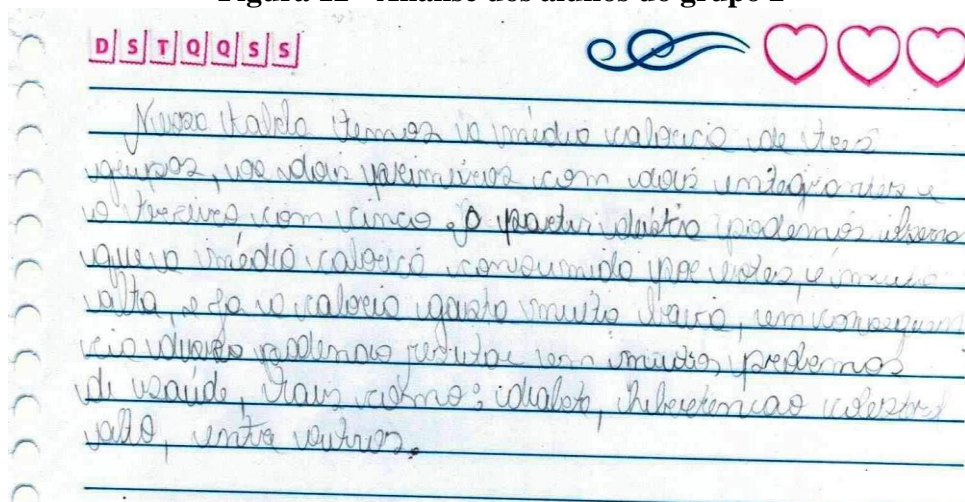
O GRUPO 2 TEM PESSOAS SESENTARIAS DE NÃO GASTAR
AS CALORIAS.

E O GRUPO 3 TEM UM CERTO EQUILÍBRIO ENTRE OS
MEMBROS TANTO NO CONSUMO E NO GASTO.

Fonte: Acervo do autor.

Por outro lado, o grupo 2 apresentou uma análise mais suscinta e generalizada sobre os dados, não separando as informações por grupos, como acontece nos outros (FIGURA 12).

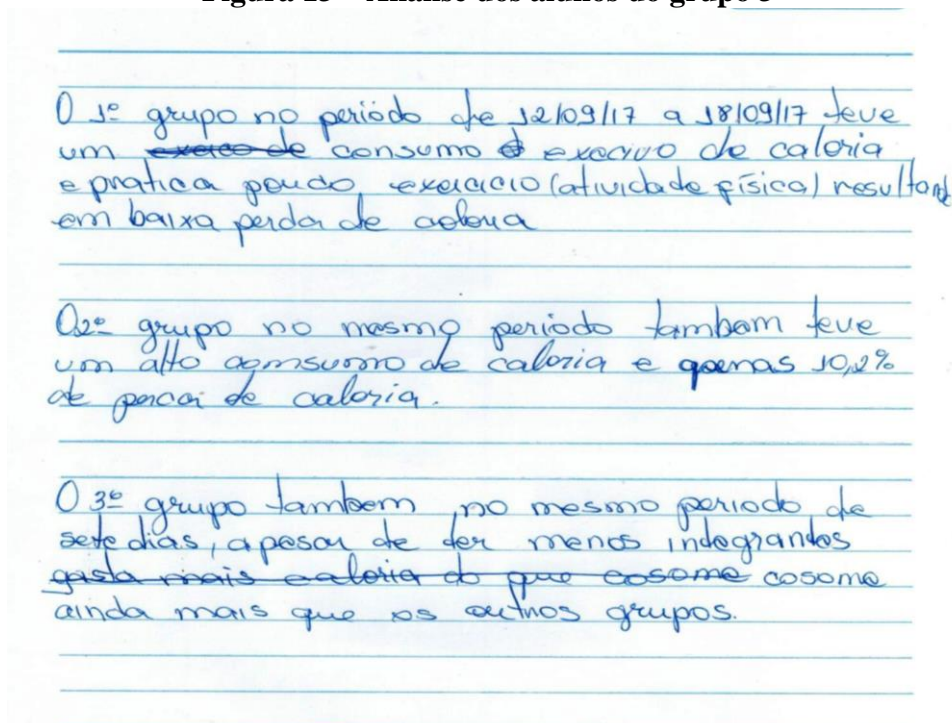
Figura 12 - Análise dos alunos do grupo 2



Fonte: Acervo do autor.

O terceiro grupo, por sua vez, chamou a atenção na sua análise, quando utilizou porcentagem para discutir sobre os dados encontrados, o que pode indicar que o grupo buscou fazer uma junção entre o estudado na disciplina de Matemática com a Estatística. (FIGURA 13). Isso indica, mais uma vez, o alcance dos objetivos propostos pelo experimento.

Figura 13 – Análise dos alunos do grupo 3



Fonte: Acervo do autor.

Analisando as tabelas e gráficos produzidos no Excel®, foi possível checar as informações elaboradas por cada um destes grupos.

Por fim, houve um processo de debates e discussões que foram realizadas depois da apresentação, onde cada grupo enfatizou pontos fundamentais para que fosse possível mensurar a importância da pesquisa junto à turma.

Entre as questões que foram debatidas pelos alunos constava a importância de se manter uma alimentação equilibrada em relação à quantidade de calorias consumidas e também à necessidade das práticas de atividades físicas como forma de manter o equilíbrio do metabolismo do organismo. A figura 14 apresenta o relato desta discussão registrada por um grupo de alunos que avaliaram os trabalhos e o processo.

Figura 14 – Registro do debate dos alunos a respeito da experiência na prática investigativa da turma

• Todos os grupos estão consumindo mais calorias do que estão gastando. A diferença entre o gasto calórico e o consumo é absurda. São pessoas provavelmente estão fora de forma, e podem enfrentar problemas, por causa desse alto consumo e baixo gasto. Botar atividades físicas, e fazer uma dieta balanceada ajudaria a equilibrar os valores dessa tabela.

= Análise

- O último grupo foi o que menos praticou atividades físicas. Mas ele tem 3 integrantes a menos do que os outros 2.
- O 1º e o 2º grupo tem a mesma quantidade de integrantes. O 1º é o que mais gasta calorias, já o 2º é o que mais consome.
- Como dito anteriormente, os 3 grupos estão consumindo mais do que gastam, independente da quantidade de integrantes.

Fonte: Acervo do autor.

Como aprendizado, os membros do grupo que não alcançaram uma média satisfatória e apresentaram grandes oscilações na variável do desvio padrão em relação aos quantitativos de calorias consumidas e gastas assumiram a responsabilidade de se alimentarem melhor para que pudessem alcançar as calorias recomendadas e, assim, ter uma melhor qualidade de vida.

Outro contexto que foi discutido pelos alunos está relacionado ao aprendizado e aos os conhecimentos associados ao quantitativo de calorias necessárias para serem consumidas por pessoas para que possam ter uma qualidade de vida melhor.

Também foi debatido com os alunos sobre a importância das práticas das atividades físicas como forma de manter equilibrada a questão do consumo e dos gastos de calorias envolvidas na alimentação diárias de cada pessoa.

A apresentação dos alunos foi outro fator relevante e que merece ser destacado pelos resultados que foram apresentados em relação ao crescimento do aprendizado e, também, pelo comportamento motivacional em relação aos desafios de lidar com a complexa disciplina da estatística e com as resoluções dos problemas formulados pela pesquisa com naturalidade.

Isso indica que os resultados se mostraram próximos do que foi traçado como objetivos: agregar valores aos conhecimentos da disciplina da Matemática e da estatística e, também, desconstruir o comportamento de rejeição para lidar com estas atividades pedagógicas dentro da sala de aula. No final, os alunos apresentaram uma discussão relacionada com os resultados, informando o quanto foi importante para o aprendizado esta prática do experimento realizado. Em relação ao aprendizado da disciplina, os resultados promoveram os conhecimentos básicos das principais variáveis que compõem a Matemática e a estatística.

Diante do exposto, pode-se constatar, no decorrer dos trabalhos, que os alunos que participaram da pesquisa se mostraram motivados e interessados no ensino-aprendizagem das ferramentas gráficas utilizadas e, principalmente, inclusive ao descobrirem as funções destes importantes instrumentos da estatística para mostrar resultados de determinados fenômenos pesquisados.

Foi ressaltada, ainda, a relevância deste estudo, que mostra uma metodologia pedagógica contextualizada com a realidade vivenciada pelos alunos que promove um grande conhecimento agregado em relação ao ensino-aprendizagem.

Pode-se concluir, portanto, que o fato de os alunos mostrarem gosto pelas atividades realizadas e o grande envolvimento da turma participante indica a possibilidade de desconstrução do comportamento de rejeição em relação às resoluções dos problemas de Matemática e da estatística, objetivo principal da elaboração deste trabalho.

Portanto, entende-se que o experimento foi satisfatório em todos os seus aspectos relacionados à intencionalidade da proposta da investigação sobre os conteúdos disciplinares da estatística direcionada aos alunos do 1º ano do Ensino Médio.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta pesquisa foi elaborada tendo, por base, os desafios do ensino-aprendizagem e da assimilação dos processos da disciplina da Matemática, que historicamente se tornaram uma barreira considerada como intransponível para grande parte dos alunos. Ela tinha, em virtude do exposto, o objetivo de procurar desmistificar a Matemática (e principalmente a estatística) como disciplina difícil e cansativa de se trabalhar, a partir da elaboração do experimento da aplicação de uma atividade com vários momentos. Este experimento tinha, portanto, como justificativa a importância de se justificar transformações que estão sendo promovidas para o ensino da Matemática na Educação Básica e se refere às mudanças das práticas pedagógicas da disciplina. Por meio delas, os alunos se tornariam protagonistas, permitindo o desenvolvimento do seu comportamento crítico e a construção de um pensamento lógico e ordenado para tomar as decisões de forma acertada, tanto nas situações-problema em sala de aula quanto no seu cotidiano, no meio social em que estão inseridos.

Apesar de ocorrer imprevistos durante a aplicação do experimento prático realizado com os alunos do 1º ano do Ensino Médio pode se considerar que os resultados apresentados foram satisfatórios na sua totalidade.

A primeira parte deste estudo consistiu num delineamento que envolveram as práticas investigativas e as metodologias utilizadas nas atividades pedagógicas que envolvem o ensino aprendido da Matemática e da estatística na formação escolar da Educação Básica.

Pode-se ressaltar que o experimento prático representou uma ferramenta pedagógica de suma importância para resgatar, nos alunos, a consciência do ensino-aprendizagem em Matemática e, principalmente, em relação as variáveis da estatística.

Antes da realização desta pesquisa, os alunos do 1º ano do Ensino Médio enfrentavam grandes desafios em relação à efetivação prática do ensino-aprendizagem da disciplina da Matemática e da estatística; contexto este que possibilitava que houvesse um comportamento de completa rejeição com estas áreas do conhecimento.

É importante salientar que as práticas pedagógicas mecanicistas apoiadas em situação de resoluções de problemas da Matemática e da estatística que utilizam das didáticas de aplicabilidade de fórmulas e intermináveis cálculos consistem em fatores desmotivadores dos alunos em relação a sua perspectiva de aprendizado, como enfatizam

alguns autores estudados.

O estudo da pesquisa seguido do experimento prático possibilitou que a disciplina da estatística fosse ensinada para os alunos participantes da pesquisa de forma contextualizada com a realidade vivenciada pelos discentes na sua rotina de vida.

O tema escolhido foi a questão da alimentação saudável através da quantificação e mensuração das calorias utilizadas e consumidas de forma diária pelos alunos que possibilitou uma maior motivação na aprendizagem e na desconstrução do comportamento de rejeição com estas disciplinas que são tão importantes para a formação de base.

Durante a discussão do experimento foi possível colocar em prática, pelos alunos, situações interdisciplinares que faziam parte das áreas do conhecimento, tanto da Matemática quanto da estatística.

Pode-se notar, no decorrer do experimento, que os modelos de gráficos que foram utilizados e a sua análise fizeram ressurgir, nos alunos, a expectativa de aprendizagem sobre estes instrumentos e permitiram que eles descobrissem sua importância para analisar de forma mais abrangente e segura os resultados de determinados fenômenos estudados.

Pode se dizer que, como resultado, este estudo possibilitou assinalar que, além dos conhecimentos das áreas do conhecimento relacionados à Matemática e a estatística, os alunos puderam se embrenhar em outros processos de conhecimentos que se associam com as ciências biológicas e da saúde quando passaram a conhecer a necessidade da ingestão de determinadas quantidades de calorias diárias para viver com qualidade de vida.

Passaram a conhecer, também, as necessidades das atividades físicas como forma de manter o equilíbrio entre as calorias que estavam sendo consumidas e a necessidade de promover o metabolismo através dos gastos calóricos para que não houvesse nenhum tipo de acumulação que poderiam causar desconforto físico e perda da qualidade de vida pelas pessoas.

Portanto, a interdisciplinaridade sempre acompanhou todos os aspectos deste estudo, considerando a sua prática pedagógica no campo da investigação literária até a realização do experimento prático com os alunos do 1º ano do Ensino Médio.

REFERÊNCIAS

BARBOSA, J. C. Modelagem Matemática: O que é? Por quê? Como? **Veritati**. Salvador, n.4, v.1, p. 73-80, 2004.

BRASIL, Secretária de Educação Fundamental. **Base Nacional comum Curricular**. Brasília: MEC/SEF, 2017.

CORTELA, Mário Sérgio. **A Escola e o Conhecimento**. São Paulo: Cortez, 2001.

LARA, Isabel C.M. de. **Jogando com a Matemática**. Porto Alegre: Respel, 2003.

MIRANDA, M. G. O professor pesquisador e sua pretensão de resolver a relação entre a teoria e a prática na formação de professores. In: ANDRÉ, M. E. (Org.). **O papel da pesquisa na formação e na prática dos professores**. 4.ed. Campinas: Papirus, 2005. p.129-143.

PONTE, J. P., BROCARD, J., OLIVEIRA, H. **Investigações Matemáticas na Sala de Aula**. Belo Horizonte: Autêntica, 2005.

RAMOS, M. N. **Os contextos no ensino médio e os desafios na construção de conceitos**. Brasília: MEC, 2004.

ZABALA, Antoni. **A Prática Educativa: Como Ensinar**. Trad. F. da F. Rosa. Porto Alegre: Artmed, 2010. (Trabalho original publicado em 1998).

APÊNDICE A - Produto



PUC Minas

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE MINAS GERAIS
Programa de Pós-Graduação em Ensino /de Ciências e Matemática



Autores: Flávio Cantuária Ribeiro
Profa. Dra. Tânia Fernandes Bogutchi

Belo Horizonte
2018

TUTORIAL E PROPOSTA DE ATIVIDADE

Utilizando Estatística em Hábitos Nutricionais

Autores: Flávio Cantuária Ribeiro
Profa. Dra. Tânia Fernandes Bogutchi



SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	47
INTRODUÇÃO	49
TUTORIAL DE UTILIZAÇÃO E PROCEDIMENTOS DA INVESTIGAÇÃO REALIZADA	53
PLANILHAS DOS AGRUPAMENTOS	55
PLANILHA: 1º AGRUPAMENTO - POR NOME - DADOS DO INDIVÍDUO	55
PLANILHA: 2º AGRUPAMENTO - POR NOME E DATA e TOTAL KCAL	55
PLANILHA: 3º AGRUPAMENTO - POR NOME E DATA, TOTAL KCAL, REFEIÇÃO e TOTAL KCAL CONSUMIDO POR REFEIÇÃO	56
PLANILHA: 4º AGRUPAMENTO - POR NOME E DATA, TOTAL KCAL, REFEIÇÃO, TOTAL KCAL CONSUMIDO POR REFEIÇÃO, REFERÊNCIA QUANTITATIVA DE CADA ALIMENTO, TIPO DE ALIMENTO, QUANTIDADE, PRODUTO DA QUANTIDADE X REF QUANT POR PORÇÃO, KCAL INGERIDO POR ALIMENTO	57
TUTORIAL DE PESQUISA DE ESTATÍSTICA CALÓRICA	58
INSERÇÃO DE INDIVÍDUO E SUAS TOTALIZAÇÕES A CADA GRUPO	68
TIPOS POSSÍVEIS DE GRÁFICOS A PARTIR DAS PLANILHAS	73
LEITURAS SUGERIDAS	76
REFERÊNCIAS	78



APRESENTAÇÃO

Este produto faz parte da dissertação de mestrado “Trabalhando com medidas estatísticas no Ensino Médio” do Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática da PUC Minas.

Depois de uma discussão prévia sobre a Estatística e de sua importância junto aos alunos, foi percebido que o conteúdo é considerado como de difícil compreensão por estes. Foi quando alimentamos a ideia, através de encontros e algumas palestras na escola, da importância da estatística no nosso cotidiano.

Foi com toda essa problemática envolvendo a Estatística, e através dos estudos realizados no decorrer do curso de mestrado de Ensino e Ciências e Matemática da PUC – MG, que resolvemos realizar uma intervenção pedagógica, na criação de um produto que fosse um recurso importante para a aprendizagem do aluno e pudesse ser complementado por meio de uma investigação matemática, especificamente no estudo da Estatística. Este trabalho foi desenvolvido na Escola Estadual Mauricio Augusto de Azevedo, situada na cidade de Janaúba – MG, em uma turma do 1º ano do Ensino Médio, na disciplina de Matemática. A escola é de turno integral para o Ensino Fundamental e Médio.

Nesse produto predominaram aspectos importantes na investigação matemática: o aspecto motivacional, incentivando o aluno a buscar os seus objetivos, buscando mostrar que ele é capaz, envolvendo-o no processo ensino- aprendizagem, para que possa procurar novos conhecimentos e oportunidades; o aspecto da significação, por meio do qual, tenta-se levar o aluno a compreender a importância de utilizar o conhecimento em outras situações do cotidiano, nunca deixando de lado a valorização do meio social, respeitando as etnias, religião, e o meio social de cada um, para a grande importância de combinações que processo do ensino-aprendizagem reflete.

Outro aspecto de importância é a introdução do uso da planilha eletrônica Excel®, por meio da qual foi possível criar oportunidades de atividades para que o discente pudesse aprender sobre Estatística de forma interdisciplinar, deixando de lado a necessidade de fórmulas pré-estabelecidas, mostrando ao aluno sua própria importância no processo de aprendizagem, tornando-o protagonista e ativo, para ter facilidade de desenvolver atividades propostas.



A criação do condensado dentro da planilha eletrônica Excel, como poderá ser visto no decorrer deste produto e, principalmente da própria dissertação, facilitou o desenvolvimento dos trabalhos dos alunos. Apesar de todos não terem conhecimentos e noções iniciais, de como manipular o *software*, o trabalho proposto em grupos foi de grande valia para o andamento das atividades.

Este produto propõe, ainda, uma sequência de atividades guiadas que tem a intenção primeira de mostrar, tanto aos educadores como aos alunos envolvidos no processo, como a Estatística, que é tão importante no dia-a-dia das pessoas, pode ser trabalhada de forma diferente, de forma que possa atrair a atenção dos alunos e, principalmente, tentar facilitar o trabalho do professor. Neste sentido, este trabalho com o Excel®, aqui como recurso didático, pode ser considerado como um instrumento auxiliar essencial no aprendizado, buscando uma transformação significativa não só na vida do aluno, mas também na dos professores, de maneira a possibilitar o alcance de uma melhor qualidade no ensino da Matemática da Educação Básica.

Vale ressaltar que o assunto debatido e trabalhado nesse produto, ora apresentado, foi escolhido pelos participantes da pesquisa como o mais viável no momento, de forma a tornar o aprendizado mais próximo da realidade do cotidiano dos alunos. Porém, convém entender que o trabalho aqui desenvolvido podem se alterados de acordo com as necessidades e interesses dos alunos e dos assuntos em voga no âmbito de sua realização. Este tutorial apresenta a elaboração de uma planilha mestre que pode ser realizada tanto pelo professor quanto pelos próprios alunos, dependendo de seus conhecimentos na área tecnológica.

Esperamos que este produto seja de grande valia a todos e que atinja seus objetivos propostos, inclusive a possibilidade de que os alunos passem a ver a Matemática e a Estatística como disciplinas que fazem parte do nosso cotidiano e que aprendê-las facilitam nosso dia a dia, em situações práticas, e que podem ser aprendidas e aprimoradas de forma agradável e sem receios.

Bom trabalho!

Os autores



INTRODUÇÃO

A organização deste produto se deu de uma forma integrativa entre a teoria da Estatística e as práticas realizadas com a utilização das tecnologias da informação reforçando a relevância das ciências exatas em situações cotidianas.

O propósito deste estudo foi propiciar a desconstrução do sentimento de complexidade que cerca a disciplina da Matemática e, principalmente da Estatística, na avaliação de problemas contextualizados em situações práticas, tal como, conforme o exemplo aqui relatado, a importância da ingestão calórica e a necessidade das práticas de atividades esportivas como meio para a obtenção do equilíbrio do organismo humano, melhorando a qualidade de vida das pessoas dentro da sociedade moderna.

Deve-se destacar dois pontos relevantes nesta investigação proposta para o Ensino Médio: o primeiro está relacionado à possibilidade de os alunos conhecerem conceitos importantes da Matemática e da Estatística empregados em estudos experimentais. O segundo ponto destaca a desconstrução do comportamento de rejeição que os alunos da Educação Básica, principalmente do Ensino Médio, possuem em relação à resolução dos problemas que exigem cálculos matemáticos e utilização de gráficos na disciplina de Estatística.

A construção de planilhas, gráficos e tabelas realizada com ferramentas da tecnologia da informação, e mesmo manualmente, se tornou relevante para que os alunos pudessem se familiarizar com conceitos matemáticos e direcionar a sua utilização na vida prática, conforme verificado nesta pesquisa, que relacionou o consumo e os gastos de calorias ingeridas, dentro de um determinado período de tempo, com os mínimos padrões para melhoria na qualidade de vida.

O ensino interdisciplinar e contextualizado da Estatística e suas amplas possibilidades de aplicações permitem a utilização de conceitos em atividades práticas, promovendo, desta maneira, o raciocínio crítico e gradual do aluno, criando condições para que seja capaz de aplicá-las em situações com maior complexidade.

Para reafirmar esta hipótese, Ramos (2004) afirma que esta disciplina possui determinadas especificidades que permitem aos alunos organizar as informações que são



recebidas pelos profissionais educadores e formar pensamentos críticos e construtivos em relação à sociedade na qual estão inseridos.

O desenvolvimento do senso crítico, como mostram Ponte, Brocardo e Oliveira (2005) é uma das principais habilidades promovidas pela disciplina da Matemática, mas todo este valor de formação vai depender, em muito, das práticas do ensino e aprendizagem desenvolvidos pelos professores dentro da sala de aula.

No trabalho realizado, como poderá ser visto, a ferramenta tecnológica do programa Excel® se tornou um instrumento de grande valia para o aprendizado dos alunos em relação à disposição da coleta de dados sobre as calorias que foram consumidas e as calorias gastas no período de uma semana. Também colaborou para o entendimento das principais funções estatísticas para resumir as variáveis, tais como a mediana, a média e o desvio padrão.

Todas as atividades foram desenvolvidas com o propósito de preparar o aluno para o contato com as ferramentas da Estatística e seu manuseio por meio do Excel®. Os alunos organizaram tabelas e gráficos no Excel® com a coleta de dados realizada por eles, facilitando, assim, a sua leitura e compreensão. Estas atividades vêm ao encontro da demanda por um aluno crítico, capaz de analisar informações provenientes de coleta de dados de seu cotidiano.

As atividades realizadas neste experimento podem ser visualizadas a partir do quadro a seguir:



Divisão dos momentos do experimento realizado com os alunos e respectivas atividades

MOMENTO	ATIVIDADES
1º Momento	- Primeiro contato com a turma; - Discussão sobre a pesquisa e os procedimentos.
2º Momento	- Divisão dos grupos de trabalho; - Debate sobre valores nutricionais e importância de uma alimentação saudável.
3º Momento	- Elaboração de quadros, pelos alunos, no caderno, sobre as particularidades individuais sobre alimentação e atividades físicas realizadas no período de 7 dias consecutivos.
4º Momento	- Elaboração e mostra aos alunos pelo professor dos valores de calorias e gastos calóricos a partir do quadro feito pelos alunos no caderno; - Estudo comparativo entre as variáveis (média, mediana e desvio padrão) a partir dos dados coletados.
5º Momento	- Discussão sobre os resultados obtidos a partir de estudo comparativo.
6º Momento	- Aula básica de Excel®; - Trabalho com o Excel® para preenchimento da tabela do consolidado.
7º Momento	- Elaboração de gráficos no caderno, pelos alunos, a partir da tabela do consolidado.
8º Momento	- Construção de gráficos no programa Excel®, a partir dos gráficos construídos pelos grupos.
9º Momento	- Análise dos dados obtidos; - Discussão sobre os conhecimentos adquiridos a partir dos dados coletados no decorrer de todo o trabalho.

Fonte: Dados da pesquisa.

Compreendido isso, este caderno encontra-se dividido da seguinte forma:

Em um primeiro momento, trazemos as explicações necessárias sobre os procedimentos realizados para o desenvolvimento do trabalho;

No segundo momento, trazemos um passo a passo para a inserção dos dados analíticos nas planilhas por agrupamento;



Em seguida, procuramos explicar como foi realizada a automatização dos dados, apresentando um tutorial de pesquisa de estatística calórica, visando facilitar ao professor que queira fazer alguma alteração na tabela ou nas fórmulas básicas já registradas no programa (Incluídos no CD, anexo neste produto);

Ao final, o professor encontrará as referências utilizadas neste produto, seguidas das sugestões de leituras com a finalidade de ampliação dos conhecimentos acerca do tema debatido.



TUTORIAL DE UTILIZAÇÃO E PROCEDIMENTOS DA INVESTIGAÇÃO REALIZADA



OBJETO

Planilhas para coleta de dados relacionados ao cotidiano alimentar de alunos, por um período de 7 dias com a finalidade de obter o consumo e o gasto calórico dos mesmos.



COLETA DE DADOS

Coletar as informações dos indivíduos em uma pesquisa contendo:

- Nome,
- Data do consumo e da atividade física,
- Quantidade ingerida por refeição e tipo de alimento ingerido.

Com essas variáveis, a planilha desenvolvida para o registro dos dados coletados terá cinco agrupamentos: por indivíduo, por data de consumo, por atividades físicas, por tipo de refeição e por qualificação dos alimentos ingeridos.

A planilha de dados dispõe das seguintes variáveis:

- Nome do Aluno
- Data da Coleta (controle)
- Tipo de Refeição
- Referência quantitativa de cada alimento
- Tipo de Alimento ingerido
- Quantidade Ingerida
- Kcal Ingerida



A partir destes dados, serão calculados automaticamente e armazenados os resultados:

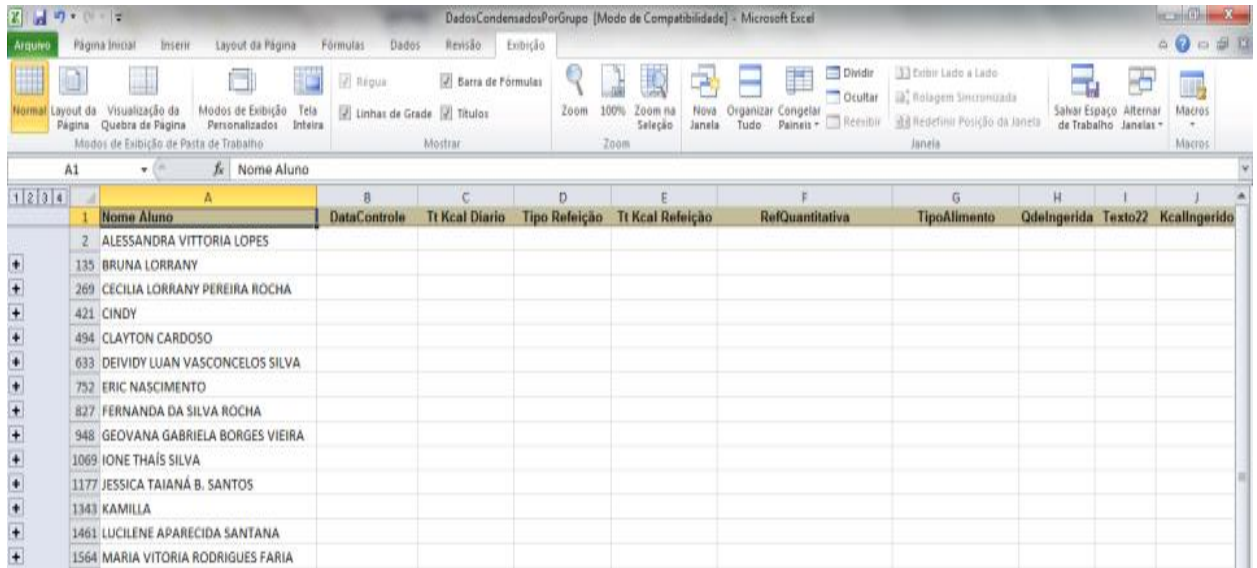


- Total de calorias diário = soma das calorias ingeridas no dia
- Total de calorias por refeição = soma das calorias ingeridas por refeição
- Total de calorias ingeridas por item = resultado de quantidade x kcal por item ingerido



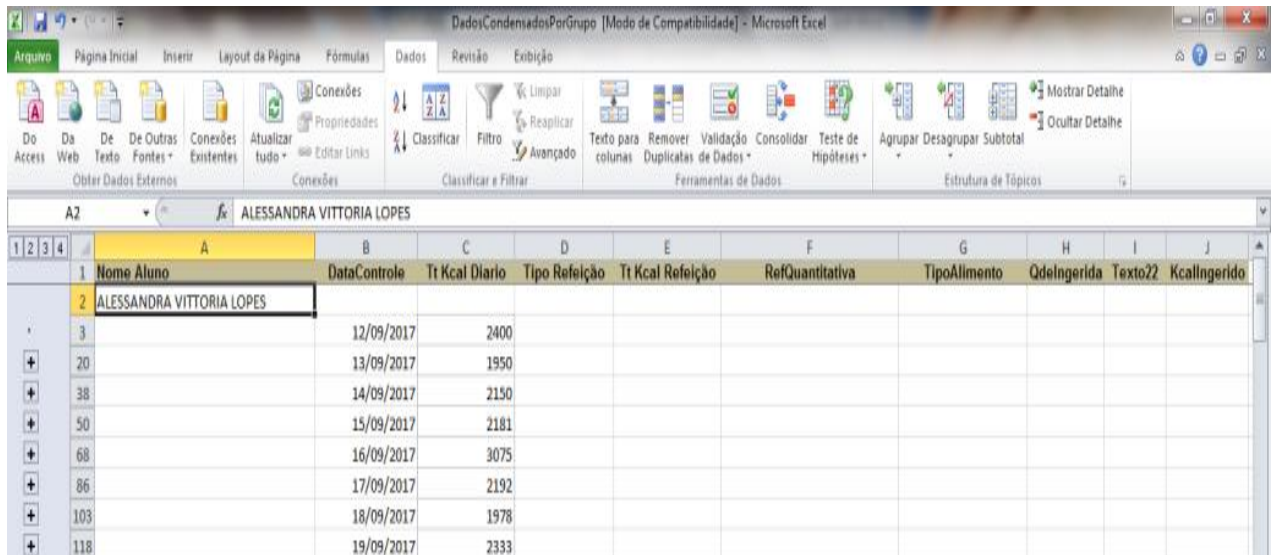
PLANILHAS DOS AGRUPAMENTOS

PLANILHA: 1º AGRUPAMENTO - POR NOME - DADOS DO INDIVÍDUO



Nome Aluno	DataControle	Tt Kcal Diário	Tipo Refeição	Tt Kcal Refeição	RefQuantitativa	TipoAlimento	QdeIngerida	Texto22	KcalIngerido
ALESSANDRA VITTORIA LOPES									
BRUNA LORRANY									
CECILIA LORRANY PEREIRA ROCHA									
CINDY									
CLAYTON CARDOSO									
DEIVIDY LUAN VASCONCELOS SILVA									
ERIC NASCIMENTO									
FERNANDA DA SILVA ROCHA									
GEOVANA GABRIELA BORGES VIEIRA									
IONE THÁIS SILVA									
JESSICA TAIANÁ B. SANTOS									
KAMILLA									
LUCILENE APARECIDA SANTANA									
MARIA VITORIA RODRIGUES FARIA									

PLANILHA: 2º AGRUPAMENTO - POR NOME E DATA e TOTAL KCAL



Nome Aluno	DataControle	Tt Kcal Diário	Tipo Refeição	Tt Kcal Refeição	RefQuantitativa	TipoAlimento	QdeIngerida	Texto22	KcalIngerido
ALESSANDRA VITTORIA LOPES									
	12/09/2017	2400							
	13/09/2017	1950							
	14/09/2017	2150							
	15/09/2017	2181							
	16/09/2017	3075							
	17/09/2017	2192							
	18/09/2017	1978							
	19/09/2017	2333							

Conforme visto, neste agrupamento é possível coletar os dados por indivíduo, data do evento e quantidade total ingerida por data do evento.



PLANILHA: 3º AGRUPAMENTO - POR NOME E DATA, TOTAL KCAL, REFEIÇÃO e TOTAL KCAL CONSUMIDO POR REFEIÇÃO

Nome Aluno	DataControle	Tt Kcal Diario	Tipo Refeição	Tt Kcal Refeição	RefQuantitativa	TipoAlimento	Qdelingerida	Texto22	Kcallingerido
ALESSANDRA VITTORIA LOPES	12/09/2017	2400							
			ALMOÇO	1519					
			LANCHE TARDE	435					
			JANTA	446					
	13/09/2017	1950							
			CAFÉ MANHA	240					
			ALMOÇO	956					
			LANCHE TARDE	150					
			JANTA	604					
	14/09/2017	2150							
			ALMOÇO	1692					
			LANCHE TARDE	458					
	15/09/2017	2181							
			ALMOÇO	1062					
			LANCHE TARDE	342					
			JANTA	777					
	16/09/2017	3075							
			CAFÉ MANHA	945					
			ALMOÇO	1249					
			LANCHE TARDE	881					
	17/09/2017	2192							
			CAFÉ MANHA	578					

Esta visualização, portanto, permite verificar o indivíduo, a data do evento, o total consumo diário, quais as refeições por dia e o total de kcal em cada refeição.



PLANILHA: 4º AGRUPAMENTO - POR NOME E DATA, TOTAL KCAL, REFEIÇÃO, TOTAL KCAL CONSUMIDO POR REFEIÇÃO, REFERÊNCIA QUANTITATIVA DE CADA ALIMENTO, TIPO DE ALIMENTO, QUANTIDADE, PRODUTO DA QUANTIDADE X REF QUANT POR PORÇÃO, KCAL INGERIDO POR ALIMENTO

Nome Aluno	DataControle	Tt Kcal Diario	Tipo Refeição	Tt Kcal Refeição	RefQuantitativa	TipoAlimento	QdeIngerida	Texto22	KcalIngerido
ALESSANDRA VITTORIA LOPES	12/09/2017	2400	ALMOÇO	1519	1 PIRES CHÁ 100G	MANDIOCA FRITA	1	352	352
					1 PIRES CHÁ 100G	SALADA	1	147	147
					1 PORÇÃO 100G	CARNE FRITA	1	203	203
					1 PORÇÃO 100G	AÇAI	1	246	246
					1 PORÇÃO 100G	FEIJÃO	2	230	460
					1 COLHER DE ARROZ RASA	ARROZ	3	37	111
			LANCHE TARDE	435	1 PORÇÃO 50G	BISCOITO FRITO	1	180	180
					1 UNIDADE 50G	PAO QUEIJO	1	75	75
					1 PORÇÃO 50G	BISCOITO ESPRIM	1	180	180
			JANTA	446	1 XICARA 240ML	CALDO CARNE	1	50	50
					1 COPO 240ML	REFRIGERANTE	1	75	75
					1 UNIDADE 50G	PAO	1	75	75
					1 PORÇÃO 100G	AÇAI	1	246	246

Nesta planilha serão visualizadas informações de cada indivíduo, de forma agrupada: a data do evento, total ingerido por dia, tipo de refeição com respectivo total calórico consumido, o tipo de alimento com respectiva quantidade e calorias consumidas.

Cada totalização representa:



- TT Kcal Diário = soma dos totais de cada refeição a cada dia.
- TT kcal Refeição = soma dos totais ingeridos por alimento a cada refeição.



TUTORIAL DE PESQUISA DE ESTATÍSTICA CALÓRICA



OBJETO

Planilhas para coleta de dados relacionados ao cotidiano alimentar de alunos, por um período a escolha do professor com a finalidade de obter o consumo e o gasto calórico dos discentes.



COLETA DE DADOS

Coletam-se informações dos indivíduos em uma pesquisa contendo nome, data do consumo e da atividade física, quantidade ingerida por refeição e tipo de alimento ingerido. Com essas variáveis, a planilha desenvolvida para coleta registro dos dados teve quatro agrupamento sendo: por indivíduo, por data de consumo e atividades físicas, por tipo de refeição e por qualificação dos alimentos ingeridos.



VARIÁNCIAS

Nome do Aluno

Data da Coleta(controle)

Tipo de Refeição

Referência quantitativa

Tipo de Alimento ingerido

Quantidade Ingerida

Kcal Ingerida



Células com resultados automatizados:

Total de calorias diário = soma das calorias ingeridas no dia

Total de calorias por refeição = soma das calorias ingeridas por refeição

Total de calorias ingeridas por item = resultado de quantidade x kcal por item ingerido.

Sendo assim, foi idealizada uma ferramenta para lançamentos, cálculos e posterior análise desses dados, considerando as variáveis existentes (indivíduo, data, tipo de, quantidade e tipo de alimento ingerido), tendo para sua criação os seguintes passos:

- **Primeiro passo:** criar o formulário com as variáveis desejadas para o estudo como facilitador para a coleta de dados;
- **Segundo passo:** estabelecer a estrutura da planilha “Dados do Indivíduo”, sendo em quatro níveis de agrupamento, facilitando a visualização separada por indivíduo e informações sintéticas e analíticas conforme figura abaixo:
 - Nível 1 - Lista dos indivíduos analisados;
 - Nível 2 - Data da análise e totalização de kcal ingerida;
 - Nível 3 - Tipo de refeição (almoço, lanche, janta) e total de kcal ingeridos por tipo de refeição;
 - Nível 4 - Visualiza qual o alimento consumido em cada refeição, referência calórica por porção de alimento, quantidade ingerida e totalização de kcal ingerido.
- **Terceiro passo:** criar nova planilha “Atividade Física do Indivíduo” com mesma estrutura do passo anterior.





AGRUPAMENTOS

PLANILHA: DADOS DO INDIVÍDUO

1º AGRUPAMENTO POR NOME

DadosCondensadosPorGrupo			
Arquivo			
Página Inicial			
Inserir			
Layout da Página			
Fórmulas			
Dados			
Revisão			
Exibição			
Normal			
Layout da Página		Visualização da Página	
Modos de Exibição Personalizados		Tela Inteira	
<input checked="" type="checkbox"/> Régua		<input checked="" type="checkbox"/> Barra de Fórmulas	
<input checked="" type="checkbox"/> Linhas de Grade		<input checked="" type="checkbox"/> Títulos	
Modos de Exibição de Pasta de Trabalho			
Mostrar			
Nome Aluno			
1	2	3	4
	A	B	C
1	Nome Aluno	DataControle	Tt Kcal Diário
2	ALESSANDRA VITTORIA LOPES		
135	BRUNA LORRANY		
269	CECILIA LORRANY PEREIRA ROCHA		
421	CINDY		
494	CLAYTON CARDOSO		
633	DEIVIDY LUAN VASCONCELOS SILVA		
752	ERIC NASCIMENTO		
827	FERNANDA DA SILVA ROCHA		
948	GEOVANA GABRIELA BORGES VIEIRA		
1069	IONE THAÍS SILVA		
1177	JESSICA TAIANÁ B. SANTOS		
1343	KAMILLA		
1461	LUCILENE APARECIDA SANTANA		
1564	MARIA VITORIA RODRIGUES FARIA		

2º AGRUPAMENTO POR NOME E DATA C/ TOTAL KCAL

DadosCondensadosPorGrupo (Mostrar)				
Arquivo				
Página Inicial				
Inserir				
Layout da Página				
Fórmulas				
Dados				
Revisão				
Exibição				
Do Access		De Web		De Outras Fontes
Conexões Existentes		Atualizar tudo		Editar Links
Obter Dados Externos				
Conexões		Classificar e Filtrar		
<input checked="" type="checkbox"/> Classificar		<input checked="" type="checkbox"/> Filtro		<input checked="" type="checkbox"/> Limpar
<input checked="" type="checkbox"/> Avançado		<input checked="" type="checkbox"/> Reaplicar		<input checked="" type="checkbox"/> Texto e Colunas
A2				
ALESSANDRA VITTORIA LOPES				
1	2	3	4	
	A	B	C	D
1	Nome Aluno	DataControle	Tt Kcal Diário	Tipo Refeição
2	ALESSANDRA VITTORIA LOPES			
3		12/09/2017	2400	
20		13/09/2017	1950	
38		14/09/2017	2150	
50		15/09/2017	2181	
68		16/09/2017	3075	
86		17/09/2017	2192	
103		18/09/2017	1978	
118		19/09/2017	2333	



Nesse agrupamento obtemos dados por indivíduo, data do evento e quantidade total ingerida por data do evento.

Foi utilizada, na coluna “C”, a seguinte fórmula para totalizar a quantidade diária de calorias: =SOMA(E4:E15). Esse intervalo corresponde aos totais de cada refeição ingerida.

3º AGRUPAMENTO POR NOME E DATA, TOTAL KCAL, REFEIÇÃO e TOTAL KCAL CONSUMIDO POR REFEIÇÃO

Nome Aluno	DataControle	Tt Kcal Diario	Tipo Refeição	Tt Kcal Refeição
ALESSANDRA VITTORIA LOPES	12/09/2017	2400		
			ALMOÇO	1519
			LANCHE TARDE	435
	13/09/2017	1950	JANTA	446
			CAFÉ MANHA	240
			ALMOÇO	956
	14/09/2017	2150	LANCHE TARDE	150
			JANTA	604
			ALMOÇO	1692
	15/09/2017	2181	LANCHE TARDE	458
			JANTA	777
			ALMOÇO	1062
	16/09/2017	3075	LANCHE TARDE	342
			CAFÉ MANHA	945
			ALMOÇO	1249
	17/09/2017	2192	LANCHE TARDE	881
			CAFÉ MANHA	578

Essa visualização nos permite verificar o indivíduo, a data do evento, o total consumo diário, quais as refeições por dia e o total de kcal em cada refeição. Na coluna “E” utilizamos a fórmula =SOMA(J5:J10). Nesse intervalo representamos o total de calorias, de acordo com os alimentos ingeridos.



4º AGRUPAMENTO – DADOS ANALÍTICOS

1	Nome Aluno	DataControle	Tt Kcal Diário	Tipo Refeição	Tt Kcal Refeição	RefQuantitativa	TipoAlimento	QdeIngerida	Texto22	KcalIngerido
2	ALESSANDRA VITTORIA LOPES									
3		12/09/2017	2400							
4				ALMOÇO	1519					
5						1 PIRES CHÁ 100G	MANDIOCA FRITA	1	352	352
6						1 PIRES CHÁ 100G	SALADA	1	147	147
7						1 PORÇÃO 100G	CARNE FRITA	1	203	203
8						1 PORÇÃO 100G	AÇAÍ	1	246	246
9						1 PORÇÃO 100G	FEIJAO	2	230	460
10						1 COLHER DE ARROZ RASA	ARROZ	3	37	111
11				LANCHE TARDE	435					
12						1 PORÇÃO 50G	BISCOITO FRITO	1	180	180
13						1 UNIDADE 50G	PAO QUEIJO	1	75	75
14						1 PORÇÃO 50G	BISCOITO ESPRIM	1	180	180
15				JANTA	446					
16						1 XICARA 240ML	CALDO CARNE	1	50	50
17						1 COPO 240ML	REFRIGERANTE	1	75	75
18						1 UNIDADE 50G	PAO	1	75	75
19						1 PORÇÃO 100G	AÇAÍ	1	246	246

Nessa planilha visualizamos informações de cada indivíduo, de forma agrupada, a data do evento, total ingerido por dia, tipo de refeição com respectivo total calórico consumido, o tipo de alimento com respectiva quantidade e calorias consumidas.

Cada totalização representa:



TT Kcal Diário = soma dos totais de cada refeição a cada dia.

TT kcal Refeição = soma dos totais ingeridos por alimento a cada refeição.





INSERINDO DADOS ANALÍTICOS NO AGRUPAMENTO POR INDIVÍDUO

Para inserção de dados, basta inserir nova linha na parte analítica da planilha, ou seja, no tipo de alimento em cada refeição. Nesse momento deverá incluir:

Na coluna F a referência por porção de alimento;

Na coluna G o tipo de alimento a que se refere a coluna F;

Na coluna H a quantidade ingerida do alimento referente a coluna G;

Na coluna I insira a kcal de cada porção referenciada na coluna F;

Na coluna J insira a fórmula para totalização da seguinte forma:

1. Selecione a célula imediatamente anterior à linha(s) inserida(s)
2. No quadradinho no canto inferior direito da seleção, posicione o mouse até o cursor apresentar o sinal +, clique, segure e arraste até a(s) linha(s) inserida(s), sempre na coluna J



INSERINDO NOVO AGRUPAMENTO POR INDIVÍDUO

A inserção de um novo indivíduo requer cuidados e otimização de cada agrupamento, ou seja, deverá ser feita a totalização de cada agrupamento, até a parte analítica do consumo/atividade, seguindo o mesmo padrão do agrupamento por indivíduo anterior ao da inserção.

- **Passo 1-** feche a visualização total da planilha clicando no número 1 (nível 1) no canto superior esquerdo da planilha;
- **Passo 2-** aparecerá apenas a relação dos indivíduos, em suas respectivas linhas. Na primeira linha em branco deverá inserir o nome do próximo indivíduo;
- **Passo 3-** na coluna “B” (data controle) insira a data do evento, na linha imediatamente posterior ao nome do indivíduo;



- **Passo 4-** na coluna “D” (tipo de refeição), na linha imediatamente posterior ao registro da data do evento, deverá inserir o tipo de refeição (almoço, lanche da manhã, etc.);
- **Passo 5-** nas colunas “F”, “G”, “H”, “I”, respectivamente, na linha imediatamente posterior ao lançamento do tipo de refeição, deverá incluir a referência quantitativa (1 copo 240ml) referente ao alimento consumido; o nome do alimento; quantidade consumida; caloria conforme referência quantitativa. Obs: deverá ser pesquisado o total calórico do alimento baseando-se na porção referenciada. Ex: 1 copo de 240ml de refrigerante = 75kcal;
- **Passo 6-** na coluna “J” deverá incluir a fórmula conforme exemplo ($=H5*I5$), onde H corresponde a coluna da quantidade ingerida, 5 =linha do registro x I= coluna do registro da referência calórica do alimento da mesma linha.





PLANILHA: ATIVIDADE FÍSICA DO INDIVÍDUO

	B	C	D	E	F	G	H	I	J
	Nome Aluno	Texto23	DataControle	Texto20	Atividade Física	RefKcalGasto	TempExerc	QdeKcalGasto	
2	MILENE ADRIANE	990							
3			12/09/2017	110					
4					CAMINHADA	5,5 kcal por minuto			
5							20	110	
6			13/09/2017	110					
7					CAMINHADA	5,5 kcal por minuto			
8							20	110	
9			14/09/2017	110					
10					CAMINHADA	5,5 kcal por minuto			
11							20	110	
12			15/09/2017	110					
13					CAMINHADA	5,5 kcal por minuto			
14							20	110	
15			16/09/2017	110					
16					CAMINHADA	5,5 kcal por minuto			
17							20	110	
18			17/09/2017	110					
19					CAMINHADA	5,5 kcal por minuto			
20							20	110	
21			18/09/2017	110					
22					CAMINHADA	5,5 kcal por minuto			
23							20	110	

Nessa planilha serão lançados:

Nome do indivíduo

Data do controle (atividade realizada)

Atividade Física – tipo de atividade realizada

Referência calórica conforme atividade realizada

Tempo de realização da atividade

Células com resultados automatizados:

Total geral de calorias gastas

Total diário de calorias gastas



Todos os passos para inserção indivíduos e de linhas por atividade física segue rigorosamente a mesma sistemática utilizada na planilha “Dados Indivíduo”, respeitado obviamente as particularidades e objetivos de cada planilha.





PLANILHA: DADOS CONSOLIDADOS – totalmente automatizados

		DadosCondensadosPorGrupo [Modo de Compatibilidade] - Microsoft Excel																	
		Arquivo Página Inicial Inserir Layout da Página Fórmulas Dados Revisão Exibição																	
		Normal Layout da Página Visualização da Quebra de Página Modos de Exibição Personalizados Tela Inteira																	
		Régua Barra de Fórmulas Linhas de Grade Títulos																	
		Zoom 100% Zoom na Seleção Nova Janela Organizar Tudo Congelar Painéis Reexibir																	
		Dividir Ocultar Exibir Lado a Lado Rolagem Sincronizada Redefinir Posição da Janela																	
		Salvar Espaço de Trabalho Alternar Janelas Macros																	
		Modos de Exibição de Pasta de Trabalho Mostrar Zoom																	
A1																			
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S
2		GRUPO	INTEGRANTE	12/09/2017		13/09/2017		14/09/2017		15/09/2017		16/09/2017		17/09/2017		18/09/2017		GERAL	
3				Kcal	Consumo	Kcal	Consumo	Kcal	Consumo	Kcal	Consumo	Kcal	Consumo	Kcal	Consumo	Kcal	Consumo	Kcal	Consumo
4			ALESSANDRA VITORIA LOPES	330	2400	330	1950	330	2150	330	2066	150	2967	330	2192	330	1978	2130	15703
5			BRUNA LORRANY	0	1883	0	1633	0	1903	0	1908	0	701	0	1725	0	1703	0	11456
6			CECILIA LORRANY PEREIRA ROCHA	0	2612	0	2444	0	2143	0	2588	0	3050	0	1540	0	1825	0	16202
7			CINDY	55	491	55	303	55	735	55	303	300	2208	300	425	55	572	875	5037
8			CLAYTON CARDOSO	600	2046	1050	1566	600	1479	450	2145	600	1234	600	2005	600	1171	4500	11646
9			DEIVIDY LUAN VASCONCELOS SILVA	300	1351	315	2258	300	1362	315	327	300	2226	315	947	315	1847	2160	10318
10			ERIC NASCIMENTO	450	841	450	799	330	811	450	799	450	811	450	886	450	799	3030	5746
11			TOTAL DO GRUPO	1735	11624	2200	10953	1615	10583	1600	10136	1800	13197	1995	9720	1750	9895	12695	76108
12																			
13			FERNANDA DA SILVA ROCHA	220	2038	220	2010	220	1687	220	1649	0	1579	0	1054	220	1852	1100	11869
14			GEOVANA GABRIELA BORGES VIEIRA	0	1577	150	1642	150	1322	150	1167	0	1785	0	1778	150	1707	600	10978
15			IONE THAIS SILVA	0	1272	0	1724	150	1067	0	987	0	1528	0	787	0	1934	150	9299
16			JESSICA TAIANÁ B. SANTOS	220	1910	220	2310	220	1805	220	949	220	1467	150	2299	0	1186	1250	11926
17			KAMILLA	450	1124	450	1390	450	1783	450	1267	450	1450	450	847	450	1521	3150	9382
18			LUCILENE APARECIDA SANTANA	300	3336	300	961	300	1475	300	1708	300	1752	300	1728	300	765	2100	11725
19			MARIA VITORIA RODRIGUES FARIA	0	3336	0	3954	0	1380	0	2110	0	2640	0	2203	0	1240	0	16863
20			TOTAL DO GRUPO	1190	14593	1340	13991	1490	10519	1340	9837	970	12201	900	10696	1120	10205	8350	82042
21																			
22			MIKAEL CHARLES MENDES OLIVEIRA	600	2468	0	1986	0	2028	750	1758	600	1149	0	914	0	2236	1950	12539
23			MILENE ADRIANE	110	2392	110	1898	110	1492	110	1698	110	1066	110	1066	110	824	770	10436
24			NAYARA SENHORA DOS SANTOS	150	1051	150	783	150	946	150	893	150	1054	150	1151	150	636	1050	6514
25			LUIZ GUSTAVO ALVES DE SOUZA	165	671	165	1281	165	85	165	1189	165	1169	165	461	165	741	1155	5597
26			SAMILY JENNY CASTRO DE JESUS	0	1151	0	1481	0	801	0	828	0	1650	0	1203	0	621	0	7735
27																			
				Dados Individuo Atividade Individuos Dados Consolidados Dados Graficos Gf Segmento Gf Barras Gf Setor															
				Pronto 100%															

Contém os dados consolidados dos alunos:

Nome do indivíduo

Data com a totalização do consumo e gasto calórico(atividade física)

Total Geral contendo soma das totalizações diárias do consumo e do gasto calórico (atividade física) de cada aluno

Total Grupo totalizado diariamente os totais de consumo kcal e gasto kcal e as totalizações dos totais gerais de cada indivíduo do grupo.





Para estruturar essa planilha seguimos os seguintes passos:

- Iniciamos nossa planilha pela coluna “B”, criando uma divisão dos indivíduos por grupos;
- Na coluna “C” registraremos os integrantes de cada grupo criando referência com os indivíduos da planilha “Dados Individuo” da seguinte forma:
- Selecionamos a primeira linha em branco da coluna “C” (integrante) e inserimos o sinal = (igualdade) > clicamos na planilha “Dados Individuo” com visualização reduzida ao nível 1 e selecionamos o primeiro nome do indivíduo, clicando em seguida no final da referência na barra função. Clicamos novamente na planilha “Dados Consolidados” na barra de planilhas. Repetimos esse procedimento até incluirmos todos os indivíduos existentes na planilha “Dados Individuo” separando-os em grupos (se assim desejarmos). Lembre-se que a cada grupo criado haverá uma linha de totalização do mesmo.
- Esse mesmo procedimento de inclusão dos nomes dos integrantes deverá ser feito nas colunas “D” a “S” seguintes de acordo com os dados desejados.
- Para a totalização de cada item de cada grupo, basta selecionar a célula escolhida para o total, selecionar o conjunto de células do último para o primeiro registro e clicar em Σ Auto Soma na barra de ferramentas.





INSERÇÃO DE INDIVÍDUO E SUAS TOTALIZAÇÕES A CADA GRUPO

Deverá seguir os seguintes passos:

- 1) Inserir a(s) linha(s) desejada(s);
- 2) Na planilha DADOS INDIVÍDUO fechar os agrupamentos 2, 3 e 4, deixando somente o agrupamento 1 visível. Nela constarão todos os indivíduos com sua respectiva linha de dados, conforme gravura abaixo

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	Nome Aluno	DataControle	Tt Kcal Diario	Tipo Refeição	Tt Kcal Refeição	RefQuantitativa	TipoAlimento	QdeIngerida	Texto22	KcalIngerido
2	ALESSANDRA VITTORIA LOPES									
137	BRUNA LORRANY									0
281	CECILIA LORRANY PEREIRA ROCHA									0
441	CINDY									0
524	CLAYTON CARDOSO									0
669	DEIVIDY LUAN VASCONCELOS SILVA									0
788	ERIC NASCIMENTO									0
863	FERNANDA DA SILVA ROCHA									0
984	GEOVANA GABRIELA BORGES VIEIRA									0
1105	IONE THAÍS SILVA									0
1213	JESSICA TAIANÁ B. SANTOS									0
1379	KAMILLA									0
1497	LUCILENE APARECIDA SANTANA									0
1600	MARIA VITORIA RODRIGUES FARIA									0
1759	MIKAEL CHARLES MENDES OLIVEIRA									0
1885	MILENE ADRIANE									0
1998	NAYARA SENHORA DOS SANTOS									0
2083	LUIZ GUSTAVO ALVES DE SOUZA									0
2200	SAMILY JENNY CASTRO DE JESUS									0

- 3) Clicar na célula inserida na planilha DADOS CONSOLIDADOS, na coluna C, digitar o sinal de igualdade (=), abrir a aba da planilha DADOS INDIVIDUO coluna A e clicar no nome do novo indivíduo inserido e pressionar ENTER;
- 4) Nas colunas diária, subdividida em Kcal Gasto e Consumo Kcal, será repetido o mesmo processo do item 3, para cada dia;
- 5) Na coluna Geral, que totaliza o Consumo Kcal e Kcal Gasto do período, deverá ser inserida a fórmula de totalização da seguinte forma:
 - Selecione a célula desejada para totalização e digite o sinal de igualdade (=), a palavra Soma e abra parentese (“;



- clique na célula que corresponde ao total do dia e mantenha pressionada a tecla ctrl (control) do teclado. Em seguida, clique em cada uma das células que deseja compor o intervalo, ou seja, cada uma das células que contenham o total do dia até completar todo o período desejado, fechando o parentese “)”;
- pressione ENTER;
- Repita o mesmo processo para totalização da outra subdivisão da coluna Geral.





CÁLCULOS ESTATÍSTICOS – totalmente automatizados

	A	T	U	V	W	X	Y	Z	AA
2		MEDIANA		MÉDIA		DESVIO PADRÃO			
3		kcal Gasto	Cons Kcal	kcal Gasto	Cons Kcal	kcal Gasto	Cons Kcal		
4		330	2150	304,29	2243,29	68,03360514	352,96		
5		0	1725	0	1636,57	0	426,79		
6		0	2444	0	2314,57	0	514,77		
7		55	491	125	719,57	119,5477589	673,74		
8		600	1566	642,86	1663,71	188,0349512	401,11		
9		315	1362	308,57	1474,00	8,017837257	700,04		
10		450	811	432,86	820,86	45,35573676	32,34		
11		1775	10583	1813,6	10872,57	215,1300825	1216,86		

Cálculo Estatístico “Mediana, Média e Desvio Padrão”

- ✓ **Mediana** – fórmula =MED(D4;F4;H4;J4;L4;N4;P4;R4), onde cada intervalo (d4, f4 ...) representa o total diário de gasto e consumo calórico, conforme o caso;
- ✓ **Média** – fórmula =MÉDIA(D4;F4;H4;J4;L4;N4;P4);
- ✓ **Desvio Padrão** – fórmula =DESVPADA(D4;F4;H4;J4;L4;N4;P4);

Na inclusão das fórmulas necessárias para automação dos cálculos deverá seguir a mesma sistemática aplicada no TOTAL GERAL, mudando a palavra “Soma” para “MED”, “MÉDIA” e “DESVPADA”, nas colunas Mediana, Média e Desvio Padrão, respectivamente, para cada indivíduo inserido.





PLANILHA: DADOS GRÁFICOS – totalmente automatizados

OBJETIVO:

Reorganizar os dados de cada indivíduo com a totalização geral de consumo e gasto calórico para base oficial dos gráficos.

The screenshot shows an Excel spreadsheet with the following data:

Nome do Indivíduo	kcal	
	Consumido	Gasto
ALESSANDRA VITTORIA LOPES	15703	2460
BRUNA LORRANY	11456	0
CECILIA LORRANY PEREIRA ROCHA	16202	0
CINDY	5037	930
CLAYTON CARDOSO	11646	4500
DEIVIDY LUAN VASCONCELOS SILVA	10318	2160
ERIC NASCIMENTO	5746	3150
FERNANDA DA SILVA ROCHA	11869	1100
GEOVANA GABRIELA BORGES VIEIRA	10978	600
IONE THAÍS SILVA	9299	150
JESSICA TAIANÁ B. SANTOS	11926	1250
KAMILLA	9382	3150
LUCILENE APARECIDA SANTANA	11725	2100
MARIA VITORIA RODRIGUES FARIA	16863	0
MIKAEL CHARLES MENDES OLIVEIRA	12539	1950
MILENE ADRIANE	10436	990
NAYARA SENHORA DOS SANTOS	6514	1050
LUIZ GUSTAVO ALVES DE SOUZA	5597	1320
SAMILY JENNY CASTRO DE JESUS	7735	0

Ao inserir novo indivíduo, proceda da seguinte forma:

- Na planilha DADOS INDIVÍDUO fechar os agrupamentos 2, 3 e 4, deixando somente o agrupamento 1 visível;
- Selecione a célula inserida na planilha “DadosGráficos”, digite o sinal de igualdade (=), volte à planilha “Dados Individuo” e clique no nome do indivíduo a inserir da coluna “B” da mesma planilha e em seguida pressione “ENTER”;
- Na coluna “C” da planilha “DadosGráficos” na linha de inserção do indivíduo clique na célula correspondente, digite o sinal de igualdade (=), vá à planilha “Dados Consolidados”, coluna “S” correspondente ao indivíduo desejado e pressione “ENTER”, tendo como resultado o total geral de calorias consumido por esse indivíduo;



- Na coluna “D” da planilha “DadosGraficos” na linha de inserção do indivíduo clique na célula correspondente, digite o sinal de igualdade (=), vá à planilha “Dados Consolidados”, coluna “R” correspondente ao indivíduo desejado e pressione “ENTER”, tendo como resultado o total geral de calorias gastas pelo indivíduo.
- Para criação dos gráficos basta selecionar somente os dados da planilha “Dados Consolidados”, clique na aba inserir da barra de ferramentas>escolha o gráfico desejado. Nesse momento será inserido o gráfico na mesma planilha e automaticamente abrirá a aba design, clique, então, no botão “mover gráfico” no canto direito superior da aba de ferramenta > escolha nova planilha e digite o nome desejado para a mesma. Clique OK e pronto.

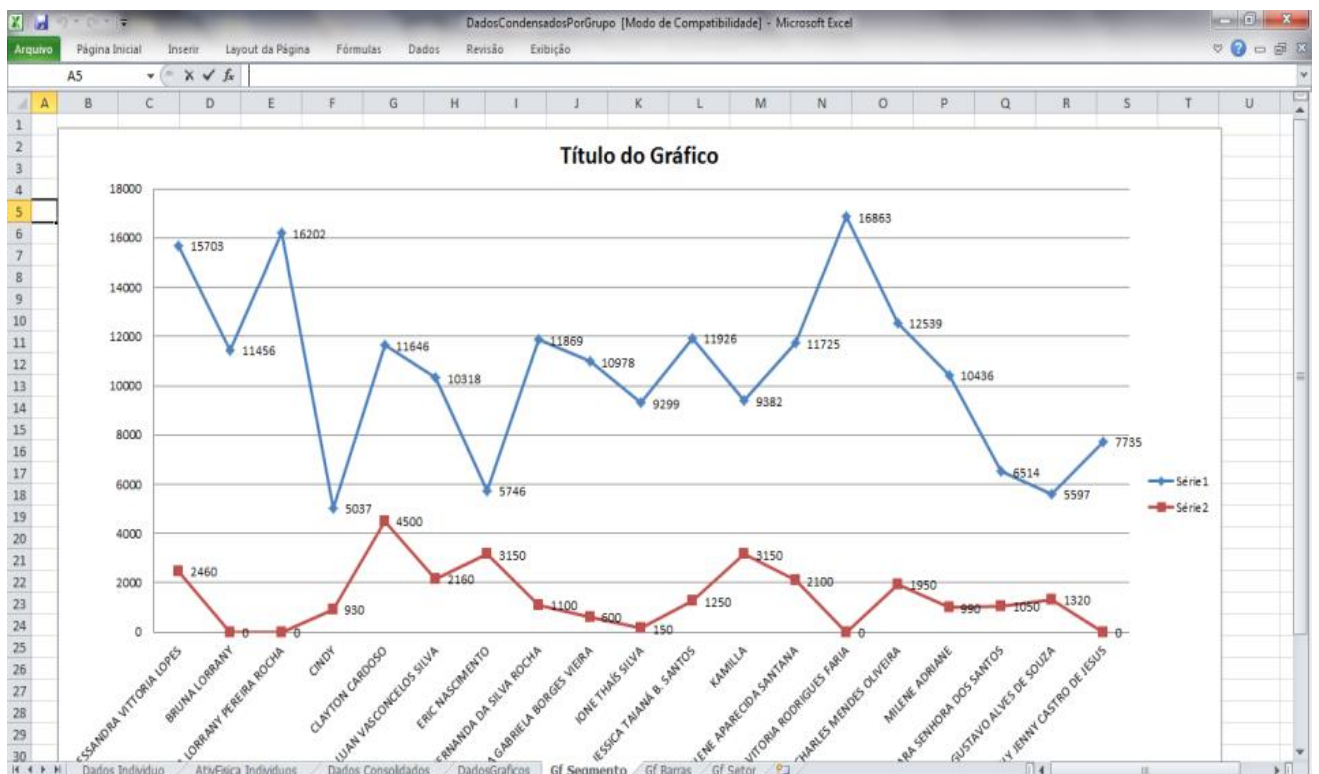


TIPOS POSSÍVEIS DE GRÁFICOS A PARTIR DAS PLANILHAS



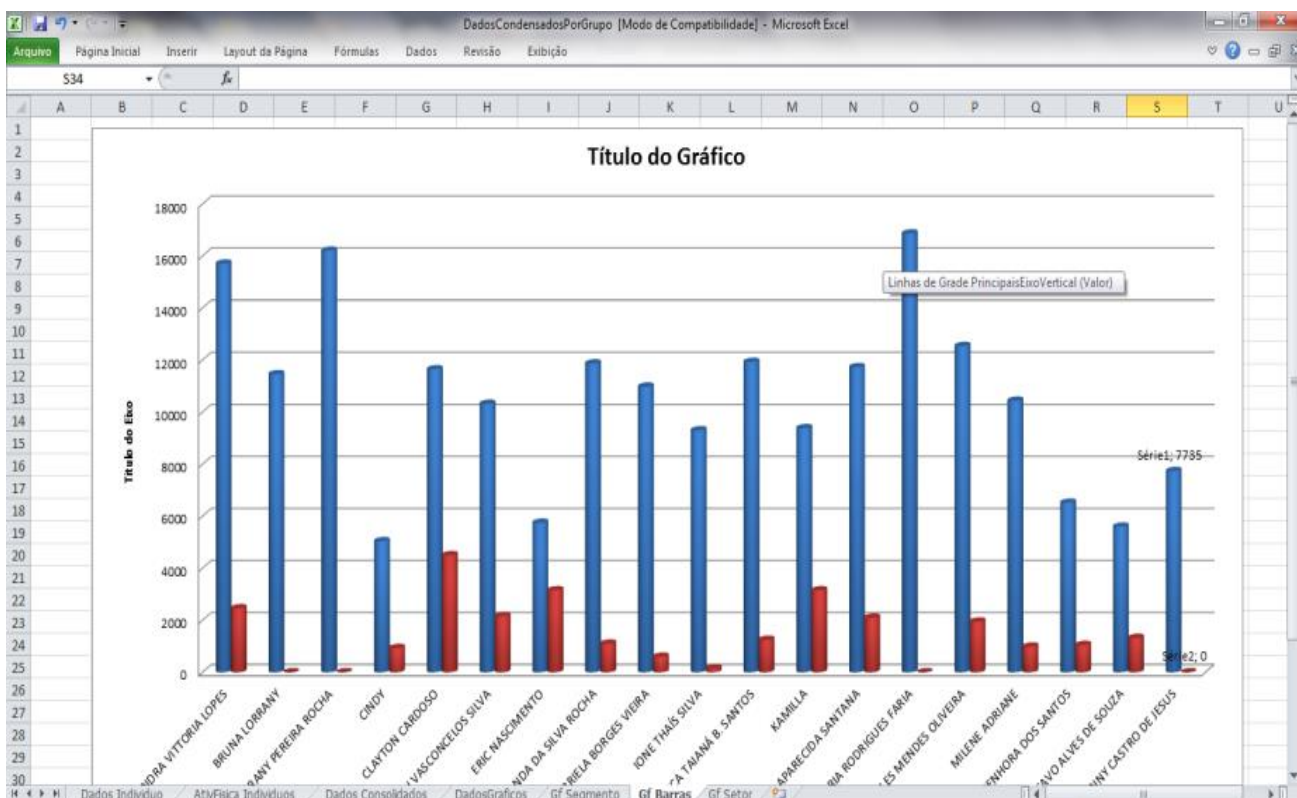
SEGMENTO

Os gráficos de segmentos ou de linhas são utilizados, em geral, para mostrar a variação de algum fato durante certo período de tempo. Observe, então, a situação representada pelo gráfico.



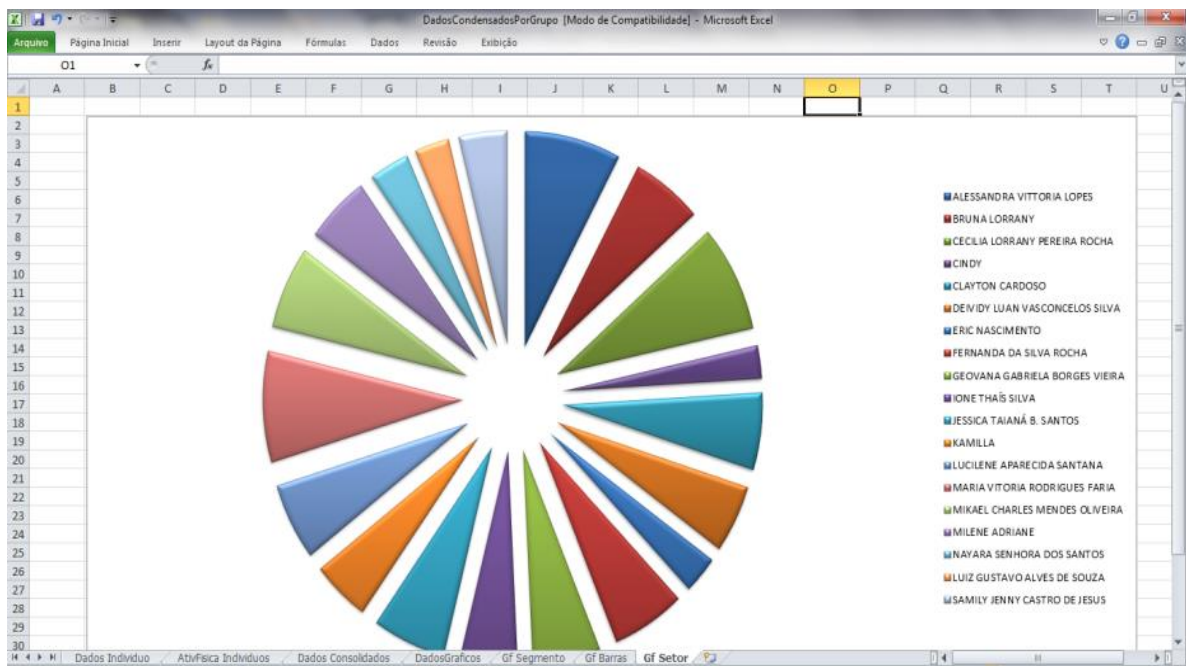


É a representação de uma série por meio de retângulos, dispostos verticalmente (em colunas) ou horizontalmente (em barras).





Este gráfico é construído com base em um círculo, e é empregado sempre que desejamos ressaltar a participação do dado no total.



LEITURAS SUGERIDAS



ARROYO, Miguel G. **Indagações sobre currículo**: educandos e educadores: seus direitos e o currículo. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 2007.

BARBOSA, J. C. Modelagem Matemática: O que é? Por quê? Como? **Veritati**. Salvador, n.4, v.1, p. 73-80, 2004.

BASSANEZI, R. C. **Ensino-Aprendizagem com Modelagem Matemática**: Uma Nova Estratégia. São Paulo: Contexto, 2002.

CAMPOS, Celso Ribeiro. **Educação Estatística**: Teoria e Prática em ambientes de Modelagem Matemática. 2.ed. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2013

CARVALHO, Dione Lucchesi de. **Metodologia de Ensino da Matemática**. São Paulo: Cortez, 1994.

DANTE, L R **Didática da resolução de problemas de matemática**. 12.ed. 9 Reimp. São Paulo: Editora Ática, 2005.

DANTE, L.R. **Formulação e resolução de problemas de matemática**: teoria e prática. São Paulo: Ática, 2009.

FIorentini, D. Aprendizagem e desenvolvimento profissional do professor de matemática em comunidades investigativas. **Sisyphus Journal of Education**, Lisboa, n.16, p.152-181, 2013.

IMENES, Luiz Márcio. Um estudo sobre o fracasso do ensino e da aprendizagem da Matemática. **Bolema**, Rio Claro, n. 6, p.21-27, 1990.

LARA, Isabel C.M. de. **Jogando com a Matemática**. Porto Alegre: Respel, 2003.

MACHADO, Nilson José. **Matemática e Realidade**. São Paulo: Cortez, 1994.

MARINCEK, Vânia. **Aprender Matemática Resolvendo Problemas**. Porto Alegre: Artuend Editora, 2001.

MIRANDA, M. G. O professor pesquisador e sua pretensão de resolver a relação entre a teoria e a prática na formação de professores. In: ANDRÉ, M. E. (Org.). **O papel da pesquisa na formação e na prática dos professores**. 4.ed. Campinas: Papirus, 2005. p.129-143.

PARRA, C; SAIZ, I. - **Didática da Matemática**: Reflexões Psicopedagógicas. Porto Alegre: Artes médicas, 1996.

POLYA, G. **A Arte de Resolver Problemas**. Rio de Janeiro: Interciência, 2006.



PONTE, J. P., BROCARD, J., OLIVEIRA, H. **Investigações Matemáticas na Sala de Aula**. Belo Horizonte: Autêntica, 2005.

PORTANOVA, Ruth et al (Org.). **Um Currículo de Matemática em Movimento**. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2005.

POZO, J. I.; ANGÓN, Y. P. A Solução de Problemas como Conteúdo Procedimental da Educação Básica. In: POZO, J. I. **A solução de Problemas: aprender a resolver, resolver para aprender**. Porto Alegre: Artmed, 1998. p. 139-165.

RAMOS, M. N. **Os contextos no ensino médio e os desafios na construção de conceitos**. Brasília: MEC, 2004.

SKOVSMOSE, O. **Desafios da Reflexão em Educação Matemática Crítica**. Campinas - SP: Papirus, 2008.

SKOVSMOSE, O. **Educação Matemática Crítica: A Questão da Democracia**. Campinas - SP: Papirus, 2001.

ZABALA, Antoni. **A Prática Educativa: Como Ensinar**. Trad. F. da F. Rosa. Porto Alegre: Artmed, 1998.



REFERÊNCIAS



PONTE, J. P., BROCARD, J., OLIVEIRA, H. **Investigações Matemáticas na Sala de Aula**. Belo Horizonte: Autêntica, 2005.

RAMOS, M. N. **Os contextos no ensino médio e os desafios na construção de conceitos**. Brasília: MEC, 2004.



APÊNDICE B – Print screen de telas do Excel® do produto – Ficha individualizada

Pesquisa Estatística - Excel

FICHEIRO BASE INSERIR ESQUEMA DE PÁGINA FÓRMULAS DADOS REVER VER PDF Architect 3 Creator ACROBAT Iniciar sessão

Colar Calibri 11 A A Moldar Texto Geral Formatação Condicional Formatar como Tabela Estilos de Célula Inserir Eliminar Formatar Células Soma Automática Preenchimento Limpar Ordenar e Filtrar Localizar e Selecionar Edição

Área de Tr... Tipo de Letra Alinhamento Número

E18

RAM: 67% CPU: 7%

	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P
5	REFEIÇÃO	TIPO ALIMENTO	QDE INGERIDA	REF Kcal	TT Kcal CONS.		REFEIÇÃO	TIPO ALIMENTO	QDE INGERIDA	REF Kcal	TT Kcal CONS.				
7	CAFÉ DA MANHÃ						CAFÉ DA MANHÃ								
8															
9															
10															
11	LANCHE MANHÃ						LANCHE MANHÃ								
12															
13															
14															
15	ALMOÇO						ALMOÇO								
16															
17															
18															
19	LANCHE TARDE						LANCHE TARDE								
20															
21	JANTAR						JANTAR								
22															
23															
24	CEIA						CEIA								
25															
26															

DIETA DIÁRIA ATIVID. FÍSICA DADOS CONDENSADOS

Pesquisa Estatística - Excel

RAM: 69% CPU: 2%

DADOS CONDENSADOS - EM CALORIAS (Kcal)														
REFEIÇÃO/ATIVIDADE	DOMINGO		SEGUNDA		TERÇA		QUARTA		QUINTA		SEXTA		SÁBADO	
	Kcal ING.	Kcal REF	Kcal ING.	Kcal REF	Kcal ING.	Kcal REF	Kcal ING.	Kcal REF	Kcal ING.	Kcal REF	Kcal ING.	Kcal REF	Kcal ING.	Kcal REF
CAFÉ DA MANHÃ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
LANCHE MANHÃ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ALMOÇO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CAFÉ DA TARDE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
JANTAR	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CEIA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ATIVIDADE FÍSICA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAIS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

DIETA DIÁRIA | ATIVID. FÍSICA | **DADOS CONDENSADOS**

PRONTO 100%

ANEXOS**ANEXO A: Termo de Consentimento Livre e Esclarecido**

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE MINAS GERAIS
Pró-Reitoria de Pesquisa e de Pós-graduação Comitê de Ética em Pesquisa - CEP

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

N.º Registro CEP: CAAE .

TÍTULO DO PROJETO: ESTATÍSTICA PARA O ENSINO MÉDIO:
Prática Investigativa em Estatística para o Ensino Médio: uma aplicação em
Janaúba - MG

Prezado Sr(a),

Você está sendo convidado a participar de uma pesquisa que estudará, um projeto de conclusão de mestrado em investigação em estatística

Você foi selecionado(a) porque, faz parte de um estudo de um projeto de pesquisa escolar, para um projeto de conclusão de mestrado profissional, que cuja pesquisa será realizada na Escola Estadual Mauricio Augusto de Azevedo em Janaúba MG. A sua participação nesse estudo é de grande importância para realização do projeto, pois você será o responsável pela coleta de dados que ocorrerá em sua residência e na escola, sem risco para o pesquisado.

Sua participação é muito importante e voluntária e, conseqüentemente, não haverá pagamento por participar desse estudo. Em contrapartida, você também não terá nenhum gasto. As informações obtidas nesse estudo serão confidenciais, sendo assegurado o sigilo sobre sua participação em todas as fases da pesquisa, e quando da apresentação dos resultados em publicação científica ou educativa, uma vez que os resultados serão sempre apresentados como retrato de um grupo e não de uma pessoa. Você poderá se recusar a participar ou a responder algumas das questões a qualquer momento, não havendo nenhum prejuízo pessoal se esta for a sua decisão.

Todo material coletado durante a pesquisa ficará sob a guarda e responsabilidade do pesquisador responsável pelo período de 5 (cinco) anos e, após esse período, será destruído.

Os resultados dessa pesquisa servirão para, término de um projeto de dissertação do professor Flávio Cantuária Ribeiro, e para que os alunos envolvidos na pesquisa, possa ter uma melhor visão investigativa no conteúdo de Estatística.

Para todos os participantes, em caso de eventuais danos decorrentes da pesquisa, será observada, nos termos da lei, a responsabilidade civil.



PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE MINAS GERAIS
Pró-Reitoria de Pesquisa e de Pós-Graduação Comitê de Ética em Pesquisa - CEP

PUC Minas

Você receberá uma via deste termo onde consta o telefone e o endereço do pesquisador responsável, podendo tirar suas dúvidas sobre o projeto e sua participação, agora ou a qualquer momento.

Pesquisador responsável: Flavio Cantuária Ribeiro, rua: Emídio Pereira número 569, telefone:38-991727272.

Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa envolvendo Seres Humanos da Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, coordenado pela Prof.^a Cristiana Leite Carvalho, que poderá ser contatado em caso de questões éticas, pelo telefone 3319-4517 ou email cep.proppg@pucminas.br.

O presente termo será assinado em 02 (duas) vias de igual teor.

Belo Horizonte, .

Dou meu consentimento de livre e espontânea vontade para participar deste estudo.

Nome do participante (em letra de forma)

Assinatura do participante ou representante legal

Data

Eu, **Flávio Cantuária Ribeiro**, comprometo-me cumprir todas as exigências e responsabilidades a mim conferidas neste termo e agradeço pela sua colaboração e sua confiança.

Assinatura do pesquisador

Data