
Universidade Federal de São Paulo

Instituto de Ciência e Tecnologia



**Mestrado Profissional em Matemática
em Rede Nacional - PROFMAT**

**Pesquisa Estatística para desenvolvimento de
senso crítico: uma proposta envolvendo
Educação Financeira**

Jéssica Mara Campos Cunha Ferreira

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Juliana Garcia Céspedes

São José dos Campos
Maio, 2022



PROFMAT

Título: *Pesquisa Estatística para desenvolvimento de senso crítico: uma proposta envolvendo Educação Financeira*

Dissertação apresentada ao Instituto de Ciência e Tecnologia da UNIFESP, campus São José dos Campos/SP, como parte dos requisitos exigidos para a obtenção do título de Mestre pelo Programa de Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional – PROFMAT.

São José dos Campos

Maio, 2022

Ferreira, Jéssica

Pesquisa Estatística para desenvolvimento de senso crítico: uma proposta envolvendo Educação Financeira, Jéssica Mara Campos Cunha Ferreira – São José dos Campos, 2022.

XXXVII, 43f.

Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de São Paulo. Instituto de Ciência e Tecnologia. Programa de Pós-Graduação em Matemática em Rede Nacional (PROFMAT).

Pesquisa Estatística para desenvolvimento de senso crítico: uma proposta envolvendo Educação Financeira

1. Pesquisa Estatística. 2. Senso crítico . 3. Educação Financeira. 4. Investimentos. 5. Temas transversais.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO PAULO
INSTITUTO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA

Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional
PROFMAT

Chefe de departamento:

Prof. Dr. Marcelo Cristino Gama

Coordenador do Programa de Pós-Graduação:

Prof^ª. Dr^ª Grasielle Cristiane Jorge

JÉSSICA MARA CAMPOS CUNHA FERREIRA

PESQUISA ESTATÍSTICA PARA DESENVOLVIMENTO DE
SENSO CRÍTICO: UMA PROPOSTA ENVOLVENDO
EDUCAÇÃO FINANCEIRA

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Cespedes', with a large, stylized initial 'C' on the left.

Presidente da banca: Prof^ª. Dr^ª. Juliana Garcia Cespedes

Banca examinadora:

Prof^ª. Dr^ª. Fabiane Guimarães Vieira Marcondes

Prof^ª. Dr^ª. Cláudia Aline Azevedo dos Santos Mesquita

Prof^ª. Dr^ª. Simone Daniela Sartorio de Medeiros

Data da Defesa: 22 de julho de 2022

*"Conheça todas as teorias, domine todas as técnicas, mas ao tocar uma alma humana,
seja apenas outra alma humana."*

Carl Jung.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, agradeço a Deus, por acalmar meu coração quando as coisas saíam do controle, na garantia de que o caminho que ele preparou seria o melhor, e sempre foi, e sempre será. Nem sempre faz sentido quando algo acontece, mas quando olho para trás, tenho a certeza de que o Senhor tem tudo planejado, e que está a nos guardar. Sem Ele não seria tão perfeito; não foi fácil o trajeto até aqui, mas foi necessário, e eu entendo. Obrigada.

Aproveito esse espaço para agradecer aos meus professores do mestrado, a quem sou muito grata, pois além de profissionais incríveis, são seres humanos excepcionais, que tiveram um olhar humano em me auxiliar e orientar diante situações ímpares que vivenciamos durante o curso. E aproveito também para agradecer todos os meus professores, colegas de trabalho e colegas de profissão, que representam a nossa classe todos os dias. Minha gratidão e admiração por todos que escolheram ou foram escolhidos pela profissão de professor.

Agradeço e dedico esse trabalho a minha família, pois me apoiaram, encorajaram, auxiliaram, se sacrificaram e sofreram cada etapa junto comigo. Meu marido, Juliano, obrigada por ser exemplo de definição de parceria, sem a nossa parceria seria impossível chegar até aqui; meus filhos, Laura e Nicolas, por me fazer querer construir todos os dias um mundo melhor para receber vocês; minha irmã, Tayná, por sempre ser o meu braço direito; meu pai, Carlos, por inconscientemente plantar a sementinha da Educação Financeira em mim; minha mãe, Isamara, por ser a minha inspiração de Professora.

Aos meu colegas do PROFMAT como forma de reconhecimento ao apoio de vocês, tenho muita admiração por cada um. Que sorte a dos estudantes que passarem pelo caminho de vocês.

RESUMO

O intuito desse projeto é fornecer uma sequência didática para o professor que o possibilite dar a oportunidade aos estudantes de compreender e participar de todas as etapas de uma pesquisa estatística, realizar questionamentos e discussões em cada processo visando desenvolver o senso crítico em relação a análise de dados e interpretação de forma consistente de informações de gráficos e tabelas, para que percebam a possibilidade de manipulação de dados, pois, mesmo com informações verdadeiras é possível induzir o leitor despreparado a determinado pensamento. Esse percurso é realizado juntamente com o tema transversal educação financeira, orientando o estudante em pesquisas sobre alguns tipos de investimentos, o que torna esse projeto mais atraente, pois é um grande aliado ao professor de Matemática do ensino básico, que precisa estudar e ensinar conceitos relacionados a esses dois tópicos, pesquisa estatística e educação financeira, que são relativamente novos frente às abordagens da BNCC (Base Nacional Comum Curricular).

Palavras-chave: 1. Pesquisa Estatística. 2. Senso crítico . 3. Educação Financeira. 4. Investimentos. 5. Temas transversais.

ABSTRACT

The purpose of this project is give to students the opportunity to understand and participate in all steps of a statistical research, making questions and discussions in each stage in order to develop a critical sense in relation to data analysis and consistent interpretation of graph information and tables, so that they observe the possibility of data manipulation; same with true information it is possible to induce the unprepared reader to a certain thought. This path is carried out together with the transversal theme of financial education, guiding students in research about some types of investments, making this project more attractive, because is a great ally for the Mathematics teacher of elementary school, who needs to study and teach concepts related to these two topics, statistical research and financial education, which are relatively new compared to BNCC the approaches of (Common National Curriculum Base).

Keywords: 1. Statistical Research. 2. Critical sense. 3. Financial Education. 4. Investments. 5. Transversal themes.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	Exemplo de gráfico de colunas.	15
Figura 2	Exemplo de gráfico de barras.	15
Figura 3	Gráfico de setores.	16
Figura 4	Gráfico de linhas.	17

LISTA DE TABELAS

Tabela 1	Lista de habilidades da BNCC contempladas com a realização desse projeto.	7
----------	---	---

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	2
2	REVISÃO DE LITERATURA	9
3	EMBASAMENTO TEÓRICO SOBRE ESTATÍSTICA	11
3.1	Técnicas de amostragem	11
3.2	Organização dos dados	13
3.3	Análise dos dados	17
3.3.1	Média Aritmética Simples	17
3.3.2	Média Aritmética Ponderada	18
3.3.3	Moda	18
3.3.4	Mediana	18
4	EMBASAMENTO TEÓRICO SOBRE EDUCAÇÃO FINANCEIRA	22
4.0.1	Risco	22
4.0.2	Liquidez	23
4.0.3	Rentabilidade	23
4.1	Renda fixa	24
4.2	Renda variável	27
5	SEQUÊNCIA DIDÁTICA	29
5.1	Aula 1 – parte 1	29
5.2	Aula 1 – parte 2	30
5.3	Aula 2	31
5.4	Aula 3	32
5.5	Aula 4	34
5.6	Aula 5	35
5.7	Aula 6	36
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS	38
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	40

INTRODUÇÃO

Atualmente nos deparamos com a informação atualizada com velocidade pelas mídias e redes sociais, porém, essa informação pode induzir leitores despreparados a uma interpretação que não reflete a realidade. Segundo Carzola [2] as informações estatísticas permeiam o cotidiano dos cidadãos e muitas acabam influenciando suas decisões. Contudo, essas informações podem conter armadilhas que o cidadão comum não consegue perceber e desarmar por não possuir conhecimentos básicos de estatística. Logo, concluímos que os conhecimentos de estatística são importantes para o desenvolvimento de um cidadão crítico, que possui conhecimento para questionar as informações que recebe, e não apenas aceita-las.

Em concordância com esse raciocínio está a Base Nacional Comum Curricular, a BNCC. Analisando as mudanças geradas pela BNCC, vemos que ela dá ênfase em se aprender estatística passando por todas as etapas de uma pesquisa estatística até chegar na análise dos dados. Esse procedimento facilita a compreensão do aluno de cada habilidade relacionada ao tema, e também desenvolve o senso crítico, pois quando ele recebe a informação final, ele sabe todos o percurso para chegar até aquele resultado final, logo consegue interpretar de forma mais embasada, conseqüentemente não sendo enganado por informações tendenciosas.

A fim de cooperar com as habilidades que o professor precisa trabalhar em sala de sala, esse trabalho foi pensado com foco na BNCC, para que seja uma ferramenta para ajudar o professor na preparação de suas aulas cumprindo o conteúdo programático, e não uma proposta com que ele precise se preocupar para realizar além de todas as competências já previstas. Ainda, além de abordar competências específicas de Matemática no eixo da estatística, também contempla a competência geral: “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.” [12] Isso mostra o quão atual e alinhado com as propostas da BNCC essa pesquisa está.

Até o momento, as informações citadas afirmam a importância da temática estatística para a formação dos estudantes como cidadãos críticos, porém, para tornar a aplicação dessa proposta ainda mais enaltecida para os estudantes, o assunto da pesquisa estatística em questão também é um tema abordado pela BNCC e de grande importância para o cotidiano: a educação financeira.

Observando a sociedade percebemos a falta de preparo para lidar com as finanças. A referência [15] está em concordância com o que encontramos muitas vezes nas escolas,

materiais didáticos que trabalham minimamente a educação financeira em situações em que o aluno irá se deparar na vida. A consequência dessa falta de diálogo sobre o tema durante a vida escola está em um universo adulto sem habilidades técnicas e emocionais para lidar com o dinheiro.

A tabela 1 apresenta uma lista de habilidades descritas na BNCC que serão contempladas com a realização desse trabalho.

As letras e números dos códigos das habilidades possuem um significado para auxiliar em sua identificação, vamos entender através do exemplo da habilidade EF06MA32 para que possamos analogamente compreender todos os códigos das habilidades do ensino fundamental anos finais:

1. O primeiro par de letras corresponde a etapa
 - EF: Ensino fundamental
2. O primeiro par de números corresponde ao ano escolar, no caso do ensino fundamental, 1° ao 9° ano, respectivamente 01 a 09
 - 06: 6° ano
3. O segundo par de letras indica a componente curricular
 - AR = Arte
 - CI = Ciências
 - EF = Educação Física
 - ER = Ensino Religioso
 - GE = Geografia
 - HI = História
 - LI = Língua Inglesa
 - LP = Língua Portuguesa
 - MA = Matemática
 - MA: Matemática
4. Por fim, o último par de números corresponde ao número sequencial da habilidade dentro do total de habilidades da componente escolar naquele ano escolar. A ordem de aplicação de cada habilidade durante o ano escolar é determinada por cada rede de ensino, e não pela BNCC.
 - 32: É a 32° habilidade listada para a turma do 6° ano de Matemática.

Diante dos fatos apresentados, nesse trabalho, iremos relacionar os assuntos: estatística e educação financeira, pois além de sua importância para a formação dos estudantes, eles passaram por alterações devido a BNCC, logo essa pesquisa irá oferecer aos professores um material atualizado para ampará-lo com as novas abordagens. É importante ressaltar que a educação financeira é um tema transversal, fato que agrega mais valor ao nosso estudo, pois é um assunto que contempla o universo do estudante. A educação financeira não se restringe a área da matemática, ela está presente em todas as disciplinas, mesmo que com diferentes abordagens[24].

Em concordância, a BNCC incentiva o trabalho dos temas transversais pelas redes de ensino destacando-se os temas:

- direitos das crianças e adolescentes (Lei nº 8.069/199012);
- educação para o trânsito (Lei nº 9.503/199713);
- preservação do meio ambiente (Lei nº 9.795/199914);
- educação alimentar e nutricional (Lei nº 11.947/200915);
- processo de envelhecimento, respeito e valorização do idoso (Lei nº 10.741/200316);
- educação em direitos humanos (Decreto nº 7.037/200917);
- saúde;
- sexualidade;
- vida familiar e social;
- educação para o consumo;
- educação financeira e fiscal;
- trabalho;
- ciência e tecnologia;
- diversidade cultural.

Confirmando nossa interpretação de educação financeira como tema transversal, e enfatizando a importância de sua incorporação nas escolas.

A proposta de trabalho é dar a oportunidade aos estudantes de compreender e participar de todas as etapas de uma pesquisa estatística, realizar questionamentos e discussões em cada processo visando desenvolver o senso crítico diante da análise de dados e da interpretação de gráficos e tabelas, para que percebam a possibilidade de manipulação de dados mesmo com informações verdadeiras; e ao utilizar a educação financeira visamos mostrar a importância de se discutir em sala de aula os futuros impasses e desafios que surgirão na vida do estudante ao longo de sua trajetória financeira. Trata-se projeto transdisciplinar que relaciona estatística e educação financeira. Os estudantes irão trabalhar em grupos e realizar todas as etapas de uma pesquisa estatística.

Iniciamos os nosso estudos com um levantamento bibliográfico que dará embasamento teórico sobre os conceitos estatísticos e financeiros que serão abordados. Em seguida fornecemos uma sequência didática detalhada para que os professores consigam executar o projeto em suas escolas.

Apresentamos aqui todas as etapas de uma pesquisa estatística: Primeiro faremos uma preparação para a coleta de dados através de questionamentos (Quem é o nosso público alvo? O que eu quero saber desse grupo? Que perguntas me fornecem com clareza a informação desejada? O entrevistado terá opções de resposta? Que pergunta nos forneceria a informação desejada induzindo o entrevistado a uma resposta e como isso impactaria na nossa pesquisa?). Com esses questionamentos os estudantes prepararão seus questionários para realizar o levantamento de dados.

O público alvo do projeto são os próprios estudantes, podendo ser flexibilizada para atender apenas uma sala de aula, ou até mesmo todas as salas de aula da escola, visando assim analisar a comunidade escolar. Discutiremos com eles se será possível entrevistar todas as pessoas da população, como isso impactará nos nossos resultados e como isso é feito em situações com um grande número de entrevistados. Na organização dos dados coletados, como indicado na BNCC, utilizaremos recursos tecnológicos, primeiro questionando como e onde eles realizariam a organização dos dados coletados, para verificar o conhecimento prévio que possuem, e em seguida apresentando o Google planilhas e orientando a sua utilização.

Discutiremos sobre a manipulação de informação, em como podemos usar informações verdadeiras para induzir a conclusões erradas, manipulando as nossas informações coletadas. Por fim, utilizando recursos tecnológicos, representaremos de forma gráfica os dados da pesquisa para ser possível a exposição do trabalho à comunidade escolar em eventos em que a escola participará, o grupo analisará qual gráfico representa melhor o que eles desejam expor. Em prática, a sugestão é de que o projeto tenha um encontro por semana com duração de uma aula ou encontros seguidos, de qualquer forma, totalizando cinco aulas. Nos encontros são explicadas as próximas etapas, verificando o que foi realizado na etapa anterior e encaminhando com estudantes as discussões pertinentes.

OBJETIVO GERAL

O propósito deste trabalho é apresentar um material que contenha informações sobre pesquisa estatística e sobre educação financeira a fim de ampliar o conhecimento do professor sobre esses assuntos e prepará-lo para trabalhar com tranquilidade esses tópicos em sala de aula; e também propor ao professor uma proposta de sequência didática visando alcançar as habilidades gerais e específicas da Base Nacional Comum Curricular (BNCC).

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Com o intuito de contribuir com professores da educação básica, independente de seus conhecimentos prévios, têm-se os seguintes objetivos específicos:

1. Expor ao professor a importância de trabalhar o assunto pesquisa estatística em sala de aula para desenvolver o senso crítico em seus estudantes, tornando-os cidadãos que não são manipulados por meios externos;
2. Expor ao professor a importância de trabalhar educação financeira em sala de aula para que os seus estudantes tornem-se consumidores conscientes e capazes de realizar escolhas inteligentes quando ao uso do dinheiro;
3. Apresentar o compromisso que o educador possui de apresentar tanto o assunto pesquisa estatística quanto a educação financeira aos estudantes garantindo-lhes o direito de aprender o que é proposto na BNCC;
4. Apresentar embasamento teórico sobre a pesquisa estatística para prepará-lo e auxiliá-lo no desenvolvimento dessa competência em sala de aula;
5. Apresentar embasamento teórico sobre educação financeira para prepará-lo e auxiliá-lo no desenvolvimento dessa competência em sala de aula;
6. Sugerir uma sequência didática que contempla pesquisa estatística e educação financeira alinhadas com as habilidades relacionadas a estas na BNCC.
7. Compartilhar algumas experiências de aplicações em sala de aula da proposta sugerida.

□

Tabela 1: Lista de habilidades da BNCC contempladas com a realização desse projeto.

ANO	OBJETOS DE CONHECIMENTO	HABILIDADES
6°	Leitura e interpretação de tabelas e gráficos (de colunas ou barras simples ou múltiplas) referentes a variáveis categóricas e variáveis numéricas.	(EF06MA32) Interpretar e resolver situações que envolvam dados de pesquisas sobre contextos ambientais, sustentabilidade, trânsito, consumo responsável, entre outros, apresentadas pela mídia em tabelas e em diferentes tipos de gráficos e redigir textos escritos com o objetivo de sintetizar conclusões.
6°	Coleta de dados, organização e registro. Construção de diferentes tipos de gráficos para representá-los e interpretação das informações	(EF06MA33) Planejar e coletar dados de pesquisa referente a práticas sociais escolhidas pelos estudantes e fazer uso de planilhas eletrônicas para registro, representação e interpretação das informações, em tabelas, vários tipos de gráficos e texto.
7°	Pesquisa amostral e pesquisa censitária Planejamento de pesquisa, coleta e organização dos dados, construção de tabelas e gráficos e interpretação das informações.	(EF07MA36) Planejar e realizar pesquisa envolvendo tema da realidade social, identificando a necessidade de ser censitária ou de usar amostra, e interpretar os dados para comunicá-los por meio de relatório escrito, tabelas e gráficos, com o apoio de planilhas eletrônicas.
7°	Gráficos de setores: interpretação, pertinência e construção para representar conjunto de dados.	(EF07MA37) Interpretar e analisar dados apresentados em gráfico de setores divulgados pela mídia e compreender quando é possível ou conveniente sua utilização.
8°	Gráficos de barras, colunas, linhas ou setores e seus elementos constitutivos e adequação para determinado conjunto de dados.	(EF08MA23) Avaliar a adequação de diferentes tipos de gráficos para representar um conjunto de dados de uma pesquisa.
8°	Medidas de tendência central e de dispersão.	(EF08MA25) Obter os valores de medidas de tendência central de uma pesquisa estatística (média, moda e mediana) com a compreensão de seus significados e relacioná-los com a dispersão de dados, indicada pela amplitude.

Continua.

ANO	OBJETOS DE CONHECIMENTO	HABILIDADES
8°	Pesquisas censitária ou amostral. Planejamento e execução de pesquisa amostral.	(EF08MA27) Planejar e executar pesquisa amostral, selecionando uma técnica de amostragem adequada, e escrever relatório que contenha os gráficos apropriados para representar os conjuntos de dados, destacando aspectos como as medidas de tendência central, a amplitude e as conclusões.
9°	Análise de gráficos divulgados pela mídia: elementos que podem induzir a erros de leitura ou de interpretação.	(EF09MA21) Analisar e identificar, em gráficos divulgados pela mídia, os elementos que podem induzir, às vezes propositadamente, erros de leitura, como escalas inapropriadas, legendas não explicitadas corretamente, omissão de informações importantes (fontes e datas), entre outros.
9°	Leitura, interpretação e representação de dados de pesquisa expressos em tabelas de dupla entrada, gráficos de colunas simples e agrupadas, gráficos de barras e de setores e gráficos pictóricos.	(EF09MA22) Escolher e construir o gráfico mais adequado (colunas, setores, linhas), com ou sem uso de planilhas eletrônicas, para apresentar um determinado conjunto de dados, destacando aspectos como as medidas de tendência central.
9°	Planejamento e execução de pesquisa amostral e apresentação de relatório.	(EF09MA23) Planejar e executar pesquisa amostral envolvendo tema da realidade social e comunicar os resultados por meio de relatório contendo avaliação de medidas de tendência central e da amplitude, tabelas e gráficos adequados, construídos com o apoio de planilhas eletrônicas.

Fonte: BNCC

REVISÃO DE LITERATURA

Como a finalidade é apresentar um trabalho que gera impacto na sociedade a partir da sala de aula mas que ao mesmo tempo também facilite o planejamento do professor, que precisa organizar diversas habilidades em um determinado número de aulas, que se tornam poucas diante da rotina escolar que engloba revisões de habilidades anteriores diante das dificuldades apresentadas pelos estudantes, aplicação de avaliações internas, avaliações externas entre outros; essa pesquisa deu início na leitura da Base Nacional Comum Curricular, que é um documento que visa nortear os currículos das redes de ensino e padronizar as habilidades estudadas em todas as disciplinas e em todos os níveis da educação básica, porém respeitando as particularidades de cada região.

A Base apresenta as habilidades mínimas que os estudantes precisam desenvolver durante o ensino básico. A ideia é garantir a mesma aprendizagem para todos os estudantes, respeitando as diferenças culturais de cada região, visando a formação integral dos estudantes com suas competências gerais e específicas. Por esses motivos, a BNCC foi a referência principal dessa pesquisa, inspirando-a e norteadando-a.

Após definir os objetivos e as habilidades a serem alcançados, seria necessário preparar o professor para atingi-los através de um embasamento teórico, para isso foram realizadas pesquisas e leituras sobre os temas que seriam abordados a fim de selecionar abordagens de linguagem simples porém com certo nível de aprofundamento que garantisse para o professor respaldo para discutir com os estudantes todas as possíveis abordagens das aulas, e também que estivesse em conformidade com a BNCC a fim de contemplar as habilidades referentes a pesquisa estatística. Para elaboração desse embasamento foram selecionados algumas fontes principais e outras complementares para pesquisa estatística e para a educação financeira.

Para o embasamento teórico sobre pesquisa estatística a pesquisa está dividida em diferentes momentos. Inicialmente é proposta uma discussão com os estudantes sobre as etapas de uma pesquisa estatísticas, com as definições de cada uma delas e reflexões sobre a manipulação de dados, começando pela coleta dos dados a partir de definições de Melo em *Uma Análise Sobre o Estudo de Amostragem no Ensino Médio* [3]; Oliveira em *Amostragem não Probabilística: Adequação de Situações para uso e Limitações de amostras por Conveniência, Julgamento e Quotas* [6] e Schiffman e Kanuk em *Comportamento do consumidor* [7]. A fim de garantir o entendimento desse conteúdo que não faz parte da rotina escola do professor, foram criados exemplos de cada situação.

Em seguida, para apresentar a organização dos dados, devido a abordagem didática, os assuntos relacionados sobre tabelas e tipos de gráficos são do IBGE Educa [10], visando sugerir ao professor uma nova fonte de pesquisa para o planejamento de suas aulas, não

apenas para a proposta deste trabalho, mas também para outros momentos em que julgar cabíveis.

A análise de dados foi preparada após leitura do livro do Iezzi, Matemática comercial, Matemática financeira e Estatística descritiva, volume 11 da coleção voltada para a Matemática no ensino básico [9].

Ao conversar com os estudantes sobre educação financeira, os professores precisam compreender e ter clareza da diferença entre matemática financeira e educação financeira. A proposta didática aqui apresentada é direcionada para a educação financeira, ou seja, está mais voltada para preparar o estudante à fazer escolhas inteligentes em relação ao dinheiro do que a fazer cálculos matemáticos.

Fica claro, a partir dessas definições, que as técnicas da matemática financeira são diferentes da educação financeira. Saber calcular porcentagem é diferente de saber analisar os riscos de um investimento. Calcular porcentagem faz referência a uma técnica utilizada em Matemática Financeira, que será utilizada para analisar os riscos de um investimento, porém apenas essa técnica não é o suficiente, é preciso que o investidor saiba analisar a situação além de saber calcular a porcentagem. Seguindo o mesmo raciocínio, quem entende o conceito de juros compostos não necessariamente fará escolhas que melhorem seu bem-estar. Assim como uma pessoa pode saber calcular razões e proporções, mas não necessariamente reconhecer uma situação em que essa técnica lhe será útil e analisar se apenas essa técnica lhe fornecerá a resposta necessária.

O importante é entender que as técnicas de matemática financeira podem não ser suficientes para uma escolha referente a dinheiro, por isso a necessidade da educação financeira, para levar ao horizonte do estudante toda a complexidade que envolve as escolhas referentes ao consumo e as transações financeiras. Porém, sem a técnica não teremos um resultado para analisar. Não é possível atingir os objetivos sem as técnicas de juros, porcentagem, razão e proporção, isto é, os tópicos da matemática financeira. [25]

Com a intenção de preparar o professor para abordar educação financeira, foi realizada a leitura de diferentes livros e pesquisas, de perfil acadêmico e também de perfil informal a fim de entender o sucesso de algumas abordagens.

A referência escolhida para gerar o embasamento teórico sobre educação financeira ao professor foi o livro Investimentos Inteligentes do Gustavo Cerbasi [16], que com a sua experiência prática e acadêmica consegue trazer diversos conhecimentos técnicos e complexos em explicações detalhadas de fácil entendimento, para que mesmo o professor que não possui nenhuma familiaridade com o assunto consiga apropriar-se deste e transmiti-lo aos seus discentes. Como o ano de publicação do livro foi 2008, todas as taxas e as devidas adequações foram realizadas com a finalidade de proporcionar uma experiência real aos professores e estudantes sobre os tipos de investimentos.

EMBASAMENTO TEÓRICO SOBRE ESTATÍSTICA

A intenção desse capítulo é preparar o professor com o conteúdo necessário para as pesquisas e discussões que surgirão ao longo do projeto; e também fornecer uma introdução sobre estatística básica para que o professor possa apresentar aos seus estudantes.

3.1 TÉCNICAS DE AMOSTRAGEM

Diferente do censo, em que entrevistamos toda uma população, uma amostra é uma parcela da população e amostragem é a pesquisa realizada para selecionar a amostra. Vamos entender algumas técnicas de amostragem para que possamos escolher qual seria a mais adequada para realizarmos uma pesquisa na escola e com os familiares. As explicações e definições dessa seção foram embasadas na referência bibliográfica [3].

O ideal de uma amostra é fornecer informações que permitem descrever toda a população a partir de uma fração dela, isso acontece pois em alguns casos não é possível analisar toda a população, para otimizar o tempo ou para reduzir os custos da pesquisa. Para que se obtenha uma amostra que represente da forma mais fiel possível a população deve-se considerar dois pontos: sua representatividade e sua imparcialidade, ou seja, deve conter proporcionalmente o que uma população contém e todos os elementos da população devem ter igual oportunidade de fazer parte da amostra. As formas de se obter uma amostra têm um impacto relevante no estudo estatístico e podem ser feitas de diferentes formas. Os procedimentos de seleção de uma amostra podem ser divididos em dois grupos: probabilísticos e não probabilísticos.

No probabilístico, conhecemos a quantidade de elementos da população, com isso todo elemento da população tem probabilidade conhecida de ser incluído na amostra garantindo sua representatividade, enquanto que, no não probabilístico, por não conhecer todos os elementos da população, a escolha é feita por conveniência, considerando características do grupo de estudo.

Entenda como população um conjunto que contenha elementos com alguma característica em comum. Como já mencionado, nem sempre é viável consultar todos os elementos da população. Dessa forma, pode-se restringir a pesquisa a uma amostra da população.

Técnicas de amostragem Probabilísticas

Quando conhecemos a população total mas não desejamos realizar uma pesquisa com toda ela por alguma razão (por questão de custos, por tempo, por não ser viável ou por não ser possível), utilizamos as técnicas de amostragem probabilística.

Amostragem Aleatória Simples: Uma amostra é escolhida de forma aleatória de uma população. Exemplo: Em uma sala de aula, o professor sorteia cinco estudantes para compartilhar o que entenderam sobre os tipos de técnicas de amostragem.

Amostragem Sistemática: O que a diferencia da amostragem aleatória simples, é que tem algum fator matemático influenciando na escolha dos indivíduos. Exemplo: Para determinar em um condomínio a satisfação dos moradores em relação ao serviço da nova empresa de zeladoria, o pesquisador utiliza o critério de entrevistar os moradores das casas de número par.

Amostragem Aleatória Estratificada: A população é dividida em grupos de indivíduos com determinada característica em comum, e nesses grupos menores aplica-se a Amostragem Aleatória Simples. Exemplo: Em uma pesquisa sobre as disciplinas que os estudantes possuem maior dificuldade de uma escola, o pesquisador poderia dividir todos os estudantes da escola por ano, e em cada ano utilizar a amostragem aleatória simples e sortear dez estudantes. Dessa forma o resultado obtido teria um maior aproveitamento, pois seria possível identificar por ano a disciplina com maior dificuldade e realizar as ações cabíveis com maior direcionamento.

Amostragem Voluntária Ocorre quando o pesquisado se oferece voluntariamente para participar da pesquisa, sem que haja um julgamento prévio do pesquisador. Exemplo: Nas escolas municipais da prefeitura de Taubaté, as escolas perguntam aos pais quem poderia fazer parte do grupo de avaliação da merenda. Cada escola tem um número determinado de pais, proporcional ao número de estudantes, e esses pais periodicamente precisam experimentar a merenda para responder a uma pesquisa.

Amostragem Aleatória por Conglomerados: Primeiro os indivíduos são agrupados em conglomerados (grupos) e dentro desses grupos o número de indivíduos é selecionado. Exemplo: Para uma pesquisa eleitoral para prefeito, dividimos a população em bairros, esses bairros serão os nossos conglomerados. Após essa etapa definimos o número de indivíduos de cada conglomerado que será entrevistado de acordo com a sua representatividade, nesse caso, maior número de residências.

Técnicas de amostragem não Probabilísticas

Quando não possuímos a quantidade total da população utilizamos a amostra não probabilística. As definições dessa seção foram embasadas na referência bibliográficas [6] e [7].

Amostra por conveniência: O pesquisador seleciona membros da população mais acessíveis. Exemplo: Em um shopping, o pesquisador entrevista algumas pessoas que passam por ele a respeito da satisfação da estrutura em busca de melhorias.

Amostra por julgamento: O pesquisador usa o seu julgamento para selecionar os membros da população que são boas fontes de informação precisa. Exemplo: Com o objetivo de coletar dados a respeito do uso do celular, o pesquisador em determinada praça, aborda pessoas que passem por ele e que estejam utilizando o celular para responder sua pesquisa.

Amostra por quota: O pesquisador entrevista um número predefinido de pessoas em cada uma das várias categorias. Exemplo: Para pesquisar o perfil da população desempregada de um bairro, um pesquisador verificou no site do IBGE que 9,2% das mulheres do Brasil e 7,3% dos homens estão desempregados, portanto, ele definiu as seguintes quotas, iria entrevistar 100 pessoas, sendo que 56 seriam mulheres e 44 dos entrevistados seriam homens, a fim de manter a proporcionalidade verificada no site do IBGE. Dessa forma, quando ele atingir o número máximo estipulado para uma de suas cotas, ele não poderá mais entrevistar pessoas com essa característica.

3.2 ORGANIZAÇÃO DOS DADOS

Para compreender melhor essa etapa, vamos estudar nessa seção sobre alguns aspectos relacionados à Estatística Descritiva contidos na referência bibliográfica [9].

Variável

Variável é cada um dos aspectos que nos permitem realizar uma determinada análise. Temos variáveis qualitativas e quantitativas. As qualitativas apresentam como resposta um atributo, qualidade ou preferência do entrevistado. As quantitativas possuem como resposta um número, e ser variáveis quantitativas discretas e variáveis quantitativas contínuas. As variáveis quantitativas discretas são obtidas por contagem, e as suas opções de resposta são finitas e enumeráveis. Já as variáveis quantitativas contínuas, são compostas por respostas mensuráveis que pertencem a um intervalo real.

Vamos analisar o seguinte exemplo:

Em uma escola os estudantes responderam a um questionário com as seguintes questões:

1. Qual a área você pretende cursar a faculdade?
2. Você estudou no ensino básico em escola particular ou pública?
3. Qual é a renda familiar mensal?
4. Qual é o grau de escolaridade do membro da família que possui maior renda?
5. Qual é a sua disciplina favorita?

6. Você é usuário da Internet?
7. Pretende fazer cursinho preparatório?
8. Se sim, quantas vezes na semana gostaria de frequentar?

As variáveis definidas nas questões acima de número 1, 2, 4, 5, 6 e 7 são qualitativas, logo, as questões 3 e 8 fornecem uma variável quantitativa, sendo as respostas da questão 3 variáveis quantitativas contínuas e as respostas da questão 8 são variáveis quantitativas discretas.

Tabela de frequência

A tabela de frequência nos ajuda a ler os dados de uma maneira fácil, pois as informações contidas nela já aparecem de forma organizada e resumida. Ela é o primeiro procedimento a se realizar para organizar os dados, é necessário contar quantas vezes o valor de cada variável ocorre. Esse resultado é a frequência absoluta. Além da frequência absoluta, também calculamos a frequência relativa, pois ela nos auxilia a comparar os resultados de pesquisas com quantidades de entrevistados diferentes. A frequência relativa é obtida realizando a divisão da frequência absoluta pelo total de dados .

Representação gráfica

Os gráficos são utilizados para análise e interpretação de um conjunto de dados. Eles são encontrados com frequência nos mais variados meios de comunicação (jornais, revistas, televisão, Internet), associados a assuntos de diversas áreas, como saúde, esporte, política, meio ambiente, economia, pesquisa de opinião, entre outros.

A sua importância é reflexo da facilidade e rapidez do leitor na interpretação das informações e também às possibilidades de ilustração e resumo dos dados de forma convidativa e atraente.

As definições e exemplo a seguir foram obtidos na referência bibliográfica [10]

Principais tipos de gráficos

Temos vários tipos de gráficos, porém, na educação básicas, os principais tipos são os de colunas, barras, linhas e setores. Alguns componentes aparecem na maioria dos gráficos:

- título;
- eixo das abscissas (horizontal);
- eixo das ordenadas (vertical);
- legenda;
- fonte dos dados da pesquisa.

No gráfico de colunas, temos no eixo das ordenadas uma escala variando de 0 até determinado valor que contemple todos os dados que desejamos representar, e no eixo das abscissas ilustramos as colunas. Elas devem possuir a mesma distância uma da outra e também a mesma largura. a altura de cada um indica o valor máximo daquele item.

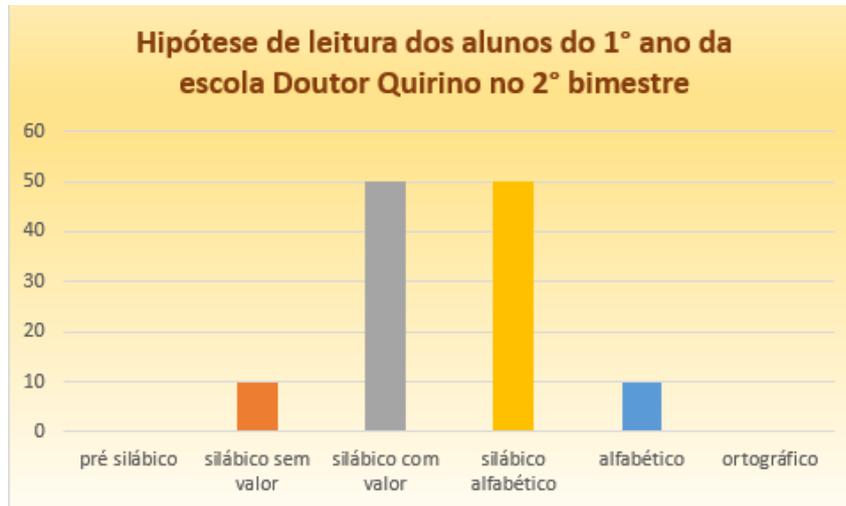


Figura 1: Exemplo de gráfico de colunas.
Fonte: Própria autora

O gráfico de barras é muito similar ao de colunas, o que os difere é que a construção das barras pode ser realizada na vertical, igual ao gráfico de colunas, ou na horizontal. Mantemos aqui as mesmas regras do gráfico de colunas: as barras devem possuir a mesma distância uma da outra e também a mesma largura. a altura de cada um indica o valor máximo daquele item.

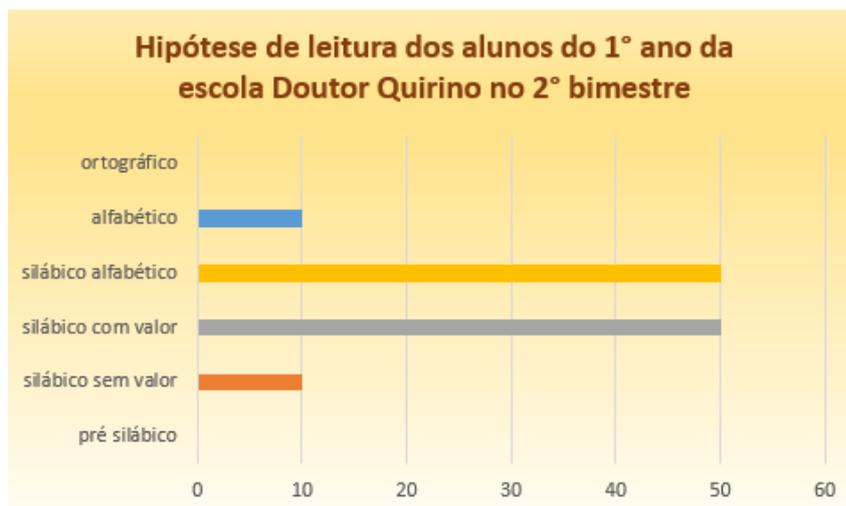


Figura 2: Exemplo de gráfico de barras.
Fonte: Própria autora

Os gráficos de setores são muito utilizados para indicar valores expressos em porcentagem. Sua representação é um círculo proporcionalmente dividido de acordo com os valores a serem representados. Essas divisões, denominadas setores circulares, parecem "fatias de pizza", por isso também é conhecido como gráfico de pizza. Para realizar a

divisão das fatias corretamente precisamos utilizar o conceito de ângulo. O valor total de dados, ou seja, o valor que representa 100 (%) dos dados coletados, será equivalente a 360 graus, que é o ângulo total de uma circunferência. Dessa forma, utilizamos a proporção para identificar quantos graus terá o setor que representará cada dado apresentado. Por exemplo, para ilustrar um valor coletado que representa 25(%) do total dos meus dados, o setor circular que o indicará terá a medida de 90 graus.

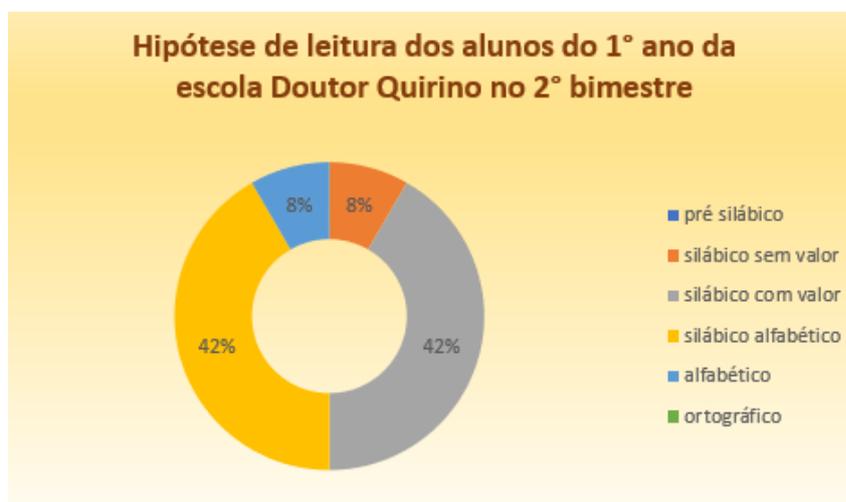


Figura 3: Gráfico de setores.
Fonte: Própria autora

Os gráficos de linhas normalmente são utilizado para representar uma variação no tempo. Nele observamos uma evolução da grandeza apresentada no eixo das ordenadas conforme a grandeza do eixo das abscissas se altera; essa representação forma uma linha contínua. No eixo das abscissas frequentemente temos alguma grandeza relacionada ao tempo.



Figura 4: Gráfico de linhas.
Fonte: Própria autora

3.3 ANÁLISE DOS DADOS

Até aqui passamos pelas etapas de resumir um conjunto de dados em tabelas de frequência e também como representá-los graficamente, agora vamos conhecer medidas que nos ajudam a analisar e entender esses dados. Iremos estudar as seguintes medidas: média, moda, mediana e amplitude, pois são habilidades adquiridas durante a educação básica. As informações desse tópico foram obtidas na referência bibliográfica. [10]

3.3.1 Média Aritmética Simples

A Média Aritmética Simples é a divisão entre a soma de todos os valores em questão e o número de observações envolvidas.

Por exemplo: A aluna Laura precisava calcular a sua média final de Matemática no nono ano para participar de um processo seletivo. No primeiro bimestre do nono ano ela tirou nota 9,5. No segundo bimestre do nono ano ela obteve nota 10. No terceiro bimestre a sua nota foi 8 e no quarto bimestre 10 novamente.

Para calcular a média desejada, primeiro precisamos somar todas as quatro notas.

$$9,5 + 10 + 8 + 10 = 37,5$$

Em seguida, dividimos o resultado obtido pela quantidade de valores que foram somados, nesse caso, foram quatro notas, logo, dividiremos por quatro: $\frac{37,5}{4} = 9,375$

Resumindo,

$$\text{Média Aritmética Simples} = \frac{\text{soma dos valores}}{\text{quantidade de valores somados}}$$

No exemplo, temos:

Média da Laura em Matemática no nono ano = M

$$M = \frac{9,5+10+8+10}{4} = 9,375$$

3.3.2 Média Aritmética Ponderada

Utilizamos a Média Aritmética Ponderada quando os valores somados possuem relevâncias diferentes. Essa relevância é indicada pelo valor do peso. Por isso a Média Aritmética Ponderada é o quociente do somatório dos produtos dos valores pelos seus pesos pela soma dos pesos.

Por exemplo:

Em um curso a nota final é obtida após a conclusão de um trabalho e duas provas. Porém as provas possuem diferentes relevâncias, por isso terão diferentes pesos, uma prova tem peso 3 e a outra prova tem peso 6.

Se no trabalho a sua nota for 8, na primeira prova sua nota for 9 e na segunda prova sua nota for 7, sua média será.

$$\text{Média Arítmetica Ponderada} = \frac{1 \times 8 + 3 \times 9 + 6 \times 7}{1 + 3 + 6} = 7,7$$

3.3.3 Moda

Moda é o valor observado com maior frequência entre os dados apresentados

Considere por exemplo que nos jogos de futebol um time fez a quantidade de gols a seguir: 3, 2, 0, 3, 0, 4, 3, 2, 1, 3, 1. Logo, a moda desse conjunto é de 3 gols.

Agora como exemplo vamos considerar as alturas de algumas pessoas: 1,82 m; 1,75 m; 1,65 m; 1,58 m; 1,70 m. Como nenhum valor se repete, nesse conjunto de dados não há moda.

3.3.4 Mediana

A Mediana nos diz que metade (50%) dos valores do conjunto de dados está abaixo dela e a outra metade está acima dela.

Exemplo:

Foi realizada uma entrevista com os alunos do primeiro ano do ensino fundamental perguntando a idade de cada um.

A informação coletada foi a seguinte:

ALEXIA 6 anos

ALICE 6 anos

ANA 6 anos

ANGELO 5 anos
 ANTONIO 6 anos
 ARTHUR 7 anos
 AYRON 6 anos
 ELOA 6 anos
 ENZO 7 anos
 GABRIEL 6 anos
 ISABELE 5 anos
 JOSÉ 6 anos
 JULIA 6 anos
 MAITE 6 anos
 MATEUS 7 anos

Para encontrar o valor da mediana o primeiro passo é organizar os elementos em ordem, crescente ou decrescente. Nesse exemplo vamos organizar em ordem crescente e obteremos a seguinte organização:

5 - 5 - 6 - 6 - 6 - 6 - 6 - 6 - 6 - 6 - 7 - 7 - 7

Agora precisamos identificar se a quantidade de elementos é par ou ímpar. Se for ímpar a amostra terá um elemento central, que será a mediana, ou seja, teremos a mesma quantidade de elementos com valores inferiores ao dele do que de elementos com valores superiores ao dele. Nesse caso, para encontrar a posição da mediana, precisamos somar um na quantidade de elementos da amostra e o resultado obtido dividir por dois, essa será a posição da mediana.

$$POSIÇÃO DA MEDIANA = \frac{\text{quantidade de elementos da amostra} + 1}{2}$$

Outra situação que teremos, é da quantidade de elementos da amostra ser par. Se isso ocorrer, a amostra possuirá dois elementos centrais e para encontrar a mediana precisaremos calcular a média aritmética simples entre esses dois elementos centrais. Para encontrar a posição dos dois elementos centrais precisamos realizar os seguintes procedimentos:

Primeiro elemento central

Dividir a quantidade de elementos da amostra por dois.

$$POSIÇÃO DO 1^\circ \text{ ELEMENTO CENTRAL} = \frac{\text{quantidade de elementos da amostra}}{2}$$

Segundo elemento central

Dividir a quantidade de elementos da amostra por dois e somar um ao resultado obtido.

$$POSIÇÃO DO 2^\circ \text{ ELEMENTO CENTRAL} = \frac{\text{quantidade de elementos da amostra}}{2} + 1$$

Em nosso exemplo sobre a idade dos alunos do primeiro ano do ensino fundamental, possuímos quinze alunos na sala em questão, logo, a quantidade de elementos na amostra

é quinze. Portanto iremos utilizar o procedimento para encontrar a mediana quando a quantidade de elementos da amostra é um número ímpar.

Para encontrar o elemento central precisamos somar um na quantidade de elementos da amostra e o resultado obtido dividir por dois. O valor encontrado será a posição da mediana desejada.

$$POSIÇÃO DA MEDIANA = \frac{\text{quantidade de elementos da amostra} + 1}{2}$$

$$POSIÇÃO DA MEDIANA = \frac{15 + 1}{2} = 8$$

Logo a mediana está na posição 8.

5 - 5 - 6 - 6 - 6 - 6 - 6 - 6 - 6 - 6 - 6 - 7 - 7 - 7

O elemento da amostra que está na posição 8 é o número 6, logo, a mediana das idades é de 6 anos.

Vamos analisar o seguinte exemplo:

Para construir um boneco gigante para utilizar no carnaval, o professor de Arte do nono ano pediu ajuda para o professor de Matemática para identificar qual altura utilizar como padrão para que todos os alunos que fossem usa-lo ficassem confortáveis. O professor de Matemática sugeriu encontrar a mediana das alturas dos alunos que o utilizarão, e contruí-lo considerando essa medida.

O professor de Educação Física realizou as medições e entregou a seguinte lista para o professor de Matemática:

- Laura 1,63m
- Nicolas 1,70m
- Juliano 1,83m
- Tayná 1,55m
- Isa 1,50m
- Tereza 1,40m

Primeiro, vamos organizar as alturas coletadas em ordem crescente.

1,40 - 1,50 - 1,55 - 1,63 - 1,70 - 1,83

Para encontrar o valor da mediana, precisamos utilizar o procedimento para o caso da quantidade de elementos ser um número par, pois a quantidade de elementos é de seis alunos. A amostra possui dois elementos centrais e para encontrar a mediana precisaremos calcular a média aritmética simples entre esses dois elementos centrais.

Primeiro elemento central

Dividir a quantidade de elementos da amostra por dois.

$$POSIÇÃO DO 1^\circ \text{ ELEMENTO CENTRAL} = \frac{\text{quantidade de elementos da amostra}}{2}$$

$$POSIÇÃO DO 1^o ELEMENTO CENTRAL = \frac{6}{2} = 3 \text{ Segundo elemento central}$$

Dividir a quantidade de elementos da amostra por dois e somar um ao resultado obtido.

$$POSIÇÃO DO 2^o ELEMENTO CENTRAL = \frac{\text{quantidade de elementos da amostra}}{2} + 1$$

$$POSIÇÃO DO 2^o ELEMENTO CENTRAL = \frac{6}{2} + 1 = 4$$

Por fim basta calcularmos a média entre o elemento que está na posição 3 e o elemento que está na posição 4, que são, respectivamente 1,55 e 1,63

$$1,40 - 1,50 - \underline{1,55} - \underline{1,63} - 1,70 - 1,83$$

$$MEDIANA = \frac{1,55+1,63}{2} = \frac{3,18}{2} = 1,59$$

Portanto, o professor de Matemática sugeriu ao professor de Arte que construísse o boneco gigante considerando a altura de uma pessoa de 1,59m.

Amplitude

A amplitude nos fornece a informação sobre o grau de variação do conjunto de dados, pode ser definida como a diferença entre o maior e menor valor dos dados coletados. Valores de amplitude muito altos mostram uma grande variação entre os limites do conjunto numérico, enquanto valores de amplitudes muito baixos indicam um equilíbrio no conjunto de dados.

Vamos analisar as médias em Matemáticas de dois estudantes: um deles tirou as notas 6,0; 6,0; 6,0 e 6,0 e que o outro tirou as notas 2,0; 3,0; 9,0 e 10,0.

A amplitude das notas do primeiro estudante: $6,0 - 6,0 = 0$

A amplitude das notas do segundo estudante é: $10,0 - 2,0 = 8,0$

Isso significa que as médias do primeiro estudante não variou, mas as do segundo variaram quase entre o menor valor possível e o maior.

EMBASAMENTO TEÓRICO SOBRE EDUCAÇÃO FINANCEIRA

Entre os desafios que os adolescentes enfrentarão no futuro estão as questões relativas às finanças, sejam elas pessoais ou não. Por isso a BNCC tem a preocupação de incluir esse assunto no currículo escolar.

Em nossa sequência didática orientaremos os estudantes em uma pesquisa sobre os tipos de investimento, logo, esse tópico intitulado "Embasamento teórico sobre educação financeira" foi pensado a fim de auxiliar o professor em possíveis dúvidas que possam surgir ao longo da pesquisa, para que ele possa entender algumas definições da área e assim orientar de forma mais clara os estudantes.

As explicações desse capítulos foram referenciados basicamente em duas fontes, a primeira é a revista Exame Invest [14], que possui o conteúdo voltado para o mercado financeiro, apresentando em nível mais básico para os que estão iniciando e também tópicos mais avançados para os investidores que já estão mais familiarizados com esse universo. A segunda referência é o livro Investimentos Inteligentes do Gustavo Cerbasi [16]. A razão dessa escolha diante outros livros sobre educação financeira é a linguagem e o aprofundamento, ele possui uma linguagem de fácil compreensão, porém não se contenta com a superficialidade dos conteúdos, aprofundando e detalhando cada tópico. Ambos ficam como sugestão de leitura, pois, o objetivo nesse trabalho não é tornar o professor, nem o estudante, profissionais da área de investimento, e sim ajudar o professor a despertar nos estudantes a curiosidade de conhecer mais sobre um assunto que só tem a beneficia-los.

A seguir veremos as definições de termos importantes para a análise dos tipos de investimentos, o que fará com que apareçam com frequência na pesquisa que o professor solicitará aos alunos.

4.0.1 *Risco*

A definição de risco no mercado financeiro segue a sugestão do significado da palavra como sinônimo daquilo que provoca uma situação de perigo. Como o nome sugere, o risco é a chance do investidor não ter lucro naquela aplicação. Todos os tipos de investimento possuem risco, porém os riscos são diferentes em cada modalidade de investimento.

O risco pode ser alto, ou seja, o investidor pode perder todo o seu investimento; pode ser de perder parte do investimento, enfim, quanto maior o risco, maior a chance de prejuízos. Porque as pessoas investem em modalidades de alto risco então? Pois os investimentos com maior risco também possuem um nível alto de chance de valorização.

4.0.2 *Liquidez*

A liquidez indica a rapidez para conseguir resgatar o valor aplicado. Ela geralmente é determinada pela sigla D+X (por exemplo: D+1, D+2, D+30, e assim sucessivamente). Esse número indicado no lugar de X nos mostra quantos dias úteis serão necessários para que você possa resgatar a aplicação, ou seja, uma aplicação com D+30 levará 30 dias úteis para cair na conta do investidor, a partir do pedido de resgate.

4.0.3 *Rentabilidade*

Rentabilidade é o retorno previsto. Ela pode ser conhecida desde o início, como é o caso de investimentos em renda fixa, indicada para investidores mais conservadores; ou vai depender de diversos fatores, como é o caso da renda variável, indicada para investidores mais arrojados.

Investimentos em renda fixa

Os investimentos em renda fixa normalmente possuem baixo risco de perdas e alta liquidez, como títulos do Tesouro Direto e alguns CDBs (Certificado de Depósito Bancário), o que o torna atraente para os investidores que estão entrando no mundo dos investimentos. O lado negativo dos investimentos em renda fixa é que o rendimento pode ser limitado.

Existem diferentes investimentos em renda fixa, que podem ser classificados segundo a rentabilidade (prefixada, pós-fixada e híbrida) ou segundo o emissor (instituição financeira, empresa privada ou governo).

Veja abaixo alguns exemplos de investimento em renda fixa que iremos estudar de forma mais detalhada:

- Poupança
- Títulos do Tesouro Direto
- CDB

Investimentos em renda variável

O investimento em renda variável não nos fornece garantia de rendimento, eles não são atrelados a um índice que gere um reajuste. São ativos com elevada margem de rentabilidade, porém com risco mais alto do que o da renda fixa; nesse tipo de investimento a liquidez pode ser alta ou baixa, depende do ativo.

Alguns exemplos de investimentos da categoria que iremos estudar com mais detalhes são:

- Ações
- Ouro

As definições mencionadas foram obtidas na revista Exame Invest [14].

Agora vamos conhecer um pouco melhor os tipos de investimentos citados com base nas explicações do livro *Investimentos Inteligentes* do Gustavo Cerbasi [16].

4.1 RENDA FIXA

Poupança

Um dos investimentos mais populares é a Poupança. Independente do banco, a poupança segue as mesmas regras. Uma das características principais da poupança é que o valor aplicado só irá gerar rendimento após um mês. Se você resgatar o aplicação da poupança antes de completar o mês em curso, ou seja, a data em que você realizar a aplicação é muito importante, ela será a data de aniversário do seu dinheiro, se realizar um resgate antes dela, você perde todo rendimento que teria, independente de faltas um dia para essa data ou 29 dias. Após completar a data de aniversário, aí sim a remuneração é feita. Outra informação importante é que não é cobrado imposto de renda nos rendimentos de pessoas físicas.

O IOF (Imposto Sobre Operações Financeiras) é um imposto federal que é cobrado em diferentes situações, uso de cartão de crédito no exterior ou compras de sites estrangeiros, empréstimos e consignados (exceto financiamento de imóveis), operações de câmbio, ao fazer seguros, quando utilizado cheque especial ou rotativo do cartão de crédito e no resgate de alguns investimentos. Nesse último caso, em resgate de investimentos, ele é cobrado sobre os rendimentos quando o resgate é realizado antes do valor aplicado completar trinta dias na aplicação. Muitas vezes o fato de não ser cobrado IOF da poupança aparece como uma vantagem da poupança, o que é errado, pois se resgatar o investimento da poupança antes da data de aniversário, você não terá rendimento, logo o IOF não será cobrado de qualquer forma.

Não há valor mínimo para aplicar na poupança, por isso ela se torna interessante para quem deseja aplicar pequeno valor, pelo menos até acumular um valor maior e realizar um investimento em outra opção mais lucrativa.

O FGV (Fundo Garantidor de Crédito) é uma espécie de seguro pago pelas instituições que estão associadas a ele. Os investimentos realizados na poupança estão protegidos por ele pelo valor de até R\$250 mil por CPF. Ou seja, se a instituição em que o seu dinheiro está aplicado falir, você não terá um prejuízo total, você receberá R\$250 mil se a sua aplicação for superior a esse valor, ou o total aplicado caso seja inferior a esse valor.

Portanto, a poupança pode ser uma opção interessante para quem deseja aplicar, com segurança, por um curto período de tempo, ou para quem possui poucos recursos a investir. Deve-se apenas ficar atento a data de aniversário da aplicação, realizar o resgate apenas após essa data, e caso não seja dia útil, aguardar o próximo dia útil após a data de aniversário para não perder o rendimento do mês sobre o valor sacado.

A partir de 4 de maio de 2012 a Lei 12.703 o cálculo para o rendimento da poupança passou a ser realizado da seguinte forma:

- Se a taxa básica de juros, que é a taxa Selic, estiver menor ou igual a 8,5% ao ano, a poupança renderá 70% da Selic + TR (Taxa Referencial: é a remuneração mensal média dos CDBs deduzida por um fator redutor estabelecido pelo Bando Central);
- Se a taxa básica de juros for maior que 8,5% ao ano, a poupança terá a rentabilidade de 0,5% ao mês + TR.

Antes dessa Lei a poupança pagava sempre 0,5% ao mês + TR, ou seja, um rendimento mínimo de 6% ao ano. Considerando o valor da Selic de 8,5% ao ano, 70% da Selic será 5,95%; o que nos mostra não gerar muita diferença nas duas formas de cálculo da poupança. Porém, desde de que a lei entrou em vigor, a taxa Selic já chegou ao valor de 2% ao ano, o que resultaria em um rendimento de 1,4% ao ano. Ou seja, quem guardou dinheiro na poupança no período em que a Selic estava a 2% ao ano obteve um rendimento aproximadamente quatro vezes menor do que quem já tinha dinheiro na poupança antes da Lei entrar em vigor.

Logo, alertamos que, apesar da popularidade e simplicidade em utilizar a poupança, é preciso estar atento a taxa Selic para conseguir otimizar os seus rendimentos.

Títulos do Tesouro Direto

Títulos são dívidas, mas diferentemente da contração das adquiridas por meio de empréstimos e financiamento, que acontecem no mercado de crédito, quem emite um título está contraindo uma dívida via mercado de capitais.

O mercado de capitais é o responsável em realizar o encontro entre os investidores e as instituições que estão buscando recursos.

Ao comprar títulos públicos você está realizando um empréstimo para o governo. Para isso, é necessário ser residente no Brasil e realizar o cadastro em um agente de custódia, que pode ser um banco ou uma corretora de valores, que ficará responsável pela guarda dos títulos. A compra de títulos públicos é realizada através do Tesouro Direto, um programa do Ministério da Fazenda que permite a negociação de títulos da dívida pública federal sem a necessidade de intermediários.

No passado era necessário um grande investimento para adquirir títulos do Tesouro Direto, atualmente é permitido investimentos a partir de R\$ 30,00 (valor atualizado em 11/01/2022 de acordo com a corretora Clear da referência [18]), viabilizando a negociação dos títulos da dívida pública para pequenos investidores.

Um grande atrativo desta modalidade, está nos reduzidos custos em relação às taxas.

O valor da taxa de custódia é de 0,25% (valor atualizado em 11/01/2022 de acordo com a corretora Clear da referência [18]) sobre o valor do investimento. O pagamento do primeiro ano é feito no ato da compra. Esse valor não é devolvido caso o investidor decida resgatar o título antes de completar um ano. Nos anos seguintes, a taxa passa a ser proporcional ao prazo de investimento e será abatida dos rendimentos e pagamentos de juros. Portanto se o investidor precisa de uma modalidade com alta liquidez, ou seja,

que talvez precise resgatar o investimento em pouco tempo, que ele seja uma reserva de emergência; então essa não seria uma boa opção.

Além da taxa de custódia, os bancos e as corretoras que negociam os títulos (chamados agentes de custódia), podem cobrar uma sobretaxa. Apesar de geralmente ser inferior a 0,5%, é preciso ficar atento pois pode chegar a 2%. A lista com todos os agentes de custódia habilitados e suas taxas está disponível no site do tesouro direto da referência [19]. Nele também é possível conhecer os títulos disponíveis e realizar uma simulação do seu investimento.

CDBs – Certificados de depósito Bancário

Um CDB é um empréstimo concedido a uma instituição financeira por seus clientes. Nessa modalidade de investimento, o banco está nos pedindo recursos, ao oferecer uma “taxa de aluguel” pelo nosso dinheiro. Através dessa captação de recursos que os bancos conseguem oferecer as operações de empréstimos e financiamentos.

As taxas de juros dos CDBs podem ser pré ou pós-fixadas. Para os investidores que optam pelo CDB pré-fixado sabe-se já na contratação qual a taxa de juros que irá remunerar o seu investimento, garante-se uma taxa fixa.

O risco do CDB pré-fixado é dos juros da economia subirem, e como a sua taxa contratada foi fixa, ela não acompanhará essa alta, logo os seus rendimentos serão inferiores aos do mercado. Porém, mesmo sendo inferiores ao do mercado, serão sempre positivos.

Os CDBs pós-fixados vinculam a rentabilidade a dois indicadores, a taxa de mercado (CDI - Certificado de Depósito Interbancário ou Certificado de Depósito Interfinanceiro) ou a inflação (IPCA - Índice de Preços ao Consumidor Amplo). É indicado para quem teme o aumento da inflação e dos juros da economia. O investidor só saberá o resultado de seu investimento ao final do período.

Cada aplicação feita é um contrato individual entre banco e cliente, que terá um prazo específico para se manter aplicado. Uma vez vencido esse prazo, o dinheiro cai na conta do cliente e é preciso negociar novamente a taxa do CDB.

Nos CDBs a tributação só é descontada no resgate ou ao final do contrato. Isso permite que o esse dinheiro que não foi usado para pagar impostos continue se multiplicando e gerando lucros.

Os CDBs ficam mais atraentes em períodos de recessão econômica, em que o dinheiro fica escasso no mercado e os bancos têm que se esforçar mais para conseguir captações. Em períodos de economia estável, são comuns taxas mais baixas como 80 a 85% do CDI. Considerando o CDI a 12,65% teríamos aproximadamente 10% ao ano.

4.2 RENDA VARIÁVEL

Ouro

Em crises econômicas o ouro se torna o investimento mais atraente, e pode até valorizar devido ao aumento de procura. Isso ocorre devido a sua estabilidade, por ser um material escasso e não apresentar riscos relacionados a deterioração.

O investimento em ouro pode ser feito das seguintes formas:

- Através da compra de contratos futuros negociados na Bolsa de Mercadorias e Futuros (BMF).

O ouro era considerado uma das principais referências para os países emitirem seu papel moeda. Uma instituição emitia determinado valor e ele representava essa mesma quantia de ouro estocada. Porém, com o tempo ouro passou a ser apenas mais uma *commodity*, que são produtos utilizados como matéria-prima, negociado nas Bolsas de Mercadorias e Futuros do mundo, como o café, por exemplo.

Os contratos negociados na BMF são vendidos em valores múltiplos de aproximadamente R\$302,00 (valor atualizado em 13.02.2022, pois a cotação é dada pelo valor da grama do ouro) [21]. A negociação é feita necessariamente por meio de corretoras de valores autorizadas a operar ativos negociados na BMF. A relação das corretoras autorizadas a operar pode ser obtida na referência [22].

- Através da compra de certificados representativos de ouro emitidos por bancos autorizados.

A compra de certificados representativos é feita por meio de bancos autorizados a emitir tais certificados, normalmente lastreados por barras de ouro mantidas nos cofres da instituição. O certificado de ouro pode ser negociado em lote padrão de ouro fino, correspondente a um lingote de 250 gramas, lotes fracionários de 10g e lotes fracionários de 0,225g” [23]. Essa alternativa torna a opção de investimento em ouro acessível para todos os investidores.

- Através da compra da própria mercadoria física.

Ao investir em ouro através da compra do metal em barras deve considerar a segurança para guarda-lo.

O ouro é considerado investimento em renda variável pois variações no mercado geram oscilações em seu preço. Logo, por não ser investimento em renda fixa, os lucros em suas operações são tributados pelo imposto de renda à alíquota de 15%.

Ações

Nos investimentos em renda variável o lucro é determinado pela diferença entre o preço de venda, mais os benefícios (dividendos, no caso das ações, ou aluguéis, no caso de imóveis),

menos o preço de compra. O nome renda variável vem justamente da incerteza em relação aos ganhos futuros, decorrentes do risco em relação ao futuro desse tipo de investimento.

Comprar ações é adquirir o direito de participar do sucesso, e também do insucesso, de empresas que optaram por abrir seu capital a investidores anônimos; quanto melhor o desempenho das empresas, mais as ações se valorizam e maior é a participação nos lucros (dividendos) recebida pelos acionistas.

A compra e venda de ações no Brasil é realizada através da B3, que é a bolsa de valores oficial do Brasil, ela intermedeia a relação entre os investidores e as empresas brasileiras que optaram em abrir seu capital.

Para adquirir ações é necessário a intermediação de uma corretora ou de instituição regulamentada. As taxas entre elas variam, logo, o primeiro passo é pesquisar qual instituição escolherá para realizar as operações. No site da B3 temos acesso a todas as corretoras regulamentadas.

Após a escolha da corretora é importante entender que no mercado de ações existem diferentes perfis de investimentos, por isso antes de começar é preciso analisar o que será almejado, se deseja investir a curto ou longo prazo, se deseja opções mais arriscadas ou mais seguras, qual a disponibilidade de tempo que terá para acompanhamento, enfim, são inúmeras as possibilidades, não há um padrão ou uma fórmula, portanto, após ter definido a sua estratégia, é necessário aprofundar seus conhecimentos direcionado a ela, a fim de obter os melhores resultados.

O mercado de ações, diferente do que muitas vezes é propagado, não é uma loteria, não envolve apenas sorte ou azar, e toda a sua análise seria assunto para uma pesquisa exclusiva. Aqui o nosso objetivo não é tornar o professor ou o aluno especialistas no mercado de ações, o importante para nós, é apresentar diferentes opções de investimento e fomentar a curiosidade do aluno para buscas mais direcionadas.

SEQUÊNCIA DIDÁTICA

Essa sequência didática está organizada em seis aulas, que poderão ser administradas com certo distanciamento, uma vez por semana, por exemplo, ou de forma consecutiva. Em ambos os casos, é importante que o aluno possua um intervalo entre a aula cinco e a aula seis, para que prepare a apresentação, sugerimos uma semana entre a aula cinco e a aula seis.

A pesquisa será um trabalho em grupo, por isso esses grupos podem ser formados antes de iniciarmos a aula um, para que eles já realizem as trocas e discussões entre os seus pares. Formar oito grupos, para que na aula três cada grupo fique responsável de explorar uma das questões do questionário que será apresentado na aula dois.

5.1 AULA 1 – PARTE 1

Objetivo: Introdução à pesquisa estatística

Habilidades relacionadas:

(EF06MA32) Interpretar e resolver situações que envolvam dados de pesquisas sobre contextos ambientais, sustentabilidade, trânsito, consumo responsável, entre outros, apresentadas pela mídia em tabelas e em diferentes tipos de gráficos e redigir textos escritos com o objetivo de sintetizar conclusões.

(EF07MA36) Planejar e realizar pesquisa envolvendo tema da realidade social, identificando a necessidade de ser censitária ou de usar amostra, e interpretar os dados para comunicá-los por meio de relatório escrito, tabelas e gráficos, com o apoio de planilhas eletrônicas. Construir com os estudantes a definição de censo, amostra, amostragem e população. Apresentar as diferentes técnicas de amostragem.

(EF08MA27) Planejar e executar pesquisa amostral, selecionando uma técnica de amostragem adequada, e escrever relatório que contenha os gráficos apropriados para representar os conjuntos de dados, destacando aspectos como as medidas de tendência central, a amplitude e as conclusões.

(EF09MA23) Planejar e executar pesquisa amostral envolvendo tema da realidade social e comunicar os resultados por meio de relatório contendo avaliação de medidas de tendência central e da amplitude, tabelas e gráficos adequados, construídos com o apoio de planilhas eletrônicas.

Vamos iniciar com uma situação problema.

Imagine que uma grande rede de lojas encomendou uma pesquisa de um instituto especializado para levantar o perfil socioeconômico dos moradores de determinada região.

Questione aos estudantes: O que esse instituto precisa fazer para entregar a pesquisa solicitada? Deixe que os estudantes opinem sobre as etapas necessárias, e depois, como uma forma de sintetizar todos os comentários, compartilhe que:

Primeiro deverá ser feito o dimensionamento de uma amostra da população, pois seria impossível entrevistar a todos, porém essa amostra precisa representar o perfil de toda a população. Depois de definir a amostra, é preciso elaborar o questionário a fim de que as respostas coletadas gerem as informações desejadas. Após realizar as entrevistas, organiza-se em tabela os dados, constrói-se o gráfico para ilustrar e também associa-se às informações medidas de tendência central e de variabilidade. Por fim, a ciência que se dedica a esse trabalho é a Estatística. Essas etapas são referentes a técnicas de Amostragem, Estatística Descritiva e Inferência Estatística.

5.2 AULA 1 – PARTE 2

Objetivo: Compreender as diferenças entre as técnicas de amostragem e o censo.

Habilidades relacionadas:

(EF07MA36) Planejar e realizar pesquisa envolvendo tema da realidade social, identificando a necessidade de ser censitária ou de usar amostra, e interpretar os dados para comunicá-los por meio de relatório escrito, tabelas e gráficos, com o apoio de planilhas eletrônicas. Construir com os estudantes a definição de censo, amostra, amostragem e população. Apresentar as diferentes técnicas de amostragem.

(EF08MA27) Planejar e executar pesquisa amostral, selecionando uma técnica de amostragem adequada, e escrever relatório que contenha os gráficos apropriados para representar os conjuntos de dados, destacando aspectos como as medidas de tendência central, a amplitude e as conclusões.

Explicar sobre as diferentes técnicas de amostragem para os estudantes, disponível no tópico 3.1 desse trabalho (página 11 a 13). Em seguida, é o momento de discutir sobre o que eles percebem de vantagens e desvantagens de cada uma delas, e qual seria a ideal para uma pesquisa a ser realizada com os estudantes da sala, e se a pesquisa fosse com as suas respectivas famílias, conseguiríamos realizar um censo e entrevistar todo o nosso público alvo, ou teríamos que escolher uma técnica de amostragem? Concluir a discussão explicando que sim, conseguimos entrevistar todos os estudantes da sala, e também conseguiríamos entrevistar todas as famílias dos estudantes da sala sem grandes dificuldades, porém, se a pesquisa precisasse ser respondida pelos estudantes apenas naquele momento, algum estudante pode ter faltado portanto teríamos uma amostra da

população total. Ou seja, vários fatores influenciam para escolher a melhor técnica, como recurso e tempo disponíveis.

5.3 AULA 2

Objetivo: Elaboração do questionário

Habilidades relacionadas:

(EF06MA33) Planejar e coletar dados de pesquisa referente a práticas sociais escolhidas pelos estudantes e fazer uso de planilhas eletrônicas para registro, representação e interpretação das informações, em tabelas, vários tipos de gráficos e texto.

(EF09MA23) Planejar e executar pesquisa amostral envolvendo tema da realidade social e comunicar os resultados por meio de relatório contendo avaliação de medidas de tendência central e da amplitude, tabelas e gráficos adequados, construídos com o apoio de planilhas eletrônicas.

Iniciar a aula comentando que para obtermos as informações procuradas precisamos nos atentar ao que iremos perguntar para os entrevistados e como iremos perguntar, se ele terá opções de resposta, ou se a resposta será livre. É importante disponibilizar um espaço para que os estudantes discutam quais perguntas seriam interessantes realizar aos entrevistados buscando conhecer o nível de Educação Financeira da sala, mais especificamente sobre o conhecimento sobre investimento.

Sugestão de perguntas:

1. Nome completo
2. Idade
3. Quantas pessoas moram na sua casa independente da idade (incluindo você)?
4. Quanto você acredita que conseguiria poupar por mês?
5. Você sabe o que é investimento na poupança?
 - não conheço
 - já ouvi falar
 - conheço mas nunca utilizei
 - conheço e já utilizei
 - conheço e utilizo
6. Você sabe o que é investimento em tesouro direto?
 - não conheço
 - já ouvi falar
 - conheço mas nunca utilizei
 - conheço e já utilizei
 - conheço e utilizo
7. Você sabe o que é investimento em ouro?
 - não conheço

- já ouvi falar
 - conheço mas nunca utilizei
 - conheço e já utilizei
 - conheço e utilizo
8. Você sabe o que é investimento em ações?
- não conheço
 - já ouvi falar
 - conheço mas nunca utilizei
 - conheço e já utilizei
 - conheço e utilizo
9. Você já se preocupa e faz planos sobre o seu futuro financeiro?
- nunca pensei nisso
 - não me preocupo
 - me preocupo mas ainda não comecei nenhuma ação
 - me preocupo mas fico apenas no planejamento
 - me preocupo e já tenho alguma ações e tomo algumas atitudes para me preparar.
10. Independente de já investir ou não, tem interesse em conhecer melhor as opções de investimento?
- sim
 - não me interessa pelo assunto
 - não, pois já possuo conhecimento

Acrescentar as perguntas sugeridas pelos estudantes, orientando-os sobre ser imparcial para não induzir o entrevistado a determinada resposta, questionar também qual pergunta poderia ser imparcial nessa pesquisa, por exemplo, se eu perguntar se o entrevistado gostaria de mais conhecimento sobre educação financeira, ele pode se sentir na obrigação de responder que sim, diante do contexto, mesmo não sendo sua opinião verdadeira.

Conversar com os estudantes sobre o que seria mais prático para organizar os dados em cada situação, perguntas abertas ou perguntas com opções de respostas.

Todos os estudantes utilizarão o mesmo questionário, porém, nas etapas seguintes, cada grupo trabalhará com uma informação coletada. Após as discussões e com o questionário pronto, os colegas irão entrevistar o público alvo. Em nosso caso, serão os próprios colegas de classe. A sugestão é realizar as entrevistas pelo *google forms*, ou cada estudante responder e entregar o seu questionário, para que todos tenham acesso as respostas para construir a tabela de frequência.

5.4 AULA 3

Objetivo: Organização dos dados

Habilidades relacionadas:

(EF06MA33) Planejar e coletar dados de pesquisa referente a práticas sociais escolhidas pelos estudantes e fazer uso de planilhas eletrônicas para registro, representação e interpretação das informações, em tabelas, vários tipos de gráficos e texto.

(EF07MA36) Planejar e realizar pesquisa envolvendo tema da realidade social, identificando a necessidade de ser censitária ou de usar amostra, e interpretar os dados para comunicá-los por meio de relatório escrito, tabelas e gráficos, com o apoio de planilhas eletrônicas.

(EF08MA27) Planejar e executar pesquisa amostral, selecionando uma técnica de amostragem adequada, e escrever relatório que contenha os gráficos apropriados para representar os conjuntos de dados, destacando aspectos como as medidas de tendência central, a amplitude e as conclusões.

(EF09MA23) Planejar e executar pesquisa amostral envolvendo tema da realidade social e comunicar os resultados por meio de relatório contendo avaliação de medidas de tendência central e da amplitude, tabelas e gráficos adequados, construídos com o apoio de planilhas eletrônicas.

Primeiro introduzir o assunto sobre a tabela de frequência, que está disponível no tópico 3.2 desse trabalho (página 13 e 14). Nesse momento, cada grupo organizará apenas os dados pertinentes ao seu tópico em uma tabela de frequência. Primeiro executarão em uma folha sulfite utilizando régua e os recursos disponíveis, em seguida conversaremos sobre algum recurso tecnológico que facilitaria essa etapa. Como sugestão, o professor deve apresentar o *google* planilhas, pois é uma ferramenta gratuita, e por ser online, pode ser utilizada de qualquer lugar, a desvantagem é a necessidade de internet. Como tarefa para a casa, cada grupo irá fazer a sua tabela de frequência no *google* planilhas e depois discutiremos sobre a impressão que eles tiveram com o recurso, pontos positivos, negativos e sugestões. Caso o professor prefira não encaminhar nenhuma etapa do trabalho para ser realizada em casa, ele pode optar em manter essa tabela em folha sulfite ou utilizar laboratório de informática, nesse caso, acrescentar uma aula ao total de aulas da pesquisa.

Cada grupo realizará a tabela de frequência de uma das perguntas do questionário numeradas de 3 a 10, totalizando oito perguntas, por isso a sugestão de dividir desde o início os alunos em oito grupos.

5.5 AULA 4

Objetivo: Construção do gráfico

Habilidades relacionadas:

(EF06MA33) Planejar e coletar dados de pesquisa referente a práticas sociais escolhidas pelos estudantes e fazer uso de planilhas eletrônicas para registro, representação e interpretação das informações, em tabelas, vários tipos de gráficos e texto.

(EF07MA36) Planejar e realizar pesquisa envolvendo tema da realidade social, identificando a necessidade de ser censitária ou de usar amostra, e interpretar os dados para comunicá-los por meio de relatório escrito, tabelas e gráficos, com o apoio de planilhas eletrônicas.

(EF07MA37) Interpretar e analisar dados apresentados em gráfico de setores divulgados pela mídia e compreender quando é possível ou conveniente sua utilização.

(EF08MA23) Avaliar a adequação de diferentes tipos de gráficos para representar um conjunto de dados de uma pesquisa.

(EF08MA27) Planejar e executar pesquisa amostral, selecionando uma técnica de amostragem adequada, e escrever relatório que contenha os gráficos apropriados para representar os conjuntos de dados, destacando aspectos como as medidas de tendência central, a amplitude e as conclusões.

(EF09MA21) Analisar e identificar, em gráficos divulgados pela mídia, os elementos que podem induzir, às vezes propositadamente, erros de leitura, como escalas inapropriadas, legendas não explicitadas corretamente, omissão de informações importantes (fontes e datas), entre outros.

(EF09MA22) Escolher e construir o gráfico mais adequado (colunas, setores, linhas), com ou sem uso de planilhas eletrônicas, para apresentar um determinado conjunto de dados, destacando aspectos como as medidas de tendência central.

(EF09MA23) Planejar e executar pesquisa amostral envolvendo tema da realidade social e comunicar os resultados por meio de relatório contendo avaliação de medidas de tendência central e da amplitude, tabelas e gráficos adequados, construídos com o apoio de planilhas eletrônicas.

Iniciar a aula apresentando aos alunos os tipos de gráficos mais comuns, conforme disponível no tópico 3.2 desse trabalho (página 14 a 17). Por fim, cada grupo escolherá o gráfico mais adequado para expor os dados que organizaram na tabela de frequência. Novamente os estudantes farão o gráfico utilizando os recursos disponíveis, depois discutiremos sobre quais recursos tecnológicos eles conhecem que facilitarão essa etapa, e então, irão elaborar o gráfico utilizando o *google* planilhas. É importante que o professor realize com os estudantes o passo a passo para criar um gráfico para apresentá-los a ferramenta,

porém é interessante que eles tenham a oportunidade de explorar sozinhos para conhecer os diferentes recursos que poderão utilizar.

A confecção dos gráficos será utilizando o *google* planilhas como atividade para casa. Caso o professor prefira não encaminhar nenhuma etapa do trabalho para ser realizada em casa, ele pode optar na realização do gráfico em folha sulfite ou cartolina, ou ainda utilizar o laboratório de informática, porém, no caso de não encaminhar essa etapa como tarefa de casa, acrescentar uma aula ao total de aulas da pesquisa.

5.6 AULA 5

Objetivo: Medidas de tendência central e amplitude

Habilidades relacionadas:

(EF08MA25) Obter os valores de medidas de tendência central de uma pesquisa estatística (média, moda e mediana) com a compreensão de seus significados e relacioná-los com a dispersão de dados, indicada pela amplitude.

(EF08MA27) Planejar e executar pesquisa amostral, selecionando uma técnica de amostragem adequada, e escrever relatório que contenha os gráficos apropriados para representar os conjuntos de dados, destacando aspectos como as medidas de tendência central, a amplitude e as conclusões.

(EF09MA22) Escolher e construir o gráfico mais adequado (colunas, setores, linhas), com ou sem uso de planilhas eletrônicas, para apresentar um determinado conjunto de dados, destacando aspectos como as medidas de tendência central.

(EF09MA23) Planejar e executar pesquisa amostral envolvendo tema da realidade social e comunicar os resultados por meio de relatório contendo avaliação de medidas de tendência central e da amplitude, tabelas e gráficos adequados, construídos com o apoio de planilhas eletrônicas.

Vamos analisar o perfil dos entrevistados a partir dos cálculos de média, moda, mediana e amplitude. A escolha desses parâmetros e exclusão de outros se deve ao fato da BNCC mencioná-los em suas habilidades para aprendizagem do estudante.

Vamos explicar as definições para os estudantes, disponível no tópico 3.3 desse trabalho (páginas 16 a 21) e como exemplo realizar os cálculos de média, moda e mediana dos dados coletados na pergunta dois, que é a Idade do entrevistado. Após esses cálculos, vamos discutir com os estudantes os resultados obtidos, analisando o perfil dos nossos entrevistados.

Em seguida, propor para que eles realizem os mesmos cálculos e a mesma análise, em grupo, mas dessa vez com os dados da pergunta três: “Quantas pessoas moram na sua casa independente da idade (incluindo você)?”.

No final dessa mesma aula, utilizaremos uma proposta de sala de aula invertida, os estudantes irão pesquisar em casa sobre os tipos de investimento citados no questionário, que são: poupança, tesouro direto, ouro e ações. Considerando que possuímos oito grupos de alunos e quatro tópicos a serem pesquisados, esses tópicos irão se repetir em dois grupos. O aluno seguirá um roteiro de pesquisa, para que, na aula combinada, apresentem em grupo para o restante da sala, as tabelas de frequência confeccionadas na aula 3, os gráficos confeccionados na aula 4, a justificativa pela escolha do tipo de gráfico, e a pesquisa realizada sobre o tipo de investimento que lhes foi atribuído.

Nessa metodologia, o professor propõe um conteúdo e os estudantes já entram em contato com ele, em casa, por meio de materiais digitais como videoaulas, apresentações e *podcasts*, antes mesmo da aula sobre o tema. Isso não significa que o papel do professor some. Após o estudo individual, os estudantes vão para a sala de aula tirar dúvidas, debater, trazer assuntos complementares e desenvolver projetos e atividades em grupo. Justamente o contrário do sistema tradicional, em que o estudante aprende em uma aula expositiva primeiro e faz a tarefa de casa sozinho, depois [13].

5.7 AULA 6

Objetivo: Apresentações

Habilidades relacionadas:

(EF06MA32) Interpretar e resolver situações que envolvam dados de pesquisas sobre contextos ambientais, sustentabilidade, trânsito, consumo responsável, entre outros, apresentadas pela mídia em tabelas e em diferentes tipos de gráficos e redigir textos escritos com o objetivo de sintetizar conclusões.

(EF06MA33) Planejar e coletar dados de pesquisa referente a práticas sociais escolhidas pelos estudantes e fazer uso de planilhas eletrônicas para registro, representação e interpretação das informações, em tabelas, vários tipos de gráficos e texto.

(EF07MA36) Planejar e realizar pesquisa envolvendo tema da realidade social, identificando a necessidade de ser censitária ou de usar amostra, e interpretar os dados para comunicá-los por meio de relatório escrito, tabelas e gráficos, com o apoio de planilhas eletrônicas.

(EF08MA27) Planejar e executar pesquisa amostral, selecionando uma técnica de amostragem adequada, e escrever relatório que contenha os gráficos apropriados para representar os conjuntos de dados, destacando aspectos como as medidas de tendência central, a amplitude e as conclusões.

(EF09MA22) Escolher e construir o gráfico mais adequado (colunas, setores, linhas), com ou sem uso de planilhas eletrônicas, para apresentar um determinado conjunto de dados, destacando aspectos como as medidas de tendência central.

(EF09MA23) Planejar e executar pesquisa amostral envolvendo tema da realidade social e comunicar os resultados por meio de relatório contendo avaliação de medidas de tendência central e da amplitude, tabelas e gráficos adequados, construídos com o apoio

de planilhas eletrônicas.

Essa aula é destinada para o fechamento do projeto, os estudantes farão as apresentações detalhada na aula anterior, e o professor aproveitará a oportunidade para analisar os conhecimentos adquiridos pelos estudantes, fazendo perguntas, correções, sugestões.

Os estudantes podem imprimir os gráficos e tabelas e apresentar em cartolinas ou, se o recurso for disponibilizado, podem utilizar o data show, o que é interessante para que os estudantes tenham contato com ferramentas e programas destinados a apresentações.

Se houver espaço na escola, sugerir para a coordenação a apresentação dos estudantes para outras salas, pois devido a importância do assunto, isso ajudaria em outros anos com o conteúdo de estatística e pode gerar curiosidade sobre os tipos de investimento e despertar o interesse em mais estudantes para os estudos sobre educação financeira.

Como o assunto é inédito para muitos dos estudantes, é interessante que o professor oriente os estudantes com o que espera da pesquisa, por isso sugerimos algumas perguntas para que os estudantes respondam ao longo da apresentação.

1 – Qual o tipo de investimento estudado pelo seu grupo? Explique um pouco sobre ele.

2 – Qual a diferença entre renda fixa e renda variável? Quais as vantagens e desvantagens de cada uma delas?

3 – O tipo de investimento estudado pelo seu grupo é renda fixa ou variável?

4 – O que é taxa pré-fixada e taxa pós-fixada? Quais as vantagens e desvantagens de cada uma delas?

5 – O tipo de investimento estudado pelo seu grupo é taxa pré-fixada ou pós-fixada?

6 – O que é liquidez, risco e rentabilidade?

7 – Comente sobre a liquidez, o risco e a rentabilidade do tipo de investimento estudado pelo seu grupo.

8 – O que vocês concluíram sobre as vantagens e desvantagens do tipo de investimento estudado pelo grupo?

9 – Vamos supor que a 10 anos atrás você acumulou a quantia de R\$140.000 para comprar um veículo, porém ao invés de compra-lo você o alugou por um valor mensal que se encaixaria em seu orçamento, ou seja, você poderia investir o dinheiro total guardado para comprar o carro. No tipo de investimento estudado pelo seu grupo, quanto você teria hoje ao investir os R\$140.000 a 10 anos atrás?

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base no que foi apresentado, observamos quão importante é a Estatística para o desenvolvimento de senso crítico dos estudantes, para que, em meio a tanta informação, consigam compreender e debater com clareza os temas abordados. Observamos também o quão importante é a Educação Financeira na vida dos jovens e das crianças. Reflexos dela irão garantir adultos com habilidades para administrar questões financeiras. Com as metodologias descritas, podemos tornar ambos assuntos interessante, através de abordagens reais.

Uma prévia desse projeto já foi aplicado em sala de aula em duas oportunidades, porém com características diferentes e com um grande potencial de melhoria, o que incentivou na elaboração desse trabalho.

Na primeira aplicação, a turma de estudantes era de sétimo ano, e foi muito interessante a proposta para que eles tivessem contato com os diferentes tipos de gráficos e entendessem qual a situação mais adequada para cada um deles. Os estudantes se dividiram em grupos de cinco estudantes, em sala de aula escolheram um tema de interesse próprio (os temas escolhidos foram: disciplina preferida, gênero musical preferido, esporte que pratica, o que assisti na TV, plataforma de jogos que utiliza e jogos preferidos) e montaram a(s) pergunta(s) que fariam aos entrevistados. Em seguida entrevistaram os próprios colegas de sala, depois entrevistaram os colegas de outras salas e por fim entrevistaram as pessoas da sua casa.

Já com os dados coletados, em sala de aula construíram a tabela de frequência, estudamos os tipos de gráfico e os grupos escolheram qual gráfico utilizariam para representar a sua pesquisa. A confecção dos gráficos foi dada como trabalho de casa, e na aula seguinte os grupos apresentaram as suas pesquisas comentando porque escolheram aquele gráfico e quais resultados obtiveram.

Os resultados foram interessantes e positivos, a maioria conseguiu confeccionar as tabelas e os gráficos, os que não conseguiram foi por detalhes que precisavam ser esclarecidos, e que alinhamos e corrigimos no fechamento do projeto, porém, me despertou o interesse em utilizar essa proposta para estudar algum assunto de impacto na vida dos estudantes. Por isso, na segunda aplicação, já direcionei a pesquisa para a Educação Financeira, se aproximando um pouco mais da proposta aqui apresentada.

Começamos o projeto conversando sobre as notícias na mídia, como são apresentadas, *fake news* e sobre notícias verdadeiras porém induzem a determinadas conclusões. Aproveitei o momento para discutir sobre a importância de verificar a fonte antes de compartilhar notícias, sobre a velocidade de disseminação de uma mensagem, e serem questionadores com as informações que lhes forem apresentadas. Em seguida expliquei a

proposta, que desenvolveríamos uma pesquisa estatística desde o início e lhes disponibilizei o questionário para que entrevistassem as suas famílias. Nessa etapa apareceu o primeiro problema, criei uma planilha no *google* planilhas para que todos preenchessem de forma colaborativa com as respostas do seu entrevistado, porém, talvez devido a inexperiência com a ferramenta, muitos estudantes tiveram dificuldade e alguns acabaram alterando informações que já estavam preenchidas, por isso, na atual proposta, sugeri uma forma de preenchimento diferente, através de respostas escritas ou pelo *google forms*, a fim de resolver esse problema. A ideia de solicitar que eles preenchessem a entrevista pelo *google* planilhas, era para que eles conhecessem o recurso. Para não excluir essa oportunidade, sugiro que as tabelas de frequência e os gráficos sejam elaborados no *google* planilhas, porém não de forma colaborativa por todos da sala, apenas pelos grupos, a fim de controlar melhor o preenchimento e prezar pela veracidade da pesquisa.

Outro contratempo do trabalho foi o fato de entrevistar alguém da família, pois alguns estudantes não conseguiam realizar a entrevista dentro do tempo estipulado por motivos pessoais ou simplesmente por esquecerem, e isso gerou poucos dados para a pesquisa. O interessante da proposta apresentada nesse trabalho, é que a pesquisa será voltada para os estudantes, e não para as famílias, facilitando a coleta de dados e tornando a proposta mais atraente para eles.

As duas aplicações anteriores a essa pesquisa foram importantes para que fosse possível verificar os pontos fortes e os pontos a ser melhorados, dando a oportunidade de criar uma sequência didática já considerando e contornando algumas dificuldades do caminho, a fim de facilitar a aplicação em sala de aula pelo professor.

Por fim, entendemos que a proposta aqui apresentada obedece às dimensões de um trabalho de conclusão de curso, isto é, não tem a pretensão de esgotar todas as discussões relativas ao tema. Temos claro que outras propostas de sequências didáticas já foram pensadas na mesma temática e muitas outras poderão ser desenvolvidas ainda.



REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Brasília (2018).
- [2] CARZOLA, I. O papel da estatística na leitura do mundo: O letramento estatístico 2008.
- [3] MELO, R. Uma Análise Sobre o Estudo de Amostragem no Ensino Médio 2017.
- [4] BOLFARINE, H.; BUSSAB, W. O. Elementos de Amostragem. São Paulo: Blucher, 2005.
- [5] BUSSAB, W.O.; MORETTIN, P. A. Estatística Básica. São Paulo: Saraiva. 6a edição, 2010.
- [6] OLIVEIRA, T. Amostragem não Probabilística: Adequação de Situações para uso e Limitações de amostras por Conveniência, Julgamento e Quotas, FECAP, volume 2, 2001.
- [7] SCHIFFMAN, L.; KANUK, L. Comportamento do consumidor. Rio de Janeiro: LTC Editora. 6a edição, 2000.
- [8] IBGE. Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. PME - Pesquisa Mensal de Emprego.
<https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/trabalho/9180-pesquisa-mensal-de-emprego.html?=&t=destaques>
- [9] IEZZI, G.; HAZZAN, S.; DEGENSZAJN, D. Matemática comercial, Matemática financeira e Estatística descritiva. Volume 11. São Paulo: Editora Atual, 2013
- [10] IBGE EDUCA. Principais tipos de gráficos para a educação básica.
<https://educa.ibge.gov.br/professores/educa-recursos/20773-tipos-de-graficos-no-ensino.html>
- [11] NOVA ESCOLA. Novos tema e reorganização das áreas são as principais novidades em Matemática.
<https://novaescola.org.br/bncc/conteudo/32/novos-temas-e-reorganizacao-das-areas-sao-as-principais-novidades-em-matematica>
- [12] BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Brasília: MEC, 2018.

- [13] NOVA ESCOLA. O que muda nas aulas quando se aplica a sala de aula invertida?
<https://novaescola.org.br/conteudo/3376/blog-tecnologia-educacao-como-funciona-sala-de-aula-invertida>
- [14] EXAME. Quais são os tipos de investimento?
<https://invest.exame.com/guia/quais-sao-os-tipos-de-investimento>
- [15] KERN, D. T. B.; BUSSAB, Uma Reflexão Sobre a Importância De Inclusão De Educação Financeira Na Escola Pública. Centro Universitário Univates, Lajeado. 2009
- [16] CERBASI, G. Investimentos inteligentes. 3.ed. Rio de Janeiro: Thomas Nelson Brasil, 2008. 271 p.
- [17] CNN. Poupança antiga rende mais que o dobro da atual; saiba qual delas você tem.
<https://www.cnnbrasil.com.br/business/poupanca-antiga-rende-mais-que-dobro-da-atual-veja-como-consultar-se-voce-tem/>.
- [18] CLEAR. Tesouro Direto.
https://www.clear.com.br/site/tesouro-direto?campaignid=1461882395&adgroupid=56276494943&adid=522549590330&gclid=Cj0KCQiA8vSOBhCkARIsAGdp6RSp2eqmvqb0MPFd50ZDn1U8Qwo-yHkA0WCTq1-gw2UVdzWZagEQMxMaApGaEALw_wcB.
- [19] TESOIRO DIRETO. Simule seu investimento: Compare e confira as vantagens de investir seu dinheiro no Tesouro Direto.
<https://www.tesourodireto.com.br/>
- [20] OXFORD LANGUAGES, Dicionário Online.
- [21] BMF BOVESPA. A Nova Bolsa.
www2.bmf.com.br
- [22] B3. Lista de instituições participantes dos mercados de atuação da B3.
https://www.b3.com.br/pt_br/produtos-e-servicos/participantes/busca-de-participantes/participantes/
- [23] B3. Ouro.
https://www.b3.com.br/pt_br/produtos-e-servicos/negociacao/commodities/ficha-do-produto-8AA8DOCC6D41D41C016D45F454AD29A9.htm
- [24] _____. Ministério da Educação. Parâmetros Curriculares Nacionais. Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. Ensino Médio. Brasília: MEC, 1997.
<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/ciencian.pdf>
- [25] FERREIRA, Jéssica. E Educação Financeira e a Matemática no ensino básico. 2017