

FELIPE BRUCE DE LIMA

**ENSINO DE ESTATÍSTICA DESCRITIVA: ANÁLISE DE TABELAS E GRÁFICOS
NO ENSINO FUNDAMENTAL**

Manaus

2022

FELIPE BRUCE DE LIMA

ENSINO DE ESTATÍSTICA DESCRITIVA: ANÁLISE DE TABELAS E GRÁFICOS NO ENSINO FUNDAMENTAL

Dissertação de Mestrado apresentada à Coordenação do Programa de Pós-graduação em Ensino Tecnológico do Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia do Amazonas (IFAM), Campus Manaus Centro, como parte dos requisitos necessários para obtenção do Título de Mestre em Ensino Tecnológico.

Área de Concentração: Processos e Produtos para o Ensino Tecnológico.

Linha de Pesquisa: Recursos para o Ensino Técnico e Tecnológico.

Orientadora: Profa. Dra. Andréa Pereira Mendonça

Manaus

2022

Biblioteca do IFAM – Campus Manaus Centro

L732e Lima, Felipe Bruce de.

Ensino de estatística descritiva: análise de tabelas e gráficos no ensino fundamental / Felipe Bruce de Lima. – Manaus, 2022.

150 p. : il. color.

Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Ensino Tecnológico). – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas, *Campus* Manaus Centro, 2022.

Orientadora: Profa. Dra. Andréa Pereira Mendonça.

1. Ensino tecnológico. 2. Estatística - ensino. 3. Roteiros de ensino. 4. Roteiros de aprendizagem. I. Mendonça, Andréa Pereira. (Orient.) II. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas. III. Título.

CDD 371.33

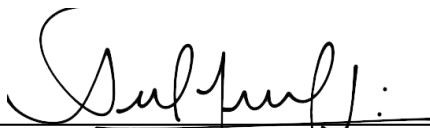
FELIPE BRUCE DE LIMA

**ENSINO DE ESTATÍSTICA DESCRITIVA: ANÁLISE DE TABELAS E GRÁFICOS
NO ENSINO FUNDAMENTAL**

Dissertação apresentada ao Mestrado do Programa de Pós-graduação em Ensino Tecnológico do Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia do Amazonas (IFAM), como requisito para obtenção do Título de Mestre em Ensino Tecnológico.

Aprovada em 18 de fevereiro de 2022.

BANCA EXAMINADORA



Dra. Andréa Pereira Mendonça – Orientadora
Instituto Federal do Amazonas (IFAM)



Dra. Cinara Calvi Anic Cabral – Membro Titular Interno
Instituto Federal do Amazonas (IFAM)



Dr. Kécio Gonçalves Leite – Membro Titular Externo
Universidade Federal de Rondônia (UNIR)

Manaus

2022

DEDICATÓRIA

Aqueles que acreditam no ensino e na aprendizagem da Matemática e principalmente aos Professores de Matemática que fazem o seu melhor no ensino público e na sua inovação.

Bruce.

AGRADECIMENTOS

A Deus, pelo dom da vida, por conceder a mim a capacidade necessária para concretizar esse sonho. Por ser a luz para guiar sempre meus passos e tornar os momentos difíceis mais suportáveis.

A minha mãe, pelo amor incondicional, por ser uma mulher forte, de **FÉ**, e como postura enquanto humana a ser seguida. Obrigado por sempre me incentivar a estudar, para obter e alcançar as minhas conquistas.

A minha orientadora, Prof.^a. Dra. Andréa Pereira Mendonça, pela enriquecedora contribuição em minha formação acadêmica. Por sempre conduzir com muita responsabilidade e serenidade nossos encontros de orientação. Pela qualidade de seus apontamentos me fazendo enxergar caminhos melhores sobre a pesquisa. Quero aqui deixar um agradecimento especial pela empatia que demonstrou quando precisei me ausentar das orientações em virtude de um momento difícil e delicado no início do ano de 2021, onde precisei dar assistência a minha irmã acometida de Covid-19.

A minha esposa, pelo companheirismo, dedicação, amor, apoio e principalmente pelo incentivo que, ao compreender a importância deste projeto, buscou contribuir do início ao fim.

Aos colegas do curso de mestrado, em especial a Adrielso Calandrini, Carmem Lúcia e Aldemira Câmara, pelas conversas, pelas partilhas de conhecimento e pelos incentivos mútuos para a conclusão do mestrado.

A todos os professores e demais servidores vinculados ao PPGET.

Aos membros da banca pela apreciação do meu trabalho e pelas sugestões de melhoria.

E a todos que contribuíram de forma direta ou indiretamente para a conclusão desta pesquisa.

RESUMO

A análise de dados estatísticos a partir de tabelas e gráficos é uma importante habilidade requerida dos estudantes. Contudo, identificamos que são vários os relatos na literatura que evidenciam as dificuldades dos estudantes em ler, interpretar e se posicionar quando os dados são representados em formato de tabelas e gráficos. Tendo em vista essa problemática, nossa pesquisa teve por objetivo desenvolver uma proposta de ensino-aprendizagem voltada para o ensino de estatística descritiva, com foco na análise de dados a partir de tabelas e gráficos, considerando como público-alvo estudantes do 7º ano do ensino fundamental. Essa proposta está fundamentada segundo os documentos atuais de orientação curricular (Base Nacional Comum Curricular – BNCC e o Referencial Curricular Amazonense – RCA), bem como inspirada na abordagem de ensino de Matemática por meio da Resolução de Problemas. Esta pesquisa resultou em um produto educacional intitulado “Análise de Dados Estatísticos a partir de Tabelas e Gráficos - Uma Abordagem para o Letramento Matemático no Ensino Fundamental II”, o qual, inspirado no Método Delphi, foi avaliado por um comitê *ad hoc*, a luz de três dimensões - Novidade do Produto, Resolução que o produto pode permitir e Elaboração e Síntese. Considerando a síntese das avaliações do Comitê *Ad hoc*, os dados obtidos nos permitem inferir que o produto atendeu aos requisitos avaliados nas três dimensões, embora seja necessário obter, em trabalhos futuros, informações sobre adequação da carga horária prevista, compreensão de aspectos que possam ser melhorados na organização do produto para favorecer a sua replicação por terceiros. No que concerne a uma síntese dos resultados, houve uma concordância de 75% dos avaliadores quanto a pertinência do produto educacional nas dimensões avaliadas e houve, no contexto da avaliação realizada, evidências que demonstram que o produto educacional tem potencial para contribuir para o ensino-aprendizagem de Estatística Descritiva.

Palavras-chave: Ensino-Aprendizagem. Ensino de Estatística. Roteiros de Ensino. Roteiros de Aprendizagem.

ABSTRACT

The analysis of statistical data from tables and graphs is an important skill required of students. However, we identified there are several reports in the literature showing students' struggle to read, interpret and position themselves when data are represented in tables and graphs. In view of this problem, our research aimed to structure a teaching-learning proposal for descriptive statistics, with a focus on data analysis from tables and graphs, considering 7th grade students as the target audience. This proposal is based on the current curriculum guidance documents (Common National Curriculum Base - BNCC and the Amazonas Curriculum Reference - RCA), as well as inspired by the approach of teaching Mathematics through Problem Solving. This research resulted in an educational product entitled "Analysis of Statistical Data from Tables and Graphs - An Approach to Mathematical Literacy in Elementary School II", which, inspired by the Delphi Method, was evaluated by an ad hoc committee, in the light of three dimensions - Novelty of the Product, Resolution that the product can allow and Elaboration and Synthesis. Considering the synthesis of the Ad hoc Committee evaluations, the data obtained allow us to infer the product met the requirements evaluated in the three dimensions, although it is necessary to obtain, in future work, information about the workload adequacy foreseen, understanding aspects that can be improved in the organization of the product to favor its replication by others. As far as the results referring to the three aforementioned dimensions are concerned, there is 75% agreement among the evaluators as to the educational product relevance in all dimensions. Thus, this study has shown that the educational product can have a positive impact on the teaching of Descriptive Statistics.

Keywords: Teaching-Learning. Teaching Statistics. Teaching Guides. Learning Guides.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Gráfico de casos do COVID-19 no Brasil	14
Figura 2: Relação entre letramento, raciocínio e pensamento estatístico.....	25
Figura 3: Perfil do problema do PISA	28
Figura 4: Estrutura dos Problemas	29
Figura 5: Dinâmica de Ensino	43
Figura 6: Capa do Produto Educacional	49
Figura 7: Etapas do Método Delphi.....	51
Figura 8: Etapas da Avaliação por Comitê <i>Ad hoc</i>	52
Figura 9: Justificativa do Avaliador B – Afirmação 1 – Questão 1	61
Figura 10: Justificativa do Avaliador A – Última Afirmação – Questão 1	62
Figura 11: Avaliador A – Dimensão 1 – Contribuindo um pouco mais	63
Figura 12: Avaliador B – Dimensão 1 – Contribuindo um pouco mais	63
Figura 13: Justificativa do Avaliador B – Afirmação 6 – Questão 2	65
Figura 14: Justificativa do Avaliador A – Afirmação 1 – Questão 3	68
Figura 15: Justificativa do Avaliador B – Afirmação 3 – Questão 3	68
Figura 16: Avaliador D – Limitações do Produto Educacional.....	69

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Casos do COVID-19 no Brasil	14
Tabela 2: Dados da Avaliação da Dimensão 1 realizada pelo Comitê <i>Ad hoc</i>	60
Tabela 3: Dados da Avaliação da Dimensão 2 realizada pelo Comitê <i>Ad hoc</i>	64
Tabela 4: Dados da Avaliação da Dimensão 3 realizada pelo Comitê <i>Ad hoc</i>	67

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Matemática - 7º - BNCC	16
Quadro 2: Matemática - 7º - RCA.....	22
Quadro 3: Conteúdos de Estatística Descritiva 7ºano	24
Quadro 4: Taxonomia de Bloom	32
Quadro 5: Estrutura dos Roteiros de Aprendizagem.....	33
Quadro 6: Estrutura dos Roteiros de Ensino	34
Quadro7: Trabalhos Relacionados.....	36
Quadro 8: Organização do Módulo I.....	39
Quadro 9: Organização do Módulo II.....	40
Quadro 10: Visão Geral dos Roteiros de Ensino	41
Quadro 11: Visão Geral dos Roteiros de Aprendizagem	42
Quadro 12: Subsídios Teóricos da Pesquisa.....	46
Quadro 13: Dimensão e Critérios de Avaliação do Produto Educacional.....	53
Quadro 14: Perfil do Comitê <i>Ad hoc</i>	59

SUMÁRIO

1 APRESENTAÇÃO DA PESQUISA	14
2 FUNDAMENTAÇÃO TEORICA	20
2.1 O Ensino de Estatística Descritiva para os Anos Finais do Ensino Fundamental	20
2.1.1 Orientações Segundo a Base Nacional Comum Curricular - BNCC	20
2.1.2 O Ensino de Estatística na Proposta do Referencial Curricular Amazonense - RCA ...	21
2.2 LETRAMENTO MATEMÁTICO	24
2.3 RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS	26
2.4 ROTEIROS DE ENSINO E ROTEIROS DE APRENDIZAGEM	30
2.5 TRABALHOS RELACIONADOS	35
3 PROPOSTA DE ENSINO-APRENDIZAGEM	38
3.1 ORGANIZAÇÃO DOS CONTEÚDOS DE ESTATÍSTICA DESCRITIVA	38
3.2 ROTEIROS DE ENSINO E APRENDIZAGEM	41
3.3 PROBLEMAS MATEMÁTICOS	42
3.4 DINÂMICA DE ENSINO-APRENDIZAGEM	48
4 PERCURSO METODOLÓGICO	45
4.1 CORONAVÍRUS: IMPACTO NO ANDAMENTO DA PESQUISA	45
4.2 ETAPAS DA PESQUISA	46
4.2.1 Investigação	46
4.2.2 Implementação	48
4.2.3 Avaliação	49
5 RESULTADOS E DISCUSSÕES	58
5.1 Perfil do Comitê <i>Ad hoc</i>	58
5.2 Questão 1 – Resultados e Discussões	60
5.3 Questão 2 – Resultados e Discussões	64
5.4 Questão 3 – Resultados e Discussões	67
5.5 Questão 4 – Resultados e Discussões	69
CONSIDERAÇÕES PARCIAIS	71

REFERENCIAS	72
APENDICE A – Roteiros de Ensino	75
APENDICE B – Roteiros de Aprendizagem	106
APENDICE C – Convite para Composição do Comitê de Avaliação do Produto Educativo.....	136
APENDICE D – Orientações para Avaliação do Produto Educativo	138
APENDICE E – Termo de Consentimento Livre Esclarecido (TCLE).....	147
APENDICE F – Comitê <i>Ad hoc</i> – Avaliadores do Produto Educativo.....	149

1. APRESENTAÇÃO DA PESQUISA

Na sociedade atual, a análise de dados estatísticos a partir de tabelas e gráficos é uma importante habilidade requerida dos estudantes no âmbito escolar e também social, haja vista o fato de que os meios de comunicação, o governo, as empresas, e as instituições de pesquisa, tal como o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, utilizam-se das representações a partir de tabelas e gráficos para comunicar informações a população.

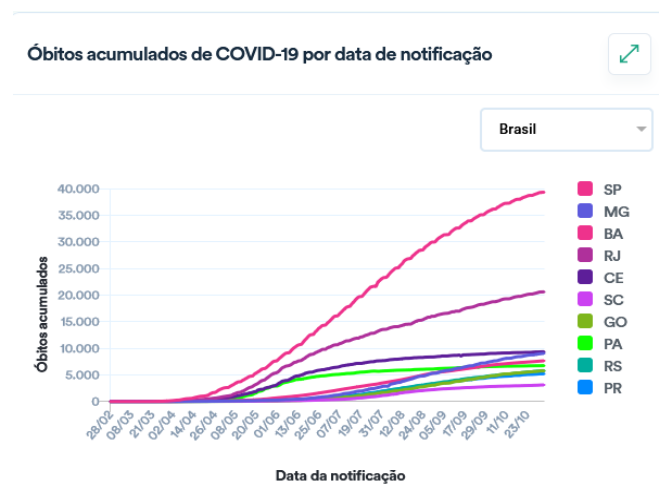
Considerando o contexto da pandemia do novo coronavírus, passou a ser muito comum a comunicação diária de dados à população a partir de tabelas e gráficos (vide Tabela 1 e Figura 1, respectivamente) e, por conseguinte, ficou mais explícita a importância da leitura de dados estatísticos e da Matemática para a efetiva compreensão dos dados pela população, o que inclui os estudantes, assim como uma reflexão sobre esses dados como suporte a tomada de decisão.

Tabela 1: Casos do COVID-19 no Brasil.

Síntese de casos, óbitos, incidência e mortalidade					
	Casos	Óbitos	Incidência/100 hab.	Mortalidade	Data
Brasil	28.787.620	649.333	13698,8	309	01/03/2022
Sul	6.101.944	101.947	20356,1	340,1	01/03/2022
Centro-Oeste	3.049.500	61.920	18711,9	379,9	01/03/2022
Norte	2.398.973	49.299	13016	267,5	01/03/2022
Nordeste	6.002.261	126.048	10517,1	220,916,2	01/03/2022
Sudeste	11.234.942	310.083	12718,3	350,9	01/03/2022

Fonte: <https://covid.saude.gov.br/>.

Figura 1: Gráfico de casos do COVID-19 no Brasil.



Fonte: <https://covid.saude.gov.br/>.

Esse conhecimento que possibilita aos estudantes aplicarem a leitura e escrita matemática para resolver problemas não somente no contexto escolar, mas em seu cotidiano está relacionado diretamente ao Letramento Matemático, o qual pode ser entendido como:

Entender, e saber aplicar as práticas de leitura, escrita matemática e habilidades matemáticas para resolver problemas não somente escolares, mas de práticas sociais como: saber ler e interpretar gráficos e tabelas, fazer estimativas, interpretar contas de luz, telefone, água e demais ações relacionadas aos diferentes usos sociais” (GALVÃO; NACARATO, 2013, p.84).

Nesse contexto, ao realizarmos uma revisão da literatura, identificamos autores que apontam importantes lacunas de conhecimento dos estudantes, com destaque para as dificuldades de compreensão e interpretação da informação, especialmente quando os dados estão em formato de tabelas e gráficos e, conseqüentemente, dificuldades de responder a problemas que trazem em seu enunciado tais representações (CARVALHO, 2001; SILVA 2008; WALICHINSKI, 2013; FERNANDES, 2020).

Pesquisas que investem esforços relacionados ao entendimento de dados representados em tabelas e gráficos coadunam com as orientações da Base Nacional Comum Curricular – BNCC (BRASIL, 2018). No Ensino Fundamental (1º ao 9º ano), a BNCC organiza a Matemática em cinco unidades temáticas com seus respectivos objetos de conhecimento, a saber: Números; Álgebra; Geometria; Grandezas e medidas e Probabilidade e Estatística. Essas unidades se apresentam correlacionadas e têm o papel de orientar a formulação de habilidades a serem desenvolvidas ao longo do Ensino Fundamental. O documento sinaliza que a divisão em unidades temáticas “serve tão somente para facilitar a compreensão dos conjuntos de habilidades e de como eles se inter-relacionam” (BRASIL, 2018, p.275).

Conforme descrito anteriormente, com a implementação da BNCC os estudos sobre estatística descritiva e análise de dados a partir de tabelas e gráficos passam a compor a unidade temática intitulada “Probabilidade e Estatística”, e deixam de compor o eixo Tratamento da Informação, presente nos Parâmetros Curriculares Nacionais – PCNs (1998).

Nesta pesquisa nos ativemos a BNCC (BRASIL, 2017), uma vez que este é o documento normativo atual de orientação curricular, o qual é utilizado tanto pelas escolas públicas quanto pelas escolas privadas do país. No caso do Ensino Fundamental, foco desta pesquisa, a BNCC (BRASIL, 2018), propõe direcionamentos específicos para o Ensino Fundamental I e para o Ensino Fundamental II. No que concerne a finalidade do Ensino

Fundamental I, ou seja, etapa que compreende do 1º ao 5º ano da Educação Básica, o estudo da Probabilidade e Estatística tem por fim promover a compreensão de que nem todos os fenômenos são determinísticos e, nesse caso, há ênfase no estudo de noções de probabilidade.

Quanto ao Ensino Fundamental II, ou seja, a etapa que compreende do 6º ao 9º ano, o foco é dado a Estatística, objetivando a promoção da compreensão sobre planejamento e construção de relatórios de pesquisas estatísticas descritivas, incluindo medidas de tendência central, leitura de dados de tabelas e gráficos e construção de tabelas e diversos tipos de gráficos. Ao analisar a BNCC (BRASIL, 2018), identificamos que o domínio de Estatística Descritiva está presente mais fortemente no 7º ano do ensino fundamental II e, por este motivo, estabelecemos os estudantes deste ano como o público-alvo desta pesquisa.

No currículo do 7º ano, na unidade temática Probabilidade e Estatística, são estabelecidos 4 (quatro) objetos de conhecimento, sendo os dois últimos os que tratam de tabelas e gráficos, conforme apresentado no Quadro 1.

Quadro 1: Matemática – 7º ano – BNCC.

UNIDADE TEMÁTICA	OBJETO DE CONHECIMENTO	HABILIDADES
Probabilidade e Estatística	Experimentos aleatórios: espaço amostral e estimativa de probabilidade por meio de frequência de ocorrências	(EF07MA34). Planejar e realizar experimentos aleatórios ou simulações que envolvem cálculo de probabilidades ou estimativas por meio de frequência de ocorrências.
Probabilidade e Estatística	Estatística: média e amplitude de um conjunto de dados	(EF07MA35). Compreender, em contextos significativos, o significado de média estatística como indicador da tendência de uma pesquisa, calcular seu valor e relacioná-lo, intuitivamente, com a amplitude do conjunto de dados.
	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.
	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.

Fonte: (BRASIL, 2018).

Ainda relativo ao ensino de Matemática, a BNCC (BRASIL, 2018), estrutura dentro do componente curricular da Matemática 8 (oito) competências específicas para o Ensino

Fundamental, dentre as quais nossa pesquisa se desdobra com vistas ao desenvolvimento da sexta competência¹ - “Enfrentar situações-problema em múltiplos contextos, incluindo-se situações imaginadas, não diretamente relacionadas com o aspecto prático-utilitário, expressar suas respostas e sintetizar conclusões, utilizando diferentes registros e linguagens (gráficos, tabelas, esquemas, além de texto escrito na língua materna e outras linguagens para descrever algoritmos, como fluxogramas, e dados)”.

Considerando o foco desta pesquisa e o que preconiza a BNCC (BRASIL, 2018) vide Quadro 1, centraremos nossa atenção sob a análise de dados estatísticos a partir de tabelas e gráficos, atendendo as habilidades: (EF07MA35), (EF07MA36) e (EF07MA37) apresentadas no referido quadro. Nesta pesquisa, estamos considerando *análise de dados* como a capacidade de o aluno ler e interpretar dados apresentados em tabelas e/ou gráficos e usá-los para resolver problemas e comunicar sua solução.

Considerando que estamos tratando de dados estatísticos, é relevante mencionarmos que na literatura não há um consenso sobre como a área de Estatística está dividida. Para Guedes, Acorsi e Janeiro (2005), a Estatística está dividida em três áreas: descritiva, inferencial e probabilística. Por outro lado, outros autores como Vairinhos (1996) e Reis (1996) mencionam que a Estatística está dividida em duas áreas: inferencial e descritiva, e nesta pesquisa, consideramos a classificação destes últimos autores.

A estatística descritiva, eixo central desta pesquisa “consiste na recolha, análise e interpretação de dados numéricos através da criação de instrumentos adequados: quadros, gráficos e indicadores numéricos” (REIS, 1996 p.15). Pretende proporcionar relatórios que apresentem informações sobre a tendência central e a dispersão dos dados e para tal, deve-se evidenciar: valor mínimo, valor máximo, soma dos valores, contagens, média, moda, mediana, variância e desvio. No contexto do ensino de estatística descritiva, é importante adotar práticas metodológicas que contribuam para melhorar a capacidade do estudante para questionar informações apresentadas em tabelas e/ou gráficos, interpretá-las, discutir soluções e compreender o significado dos resultados a que se chega por meio dos cálculos estatísticos.

Dados esses desafios e considerando o ensino de Estatística Descritiva no Ensino Fundamental para análise de dados estatísticos, destacamos o nosso ***problema de pesquisa***: *Como organizar uma proposta de ensino-aprendizagem capaz de capacitar estudantes do 7º*

¹ Na BNCC, competência é definida como a mobilização de conhecimentos (conceitos e procedimentos), habilidades (práticas, cognitivas e socioemocionais), atitudes e valores para resolver demandas complexas da vida cotidiana, do pleno exercício da cidadania e do mundo do trabalho (BRASIL, 2018, p.8).

ano do ensino fundamental para a análise de dados estatísticos a partir de tabelas e/ou gráficos?

Tendo como foco este problema de pesquisa, nosso *objetivo* foi desenvolver uma proposta de ensino-aprendizagem para subsidiar a aprendizagem dos estudantes do 7º ano do ensino fundamental para a análise de dados estatísticos representados em tabelas e/ou gráficos. Nesse sentido pautamos nossa proposta na Resolução de Problemas Matemáticos, os quais possuem inspiração nos problemas presentes no PISA (2018)² com características traçadas e exigidas pela BNCC (BRASIL, 2018). Portanto, os Problemas Matemáticos utilizados funcionam como catalizador da aprendizagem dos estudantes, e utilizamos como elemento integrador os Roteiros de Aprendizagem (RA's), os quais são implementados por meio dos Roteiros de Ensino (RE's).

A proposta de ensino-aprendizagem foi materializada em um produto educacional intitulado “*Análise de Dados Estatísticos a partir de Tabelas e Gráficos - Uma Abordagem para o Letramento Matemático no Ensino Fundamental II*” e trata-se de um Guia Didático para Professores em versão digital, organizado em 3 (três) partes: Parte I - Fundamentos Pedagógicos; Parte II - Organização Didática; e, Parte III - Roteiros de Ensino e de Aprendizagem.

Em virtude do momento pandêmico ocasionado pelo coronavírus, o qual trouxe inúmeras consequências, incluindo a impossibilidade de aplicar o produto educacional em ambiente real de sala de aula, a avaliação do produto foi realizado por meio de um Comitê *Ad hoc*, isto é, um grupo formado por professores que atuam no ensino fundamental II e por Professores Doutores pesquisadores da área de Ensino/Educação. O percurso metodológico que subsidiou a avaliação ocorreu a luz do Método Delphi, conforme descrito no Capítulo 4.

No que concerne a avaliação do produto, este foi avaliado conforme 3 (três) dimensões definidas por MORAIS (2005): Novidade do produto; Resolução que o produto permite; Elaboração e síntese. Novidade do produto diz respeito ao conjunto de aspectos e/ou recursos do produto educacional que são incomuns ou raramente vistos em outros produtos ou materiais didáticos com o mesmo propósito, isto é, os aspectos e/ou recursos que são novidade neste produto educacional. Resolução que o produto permite inclui o conjunto de aspectos e/ou recursos que o produto oferece e que atende às necessidades de ensino-aprendizagem da análise de dados estatística por meio de tabelas e gráficos. Elaboração e síntese, por sua vez,

² Pisa – O Programa Internacional de Avaliação de Estudantes, tradução de *Programme for International Student Assessment*, é uma iniciativa de avaliação comparada, aplicada de forma amostral a estudantes na faixa etária dos 15 anos, idade em que se pressupõe o término da escolaridade básica obrigatória na maioria dos países.

inclui o conjunto de elementos diferentes que, combinados em um todo, colaboram para facilitar a legibilidade, acesso, entendimento e possível replicação do produto educacional por outros professores.

A avaliação do produto educacional nos possibilitou responder as seguintes *questões*:

(1) O produto educacional integra algum grau de novidade para o ensino-aprendizagem de estatística descritiva com base na análise de dados a partir de tabelas e gráficos?; (2) O produto educacional tem potencial para contribuir com a aprendizagem dos estudantes do 7º ano com respeito a análise de dados estatísticos a partir de tabelas e gráficos?; (3) O produto educacional atende aos critérios estéticos, de expressividade e de comunicação que permite aos professores o replicarem com suas turmas?; e, (4) Quais as principais limitações e vantagens da proposta de ensino-aprendizagem no que diz respeito a potencialidade de melhorar as habilidades dos estudantes para análise de dados estatísticos a partir de tabelas e/ou gráficos?

A fim de apresentarmos os detalhes da pesquisa, estruturamos este documento em 5 (cinco) capítulos, sendo este primeiro dedicado a apresentação geral da pesquisa. No Capítulo 2, apresentamos os conceitos que fundamentam a nossa pesquisa e, por conseguinte, o planejamento de ensino-aprendizagem proposto. No Capítulo 3, detalhamos a proposta de ensino-aprendizagem dando destaque aos conteúdos abordados, estruturação e dinâmica das aulas, roteiros de aprendizagem e demais recursos didáticos utilizados. O percurso metodológico da pesquisa e da avaliação do produto educacional são descritos no Capítulo 4, sendo os Resultados e Discussões apresentados no Capítulo 5, o qual é seguido das considerações finais.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Para apresentar os fundamentos teóricos que subsidiam nossa pesquisa, iremos tratar sobre os documentos de orientação curricular, mais precisamente no que tange ao ensino de Estatística Descritiva nos anos finais do Ensino Fundamental, ou seja, do 6º ao 9º ano. Posteriormente, abordaremos o conceito de letramento matemático relacionando-o a resolução de problemas com base na análise de dados a partir de tabelas e gráficos. Por fim, apresentamos um conjunto de trabalhos relacionados sobre Ensino de Estatística Descritiva no Ensino Fundamental.

2.1 O Ensino de Estatística Descritiva para os Anos Finais do Ensino Fundamental

Nesta seção trataremos sobre o ensino de Estatística Descritiva para os anos finais do Ensino Fundamental (6º ao 9º ano), abordando inicialmente a temática segundo a Base Nacional Comum Curricular – BNCC (BRASIL, 2018); na sequência trataremos sobre o Referencial Curricular Amazonense – RCA, o qual faz menção a BNCC, considerando-a como documento norteador para sua própria consolidação, com orientações ao professor.

2.1.1 Orientações segundo a Base Nacional Comum Curricular - BNCC

Conforme definido na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), Lei nº 9.394/1996 (BRASIL, 1996), a Base Nacional Comum Curricular – BNCC (BRASIL, 2018) deve nortear os currículos dos sistemas e redes de ensino das unidades federativas, como também as propostas pedagógicas de todas as escolas públicas e privadas de Educação Infantil, Ensino Fundamental e Ensino Médio, em todo o Brasil.

Segundo a BNCC:

o Ensino Fundamental deve ter compromisso com o desenvolvimento do letramento matemático, definido como as competências e habilidades de raciocinar, representar, comunicar e argumentar matematicamente, de modo a favorecer o estabelecimento de conjecturas, a formulação e a resolução de problemas em uma variedade de contextos (BRASIL, 2018, p.266).

Considerando que a BNCC traça orientações curriculares para todos os níveis da educação básica, mencionaremos as orientações voltadas para o Ensino Fundamental, especialmente, ao que trata sobre o ensino de Estatística Descritiva no 7º ano, pois é neste ano que a abordagem desses conteúdos e a construção das habilidades referentes à esta temática estão mais concentradas, conforme já demonstrado no Quadro 1. Cabe destacar que estes

conteúdos e habilidades irão servir de pré-requisito ou subsidiar um melhor aproveitamento e aprofundamento de novos conhecimentos em anos seguintes, tais como Probabilidade.

2.1.2 O Ensino de Estatística na Proposta do Referencial Curricular Amazonense

No Estado do Amazonas, em 1º de fevereiro de 2018, ocorreu a assinatura do Termo de Parceria Técnica entre o Conselho Nacional de Secretários de Educação – CONSED/AM e a União dos Dirigentes Municipais de Ensino do Amazonas – UNDIME/AM para a formação da equipe de elaboração e implementação do Referencial Curricular Amazonense – RCA. O RCA foi elaborado por uma equipe multidisciplinar de professores da educação básica das redes estaduais e municipais que foi formada a partir da constituição da comissão estadual de implementação da BNCC no Amazonas, conforme Portaria nº331 do MEC de 05 de abril de 2018.

A construção do RCA também contou com profissionais da rede privada de ensino. Sendo assim, estabeleceu-se uma parceria entre a Secretaria de Estado de Educação e Qualidade do Ensino – SEDUC/AM e a Secretaria de Educação Municipal de Manaus – SEMED/AM para ceder professores de todos os componentes curriculares e pedagogos para colaborar com as discussões e redigir este documento.

Também participou de forma ativa nesse processo de construção do RCA o Conselho Estadual de Educação do Amazonas – CEE/AM, União dos Conselhos Municipais do Amazonas – UNCME/AM, o Sindicato dos Estabelecimentos de Ensino Privado do Estado do Amazonas – SINEPE/AM, o Fórum da Educação Escolar Indígena do Amazonas – FOREEIA, a Universidade do Estado do Amazonas – UEA e a Universidade Federal do Amazonas – UFAM.

A estrutura deste Referencial orienta-se a partir da BNCC (BRASIL, 2018), que defende o desenvolvimento dos estudantes por meio de competências e habilidades, pautadas em formação contínua, articuladas entre os conhecimentos teóricos e os vivenciados no dia-a-dia. Os conteúdos estruturantes da disciplina de Matemática apresentados pela proposta Curricular do Estado do Amazonas são os seguintes: Números; Álgebra; Geometria; Grandezas e Medidas; Probabilidade e Estatística.

Deste conjunto, nossa pesquisa está inserida na unidade Probabilidade e Estatística, e considerando que o público-alvo é o do 7º ano, no RCA fica mais evidente a abordagem da

estatística descritiva, pois embora seja mantida a essência da BNCC, o RCA traz um detalhamento do objeto de conhecimento, conforme apresentado no Quadro 2.

Quadro 2: Matemática – 7º Ano – RCA.

MATEMÁTICA - 7º ANO				
Unidade temática	Competências	Habilidades	Objeto de conhecimento	Detalhamento do objeto de conhecimento
PROBILIDADE E ESTATÍSTICA	Enfrentar situações problemas em múltiplos contextos, incluindo-se situações imaginadas não diretamente relacionadas com o aspecto prático utilitário, expressar suas respostas e sintetizar conclusões, utilizando diferentes registros e linguagens (gráficos, tabelas, esquemas, além de texto escrito na língua materna e outras linguagens, para descrever algoritmos, como fluxogramas e dados).	(EF07MA34). Planejar e realizar experimentos aleatórios ou simulações que envolvem cálculo de probabilidades ou estimativas por meio de frequência de ocorrências.	Experimento aleatório: espaço amostral e estimativas de probabilidade por meio de frequência de ocorrência.	Seleção de uma amostra estatística. Probabilidades ou estimativas por meio de frequência de ocorrência.
	Enfrentar situações problemas em múltiplos contextos, incluindo-se situações imaginadas não diretamente relacionadas com o aspecto prático utilitário, expressar suas respostas e sintetizar conclusões, utilizando diferentes registros e linguagens (gráficos, tabelas, esquemas, além de texto escrito na língua materna e outras linguagens, para descrever algoritmos, como fluxogramas e dados)	(EF07MA35) Compreender, em contextos significativos, o significado de média estatística como indicador da tendência de uma pesquisa, calcular seu valor e relacioná-lo, intuitivamente, com a amplitude do conjunto de dados.	Estatística: média e amplitude de um conjunto de dados.	Medidas de tendência central: média aritmética; Moda; Mediana; Posição relativa da média, mediana e moda. Amplitude.

Fonte: RCA, 2019.

Quadro 2: Matemática – RCA – 7ºano (Continuação).

		(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.	Pesquisa amostral e pesquisa censitária, planejamento de pesquisa, coleta e organização dos dados, construção de tabelas e gráficos e interpretação das informações.	População e amostra: variáveis, população e amostra, amostragem. Séries estatísticas: tabelas, tipos de tabelas. Distribuição de frequência. Gráfico estatístico. Elementos de um gráfico de coluna, barras ou linhas. Construção de gráficos. Análise crítica de tabelas e gráficos. Análise crítica de tabelas e gráficos. Elaboração e resolução de problemas com dados estatísticos do cotidiano da realidade amazônica.
--	--	---	--	--

Fonte: RCA, 2019.

Considerando a relação estreita existente entre o RCA (2019) e a BNCC (BRASIL, 2017), podemos observar em particular que o ensino de Estatística Descritiva está centrado no 7º ano, foco desta pesquisa. Podemos observar ainda que, em relação ao ensino-aprendizagem da Estatística Descritiva, tanto a BNCC quanto o RCA giram em torno dos conteúdos descritos no Quadro 3, referentes as medidas estatísticas: média aritmética, média aritmética ponderada, moda e mediana. As habilidades esperadas dos estudantes a partir da aprendizagem destes conteúdos são aquelas descritas no Quadro 1.

Até aqui demonstramos os conteúdos, as competências e habilidades esperadas tanto pela BNCC quanto pelo RCA para a Unidade Temática Probabilidade e Estatística, as quais integrarão a nossa proposta de ensino-aprendizagem. A seguir, trataremos sobre o conceito de Letramento Matemático, o qual é imprescindível quando se trata das habilidades necessárias para análise de dados a partir de tabelas e gráficos.

Quadro 3: Conteúdos de Estatística Descritiva – 7º ano.

MEDIDAS ESTATÍSTICAS		
São indicadores que permitem que se tenha uma primeira ideia ou um resumo, do modo como se distribuem os dados de uma experiência, informando sobre o valor (ou valores) da variável aleatória.		
Média Aritmética	É o quociente entre a soma de todos os valores observados e o número total de observações. Considerando um conjunto n de observações, x_1, \dots, x_n média aritmética \bar{x} é dada pela expressão:	$\bar{x} = \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_n}{n}$
Média Aritmética Ponderada	Se num conjunto de dados, cada um deles, x_i aparece com uma frequência p_i (pesos), estas são tidas como fatores de ponderação, com isso a média aritmética utilizada é a ponderada. E pode ser calculada pela seguinte expressão:	$\bar{x} = \frac{x_1 \cdot p_1 + x_2 \cdot p_2 + \dots + p_n \cdot x_n}{p_1 + p_2 + \dots + p_n}$
Moda	A moda de um conjunto de observações é o valor mais frequente, caso exista.	
Mediana	A mediana é uma medida de localização do centro da distribuição dos dados. Para a determinação da mediana de um conjunto de n observações, utiliza-se a seguinte regra, depois de ordenada a amostra das n observações: <ul style="list-style-type: none"> • Se n é ímpar, a mediana é o elemento médio • Se n é par, a mediana é a semissoma dos dois elementos médios. 	

Fonte: Autoria Própria.

2.2 Letramento Matemático

O termo atual da palavra letramento proveio da palavra *literacy* da língua inglesa e, segundo Soares (2003), *Literacy* vem do latim *littera* que quer dizer letra, mais o sufixo *cy* que denota qualidade, condição, estado, fato de ser. Portanto *literacy* é o estado ou condição que assume aquele que aprende a ler e a escrever. Ainda segundo Soares (2002), o núcleo do conceito de letramento são as práticas sociais de leitura e escrita, práticas estas que somente a alfabetização não garante aos sujeitos.

Para Ciríaco e Souza (2011), o letramento matemático implica a capacidade dos alunos em resolver problemas matemáticos em situações diversas, de modo que o conhecimento matemático não esteja apenas ligado ao contexto escolar

De acordo com a BNCC:

[...] é o letramento matemático que assegura aos alunos reconhecer que os conhecimentos matemáticos são fundamentais para a compreensão e a atuação no mundo e perceber o caráter de jogo intelectual da matemática, como aspecto que

favorece o desenvolvimento do raciocínio lógico e crítico, estimula a investigação e pode ser prazeroso. (BRASIL, 2018, p.266).

Essa ótica de letramento é também evidenciada no PISA (2018), ao conceituar Letramento Matemático como sendo:

a capacidade de formular, empregar e interpretar a Matemática em uma série de contextos, o que inclui raciocinar matematicamente e utilizar conceitos, procedimentos, fatos e ferramentas matemáticos para descrever, explicar e prever fenômenos. Isso ajuda os indivíduos a reconhecer o papel que a Matemática desempenha no mundo e faz com que cidadãos construtivos, engajados e reflexivos possam fazer julgamentos bem fundamentados e tomar as decisões necessárias (PISA, 2018, p.100).

Galvão e Nacarato (2013) afirmam que ser letrado significa:

Entender, e saber aplicar as práticas de leitura, escrita matemática e habilidades matemáticas para resolver problemas não somente escolares, mas de práticas sociais como: saber ler e interpretar gráficos e tabelas, fazer estimativas, interpretar contas de luz, telefone, água e demais ações relacionadas aos diferentes usos sociais” (GALVÃO; NACARATO, 2013, p.84).

Cabe destacar ainda que, na literatura corrente é também comum a menção a outros conceitos, tais como: letramento, raciocínio e pensamento estatístico (Figura 2). Segundo Walischinski (2012), entende-se por letramento estatístico a habilidade de ler e interpretar informações estatísticas, refletir qual é a intenção das mesmas, além de formar um ponto de vista em relação a uma determinada informação estatística. Ou seja, para apresentar um bom nível de letramento estatístico, espera-se que um indivíduo possua conhecimentos a respeito da Estatística descritiva e inferencial, além de apresentar uma postura crítica diante de determinadas situações.

Figura 2: Relação entre letramento, raciocínio e pensamento estatístico.



Fonte: Adaptado de SILVA (2007).

Segundo Andreade (2008), o raciocínio estatístico se configura como a habilidade de se trabalhar com as ferramentas e com os conceitos estatísticos. O raciocínio estatístico diz respeito a habilidade de compreender uma informação estatística, além da habilidade de trabalhar com as ferramentas e com os conceitos estatísticos básicos (WALICHINSKI, 2012).

Assim, de acordo com Walishinski (2012), entende-se por pensamento estatístico como sendo a capacidade de compreender uma situação que envolve dados estatísticos, de modo a fazer inferências com base nas informações apresentadas e de levantar novos questionamentos. Embora haja uma distinção entre essas temáticas, considera-se que elas se complementam (Figura 2), como se pode observar em Silva (2007, p. 35-36)

[...] o nível de letramento estatístico é dependente do raciocínio e pensamento estatísticos. Por outro lado, à medida que o nível de letramento estatístico aumenta, raciocínio e o pensamento estatístico tornam-se mais apurados. [...] À medida que um indivíduo apresenta um raciocínio estatístico mais avançado, pode desenvolver também o pensamento estatístico. Do mesmo modo, desenvolvendo o pensamento estatístico pode elevar seu raciocínio estatístico a um nível mais avançado.

Esta pesquisa está relacionada ao conceito de letramento matemático na medida em que tem por foco relacionar os conteúdos da Matemática, no caso da Estatística Descritiva, a resolução de problemas que façam sentido também no cotidiano dos alunos, isto é, que os permitam construir uma compreensão sobre o significado dos dados apresentados por meio de tabelas e gráficos e, a partir desta compreensão, possam dar sentido as informações veiculadas nos livros, nos meios de comunicação, em documentos oficiais, etc. Assim, em nossa perspectiva, desenvolver o letramento matemático promove também o letramento, pensamento e raciocínio estatístico.

2.3 Resolução de Problemas

A resolução de problemas é uma das formas de abordar um conteúdo no ensino de Matemática, ganhando forte espaço metodológico com o trabalho de George Polya (POLYA, 1995), e passando a compor um campo de estudo da Educação Matemática.

Autores como Dante (2005), Van de Walle (*apud* Onuchic-Allevato, 2005), Onuchic e Allevato (2005), Souza e Wrobel (2017) afirmam que é por meio da *Resolução de Problemas* que a construção de conhecimentos relacionados a conceitos e conteúdos matemáticos se realiza de forma mais significativa e efetiva pelos alunos.

Cabe destacar que, no contexto da BNCC (BRASIL, 2018) a Resolução de Problemas é considerada um processo de ensino promissor para o incentivo ao Letramento Matemático:

Os processos matemáticos de resolução de problemas, de investigação, de desenvolvimento de projetos e da modelagem podem ser citados como formas privilegiadas da atividade matemática, motivo pelo qual são, ao mesmo tempo, objeto e estratégia para a aprendizagem ao longo de todo o Ensino Fundamental. Esses processos de aprendizagem são potencialmente ricos para o desenvolvimento de competências fundamentais para o letramento matemático (raciocínio, representação,

comunicação e argumentação) e para o desenvolvimento do pensamento computacional.

Partindo da premissa que em nossa pesquisa utilizamos problemas matemáticos, observamos a necessidade de imprimir nossa perspectiva da concepção de problema para não ser entendido com exercícios matemáticos. Nesse contexto entendemos que os *exercícios* servem para fixar um conhecimento adquirido, especialmente para memorizar padrões de raciocínio e algoritmos de cálculo. Já os *problemas* acionam diversas capacidades além da memória: iniciativa, criatividade, compreensão textual, pensamento analítico, pensamento estratégico, etc.

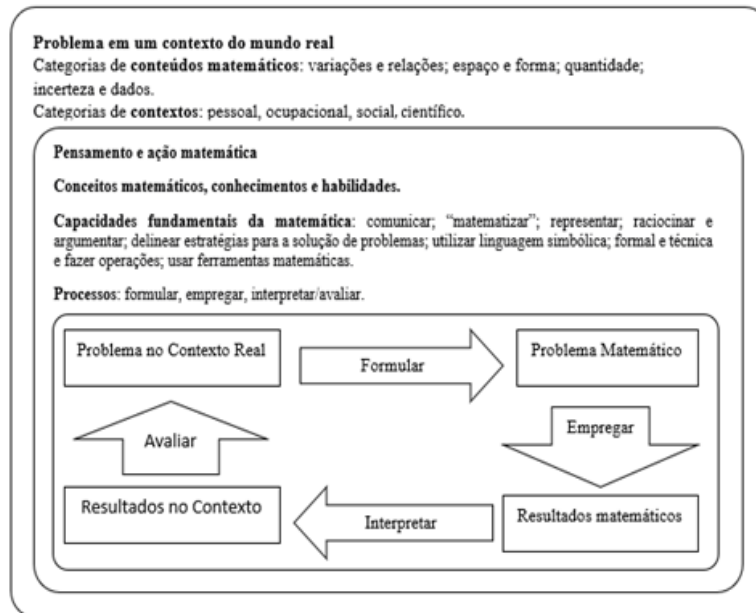
Segundo Souza e Wrobel (2017, p.24): um exercício matemático exige pouco investimento cognitivo em comparação ao que é necessário para resolver um problema, mas ainda assim é importante, pois promove automação de tarefas que são essenciais.

Ainda de acordo com (Pozo, 1998: p. 16):

[...] um problema se diferencia de um exercício na medida em que, neste último caso, dispomos e utilizamos mecanismos que nos levam, de forma imediata, à solução. Por isso, é possível que uma mesma situação represente um problema para uma pessoa enquanto que para outra, esse problema não existe, quer porque ela não se interesse pela situação quer porque possua mecanismos para resolvê-la com um investimento mínimo de recursos cognitivos e pode reduzi-la a um simples exercício.

A estruturação dos problemas matemáticos adotada em nossa proposta de ensino-aprendizagem foi inspirada nas orientações do PISA (2018), a qual se coaduna com a BNCC, conforme ilustrado na Figura 3. Dessa forma, os problemas serão caracterizados dentro de uma perspectiva de um *contexto real*, como por exemplo, iremos tratar sobre temas como: Coronavírus, *Fake News*, Mídias Digitais, etc. Essas temáticas serão compiladas ou formuladas em formato de um *problema matemático* ligado a unidade temática “probabilidade e estatística”, o qual exige do aluno empregar as habilidades e conteúdos requeridos nos Quadros 2 e 3, respectivamente, para obter seu *resultado matemático*, tendo que para isso realizar uma interpretação de dados em formato de tabelas ou gráficos a fim de gerar um *resultado no contexto*, isto é, um resultado que tenha significado quando avaliado dentro do contexto inicialmente colocado.

Figura 3: Perfil de problema do PISA.



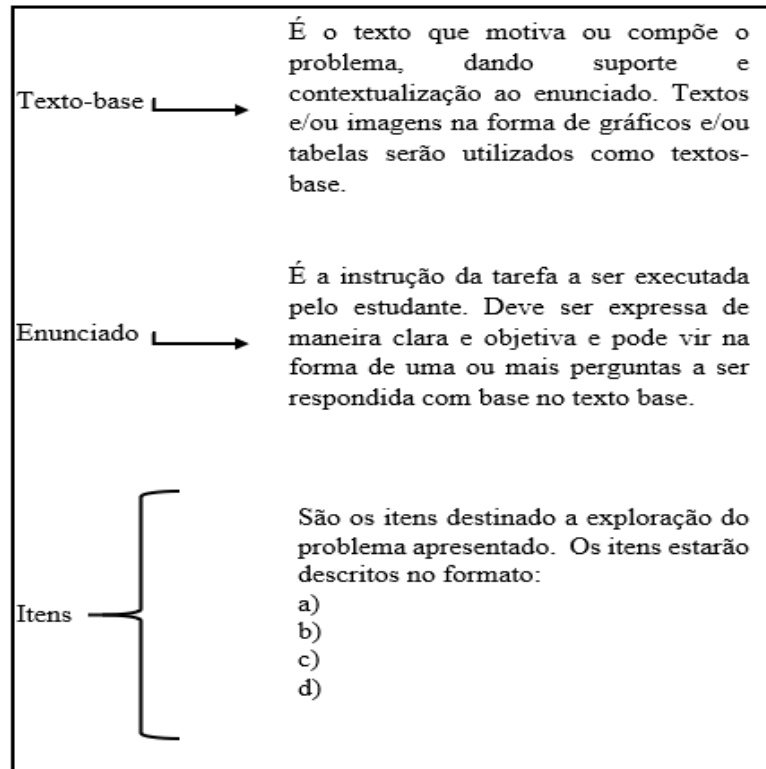
Fonte: Adaptado do PISA, 2018.

O PISA (2018), sugere que um problema deve atender e propiciar o Letramento matemático. Isso ajuda os indivíduos a reconhecer o papel que a Matemática desempenha no mundo e faz com que cidadãos construtivos, engajados e reflexivos possam fazer julgamentos bem fundamentados e tomar as decisões necessárias.

Dito isto, apresentaremos na Figura 4 a estrutura que iremos adotar para a formulação dos problemas, o que compreende um texto base, enunciado e itens para o estudante responder, subsidiado no texto base e enunciado.

Dessa forma, o aluno se depara com problemas significativos de Estatística, sendo desafiados a apresentar uma solução pensando de forma reflexiva e não mecânica. A proposta é que os alunos iniciem com um grau de dificuldade fácil, que é ampliado paulatinamente, à medida em que o estudante avança pelos roteiros, explicados na seção seguinte. Durante o processo de resolução de problemas os alunos irão estudar a estatística descritiva, promovendo a aplicação de seus conteúdos para a análise de dados, os quais serão apresentados na forma de tabelas e gráficos, a fim de aprender a se posicionar frente a dados estatísticos.

Figura 4: Estrutura dos Problemas.



Fonte: Adaptado de Damian, 2013.

Nesse sentido, a leitura e interpretação de gráficos e tabelas tem se constituído objeto de estudo de diversos pesquisadores, tais como, Curcio (1987), Cazorla (2002), Flores e Moretti (2005), Fernandes e Moraes (2011) e Freitas (2011). A seguir traremos as contribuições desses autores.

A habilidade de interpretar um gráfico requer muito mais que apreender as informações (CARVALHO; MONTEIRO; CAMPOS, 2010a). Esses autores entendem que ao interpretar um gráfico, o indivíduo desenvolve um processo dinâmico, uma vez que estabelece interações entre os aspectos visuais e conceituais. Assim, entende-se que a habilidade de interpretar gráficos não é uma atividade tão simples quanto possa parecer. Corroborando com essa ideia, Cazorla (2002, p. 5) ressalta que “Apesar do sucesso e da multiplicação do uso de gráficos, existem evidências de que nem todo indivíduo consegue extrair informações e captar as mensagens neles contidas”.

Carvalho, Monteiro e Campos (2010b) consideram que o processo de interpretação de gráficos não é espontâneo e, por essa razão, os gráficos não podem ser entendidos como facilitadores da leitura e interpretação de dados, devendo ser trabalhados de maneira intencional no âmbito pedagógico.

Ainda, Flores e Moretti (2005) afirmam que ler uma tabela ou um gráfico, não é uma tarefa imediata, pois é necessária certa desenvoltura visual e também um empenho cognitivo. Além disso, esses autores consideram que:

[...] A leitura exige por parte do leitor certa intimidade, e também domínio, do modo de representação utilizado. Ler, interpretar, analisar e julgar, ou organizar dados em gráficos e tabelas significa, antes de tudo, dominar o próprio funcionamento representacional. [...] (FLORES; MORETTI, 2005, p. 2).

Também Fernandes e Morais (2011) em seu estudo que teve por objetivo descrever e compreender o desempenho, as dificuldades e os erros em relação à leitura e interpretação de gráficos por parte de 108 alunos do 9º ano de uma escola do distrito de Braga, concluíram que, apesar de haver consenso entre os professores de que se trata de um conteúdo fácil, a leitura e interpretação de gráficos constitui-se em um tema complexo para os estudantes, tendo em vista o fraco desempenho apresentado pelos mesmos.

Ressaltamos que no âmbito desta pesquisa, a leitura e interpretação de tabelas e gráficos compõem as habilidades necessárias a “*análise*” dos dados. Para guiar o ensino e a aprendizagem adotaremos roteiros, os quais são detalhados na próxima seção.

2.4 Roteiros de Ensino (RE) e Roteiros de Aprendizagem (RA)

A nossa proposta de ensino-aprendizagem traz como dinâmica de operacionalização o uso de Roteiros de Ensino (RE) e Roteiros de Aprendizagem (RA). Segundo Farias (2019), o Roteiro de Aprendizagem é um instrumento que visa promover a autonomia e o engajamento do aluno e deve ser planejado de forma intencional pelo professor. Segundo a autora os roteiros de aprendizagem, além de orientarem o estudo autônomo pelos alunos, também contribuem para que os mesmos desenvolvam estratégias de sistematização de estudo para alcançar os objetivos de aprendizagem propostos pelo professor.

Com a adoção dos roteiros de aprendizagem, os alunos se sentem mais seguros, compreendem a intencionalidade das aulas, quais objetivos precisam ser alcançados, quais atividades precisam ser realizadas e, posteriormente, quando recebem um *feedback* do professor, compreendem quais soluções estão corretas e o que precisa ser melhorado.

Basicamente, um Roteiro de Aprendizagem é composto por: (i) um texto de apresentação que indica a importância da tarefa e fornece as orientações do professor; (ii) os objetivos de aprendizagem a serem alcançados com o roteiro desenvolvido; e (iii) as tarefas que devem ser realizadas pelos alunos de modo a atingir os objetivos estabelecidos. Além dessa estrutura, deve-se ter em mente que a correção das tarefas e o *feedback* são ações que

devem constar no planejamento do professor, uma vez que fazem parte da aplicação do Roteiro de Aprendizagem (FARIAS, 2019).

Ainda segundo Farias (2019), o texto de apresentação é importante para motivar o aluno de maneira inicial e dar a devida relevância à tarefa que será realizada. Por esse motivo, a escrita do texto de apresentação deve considerar, ao menos, 02 (dois) aspectos: perfil dos alunos e o estilo da escrita do texto. Quanto aos objetivos da aprendizagem, devem ser mensuráveis, a fim de que o professor, a partir das respostas dos alunos, tenha condições de avaliar os níveis de desempenho. Com relação às tarefas, devem estar diretamente ligadas aos objetivos de aprendizagem estabelecidos pelo professor e podem ser solicitadas de diversas maneiras, como por exemplo: resolução de problemas, pesquisas bibliográficas, discussões em grupo, questionário, leitura e desenvolvimento de textos, resolução de cálculos, desenhos esquemáticos, dentre outros.

Dessa estrutura de roteiro de aprendizagem, merece destaque especial os objetivos de aprendizagem, os quais devem ser expressos na forma de verbos, escritos no infinitivo, os quais expressam a ação que o aluno deve realizar e o grau de complexidade cognitiva exigida para sua realização. Para auxiliar na escolha dos verbos, Farias (2019) apresenta duas Taxonomias: Taxonomia de SOLO (*Structure of the Observed Learning Outcome*) e Taxonomia de Bloom. Para esta pesquisa adotaremos a Taxonomia de Bloom, a qual apresenta seis níveis de habilidades cognitivas. Segundo Ferraz (2010), o objetivo está relacionado com o processo de avaliação, pois o verbo torna-se um parâmetro de correção.

A fim de fornecermos uma síntese apresentamos, no Quadro 5, a estrutura geral dos roteiros de aprendizagem, sendo que no Apêndice B disponibilizamos todos os roteiros na íntegra, conforme serão adotados em nosso processo de ensino-aprendizagem.

Quadro 4: Taxonomia de Bloom.

TAXONOMIA DE BLOOM DAS HABILIDADES COGNITIVAS			
Competência	Habilidade	Verbos úteis	Perguntas
Conhecimento	Memorizar, lembrar, reconhecer, relembrar	Liste, identifique, diga, defina, classifique, nomeie, colecione	Quem...? O quê...? Quando...? Onde...? Descreva o que aconteceu...Quantos...?
Compreensão	Interpretar, organizar e selecionar, traduzir uma linguagem para outra, identificar	Resuma, explique, parafraseie, ilustre, avalie, distinga, preveja	Você pode recontar a história...? Você pode dar um exemplo de...? Você pode prever...? Calcule quantos...?
Aplicação	Usar informação, resolver problemas usando as habilidades ou conhecimentos necessários, usar métodos/conceitos/teorias em situações novas	Aplique, demonstre, descubra, modifique, classifique, calcule, complete, solucione e experimente.	Você consegue aplicar isto a...? Que pergunta você faria para...? Estabeleça um conjunto de instruções para... Isso teria acontecido em...?
Análise	Reconhecer padrões, organizar partes, reconhecer significados ocultos, identificar componentes, identificar fatos ou falácias.	Ligue, selecione, analise, compare, organize, divida, categorize, ordene.	Qual foi o ponto importante para a solução...? Por que você pensa que...? Que comentários são verdadeiros...? Você consegue distinguir entre... e ...?
Síntese	Usar velhas ideias para criar novas, fazer previsões e chegar a conclusões, relacionar conhecimentos de diversas áreas, fazer generalizações a partir de fatos dados.	Avalie, recomende, modifique, reescreva, crie, componha, construa, invente, preveja, argumente, imagine, planeje.	Você consegue planejar um...? Você consegue compor um novo...? O que aconteceria se...? De quantas maneiras você consegue...?
Avaliação...?	Comparar e discriminar entre ideias, avaliar o valor das ideias, desenvolver opiniões e julgamentos, fazer escolhas com base em argumentos bem fundamentados.	Julgue, selecione, escolha, recomende, priorize, classifique, ordene segundo notas, determine, debata, estime, verifique, justifique, avalie.	O quão efetivos são...? Você consegue priorizar e classificar...? Que critérios você utilizaria para avaliar...? Você pode justificar sua decisão...?

Fonte: Adaptado de Farias, 2019.

Quadro 5: Estrutura dos Roteiros de Aprendizagem.

Título
Descreve de forma objetiva as pretensões do roteiro.
Descrição e Informações Gerais
Apresenta instruções quanto à conduta do estudante durante o roteiro.
Resultados Pretendidos da Aprendizagem
Nesta seção do roteiro, são listados os objetivos que os estudantes deverão alcançar
Conteúdos Abordados
Conteúdos matemático, descreve o que será estudado no roteiro.
Recursos de Apoio
Apresenta artefatos digitais, como, por exemplo, vídeos que servirão de apoio aos estudantes no desenvolvimento das atividades teóricas e práticas. Disponibiliza também textos de apoio envolvendo os conteúdos abordados para auxiliar os estudantes na resolução das tarefas.
Tarefas Aprendizagem
Propõem, a partir de tabelas e gráficos, um conjunto de atividades que associam matemática a leitura, interpretação e resolução do problema.
Referência dos Recursos
Apresentam e disponibilizam as fontes referentes aos recursos de apoio utilizados no roteiro.

Fonte: Adaptado de Ferreira, (2016)

No que diz respeito ao Roteiro de Ensino (RE), a sua formatação é muito próxima da concepção de Roteiro de Aprendizagem, entretanto enquanto o (RA) tem como foco o aluno, o Roteiro de Ensino tem como foco o Professor. O Roteiro de Ensino tem como objetivo organizar a aula do professor, promovendo momentos necessários para a compreensão efetiva de conteúdos da Matemática, e, ao mesmo tempo, possibilitar um gerenciamento dos processos cognitivos envolvidos.

Para a adoção dos roteiros de ensino nos inspiramos no trabalho de Boaler, Munson e Williams (2018), e a estrutura do roteiro é apresentada de forma sintética no Quadro 6. Conforme observado no Quadro 6, o RE possui quatro etapas. A primeira chamada de bate-papo é o momento no qual o professor faz a abertura da aula e apresenta um problema e os conteúdos matemáticos necessários à sua solução. Nesta etapa o professor está junto com os alunos, numa atividade de exposição, explicação e esclarecimento.

Quadro 6: Estrutura dos Roteiros de Ensino.

Atividade
Descreve as 4 (etapas: bate-papo, brinque, discussão, amplie) do roteiro de ensino.
Descrição/Motivação
Apresenta instruções quanto à condução de cada etapa do roteiro.
Materiais
Apresenta os recursos didáticos (slides, vídeo aulas, texto, materiais de revista, etc.) que serão utilizados pelo professor para o ensino do conteúdo, a resolução de problemas, assim como apoiar o estudo autônomo pelos alunos.
Tempo
Define um tempo para a realização de cada etapa do roteiro.

Fonte: Autoria Própria.

Na segunda etapa, denominada brinque, os alunos recebem o roteiro de aprendizagem e buscam trabalhar de forma autônoma, ora em pequenos grupos, ora individualmente, para a solução do problema. Nesta etapa, o professor tem a função de prestar assistência aos alunos quando solicitado. Na terceira etapa, denominada de discussão, mediante realização do RA é possível pegar os roteiros de dois alunos, por exemplo, a fim de confrontar suas resoluções, promovendo um momento de discussão. Finalizando a quarta etapa consiste em propor ao aluno um problema que possa levá-lo a aplicar os conhecimentos adquiridos e, como encerramento do RE, temos a etapa Amplie, a qual tem por objetivo envolver o aluno por meio de um problema de modo que ele possa chegar em uma solução fechada com o auxílio do professor ou chegar próximo a solução; porém, ele perceberá que precisa de mais conhecimentos para propor uma solução ao problema dado, promovendo-se assim a autonomia do aluno pelo interesse da busca do conhecimento.

Além da participação do Professor no processo por meio do RE, os alunos terão acesso a um conjunto de materiais pensados e selecionados com o objetivo de propiciar suporte aos estudantes para resolução das atividades propostas no RA (slides, texto, vídeo aulas, etc.). Neste caso, o professor deverá fazer uma curadoria dos materiais que devem dar suporte a cada conteúdo e problema trabalhado nos roteiros de ensino e aprendizagem. No Apêndice A apresentamos os Roteiros de Ensino, destacando que neles ainda não constam nos materiais de apoio.

2.5 Trabalhos Relacionados

A identificação dos trabalhos relacionados à nossa pesquisa foi realizada durante a disciplina eletiva “Ferramentas e Estratégias de Ensino com base na Web”, do Programa de Pós-Graduação em Ensino Tecnológico, a partir da compilação de uma base de dados digitais contendo trabalhos de cunho científico e com a utilização da ferramenta *AntConc*³. A base de dados criada é uma compilação de 55 trabalhos, assim categorizados: 14 artigos, 32 dissertações, 4 teses (sendo 1 tese escaneada, não podendo assim ser transformada em formato TXT e utilizada pelo AntConc), 5 livros/revista. Em linhas gerais, essas pesquisas acadêmicas coletadas abordam sobre o ensino de Estatística no Ensino Básico.

Os trabalhos foram obtidos a partir de busca nas seguintes bases: *Directory Of Open Access Journals – DOAJ*; *Dialnet*; *Redalyc*; Periódico UFPA; Repositório da PUCRS; Repositório da UFOP; Repositório Universidade do Minho; Repositório da UNESP e Google Acadêmico. Essas bases de buscas, bem como os repositórios, foram grandes aliados para a construção deste levantamento; cabe destacar que tais bases foram escolhidas após a professora da disciplina orientar que os trabalhos que utilizaríamos na confecção do texto de dissertação geralmente estão indexados a uma base de busca conhecida academicamente.

No Quadro 6 apresentamos uma síntese de 6 (seis) trabalhos, os quais foram escolhidos por serem os mais relacionados com a temática da nossa pesquisa. Conforme pode ser observado no Quadro 6, Medice (2007) apresenta uma aplicação pautada na resolução de situações problema com estudantes do 6º ano do ensino fundamental para o desenvolvimento do pensamento estatístico, por meio de organização, representação e interpretação de dados estatísticos.

O trabalho de Walichinski (2012) gera um produto educacional para ser utilizado por outros professores; entretanto, seu produto educacional não dispõe de recursos didáticos que deem suporte ao aluno, tais como: videoaulas, livros digitais, etc.

³ A ferramenta AntConc é um software gratuito de fácil acesso e compreensão, pois suas interfaces são simples, com vários recursos de navegação na janela principal do programa. Para sua utilização, faz-se necessário que o computador tenha uma dessas versões: Linux, Windows ou Mac. O programa permite a manipulação de dados reais, concebendo as ocorrências e as frequências das palavras, por meio das palavras geradoras pesquisadas.

Quadro 7: Trabalhos Relacionados.

TRABALHOS RELACIONADOS			
Referencia	Metodologia	Público Alvo	Estratégia de Ensino
Medice (2007)	Esta pesquisa é de caráter investigativo. Pautado a luz do Estudo de Caso, cuja estrutura obedeceu: Pré-teste, intervenção pedagógica de Pós-teste.	Os participantes dessa pesquisa foram duas turmas do 6º ano do Ensino Fundamental de uma escola particular, sendo estas turmas: 1º turma com 28 alunos e a outra com 29 alunos.	A intenção da professora foi trabalhar o desenvolvimento do pensamento estatístico por meio de organização, representação e interpretação de dados estatísticos, e como estratégia adotada os próprios alunos fizeram o levantamento dos dados que iriam compor a atividade da pesquisa. Assim, com os dados, seria possível realizar o planejamento, a coleta e análise dos dados para o encaminhamento a uma conclusão ou a um novo ciclo investigativo, partindo de nova problematização.
Vasconcelos (2007)	Este trabalho traz características de um estudo de caso, e constitui-se de um pré-teste, da aplicação de uma intervenção de ensino baseada em uma sequência de atividades que envolvem situações problema referentes a situações do cotidiano e, de um pós-teste.	A pesquisa foi desenvolvida com 27 alunos da 8ª série do Ensino Fundamental.	O professor nesta pesquisa objetivou explorar/investigar, por meio da Leitura e Interpretação de gráficos e tabelas, a aquisição de conhecimentos elementares estatísticos por parte dos alunos. E como estratégia, foi feita uma intervenção no ensino através de situações-problema, as quais exigiam a participação dos estudantes na coleta e tratamento dos dados na construção das respectivas representações gráficas e também na leitura e interpretação das questões.
Walichinski (2012)	Esta pesquisa se desenvolveu com características de um estudo de caso, de forma resumida pensada e executada em 3 momentos, a saber: 1º Momento: instrumento diagnóstico denominado pré-teste. 2º Momento: Foi aplicado uma sequência de ensino que tinha por objetivo abordar conteúdos básicos de Estatística por meio da utilização de dados coletados na própria turma, ou seja, por meio da contextualização. 3º Momento: Aplicação de um pós-teste, visando identificar os avanços conquistados pelos alunos e as dificuldades ainda presentes.	Os participantes desta pesquisa foram alunos de uma turma de 7º ano do Ensino Fundamental de uma escola pública estadual do município de Ponta Grossa PR.	A professora teve como intencionalidade trabalhar o ensino de estatística por meio da contextualização, e para viabilizar isto aplicou uma sequência de ensino (SE) e que essa foi criada para que houvesse um ganho significativo quanto à aquisição de conteúdos básicos de Estatística por parte de educandos dos anos finais do Ensino Fundamental. Pontua ainda que as atividades realizadas com os educandos contribuíram para o desenvolvimento das competências de raciocínio, pensamento e, letramento estatísticos. Como produto final deste trabalho foi elaborado um material didático de apoio ao professor contendo uma sequência de ensino contextualizada sobre conteúdos básicos de Estatística voltada ao Ensino.

Fonte: Autoria Própria.

Quadro 7: Trabalhos Relacionados (Continuação).

TRABALHOS RELACIONADOS			
Referencia	Metodologia	Público Alvo	Estratégia de Ensino
Silva (2008)	Esta pesquisa é de cunho investigativo, com uma abordagem de pesquisa quali-quantitativa pautada em situações contextualizadas e desenvolvidas em ambiente computacional. Tal pesquisa seguiu o formato pré-teste, seguida da intervenção de ensino e o pós-teste.	A pesquisa de modelo quase-experimental foi realizada com 45 alunos do Ensino Médio de uma escola pública de São Paulo. A turma foi dividida em dois grupos, o grupo experimental e a outra, o grupo de controle.	O professor buscou, por meio da intervenção de ensino baseada em situações contextualizadas, propiciar uma aprendizagem significativa dos conceitos elementares de Estatística a fim de trabalhar habilidades como: leitura, construção de gráficos e o domínio das medidas de tendências centrais. E como recurso paralelo nessa estratégia de ensino os alunos trataram os dados da situação-problema em ambiente computacional, fazendo uso do software Tabletop.
Santana (2007)	Artigo de característica investigativa. Tal pesquisa foi centrada e alinhada na seguinte estrutura: pré-teste, seguida da intervenção de ensino e o pós-teste.	Este artigo teve como participantes 231 estudantes de nível médio de quatro escolas públicas da zona metropolitana da Cidade do México	Este autor propõe aponta que uma forma eficaz para desenvolver o pensamento estatístico é por meio da compreensão e a utilização de gráficos como chave para esta habilidade

Fonte: Autoria Própria.

Com respeito a pesquisa feita por Silva (2008), é perceptível que o foco está voltado para a leitura e construção de gráficos, tendo como diferencial para trabalhar tais habilidades a utilização de um *software* chamado Tabletop. Quanto ao conteúdo associado ao estudo de estatística, o autor se utilizou do software como ambiente para construir os gráficos e trabalhar as medidas estatísticas. Não identificamos no trabalho de Silva (2008) a geração de recursos didáticos a fim de auxiliar outros professores na replicação da experiência.

No trabalho de Santana (2007) podemos observar sua inquietação em relação as dificuldades dos alunos no que se refere a compreensão da estatística e, como forma de minimizar tais dificuldades, propõe-se a utilização de gráficos como recurso eficaz para tratar os elementos da estatística, assim como promover a habilidade do pensamento estatístico no aluno.

As pesquisas apresentadas corroboram a importância de investir esforços no ensino-aprendizagem da estatística descritiva e nossa pesquisa se diferencia das anteriores, na medida em que foca de modo mais específico na análise de dados estatísticos apresentados aos alunos no formato de tabelas e gráficos. Outro diferencial está na disponibilização de um produto educacional que combina um conjunto de recursos didáticos capazes de auxiliar, tanto os professores na aplicação da proposta de ensino-aprendizagem, quanto os alunos na orientação do estudo autônomo em sala de aula.

3. PROPOSTA DE ENSINO-APRENDIZAGEM

Neste Capítulo descrevemos nossa proposta de ensino-aprendizagem de estatística descritiva, que tem como foco o desenvolvimento da habilidade de análise de dados a partir de tabelas e gráficos, tendo como público-alvo estudantes do 7º ano do ensino fundamental.

3.1 Organização dos Conteúdos de Estatística Descritiva

Conforme observado no Quadro 3, os conteúdos de estatística descritiva estão organizados em 2 módulos sendo agrupados por temáticas totalizando 15 horas. O Módulo 1 com carga horária de 6 horas, contém os subsídios matemáticos pertinentes para que o aluno possa de forma gradativa avançar nos conteúdos, portanto prioriza os conceitos básicos de estatística descritiva que inclui média aritmética, média aritmética ponderada, moda, mediana e sua aplicação na resolução de problemas matemáticos. Tais conteúdos estarão presentes no Módulo 2 de forma mais elaborada, o qual contará com uma carga horária de 9 horas, dessa forma este módulo será mais fortemente centrado na resolução de problemas matemáticos pelos alunos, os quais irão se deparar com problemas de maior nível de complexidade, quando comparado com aqueles resolvidos no Módulo 1. Os Quadros 8 e 9 contém uma síntese dos módulos, contendo temática, conteúdos e carga horária.

Quadro 8: Organização do Módulo I.

Módulo 1 – Carga Horária: 6h
Tema: Calçando chinelos para caminhar.
<p>Assunto: Conceito e importância da Estatística.</p> <p>Objetivos de Aprendizagem:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Explicar o conceito de Estatística Descritiva e sua importância para a sociedade; • Identificar os passos necessários ao tratamento dos dados estatísticos. <p>Conteúdos Principais: Definição de Estatística Descritiva e sua importância na matemática e na sociedade; Tratamento da Informação: se ocupa dos processos de obtenção, organização, análise, interpretação e apresentação de dados sobre uma população.</p> <p>Roteiros: Roteiro de Ensino 01 e Roteiro de Aprendizagem 01.</p>
<p>Assunto: Medidas de Estatística Descritivas: Média Aritmética e Média Aritmética Ponderada.</p> <p>Objetivos de Aprendizagem:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Explicar o conceito das medidas estatísticas descritivas: média aritmética e média aritmética ponderada; • Calcular média aritmética e média aritmética ponderada, a partir da resolução de problemas. <p>Conteúdos Principais: Média Aritmética e Média Aritmética Ponderada – Conceito; Procedimentos para o cálculo e resolução de problemas.</p> <p>Roteiros: Roteiro de Ensino 02 e Roteiro de Aprendizagem 02.</p>
<p>Assunto: Medidas de Estatística Descritivas: Moda e Mediana.</p> <p>Objetivos de Aprendizagem:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Explicar o conceito das medidas estatísticas descritivas: moda e mediana; • Associar para um dado problema qual o conceito mais adequado para sua solução - moda ou mediana; • Calcular moda e mediana, a partir da resolução de problemas. <p>Conteúdos Principais: Moda e Mediana – Conceito, Procedimentos para o cálculo e resolução de problemas.</p> <p>Roteiros: Roteiro de Ensino 03 e Roteiro de Aprendizagem 03.</p>

Fonte: Autoria Própria.

Quadro 9: Organização do Módulo II.

Módulo 2 – Carga Horária: 9h
Tema 02: Caminhar é fácil agora é preciso correr.
<p>Assunto: Tabelas - Conceito e Elementos Fundamentais.</p> <p>Objetivos de Aprendizagem:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Explicar o conceito e importância de tabela; • Descrever os elementos fundamentais de uma tabela; • Utilizar tabelas para representar dados, a partir da resolução de problemas. <p>Conteúdos Principais: Conceito de Tabela e Elementos fundamentais de uma tabela.</p> <p>Roteiros: Roteiro de Ensino 04 e Roteiro de Aprendizagem 04.</p>
<p>Assunto: Gráfico – Conceito, Tipo de Gráficos e Elementos Fundamentais.</p> <p>Objetivos de Aprendizagem:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Explicar o conceito e importância de um gráfico; • Identificar os tipos de gráficos e seus elementos fundamentais; • Utilizar o tipo de gráfico mais adequado para a representação de dados, a partir da resolução de problemas. <p>Conteúdos Principais: Conceito e importância de Gráficos. Tipos e Elementos fundamentais.</p> <p>Roteiros: Roteiro de Ensino 05 e Roteiro de Aprendizagem 05.</p>
<p>Assunto: Resolução de problemas de análise de dados estatísticos a partir de tabelas e gráficos.</p> <p>Objetivos de Aprendizagem:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aplicar os conceitos e procedimentos das medidas de estatística descritiva para resolver problemas a partir de tabelas e gráficos. • Diferenciar, no contexto da resolução de problemas, a forma mais adequada de representação de dados: gráfico ou tabela. • Analisar dados estatísticos a partir de tabelas e gráficos. <p>Conteúdos Principais: Análise de dados estatísticos a partir de tabelas e gráficos.</p> <p>Roteiros: Roteiro de Aprendizagem 06.</p>

Fonte: Autoria Própria.

3.2 Roteiros de Ensino e Aprendizagem

Este guia didático, é composto por 5 (cinco) Roteiros de Ensino e 6 (seis) Roteiros de Aprendizagem, cuja estrutura de ambos é apresentada na Seção 2.4. Os Quadros 10 e 11 proporcionam uma visão geral do que é tratado em cada roteiro de ensino e de aprendizagem.

Quadro 10: Visão Geral dos Roteiros de Ensino

ROTEIROS DE ENSINO	
Roteiro de Ensino 1	Este roteiro de ensino tem por objetivo estruturar a aula do professor para ministrá-la tendo em vista o conteúdo “Conceito de Estatística Descritiva” considerando 4 etapas (Bate-papo, Brinque, Discussão e Amplie). No que concerne a descrição destas etapas, vide Seção 2.4. Dentre essas etapas, a etapa “brinque” está sincronizada à realização do Roteiro de Aprendizagem 01 por parte dos alunos.
Roteiro de Ensino 2	Este roteiro de ensino tem por objetivo estruturar a aula do professor para ministrá-la tendo em vista o conteúdo “Medidas de Estatística descritivas: média aritmética e média aritmética ponderada” considerando 4 etapas (Bate-papo, Brinque, Discussão e Amplie). No que concerne a descrição destas etapas, vide Seção 2.4. Dentre essas etapas, a etapa “brinque” está sincronizada a realização do Roteiro de Aprendizagem 02 por parte dos alunos.
Roteiro de Ensino 3	Este roteiro de ensino tem por objetivo estruturar a aula do professor para ministrá-la tendo em vista o conteúdo “Medidas de Estatística descritivas: moda e mediana” considerando 4 etapas (Bate-papo, Brinque, Discussão e Amplie). No que concerne a descrição destas etapas, vide Seção 2.4. Dentre essas etapas, a etapa “brinque” está sincronizada a realização do Roteiro de Aprendizagem 03 por parte dos alunos.
Roteiro de Ensino 4	Este roteiro de ensino tem por objetivo estruturar a aula do professor para ministrá-la tendo em vista o conteúdo “Tabelas – Conceito e Elementos” considerando 4 etapas (Bate-papo, Brinque, Discussão e Amplie). No que concerne a descrição destas etapas, vide Seção 2.4. Dentre essas etapas, a etapa “brinque” está sincronizada a realização do Roteiro de Aprendizagem 04 por parte dos alunos.
Roteiro de Ensino 5	Este roteiro de ensino tem por objetivo estruturar a aula do professor para ministrá-la tendo em vista o conteúdo “Gráfico – Conceito, Tipo de Gráficos e Elementos Fundamentais.” considerando 4 etapas (Bate-papo, Brinque, Discussão e Amplie). No que concerne a descrição destas etapas, vide Seção 2.4. Dentre essas etapas, a etapa “brinque” está sincronizada a realização Roteiro de Aprendizagem 05 e em especial a etapa “Amplie” está sincronizada a realização do Roteiro de Aprendizagem 06 por parte dos alunos.

Fonte: Autoria Própria.

Quadro 11: Visão Geral dos Roteiros de Aprendizagem

ROTEIROS DE APRENDIZAGEM	
Roteiro de Aprendizagem 1	Este roteiro de aprendizagem é intitulado “Conceito de Estatística Descritiva”, cujo objetivo é guiar o aluno na aquisição de conhecimentos ao que tange o conceito de Estatística. Sua estrutura dispõe de 1 problema na seção “tarefas de aprendizagem” e também de matérias de apoio didático, que auxiliam a autonomia do aluno.
Roteiro de Aprendizagem 2	Este roteiro de aprendizagem é intitulado “Medidas de Estatística descritivas: Média aritmética e média aritmética ponderada”, cujo objetivo é guiar o aluno na aquisição de conhecimento dessas duas medidas estatísticas. Sua estrutura dispõe de 3 problemas, na seção “Tarefas de aprendizagem” e também de matérias de apoio didático, que auxiliam a autonomia do aluno.
Roteiro de Aprendizagem 3	Este roteiro de aprendizagem intitulado “Medidas descritivas: Moda e Mediana” objetiva guiar o aluno na aquisição de conhecimento dessas duas medidas estatísticas, e em sua estrutura dispõe de 2 problemas, na seção “Tarefas de aprendizagem”, e também de materiais de apoio didático, que auxiliem a autonomia do aluno.
Roteiro de Aprendizagem 4	Este roteiro de aprendizagem intitulado “Tabelas: Conceito e elementos”, objetiva guiar o aluno na aquisição de conhecimentos quanto ao conceito e elementos de tabela. Em sua estrutura dispõe de 2 problemas, na seção “tarefas de aprendizagem” e também de matérias de apoio didático, que auxiliem a autonomia do aluno.
Roteiro de Aprendizagem 5	Este roteiro de aprendizagem intitulado “Gráfico: conceito e elementos”, objetiva guiar o aluno na aquisição de conhecimentos quanto ao conceito e elementos de gráficos. Em sua estrutura dispõe de 2 problemas, na seção “tarefas de aprendizagem” e também de materiais de apoio didático, que auxiliem a autonomia do aluno.
Roteiro de Aprendizagem 6	Este roteiro de aprendizagem intitulado “Resolução de problemas a partir de análise de tabelas e gráficos” objetiva aplicar os conhecimentos adquiridos nos roteiros anteriores. Em sua estrutura há 2 problemas na seção “tarefas de aprendizagem” e também materiais de apoio didático, que auxiliem a autonomia do aluno.

Fonte: Autoria Própria.

Quanto ao detalhamento dos Roteiros de Ensino e de Aprendizagem, estes podem ser encontrados nos Apêndices A e B, respectivamente.

3.3 Problemas Matemáticos

Conforme observado no Quadro 7, os conteúdos tratados no módulo 1 são utilizados para compreensão e fixação do conteúdo pelos estudantes. O propósito deste módulo é dar o embasamento necessário para que os estudantes sejam capazes de resolver problemas com grau de dificuldade maior envolvendo estatística descrita, no que diz respeito a análise de tabelas e gráficos.

Nesse sentido, os problemas propostos seguem a estrutura demonstrada na Figura 4, ou seja, visam potencializar o desenvolvimento das habilidades cognitivas dos alunos para ler e

interpretar dados apresentados a partir de tabelas e gráficos, além de buscar uma solução a um dado problema, compreendendo o significado da solução dada.

Juntos, os roteiros de ensino e aprendizagem possuem 19 problemas, sendo 9 deles de autoria própria, os quais tratam sobre temáticas como: Fake News, Mídias Digitais, Games e etc., 5 adaptados do PISA, sites de cunho escolar e de dissertações centradas no ensino de Matemática e 5 utilizados de terceiros. Quanto aos problemas adaptados e utilizados de forma direta, estes foram retirados de trabalhos de dissertações que priorizam o uso de problemas contextualizados. Tais problemas estão descritos nos Apêndices A e B.

3.4 Dinâmica de Ensino-Aprendizagem

A dinâmica de ensino – aprendizagem é guiada pelos roteiros de ensino (RE) e roteiros de aprendizagem (RA), conforme explicitados na Seção 2.4, seguindo a estrutura ilustrada nos Quadros 9 e 10. Essa dinâmica mescla atividades de ensino com a assistência do professor (etapa Bate-Papo do RE), resolução de problemas de forma autônoma pelos alunos (etapa Brinque do RE), momento de *feedback* (etapa Discussão do RE) e um momento ampliação, o qual consiste na proposição de um outro problema que instigue o aluno a ampliar seu repertório de conhecimentos (etapa Amplie do RE). Esta dinâmica é ilustrada na Figura 6.

Figura 6: Dinâmica de Ensino.



Fonte: Autoria Própria.

Em todas as etapas os alunos dispõem de recursos didáticos tais como livro texto, vídeos, notas de aula, etc., previamente selecionados e indicados pelo professor nos roteiros.

Como forma de sistematizar o ensino dos conteúdos, estes foram organizados em 2 Módulos, conforme demonstrado na Seção 3.1.

Esta proposta de ensino-aprendizagem deu origem ao produto educacional intitulado “*Análise de Dados Estatísticos a partir de Tabelas e Gráficos - Uma Abordagem para o Letramento Matemático no Ensino Fundamental II*”, cuja visão geral do mesmo é apresentada na Seção 4.2.2 deste documento.

4. PERCURSO METODOLÓGICO

Neste capítulo apresentamos o percurso metodológico que guiou o desenvolvimento de nossa pesquisa e avaliação de nosso produto educacional. A pesquisa é de natureza qualitativa e foi sistematizada em três etapas: investigação, implementação e avaliação. Iniciaremos o capítulo trazendo uma reflexão sobre o impacto da pandemia do novo coronavírus para a pesquisa e o detalhamento da metodologia adotada, a qual permitiu responder as questões de pesquisa e consolidar o nosso produto educacional.

4.1 Coronavírus: Impacto no Andamento da Pesquisa

A pandemia do novo coronavírus – COVID 19, desde de Dezembro de 2019, quando o vírus começou a se alastrar pelo mundo, impactou todas as esferas de atuação da sociedade, dentre elas a área de educação/ensino. Esta pesquisa tinha o propósito de ser desenvolvida por meio de um estudo de caso com estudantes do 7º ano do ensino fundamental, o qual se desdobraria em quatro (4) etapas: Planejamento; Execução e Coleta de Dados; Resultados e Discussões YIN (2015). Porém, devido a pandemia, passamos a chamar esse percurso de **Plano A**.

Do conjunto de atividades que caracteriza o estudo de caso, a etapa de execução não seria possível realizar e, conseqüentemente, as etapas posteriores, pois todas as intuições de ensino privadas ou públicas foram aconselhadas, por meio de decreto, a não ter aula de forma presencial, evitando-se a disseminação do vírus. Diante deste cenário incomum e a fim de não comprometermos o andamento e a conclusão da pesquisa, tivemos que reestruturar o percurso metodológico e o produto educacional passou a ser avaliado por meio de um comitê *ad hoc*, inspirado no **Método Delphi – Plano B**.

Como **problema de pesquisa** estabelecemos o seguinte: *Como organizar uma proposta de ensino-aprendizagem capaz de capacitar estudantes do 7º ano do ensino fundamental para a análise de dados estatísticos a partir de tabelas e/ou gráficos?*

A partir do problema, enunciaremos as seguintes **questões de pesquisas**: (1) *Quais elementos devem constituir uma proposta de ensino-aprendizagem capaz de capacitar estudantes do 7º ano do ensino fundamental para a análise de dados estatísticos a partir de tabelas e/ou gráficos?* (2) *Como elaborar um produto educacional que integre a proposta de ensino-aprendizagem e possa ser utilizada por outros professores para aplicação com seus alunos?* (3) *Como sistematizar um processo de avaliação do produto educacional?*

Na próxima seção detalhamos o desenvolvimento das etapas da pesquisa e como estas subsidiaram as respostas a estas questões.

4.2 Etapas da Pesquisa

O percurso metodológico da pesquisa foi organizado em três etapas, a saber: investigação, implementação e avaliação, conforme detalhadas a seguir.

4.2.1 Investigação

Esta etapa teve como foco responder a primeira questão pesquisa: *Quais elementos devem constituir uma proposta de ensino-aprendizagem capaz de capacitar estudantes do 7º ano do ensino fundamental para a análise de dados estatísticos a partir de tabelas e/ou gráficos?*

Partindo da premissa que o termo *investigar* tem como sinônimos *estudar, explorar, averiguar, buscar, rastrear*, entre outros (LORENZI, 2021). No domínio desta pesquisa, esta etapa nos permitiu investigar o contexto do problema, delimitá-lo, assim como compreender e analisar criticamente os dados do referencial teórico, analisar e selecionar os elementos e abordagens que devem constituir a proposta de ensino-aprendizagem para a análise de dados estatísticos a partir de tabelas e/ou gráficos, considerando o contexto de estudantes do 7º ano.

Nesse tocante, destacamos na literatura os documentos normativos de orientação curricular ao docente, bem como os subsídios teóricos que impulsionaram a dinâmica de ensino, os quais sintetizamos no Quadro (12) e cujo detalhamento encontra-se no Capítulo 2 deste documento.

Quadro (12): Subsídios teóricos da pesquisa.

Fundamentação da Pesquisa	Contribuições
Base Nacional Comum Curricular – BNCC (BRASIL, 2018)	Conhecimento do Currículo Nacional que rege o Ensino Fundamental II e como a proposta de ensino-aprendizagem deveria estar sintonizada.
Referencial Curricular Amazonense – RCA (RCA, 2019)	Conhecimento do Currículo Estadual que rege o Ensino Fundamental II e como a proposta de ensino-aprendizagem deveria estar sintonizada.

Fonte: Autoria Própria.

Quadro (12): Subsídios teóricos da pesquisa. (Continuação)

Fundamentação da Pesquisa	Contribuições
Levantamento Bibliográfico sobre Ensino-Aprendizagem	Conhecimento sobre ensino-aprendizagem no domínio da Matemática, Resolução de Problemas, Roteiros de Ensino e de Aprendizagem, e Dinâmica de Ensino-Aprendizagem em etapas. Elementos e boas práticas que deveriam compor a proposta de ensino-aprendizagem.
Levantamento de Trabalhos Relacionados	Conhecimento dos trabalhos desenvolvidos por outros autores, suas contribuições e limitações. Identificação de elementos diferenciais da proposta de ensino-aprendizagem.
Levantamento Bibliográfico sobre Ensino-Aprendizagem	Conhecimento sobre ensino-aprendizagem no domínio da Matemática, Resolução de Problemas, Roteiros de Ensino e de Aprendizagem, e Dinâmica de Ensino-Aprendizagem em etapas. Elementos e boas práticas que deveriam compor a proposta de ensino-aprendizagem.

Fonte: Autoria Própria.

Nesta etapa, primamos em analisar os documentos que regem de forma instrucional o ensino, apontamos a Base Nacional Comum Curricular – BNCC (BRASIL, 2018), a qual é utilizada de forma nacional como guia para sistematizar o ensino na Educação Básica. Também analisamos os direcionamentos sugeridos pelo Referencial Curricular Amazonense – RCA (RCA, 2018), enxergamos que é de grande valia e relevância trazer em nossa discussão tais documentos, visto que são eles que estruturam os conteúdos, além de prover caminhos metodológicos para trabalhar o ensino da Matemática, como por exemplo a Resolução de Problemas que adotamos em nossa pesquisa.

Como mencionamos anteriormente um dos alicerces de nossa pesquisa foi a utilização da Resolução de problemas bem como os pressupostos definidos pelo PISA (2018) para a elaboração dos problemas matemáticos que utilizamos em nossos Roteiros de Ensino (RE) e nos Roteiros de Aprendizagem (RA), os quais são instrumentos para orientar o trabalho dos professores e dos alunos, respectivamente.

Como estratégia para integrar os RA's aos RE's, imprimimos uma dinâmica inspirada no trabalho desenvolvido por Boaler, Munson e Williams (2018). Tal dinâmica é organizada em quatro (4) etapas que tem como finalidade viabilizar momentos que consideramos oportunos a aprendizagem dos estudantes.

Os resultados desta etapa da pesquisa foram materializados nos Capítulo 2 e 3 deste documento, os quais tratam sobre a Fundamentação Teórica e os elementos que constituem a proposta de ensino-aprendizagem, respectivamente.

4.2.2 Implementação

Esta etapa teve como foco responder a segunda questão pesquisa: *Como elaborar um produto educacional que integre a proposta de ensino-aprendizagem e possa ser utilizada por outros professores para aplicação com seus alunos?*

Considerando que esta pesquisa foi desenvolvida na perspectiva de um mestrado profissional, no qual um dos requisitos exigidos diz respeito a elaboração de um produto educacional, esta etapa foi centrada na confecção de um produto educacional intitulado: *“Análise de Dados Estatísticos a partir de Tabelas e Gráficos - Uma Abordagem para o Letramento Matemático no Ensino Fundamental II”*, o qual é destinado a estudantes do 7º ano do ensino fundamental, sendo sua adoção viabilizada a partir da intervenção por um professor. Daí porque o produto foi materializado no formato de um guia didático que auxilia os professores no processo de ensino-aprendizagem da análise de dados estatísticos quando apresentados no formato de tabelas e gráficos.

A proposta de ensino-aprendizagem contida no produto educacional integra as orientações da BNCC e do RCA, seguindo a abordagem de Resolução de Problemas Matemáticos, guiados por Roteiros de Ensino (RE's) e Roteiros de Aprendizagem (RA's).

O produto educacional está organizado em 3 (três) partes: Parte I - Fundamentos Pedagógicos que apresenta como a Estatística Descritiva está organizada no currículo do Ensino Fundamental II, assim como descreve de forma sucinta o conceito de Letramento Matemático, Resolução de Problemas, Roteiros de Ensino e Aprendizagem; Parte II - Organização Didática, na qual é apresentada a organização da proposta de ensino-aprendizagem em termos da Organização dos Conteúdos, Dinâmica de Ensino e Recursos Necessários; e, parte III - Roteiros de Ensino e de Aprendizagem, na qual são disponibilizados exemplos concretos de roteiros que podem ser adotados pelos professores com os alunos.

Além da construção e revisão do conteúdo, o produto educacional também passou por um processo de elaboração do *design*, com definição dos aspectos estéticos, linguagem, disposição do conteúdo, ilustrações, entre outros. Em nossa perspectiva, o cuidado com estes aspectos torna o produto mais “atrativo”, assim como facilita a leitura e o entendimento. A capa do produto educacional é apresentada na Figura 5 e o produto educacional, em versão

digital e completa, estará disponível no site do Programa de Pós-Graduação em Ensino Tecnológico (PPGET)⁴.

Figura 5: Produto Educacional.



Fonte: Autoria Própria.

4.2.3 Avaliação

Esta etapa nos orientou na busca de respostas a terceira questão pesquisa: *Como sistematizar um processo de avaliação do produto educacional?*.

Conforme explicitado anteriormente, o contexto da pandemia nos impossibilitou de realizar a avaliação do produto educacional com estudantes, em contexto real de aula. Desta forma, a avaliação do produto foi realizada por um comitê *ad hoc*, cujo protocolo de avaliação foi inspirado no Método Delphi.

O Método Delphi consiste em consultar um grupo de juízes a respeito de eventos futuros, por meio de um questionário, que é repassado continuadas vezes até que seja obtida uma convergência das respostas, um consenso, que representa a consolidação do julgamento intuitivo do grupo (SOUZA; TURRINI, 2012).

⁴ Site do PPGET: <http://ppget.ifam.edu.br/dissertacoes-defendidas/>

A realização da pesquisa por meio do Método Delphi, inicia com a definição do problema objeto da pesquisa. Na sequência são selecionados os especialistas da área do assunto problema, que, voluntariamente, desejam participar da pesquisa. Na sequência, preparam-se os questionários, que são distribuídos aos especialistas, tendo em vista obter o parecer do especialista com base em sua experiência e conhecimento. A partir do retorno dos questionários são analisadas as respostas, buscando-se consenso da maior parte dos especialistas em relação ao assunto. A partir desse ponto, podem haver duas situações:

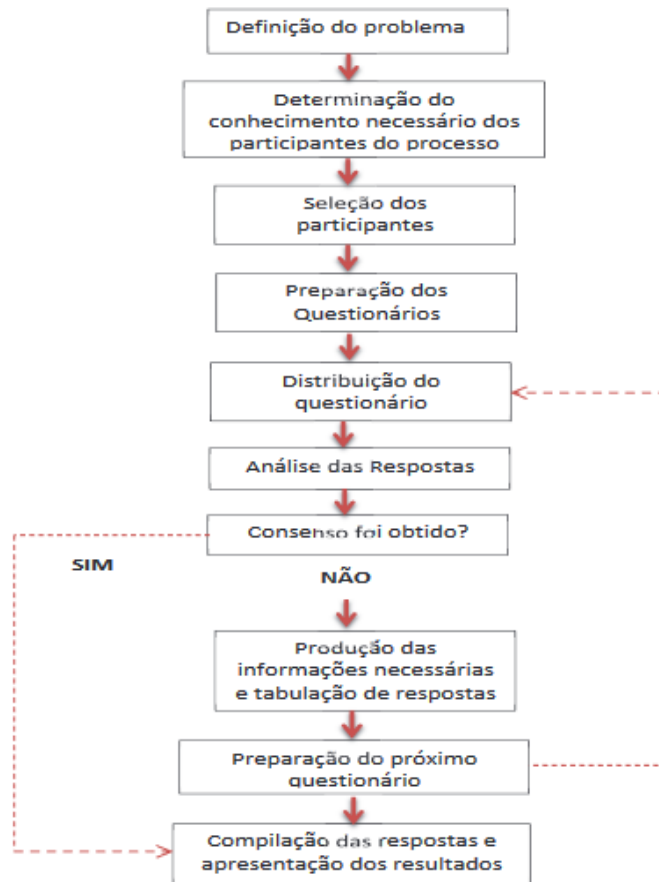
- Haver consenso (concordância) entre os especialistas, através da compilação de respostas e apresentação dos resultados finais do estudo; ou
- Caso haja divergência entre as respostas dos especialistas, prepara-se o próximo questionário com os pontos divergentes (2º round) e encaminha-se, novamente, o questionário aos especialistas para a obtenção do consenso. Assim, sucessivamente, busca-se, através de rodadas de questionários com os especialistas, obter o consenso, em relação ao assunto (tema) tratado, conforme demonstrado na Figura 7.

Portanto, o Método Delphi tem como objetivo obter opiniões de um grupo de especialistas, por meio de questionário(s) e, neste contexto, o desenvolvimento metodológico pelo Delphi é compreendido como uma técnica sistemática para coletar a opinião, válidas cientificamente, de especialistas sobre determinado assunto (DALKEY, 1969).

Coadunando com esse autor, há autores (GULPTA; CLARKE, 1996 citado em MARQUES; FREITAS, 2018) que afirmam e defendem que o objetivo do Método Delphi não é chegar a uma resposta única ou a um consenso, mas obter o maior número possível de respostas e opiniões de grande qualidade, de um grupo de especialistas, de modo a subsidiar tomadas de decisão.

Nesta pesquisa, seguimos a abordagem destes últimos autores, isto é, da utilização do Método Delphi como perspectiva para obter avaliação de qualidade sobre o produto educacional por um comitê *ad hoc*, constituído por pesquisadores e/ou professores na área de Ensino de Matemática.

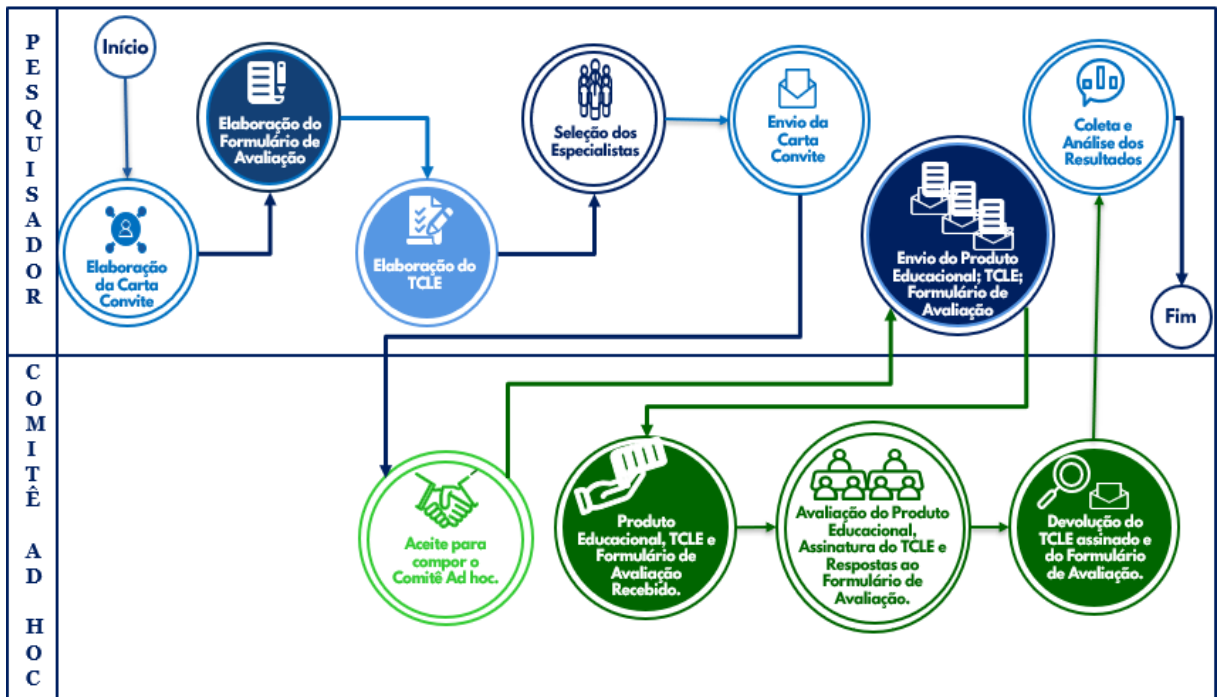
Figura 7: Etapas do método Delphi.



Fonte: OLIVEIRA, et. al. (2008, p.15). Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/2734/273428927002.pdf>

Denominamos comitê *ad hoc* um grupo de especialistas requisitados em caráter especial para tratar de um fim específico. No caso desta pesquisa, foi o de avaliar o produto educacional gerado a partir da dissertação, que tem como foco na análise de dados a partir de tabela e gráficos para alunos do 7º ano do ensino fundamental. Esta abordagem de avaliação de um produto educacional derivado de uma pesquisa já é utilizada na literatura, citando-se como exemplos (Oliveira, Lopes, Fernandes, 2014) e (Lima, Rebouças, Castro, Cipriano, Cardoso e Almeida, 2017). Assim, o percurso de avaliação foi estruturado por 11 (Onze) etapas, conforme ilustrado na Figura 8.

Figura 8: Etapas da Avaliação por Comitê Ad Hoc



Fonte: Autoria Própria

Etapa 1: Elaboração da Carta-Convite

A fim de formalizar um convite aos membros do comitê *Ad hoc* para avaliação do produto educacional, elaboramos uma carta-convite (Apêndice C) na qual buscava obter informações sobre o pesquisador, a pesquisa e explicitava a necessidade e objetivos da avaliação do produto educacional. Nesta carta era exposta a necessidade de composição de um comitê *ad hoc*, finalizando com um convite expresso ao professor para compor o referido comitê e informando o período para encaminhar uma resposta.

Etapa 2: Elaboração do Formulário de Avaliação do Produto Educacional

A elaboração do Formulário de Avaliação do Produto Educacional (Apêndice D) foi fundamenta a luz de 3 (três) dimensões definidas por MORAIS (2005). Esta autora classifica a *Dimensão 1 de Novidade do Produto*, a qual é subdivida em originalidade, germinabilidade e transformação do produto. A *Dimensão 2 é a Resolução que o produto pode permitir*, essa dimensão está organizada em: lógica do produto, adequação do produto, apropriado e validade. E a *Dimensão 3 consiste na Elaboração e Síntese*, especificamente essa dimensão visa avaliar: expressividade, atratividade, complexidade, integrador e elegância.

No contexto da nossa pesquisa evidenciamos o que cada dimensão permitiu verificar com respeito validação do produto educacional:

- *Novidade do produto* diz respeito ao conjunto de aspectos e/ou recursos do produto educacional que são incomuns ou raramente vistos em outros produtos ou materiais didáticos com o mesmo propósito, isto é, os aspectos e/ou recursos que são novidade neste produto educacional;
- *Resolução que o produto permite* inclui o conjunto de aspectos e/ou recursos que o produto oferece e que atende às necessidades de ensino-aprendizagem da análise de dados estatística por meio de tabelas e gráficos;
- *Elaboração e síntese* inclui o conjunto de elementos diferentes que, combinados em um todo, colaboram para facilitar a legibilidade, acesso, entendimento e possível replicação do produto educacional por outros professores.

Considerando que cada dimensão contém um conjunto de critérios, conforme demonstrado no Quadro 12. A avaliação foi estruturada da seguinte forma para cada critério foi apresentado um conjunto de afirmações com espaço destinado para marcar a opção que melhor representasse seu posicionamento com respeito às afirmações apresentadas sobre o produto educacional, respeitando a escala de opções disponibilizada no Quadro 12. Além de um espaço para o avaliador contribuir um pouco mais ou bem como incluir comentários de aspectos que considerou relevantes para a melhoria do produto educacional.

Quadro 13: Dimensão e Critérios de Avaliação do Produto Educacional.

Dimensão	Critérios	Opções				
		DT	D	NCND	C	CT
D1: Novidade do Produto	Originalidade					
D2: Resolução que o produto permite	Lógico					
	Adequado					
	Apropriado					
D3: Elaboração e Síntese	Expressivo					
	Complexo					
	Integrador					

DT: Discordo Totalmente; D: Discordo; NCND: Nem Concordo e Nem Discordo; C: Concordo; CT: Concordo Totalmente.

Na avaliação do produto educacional buscamos respostas as seguintes questões:

- *Questão 1 - Dimensão: Novidade do produto: O produto educacional integra algum grau de novidade para o ensino-aprendizagem de estatística descritiva com base na análise de dados a partir de tabelas e gráficos?*
- *Questão 2 - Dimensão: Resolução que o produto permite: O produto educacional tem potencial para contribuir com a aprendizagem dos estudantes do 7o ano com respeito a análise de dados estatísticos a partir de tabelas e gráficos?*
- *Questão 3 - Dimensão: Elaboração e síntese: O produto educacional atende aos critérios estéticos e de expressividade de comunicação que permite aos professores o replicarem com suas turmas?*
- *Questão 4 - Limitações e Vantagens: Quais as principais limitações e vantagens da proposta de ensino-aprendizagem no que diz respeito a potencialidade de melhorar as habilidades dos alunos para análise de dados estatísticos a partir de tabelas e/ou gráficos?*

Etapa 3: Elaboração do Termo de Consentimento Livre Esclarecido – TCLE

Partindo da premissa que o TCLE (Termo de Consentimento Livre e Esclarecido) é um documento formal que permitiu a usabilidade de informações prestadas após a assinatura do convidado, em nossa pesquisa o TCLE foi de suma importância, tendo em vista que sobretudo foi uma pesquisa cuja a validação foi por meio de Comitê Ad hoc. Assim após a assinatura do TCLE por parte dos integrantes do Comitê, nos assegurou o uso das informações prestadas sem a necessidade de pedir outra permissão, obviamente mantendo as informações pessoais seguras e em sigilo. O TCLE adotado nesta pesquisa está apresentado no Apêndice E.

Etapa 4: Seleção dos Especialistas

O planejamento era compor um comitê com 10 (dez) membros, das diferentes regiões do país, sendo: 5 (cinco) Professores de Matemática atuantes no Ensino Fundamental II, prioritariamente da rede pública de ensino; e, 5 (cinco) Professores Mestres e Doutores que pesquisam na área de Ensino ou Educação Matemática, a priori esse quantitativo se justificava na perspectiva de obter um olhar de como o Produto Educacional com foco no Ensino de

Estatística Descritiva pode contribuir nessa temática, do ponto de vista local e externo a Manaus . Assim, o comitê traria a perspectiva de avaliação do produto educacional tanto dos professores atuantes nas escolas, quanto dos pesquisadores do ensino. Para a seleção dos membros do comitê *ad hoc*, foram adotados os seguintes procedimentos:

- Identificação de possíveis membros a partir da análise do currículo Lattes;
- Estabelecimento de uma lista com nome completo, titulação, instituição de atuação, região do país, e-mail e categoria do membro (professor ou pesquisador). A lista foi composta com número superior a 10 (dez) membros, assim haveria opções de novos contatos em caso de recusa para participação na avaliação. Este documento está disponível no Apêndice F.

Etapa 5: Envio da Carta-Convite

Envio da carta convite para os 10 (dez) membros foi realizada no dia 13 de Setembro de 2021, contatamos os membros selecionados via e-mail, os quais tinham um período 3 (três) dias para responder ao convite.

Etapa 6: Aceite para compor o Comitê *Ad hoc*

Do universo de 10 professores convidados via e-mail, apenas 6 (seis) professores (sendo 3 professores atuantes no ensino fundamental II e 3 professores doutores) responderam de forma positiva ao nosso convite, enquanto os demais precisaram declinar em virtude dos mais vários tipos de trabalhos paralelos de cunho acadêmico já em andamento. Assim acrescento que a recusa por parte dos convidados para compor o Comitê *ad hoc* é reflexo da sobrecarga de trabalho nestes tempos de pandemia.

Diante do baixo número de aceites, disparamos mais 6 convites para outros professores, dos quais não obtivemos respostas. Considerando o prazo para o cumprimento e fechamento da pesquisa, no dia 08 de Outubro de 2021 optamos por não convidar novos membros. Dos 6 (seis) membros que haviam aceitado o convite, somente 4 (quatro) foram efetivos no que concerne a devolutiva da avaliação do produto educacional, sendo 2 (dois) membros professores atuantes no ensino fundamental II e 2 (dois) professores doutores.

Etapa 7: Envio do Produto Educacional, Termo de Consentimento Livre Esclarecido (TCLE) e Formulário de Avaliação

Os meios de comunicação oficiais que disponibilizamos ao comitê para orientar ou tirar possíveis dúvidas que poderiam ocorrer durante o processo de avaliação foram o E-mail e WhatsApp. O envio do Produto Educacional, do TCLE e do Formulário de Avaliação, ocorreu via E-mail, assim como as devolutivas e dúvidas por partes do comitê. Destacamos que nesse processo houve apenas um agendamento de um dos membros do comitê que solicitou um atendimento via WhatsApp, o qual ocorreu por vídeo chamada às 09:00 horas (horário Manaus) do dia 22 de Setembro de 2021, com duração de 15 minutos. As outras solicitações foram resolvidas e prestado suporte via e-mail.

Etapa 8: Recebimento do: Produto Educacional, do Termo de Consentimento Livre Esclarecido (TCLE) e do Formulário de Avaliação

Considerando que disponibilizamos 2 (dois) meios de comunicação formais, E-mail e WhatsApp, porém a comunicação foi mantida por e-mail, nesse sentido cada membro que atendeu ao nosso convite para integrar o comitê *Ad hoc* sinalizou via e-mail o recebimento dos documentos para realizar as demandas relacionadas a validação do Produto Educacional.

Etapa 9: Avaliação do Produto Educacional, Assinatura do Termo de Consentimento Livre Esclarecido (TCLE) e Resposta ao Formulário de Avaliação

O processo de avaliação foi realizado no período de 13 de setembro a 08 de outubro de 2021, totalizando 20 dias. Para a realização dessa ação, concentramos o envio do Produto Educacional no formato digital (PDF), bem como o TCLE e o Formulário de Avaliação em único e-mail. Dessa forma a devolutiva por parte de cada membro dos documentos foi feita de forma recíproca. Portanto esta atividade foi centrada e executada pelos membros do comitê. Definimos que para essa demanda o comitê teria um prazo de 20 (vinte) dias para o cumprimento da avaliação, a ser contado a partir do envio do produto educacional.

Etapa 10: Devolução da Avaliação do Produto Educacional, do Termo de Consentimento Livre Esclarecido (TCLE) assinado e Formulário de Avaliação Respondido

A devolutiva de todos os documentos integrantes do processo de avaliação do Produto Educacional foi realizada via E-mail por cada membro do comitê. É importante acrescentar que quanto que o prazo para a devolutiva dos documentos foi respeitado pelos avaliadores, os quais buscaram efetivar o feedback da melhor forma possível.

Etapa 11: Coleta e Análise dos Dados

Conforme já descrito anteriormente, houve 4 (quatro) devolutivas de avaliação, as quais foram realizadas até a dia 08 de outubro de 2021 e foram com base nestas avaliações que realizamos a análise dos dados e conseqüente possíveis ajustes no produto educacional. De modo geral percebemos que, embora o número de avaliadores tenha sido inferior ao estimado no planejamento do estudo, as avaliações realizadas demonstram a atenção e empenho dos membros do Comitê *Ad hoc*, dadas as considerações efetuadas no formulário de avaliação do produto e pelas sugestões fornecidas. Assim, o detalhamento da Análise dos dados bem como as discussões serão apresentados no Capítulo 5.

5. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Neste capítulo apresentamos os resultados obtidos na avaliação do Produto Educacional intitulado “*Análise de Dados Estatísticos a partir de Tabelas e Gráficos – Uma Abordagem para o Letramento Matemático no Ensino Fundamental II*”. Dado que a avaliação foi realizada por um comitê *ad hoc*, iniciamos o capítulo com a descrição do perfil dos membros que compuseram o referido comitê.

5.1 Perfil do Comitê *Ad hoc*

O Comitê *Ad hoc* foi composto por 4 (quatro) membros, sendo três (03) do gênero masculino e um (01) do gênero feminino. Do total, 2 (dois) são licenciados, Professores de Matemática que atuam diretamente com alunos do 7º ano do ensino fundamental II, e, 2 (dois) são Doutores, Professores/Pesquisadores que atuam como docentes na graduação e em curso de pós-graduação em nível de mestrado acadêmico e profissional, e pesquisam na área de Ensino/Educação Matemática.

Ainda com respeito aos professores do Ensino Fundamental II, 1 (um) é professor exclusivamente da rede pública de ensino e o outro atua na rede pública e privada de ensino na cidade de Manaus. Quanto aos Professores Doutores, uma professora é vinculada a Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará – UNIFESSPA e um Professor é vinculado a Universidade Federal de Rondônia - UNIR.

A idade dos membros do comitê varia de 26 a 48 anos, quanto ao tempo de serviço como docente, os professores que atuam no ensino fundamental é entre 4 (quatro) a 10 (dez) anos de experiência, e no que se refere ao tempo que os Doutores lecionam e paralelamente pesquisam a área do Ensino/Educação Matemática, varia entre 6 e 15 anos, tais informações encontram-se sumarizadas, conforme apresentados no Quadro 11. Uma vez apresentado o comitê, descrevemos os resultados obtidos na avaliação do produto, considerando cada questão definida na Etapa 2 - Elaboração do Formulário de Avaliação do Produto Educacional, da Seção 4.2.3 deste documento.

Quadro 14: Perfil do Comitê *Ad hoc*.

Avaliador	Idade	Gênero	Região do País	Temas Principais de Pesquisa	Pesquisador ou Professor	Tipo de Instituição em que atua	Nível de Ensino que atua
A	48	F	Norte	Currículo; Formação de Professores; Interculturalidade; Educação Inclusiva; Ensino de Matemática;	Professora/Pesquisadora	Pública	Mestrado Acadêmico e Profissional
B	41	M	Norte	Educação Matemática; Educação Matemática na EJA; Formação de Professores de Matemática;	Professor/Pesquisador	Pública	Mestrado Acadêmico
C	37	M	Norte	Não se aplica	Professor	Pública e Particular	7º ano do EF
D	26	M	Norte	Não se aplica	Professor	Pública	7º ano do EF

Fonte: Autoria Própria.

5.2 Questão 1 – Resultados e Discussões

A Questão 1 diz respeito a Dimensão Novidade do produto, sendo enunciada: *O produto educacional integra algum grau de novidade para o ensino-aprendizagem de estatística descritiva com base na análise de dados a partir de tabelas e gráficos?*

A síntese da avaliação desta questão pelo comitê *ad hoc* é apresentada na Tabela 2.

Tabela 2: Dados da Avaliação da Dimensão 1 realizada pelo Comitê *Ad hoc*.

Dimensão 1 – Novidade do Produto						
Critério – Originalidade	DT	D	NDNC	C	CT	A
Os recursos didáticos, tal como proposto neste produto educacional, são pouco usuais no universo de recursos didáticos conhecidos por mim para o ensino-aprendizagem de análise de dados estatísticos a partir de tabelas e gráficos.			2		2	4
Os Roteiros de Ensino (RE), tal como apresentado neste produto, são pouco usuais no universo de recursos didáticos conhecidos por mim para o ensino-aprendizagem de análise de dados estatística por meio de tabelas e gráficos.				2	2	4
NOTA: Os Roteiros de Ensino (RE) que compõem este produto educacional é um instrumento que organiza as ações de ensino do professor e a administração do tempo no contexto da sala de aula .						
Os Roteiros de Aprendizagem (RA), tal como apresentado neste produto, são pouco usuais no universo de recursos didáticos conhecidos por mim para o ensino-aprendizagem de análise de dados estatística por meio de tabelas e gráficos.				1	3	4
NOTA: Os Roteiros de Aprendizagem (RA) que compõem este produto educacional é um instrumento que visa promover a autonomia e o engajamento do aluno devendo ser planejado de forma intencional pelo professor. Um Roteiro de Aprendizagem tem por finalidade orientar e auxiliar o estudo autônomo do aluno , tanto em sala de aula, quanto fora.						
A dinâmica de ensino-aprendizagem apresentada em 4 etapas, onde há um guia para as ações do Professor e do Aluno, tal como apresentado neste produto, são pouco usuais no universo de recursos didáticos conhecidos por mim para o ensino-aprendizagem de análise de dados estatística por meio de tabelas e gráficos.				1	3	4
NOTA: A dinâmica de ensino-aprendizagem consta no Roteiro de Ensino (RE), Seção Atividades , sendo constituída de 4 etapas: bate-papo, brinque, discussão e amplie.						
Os problemas matemáticos contendo um texto-base, enunciado e itens para análise de dados estatísticos no formato de tabelas e gráficos, tal como apresentado neste produto, são pouco usuais no universo dos problemas matemáticos disponibilizados nos recursos didáticos conhecido por mim para o ensino-aprendizagem de análise de dados estatística por meio de tabelas e gráficos.		1		2	1	4

DT: Discordo Totalmente; D: Discordo; NDNC: Nem Concordo e Nem Discordo; C: Concordo; CT: Concordo Totalmente; A: Amostra

Considerando esta dimensão, os resultados obtidos estão sintetizados na Tabela 2 e como pode ser observado, a exceção da primeira afirmação avaliada, todas as demais obtiveram 75% por cento de concordância dos avaliadores (Concordo ou Concordo Totalmente). Na totalidade dos itens avaliados, estes resultados indicam que há um grau de novidade no produto educacional. Contudo é importante olharmos com mais detalhes para as afirmações cuja avaliação pelos membros do comitê não foram consensuais.

Para a primeira afirmação: *“Os recursos didáticos, tal como proposto neste produto educacional, são pouco usuais no universo de recursos didáticos conhecidos por mim para o ensino-aprendizagem de análise de dados estatísticos a partir de tabelas e gráficos”*, 50% por cento dos avaliadores foram neutros e os outros 50% se posicionam concordando totalmente. Os avaliadores B e D foram os que se mantiveram neutros, o avaliador D não justificou tampouco acrescentou comentários e/ou sugestões que pudessem colaborar para um melhor entendimento sobre a avaliação, porém o avaliador B a fim de justificar sua neutralidade fez o comentário destacado na Figura 9:

Figura 9: Justificativa do Avaliador B – Afirmação 1 – Questão 1.

Em termos de recursos didáticos direcionados ao professor para o ensino-aprendizagem de conteúdos matemáticos de Estatística, considera-se que seria importante a indicação de recursos tecnológicos capazes de dinamizar e aprofundar o conhecimento de tais conteúdos, como softwares matemáticos com possibilidade de análise de dados estatísticos, a exemplo da Planilha Excel e o GeoGebra; ou ainda a utilização de formulários eletrônicos para coleta, organização e análise de dados, a exemplo do Google Forms.

Fonte: Acervo Pessoal.

De fato, o produto educacional não enfatiza tecnologias na seção de recursos didáticos nos Roteiros de Ensino (RE). Contudo, este produto não é prescritivo e os professores poderão adicionar aquelas tecnologias que considerarem mais adequadas para subsidiar suas aulas e a resolução de problemas, não perdendo a referência na análise de dados estatísticos a partir de tabelas e gráficos. Consideramos as colocações feitas pelo Avaliador B válidas e vamos incluir no produto educacional uma orientação pedagógica para adoção de tecnologias pelo professor. Contudo, atualizar os REs para que as dinâmicas das aulas passem a integrar a adoção de tecnologias requer, por exemplo, curadoria de potenciais recursos tecnológicos de apoio aos professores e alunos (tutoriais, vídeos, etc.), ajustes na dinâmica das aulas, assim como na carga horária prevista para as atividades, culminando assim em uma nova versão do produto educacional, o que pode ser realizado em trabalhos futuros.

A última afirmação: *Os problemas matemáticos contendo um texto-base, enunciado e itens para análise de dados estatísticos no formato de tabelas e gráficos, tal como apresentado neste produto, são pouco usuais no universo dos problemas matemáticos disponibilizados nos recursos didáticos conhecido por mim para o ensino-aprendizagem de análise de dados estatística por meio de tabelas e gráficos.* Para esta afirmação, 75% por cento dos avaliadores concordam totalmente e, em contrapartida, a avaliadora A o que corresponde a 25% dos membros do comitê se posicionou de forma contrária, discordando. Neste caso, foi possível identificar o motivo da discordância. A avaliadora A nos fornece em sua “fala” (Figura 10), que há uma dificuldade em encontrar matérias com aspectos que favoreçam ao aluno pôr em “prática” os conhecimentos adquiridos e cuja a linguagem adotada seja adequada ao aluno, a avaliadora ainda faz uma indicação de material, porém ao olharmos em profundidade o material indicado, há algumas divergências, dentre elas: o público-alvo do material indicado são as series iniciais no ensino fundamental I, a estrutura está mais condicionada a um caderno de matemática para realizar exercícios.

Figura 10: Justificativa do Avaliador A – Ultima Afirmação – Questão 1.

Sobre os recursos didáticos, é muito bem-vinda a diversidade de formas de apresentar e acessar o mesmo assunto, como textos teóricos, videoaulas, reportagens, e outras situações que promovam o “saiba mais”.

Exemplo de material que considere etapas de desenvolvimento da aprendizagem, ver Cadernos Escola Ativa/MEC. Veja, que apesar de considerar algumas etapas, a utilização de etapas mais efetivas para a aprendizagem dos conteúdos ainda é bastante reduzida.

http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=5732-escola-ativa-matematica1&category_slug=junho-2010-pdf&Itemid=30192

Fonte: Acervo Pessoal.

Nesse tocante, a avaliadora A acrescenta que o produto educacional é bem estruturado, além de disponibilizar um leque de conhecimento por meio de recursos didáticos ao aluno. Assim evidenciamos o fato de que a estrutura deste guia é também incentivar aspectos que priorizam a autonomia do aluno, trazendo a aplicação do conhecimento matemático/estatístico a partir de problemas em contexto mais próximo do alunos, o que pode facilitar a aprendizagem, além de tonar os conteúdos significativos para os alunos, bem como possibilidade da inserção deste material didático em sala de aula, numa perspectiva inovadora, tal conclusão é elucidada na “fala” da mesma avaliadora conforme a Figura 11.

Figura 11: Avaliadora A – Dimensão 1 – contribuindo um pouco mais.

Muitos professores, devido não terem experienciado em sua formação processos de aprendizagem dinâmicos, bem como suas experiências em sala de aula como alunos não consideraram também tal dinâmica, sentem muita dificuldade em romper com modelos padrões de ensino-aprendizagem pela ausência desses modelos inovadores.

O Roteiro de Ensino em 4 Etapas se mostra como um modelo factível, simples e que considera os processos cognitivos básicos para o desencadeamento da aprendizagem. Tal Roteiro possui aderência total para análise de dados estatísticos a partir de tabelas e gráficos, haja vista que tal conteúdo sugere inicialmente sua contextualização (bate-papo), em seguida a ação dos estudantes sobre o conteúdo a partir de conhecimentos prévios (brinque), em um terceiro momento a discussão sobre o conteúdo em evidência e consequente consolidação do aprendido (discussão) e finalmente a quarta etapa que inspira a relação com novos conhecimentos (amplie).

Fonte: Acervo Pessoal.

No que diz respeito a segunda, terceira e quarta afirmações desta dimensão, respectivamente referente aos Roteiros de Aprendizagem (RA's), Roteiro de Ensino (RE's) e a Dinâmica de Ensino-Aprendizagem (Tabela 2), há uma validação integral por parte dos avaliadores, isto é, 100% por cento (concorda ou concorda totalmente). Embora, esse seja um resultado expressivo e significativo, considerando o estudo realizado, revela também a necessidade de empreendermos mais esforços na consolidação de materiais para favorecer o ensino de estatística descritiva. Também nos permitiu evidências de que a proposta de ensinar com foco na análise de dados estatísticos com uso de roteiros (RA e RE) é uma sistemática com potencial e exequível em sala de aula, como podemos constatar na fala do avaliador B, conforme a Figura 12.

Figura 12: Avaliador B – Contribuindo um pouco mais.

Como elementos potenciais para fomentar e contribuir com o trabalho do professor quanto ao ensino-aprendizagem de conteúdos matemáticos de Estatística, especialmente os que são objeto do produto educacional em análise, destacam-se os Roteiros de Aprendizagem e a dinâmica de ensino-aprendizagem dos Roteiros de Ensino.

O Roteiro de Aprendizagem se destaca pelas possibilidades de acesso a informações que complementam e aprofundam a aprendizagem dos alunos, especialmente por meio da indicação de materiais com base em videoaulas, com suporte em plataformas reconhecidas educacionalmente, como YouTube Edu e Khan Academy, e com materiais de apoio provenientes da OBMEP e Telecurso, e da própria Khan Academy. No caso, sugere-se que no produto educacional indique-se ao professor tomar conhecimento e analisar esses materiais sugeridos.

Já a dinâmica de ensino-aprendizagem proposta nos Roteiros de Ensino se destaca pela perspectiva de organização e discussão do conteúdo a ser ensinado pelo professor com base na resolução de problemas matemáticos.

Fonte: Acervo Pessoal.

Cabe destacar que os roteiros foram elaborados como instrumentos para serem replicados em sala de aula, porém não são prescritivos, ou seja, de posse dos roteiros fornecidos, o professor pode adaptá-los a realidade de sua sala de aula, visto que este tem a sensibilidade do ambiente escolar para prover as devidas alterações quando necessário.

5.3 Questão 2 – Resultados e Discussões

A Questão 2 diz respeito a Dimensão Resolução que o produto permite, sendo enunciada: *O produto educacional tem potencial para contribuir com a aprendizagem dos estudantes do 7o ano com respeito a análise de dados estatísticos a partir de tabelas e gráficos?*

Na Tabela 3 estão sintetizadas as avaliações do Comitê *Ad hoc* para esta questão de pesquisa.

Tabela 3: Dados da Avaliação da Dimensão 2 realizada pelo Comitê *Ad hoc*.

Item	Score					
	DT	D	NDNC	C	CT	A
Dimensão 2 – Resolução que o produto permite.						
O Produto Educacional possui coerência lógica na organização do processo de ensino-aprendizagem para alcançar os objetivos de aprendizagem aos quais se propõem.				2	2	4
Os problemas matemáticos possuem coerência com os conteúdos aos quais estão associados.				1	3	4
Os problemas matemáticos são apresentados respeitando a um gradiente de complexidade apropriado ao alcance dos resultados de aprendizagem pretendidos.					4	4
O Produto Educacional é apropriado ao contexto de ensino-aprendizagem de alunos do 7º ano.				1	3	4
O Produto Educacional é adequado em termos do atendimento das demandas da BNCC (Base Nacional Comum Curricular) para o ensino-aprendizagem de alunos do 7o. ano.			1		3	4
A carga horária planejada para a execução deste produto educacional é adequada.		1		1	2	4
A dinâmica de ensino-aprendizagem apresentada em 4 etapas: bate-papo, brinque, discussão e amplie. é apropriada para alcançar os resultados pretendidos da aprendizagem.					4	4

DT: Discordo Totalmente; D: Discordo; NCND: Nem Concordo e Nem Discordo; C: Concordo; CT: Concordo Totalmente; A: Amostra.

Como podemos observar na Tabela 3, cinco afirmações (1ª, 2ª, 3ª, 4ª e 7ª afirmações) sobre a dimensão avaliada obtiveram 100% de concordância (Concordo ou Concordo Totalmente) dos avaliadores e as demais, 75% de concordância (5ª e 6ª afirmações).

Na totalidade dos itens avaliados, estes resultados indicam que o produto educacional possui um grau de Resolução acima da média no que tange a: lógica, adequação e ser apropriado. Contudo é importante olharmos com mais detalhes para as afirmações cuja avaliação pelos membros do comitê não foram consensuais.

A quinta afirmação: *“O Produto Educacional é adequado em termos do atendimento das demandas da BNCC (Base Nacional Comum Curricular) para o ensino-aprendizagem de alunos do 7º ano.”* Para esta afirmação, 25% por cento dos avaliadores discordaram e os outros 75% concordaram totalmente. O avaliador B, foi o que se manteve neutro, porém não justificou tampouco acrescentou comentários e/ou sugestões que pudessem colaborar para um melhor entendimento sobre a avaliação.

A sexta afirmação: *“A carga horária planejada para a execução deste produto educacional é adequada.”*, 25% por cento se posicionou discordando e 75% por cento se posicionaram de acordo (concordaram totalmente). Dentre os avaliadores, o avaliador B foi o único que se manteve contrário a esta afirmação e a fim de justificar seu posicionamento o avaliador teceu comentários e/ou sugestões para que pudessemos ter um melhor entendimento sobre sua avaliação, como podemos observar na Figura 13.

Figura 13: Justificativa do Avaliador B – Afirmação 6 – Questão 2.

Contudo, em termos de “limitação”, questiona-se, como um elemento a se observar, se a carga horária prevista para as etapas da dinâmica de ensino-aprendizagem, sobretudo para as etapas Brinque e Amplie, são suficientes para o seu bom desenvolvimento. No caso da etapa Brinque, supondo-se a execução dos Roteiros de Aprendizagem, vale observar se os alunos conseguiriam resolver os problemas e ainda consultar os materiais indicados, sendo esses muito prováveis serem acessados, seja para sanar dúvidas ou como pela própria curiosidade dos alunos. Já na etapa Amplie, a carga horária para leitura, interpretação e solução dos problemas tenderia a ser superior ao previsto.

Fonte: Acervo Pessoal.

No que tange a essa discordância da carga-horária planejada para a execução da dinâmica de ensino é provável que o avaliador tenha refletido e levado em consideração diversas realidades que o impeça de executar dentro do tempo estipulado. Primando pela avaliação inicialmente projetamos aplicação do guia didático com carga-horária total de 15 horas conforme está melhor detalhada na Seção 3.1, porém frente ao posicionamento do avaliador B, tal inquietação levantada nos levou a traçar um ajuste no redimensionando a

carga-horária, a qual para a ser de 24 horas, sendo 14 horas para a realização do Módulo I e 10 horas para a realização do Módulo II.

Mesmo diante desta alteração não descartamos que os professores possam ainda fazer modificações na carga horária, dados os ritmos de aprendizagem observados em suas respectivas salas de aula.

Em síntese, os dados referentes a primeira, segunda, terceira, quarta e sétima afirmações, demonstram concordância integral de 100% por cento. Diante da avaliação do comitê, podemos observar que o Produto Educacional tem potencial para contribuir com a aprendizagem dos estudantes.

Elencamos ainda que entre as prioridades atribuída aos problemas a serem elaborados ou adaptados, nos preocupamos em dar ênfase na contextualização dos problemas matemáticos, no intuito de aproximar os estudantes da disciplina Matemática focada no conteúdo de Estatística Descritiva voltada para análise de dados. Estratégia que se mostrou viável diante do parecer do comitê.

Podemos observar que o produto educacional foi organizado de tal modo a possibilitar um progresso gradativo na aprendizagem dos conteúdos para que os estudantes possam por meio dos problemas ter ênfase no desenvolvimento da análise de dados estatísticos a partir de tabelas e gráficos.

Outro fator interessante é perceber que o contexto utilizado nos problemas estão relacionados a situações de interesse social presentes no cotidiano e outros, cujas temáticas estão ligadas a interesses específicos de alunos do 7º ano, assim cabe destacar que é preciso evidenciar em problemas matemáticos elementos que os alunos possam se identificar a fim de tornar o problema mais significativo para ele.

Por fim, com respeito a sétima afirmação, o conceito predominante no caso desta avaliação é 100% (cem por cento) dos avaliadores concordam totalmente que a dinâmica de ensino-aprendizagem emprega um formato capaz de promover ao aluno a capacidade de atingir os níveis de aprendizagem pretendidos com as aulas. A concordância entre os membros do comitê nos permite inferir que há uma pertinência neste material voltado para o ensino de estatística descritiva com foco na análise de dados estatísticos a partir de tabelas e gráficos.

5.4 Questão 3 – Resultados e Discussões

A Questão 3 diz respeito a Dimensão Elaboração e Síntese, sendo enunciada: *O produto educacional atende aos critérios estéticos e de expressividade de comunicação que permite aos professores o replicarem com suas turmas?*

Considerando esta dimensão, os resultados obtidos estão sintetizados na Tabela 4 e como pode ser observado, a exceção da terceira afirmação avaliada, todas as demais obtiveram 75% por cento de concordância dos avaliadores (Concordo ou Concordo Totalmente). Na totalidade dos itens avaliados, estes resultados indicam que no produto educacional Elaboração e Síntese atende aos requisitos de expressividade, complexidade e de integração. Contudo é importante olharmos com mais detalhes para as afirmações cuja avaliação pelos membros do comitê não foram consensuais.

Tabela 4: Dados da Avaliação 3 realizada pelo Comitê *Ad hoc*.

Item	Score					
	DT	D	NDC	C	CT	A
Dimensão 3 – Elaboração e Síntese						
O estilo da escrita do produto para os recursos de ensino é de fácil compreensão para os professores de Matemática do Ensino Fundamental II.		1		2	1	4
O estilo da escrita do produto para os recursos de aprendizagem é de fácil compreensão para os alunos do 7º ano do Ensino Fundamental II.		1		2	1	4
A organização do produto educacional em partes, com seus títulos e seções é de fácil compreensão.		2			2	4
O produto educacional integra diferentes recursos que auxiliam no ensino-aprendizagem do conteúdo em questão.				1	3	4
O produto educacional disponibiliza diferentes recursos em diferentes níveis de complexidade para o conteúdo em questão.			1	1	2	4

DT: Discordo Totalmente; D: Discordo; NDC: Nem Concordo e Nem Discordo; C: Concordo; CT: Concordo Totalmente; A: Amostra.

A primeira afirmação: *“O estilo da escrita do produto para os recursos de ensino é de fácil compreensão para os professores de Matemática do Ensino Fundamental II.”* Para esta afirmação, 25% por cento discordaram e 75% por cento concordaram ou concordaram totalmente. Dentre os avaliadores, a avaliadora A foi a única que discordou da afirmação, porém não justificou tampouco acrescentou comentários e/ou sugestões que pudessem colaborar para um melhor entendimento sobre a avaliação.

A segunda afirmação: *O estilo da escrita do produto para os recursos de aprendizagem é de fácil compreensão para os alunos do 7º ano do Ensino Fundamental II*. Para esta afirmação, 25% por cento discordou e 75% por cento concordaram ou concordaram totalmente. A avaliadora A foi a única que discordou da afirmação, justificando seu posicionamento conforme consta na Figura 14.

Figura 14: Justificativa da Avaliadora A – Afirmação 1 – Questão 3.

O Produto Educacional apresentado tem como público-alvo professores de matemática, logo “O estilo da escrita do produto para os recursos de aprendizagem é de fácil compreensão para os alunos do 7º ano do Ensino Fundamental II” não se aplica a uma análise sobre os alunos, apenas se formos analisar o estilo da escrita das questões focadas na aprendizagem dos alunos.

Fonte: Acervo Pessoal.

Como podemos observar na Figura 14, a qual ilustra a “fala” da avaliadora é possível identificar que a avaliadora teve a percepção que o principal público-alvo do produto são os professores ao invés dos alunos. Nesse tocante, salientamos que este produto educacional é direcionado para promover a aprendizagem dos alunos e que o professor aparece nesse processo como um mediador, pois cabe a ele a intervenção com uso do produto educacional.

Na avaliação do produto levamos em conta o estilo de escrita do produto para o professor (1ª afirmação, que foca nos recursos de ensino) e no estilo de escrita para os alunos (2ª afirmação, que foca nos recursos de aprendizagem). Possivelmente, esta afirmação não tenha sido bem compreendida. Entendemos que no primeiro momento é difícil fazer o movimento de pensar que o aluno seja o público alvo e não o professor, uma vez que será ele, que irá aplicar o produto educacional em sala de aula.

A terceira afirmação: *“A organização do produto educacional em partes, com seus títulos e seções é de fácil compreensão”* Para esta afirmação, 50% por cento discordaram e 50% por cento concordaram totalmente. Os avaliadores A e B foram os que discordaram da afirmação, o avaliador A não justificou seu posicionamento tampouco acrescentou comentários e/ou sugestões que pudessem colaborar para um melhor entendimento sobre sua avaliação.

Por outro lado, o avaliador B, buscou de forma sucinta justificar seu posicionamento, como podemos observar na Figura 14.

Figura 15: Justificativa do Avaliador B – Afirmação 3 – Questão 3.

Em termos de “limitação” do produto educacional analisado quanto aos seus propósitos, destacaria a necessidade de revisão de alguns aspectos sobre sua organização em partes. No caso, não se trata das partes em si, mas de sua apresentação para que o leitor tenha melhores condições de compreender o produto e sua organização.

Fonte: Acervo Pessoal.

O posicionamento deste avaliador no leva a inferir que a questão não é, necessariamente, a organização em partes (Parte I - Fundamentos Pedagógicos; Parte II - Organização Didática; e, Parte III - Roteiros de Ensino e de Aprendizagem), mas algo sobre a apresentação das mesmas. Contudo, como não houve indicações assertivas sobre as dificuldades sentidas pelos avaliadores na compreensão da organização do produto, falta-nos informações para discutir melhor esse resultado e até indicações sobre o que melhorar no próprio produto.

A última afirmação: “*O produto educacional disponibiliza diferentes recursos em diferentes níveis de complexidade para o conteúdo em questão.*”, 25% por cento se manteve neutro e 75% por cento concordaram ou concordaram totalmente. O avaliador B, foi o único que discordou da afirmação, porém não justificou seu posicionamento tampouco acrescentou comentários e/ou sugestões que pudessem colaborar para um melhor entendimento sobre sua avaliação.

A quarta afirmação “*O produto educacional integra diferentes recursos que auxiliam no ensino-aprendizagem do conteúdo em questão.*” para essa afirmação 100% por cento concordaram ou concordaram totalmente, o que nos permite afirmar que o produto educacional desenvolvido possui uma característica com potencial para integrar a esfera de recurso educacional para ensino da temática Estatística e neste sentido, destacamos as considerações do Avaliador D (Figura 16).

Figura 16: Avaliador D – limitações do produto educacional.

Considerando o layout, a sequência didática e a forma como está organizado o produto, certamente trará grandes resultados no ensino-aprendizagem de Estatística, não só no 7º ano, como das demais séries finais do Ensino Fundamental.

Naturalmente é a visão que tenho enquanto professor, nada melhor que aplicar o Produto e de fato constatar os resultados, acredito que diferentes clientelas mostrarão resultados distintos. O Produto é excelente, muito bem construído.

Fonte: Acervo Pessoal.

5.5 Questão 4 – Resultados e Discussões

A Questão 4 diz respeito a Limitações e Vantagens: *Quais as principais limitações e vantagens da proposta de ensino-aprendizagem no que diz respeito a potencialidade de*

melhorar as habilidades dos alunos para análise de dados estatísticos a partir de tabelas e/ou gráficos?

Para discorrer sobre a quarta questão iremos nos ater aos posicionamentos dos membros do comitê bem como situações particulares enfrentadas durante o processo de pesquisa até a consolidação do produto educacional. Reconhecemos que a impossibilidade da aplicação do produto educacional no ambiente real de sala de aula nos limita, sobremaneira, na identificação de possíveis dificuldades ou potenciais de melhorias de aprendizagem.

Um aspecto que encaramos como potencial limitação ainda é a definição da carga horária. Mesmo tendo realizado ajustes na carga horária em função da avaliação do produto pelo comitê *ad hoc*, entendemos que somente a aplicação em sala de aula proveria uma avaliação mais fidedigna. Contudo, cabe destacar que o produto educacional, que é apresentado no formato de um guia de didático para professores é passível de alterações e/ou adaptações que se façam necessárias, considerando a realidade dos professores. Desta forma, somente em trabalhos futuros com aplicação do produto educacional será possível obter respostas mais assertivas sobre a adequação da carga horária estabelecida.

Conforme tratamos desde o primeiro capítulo neste documento, a análise de dados compreender ler, interpretar e apresentar uma solução a um dado problema, a partir de tabelas e gráficos. Os problemas matemáticos propostos foram organizados de tal modo a explorar cada uma destas habilidades. Contudo, a não aplicação do produto educacional em sala de aula nos impossibilita de avaliar se a proposta de ensino-aprendizagem favorece a aprendizagem das três habilidades igualmente. Assim como, nos impossibilita de trazer evidências sobre as dificuldades dos estudantes com os recursos de aprendizagem desenvolvidos para eles.

Certamente com um Comitê *Ad hoc* com mais membros e em outras circunstâncias de avaliação (sem um contexto pandêmico) poderíamos ter obtido um conjunto maior de informações sobre aspectos de melhoria no produto.

Dado que as pesquisas desenvolvidas em Programas de Pós-Graduação Profissionais são investigativas-interventivas, a ausência da intervenção em sala de aula em virtude da pandemia do novo coronavírus, limitou, sobremaneira, a qualidade da avaliação do nosso produto educacional com respeito a oportunizar respostas mais contundentes a esta questão de pesquisa. Fica, portanto, o registro deste momento histórico e suas consequências para a pesquisa no Ensino.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste documento apresentamos nossa pesquisa desenvolvida no Curso de Mestrado, no âmbito do Programa de Pós-Graduação em Ensino Tecnológico – PPGET, que teve como objetivo desenvolver uma proposta de ensino-aprendizagem para subsidiar a aprendizagem dos estudantes do 7º ano do ensino fundamental para a análise de dados estatísticos representados em tabelas e/ou gráficos.

Para a composição deste documento trabalhamos na construção do referencial teórico-metodológico e na elaboração da proposta de ensino-aprendizagem. Essa proposta foi integrada em um produto educacional no formato de um *Guia Didático para Professores de Matemática*, intitulado “*Análise de Dados Estatísticos a partir de Tabelas e Gráficos - Uma Abordagem para o Letramento Matemático no Ensino Fundamental II*”, o qual foi avaliado por um Comitê *Ad hoc*, a luz de três dimensões - Novidade do Produto, Resolução que o produto pode permitir e Elaboração e Síntese.

Considerando a síntese das avaliações do Comitê *Ad hoc*, os dados obtidos nos permitem inferir que o produto atendeu aos requisitos avaliados nas três dimensões, embora seja necessário obter, em trabalhos futuros, informações sobre adequação da carga horária prevista, compreensão de aspectos que possam ser melhorados na organização do produto para favorecer a sua replicação por terceiros e a geração de uma nova versão do produto, com inclusão de outros *softwares* e tecnologias para subsidiar o ensino.

Cabe destacar que o desenvolvimento desta pesquisa foi diretamente atingido pelo contexto de pandemia do novo coronavírus, o que impossibilitou a aplicação do produto educacional em sala de aula e por conseguinte, a aquisição de informações que nos dessem evidências sobre a aprendizagem dos alunos com respeito a análise de dados a partir de tabelas e gráficos, o que compreender ler, interpretar e apresentar uma solução a um dado problema. A não aplicação do produto educacional em sala de aula nos impossibilita de avaliar se a proposta de ensino-aprendizagem favorece a aprendizagem das três habilidades igualmente. Assim como, nos impossibilita de trazer evidências sobre as dificuldades dos estudantes com os recursos de aprendizagem desenvolvidos para eles. Estas perspectivas de aplicação ficarão, portanto, para trabalhos futuros.

REFERÊNCIAS

AGUIAR, Bernardo; CORREIA, Walter; CAMPOS, Fábio. **Uso da escala likert na análise de jogos**. Salvador: SBC-Proceedings of SBGames Anais, v. 7, p. 2, 2011.

ANDRADE, Mirian M. **Ensino e aprendizagem de estatística por meio da modelagem matemática: uma investigação com o ensino médio**. 2008. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Universidade Estadual Paulista, Rio Claro (SP), 2008. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/handle/11449/91104>. Acesso em: 19 maio. 2019.

BRASIL. Lei n.9.394 de 20 de dezembro de 1996. Dispõe sobre as Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Brasília: Senado Federal, 1996. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19394.htm. Acesso em: 30 maio 2019.

BRASIL. Ministério de Educação. Secretaria de Ensino Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática, Ensino de Quinta a Oitava séries**. Brasília/DF, 1998.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/#/site/base/o-que>. Acesso em: 4 de abr 2019.

BOALER, Jo; MUNSON, Jen; WILLIAMS, Cathy. **Mentalidades matemáticas na sala de aula: ensino fundamental**. Porto Alegre: Penso, 2018.

CARVALHO, Carolina. **Interação entre pares. Contributo para a promoção do desenvolvimento lógico e do desempenho estatístico no 7º ano de escolaridade**. 2001. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade de Lisboa). Lisboa, 2001. Disponível em: <https://repositorio.ul.pt/handle/10451/42621>. Acesso em: 22 maio. 2019.

CAZORLA, Irene Mauricio. **A relação entre a habilidade viso-pictórica e o domínio de conceitos estatísticos na leitura de gráficos**. 2002. Tese (Doutorado em Educação.) – Universidade Estadual de Campinas. UNICAMP. 2002. Disponível em: https://www.psiem.fe.unicamp.br/pf-psiem/cazorla_irenemauricio_d.pdf. Acesso em: 25 maio. 2019.

CARVALHO, Maria José; FERNANDES, José António; FREITAS, Adelaide. **Determinação da mediana em contexto tabelar e gráfico**. *Ciencia & Educação*, Bauru, v. 24, n. 3, p. 779-798, 2018. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ciedu/a/9kvXrCZYpB47jX5gY3LGHMK/?lang=pt>. Acesso em: 05 jun. 2019.

CIRÍACO, Klinger Teodoro; DE SOUZA, Neusa Maria Marques. **Um estudo na perspectiva do letramento matemático: a matemática das mães**. *VIDYA*, Santa Maria. v. 31, n. 2, p. 14, 2011. Disponível em: <https://periodicos.ufn.edu.br/index.php/VIDYA/article/view/291>. Acesso em: 02 mar. 2022.

LIMA, M. B. D., REBOUÇAS, C. B. D. A., CASTRO, R. C. M. B., CIPRIANO, M. A. B., CARDOSO, M. V. L. M. L., Almeida, P. C. D. **Construção e validação de vídeo educativo para orientação de pais de crianças em cateterismo intermitente limpo**. *Revista da Escola de Enfermagem da USP*. 2017. Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/reecusp/a/HG8bYYMx5JP3qWfr5hh8zhD/?lang=pt>. Acesso em: 03 fev. 2021

CURCIO, F. R. **Comprehension of mathematical relationships expressed in graphs.** *Journal for Research in Mathematics Education*. v.18, n.5, p. 382-393, 1987. Disponível em: <https://pubs.nctm.org/view/journals/jrme/18/5/article-p382.xml>. Acesso em: 05 fev. 2021.

DA SILVA GALVÃO, Elizangela; NACARATO, Adair Mendes. O letramento matemático e a resolução de problemas na Provinha Brasil. São Paulo. **Revista Eletrônica de Educação**, v. 7, n. 3, p. 81-96, 2013. Disponível em: <http://www.reveduc.ufscar.br/index.php/reveduc/article/view/849>. Acesso em: 08 dez. 2021.

FARIAS, Marcella Sarah Filgueiras de. **Design Thinking na elaboração de um produto educacional: roteiro de aprendizagem – estruturação e orientações.** 2019. Dissertação (Mestrado em Ensino Tecnológico) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologias do Amazonas, Manaus, 2019. Disponível em: <http://repositorio.ifam.edu.br/jspui/handle/4321/334>. Acesso em: 12 fev. 2020.

FERREIRA, Cristiano José. **Programação de computadores aplicada à resolução de equações algébricas e plotagem de gráficos: um estudo na Licenciatura em Matemática.** 2018. Dissertação (Mestrado em Ensino Tecnológico) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologias do Amazonas, Manaus, 2019. Disponível em: <http://repositorio.ifam.edu.br/jspui/handle/4321/334>. Acesso em: 20 mar. 2020.

FERNANDES, José Antônio; MORAIS, Paula Cristina. Leitura e Interpretação de Gráficos estatísticos por alunos do 9º ano de escolaridade. **Educação Matemática Pesquisa: Revista do Programa de Estudos Pós-Graduados em Educação Matemática**, v. 13, n. 1, 2011. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/index.php/emp/article/view/5282>. Acesso em: 05 Jun. 2019.

FLORES, Claudia Regina; MORETTI, Mérciles Thadeu. **O funcionamento cognitivo e semiótico das representações gráficas: ponto de análise para a aprendizagem matemática.** Reunião Anual da ANPED, GT19: Educação Matemática. v. 28, p. 1-13, 2005. Disponível em: http://www.ufrj.br/emanped/paginas/conteudo_producoes/docs_28/funcionamento.pdf. Acesso em: 08 Fev. 2022.

Guedes, T. A., Martins, A. B. T., Acorsi, C. R. L., Janeiro, V. (2005). **Estatística descritiva. Projeto de ensino aprender fazendo estatística.** (2002). Paraná. Universidade Estadual de Maringá. UEM. 2022.

MUNARETTO, Lorimar Francisco; CORRÊA, Hamilton Luiz; DA CUNHA, Júlio Araújo Carneiro. **Um estudo sobre as características do método Delphi e de grupo focal, como técnicas na obtenção de dados em pesquisas exploratórias.** *Revista de Administração da Universidade Federal de Santa Maria*. v. 6, n. 1, p. 9-24, 2013. Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/2734/273428927002.pdf>. Acesso em: 03 Jun 2020.

POLYA, G. **A arte de resolver problemas: um novo aspecto do método matemático.** Rio de Janeiro: Interciência, 1995.

REIS, Elizabeth. **Estatística descritiva.** Lisboa: Silabo, ed. 4, 1998.

SILVA, Claudia Borim da et al. **Pensamento estatístico e raciocínio sobre variação: um estudo com professores de matemática.** 2007. Tese (Doutorado

em Educação Matemática) – Pontifícia Universidade Católica. PUC/SP. 2002. Disponível em: <https://tede2.pucsp.br/bitstream/handle/11206/1/Claudia%20Borim%20da%20Silva.pdf>. Acesso em: 25 ago. 2019.

SILVEIRA, E; MARQUES, C. **MATEMÁTICA – COMPREENSÃO E PRÁTICA**. 7º ANO.

SOARES, Magda. **Novas práticas de leitura e escrita: letramento na cibercultura**. Educação & Sociedade. Campinas v. 23, p. 143-160, 2002. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/es/a/zG4cBvLkSZfcZnXfZGLzsXb/?lang=pt&format=pdf>. Acesso: 14 out 2020.

SOARES, Magda. **Letramento: um tema em três gêneros**. Belo Horizonte: Autêntica, 2000. A reinvenção da alfabetização. Presença Pedagógica. v. 9, n. 52, 2003.

VASCONCELOS, Paulo R. **Leitura e interpretação de gráficos e tabelas: estudo exploratório com alunos da 8ª série do ensino fundamental**. 2007. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Matemática) - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. São Paulo. 2007. Disponível em: <http://www.pucsp.br/pos/edmat/mp/VASCONCELOS_paulo_ramos.html>. Acesso em: 27 out. 2019.

Walichinski, Danieli, and Guataçara dos Santos Junior. "Educação estatística: objetivos, perspectivas e dificuldades." *Imagens da educação* 3.3 (2013): 31-37.

Walichinski, Danieli. **Contextualização no Ensino de Estatística: uma proposta para os anos finais do Ensino Fundamental**. 2012. Dissertação ((Mestrado Profissional em Ensino de Ciência e Tecnologia) Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Ponta Grossa. 2012. Disponível em: https://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/1252/1/PG_PPGECT_M_Walichinski%2C%20Danieli_2012.pdf. Acesso em: 09 jun. 2019.

YIN, Robert K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. 5ª Ed. Porto Alegre: Bookman, 2015.

APÊNDICE A – Roteiros de Ensino

RE 01 - ROTEIRO DE ENSINO 01

Assunto: Conceito e Importância de Estatística

Objetivos de Aprendizagem:

- Explicar o conceito de Estatística Descritiva e sua importância para a sociedade;
- Identificar os passos necessários ao tratamento de dados estatísticos.

Este Roteiro está estruturado em quatro etapas: bate-papo, brinque, discussão e amplie, cuja orientação para cada etapa é apresentada no Quadro 1.

Quadro 1: Visão Geral do Roteiro de Ensino 01.

Atividade	Descrição/Motivação	Materiais	Tempo
Bate-Papo (Professor/Aluno)	<p>Professor: Apresentar o conceito de estatística descritiva, sua importância para a sociedade e também os passos estatísticos para o tratamento dos dados.</p> <p>Alunos: Anotam, perguntam e respondem as perguntas do professor.</p>	Caro professor, sugerimos que faça uso reportagens, textuais e/ou em vídeos, de jornais e revistas, slides com a síntese do assunto, capítulo de livro didático impresso ou digital.	30 minutos
Brinque (Professor/Aluno)	<p>Professor: organiza os alunos em duplas para que respondam ao roteiro de aprendizagem 01, ficando à disposição dos alunos para tirar dúvidas e orientá-los.</p> <p>Alunos: Em duplas, os alunos respondem ao Roteiro de Aprendizagem 01, devendo explicar o conceito de Estatística Descritiva, assim como a sua importância para a sociedade, além de identificar os passos estatísticos para tratamento dos dados.</p>	Roteiro de Aprendizagem 01.	50 minutos
Discussão (Professor/Aluno)	<p>Professor: Seleciona algumas duplas para demonstrarem suas respostas às questões do Roteiro de Aprendizagem 01. À medida que as duplas respondem, o professor proporciona feedback sobre a qualidade/correção da resposta, fazendo pequenas discussões com os alunos.</p> <p>Alunos: as duplas selecionadas apresentam suas respostas, podendo os demais alunos interagirem para tirar dúvidas, apresentarem suas respostas ou complementarem as respostas dos colegas.</p>	Respostas dos alunos ao Roteiro de Aprendizagem 01.	20 minutos

Fonte: Autoria Própria.

Quadro 1: Visão Geral do Roteiro de Ensino 01 (Continuação).

Atividade	Descrição/Motivação	Materiais	Tempo
Amplie (Professor)	Professor: Apresenta um novo problema, intencionalmente planejado, a fim de demonstrar aos alunos a necessidade de evoluir na aprendizagem, fazendo o link com o próximo Roteiro de Ensino que irá tratar sobre média aritmética e média aritmética ponderada. Desta forma, os alunos poderão perceber as relações entre os conteúdos ministrados, assim como verificar sua própria evolução de aprendizagem.	(NOVO) Problema matemático.	20 minutos

Fonte: Autoria Própria.

ETAPA: BATE-PAPO**Orientação para o professor**

Para contextualizar o ensino da temática deste roteiro, procure iniciar a aula apresentando aos alunos reportagens, textuais e/ou em vídeos, de jornais e revistas com temas de interesse para os alunos (jogos, *fake news*, astronomia, etc.) e que tenham relação com os conteúdos tratados no Roteiro de Ensino e Aprendizagem 01. Como materiais de ensino, podem ser adotados slides e também o livro didático, ou material adicional que o professor tenha previamente selecionado para ensinar os conteúdos aos alunos.

É importante que os alunos consigam fazer a relação dos recursos didáticos apresentados pelo professor com a temática do roteiro, e para identificar a compreensão dos estudantes, é importante que o professor solicite de algum aluno que explique com suas palavras sobre o conceito de estatística descritiva, sua importância para a sociedade e também que demonstrem seu entendimento sobre os passos necessários ao tratamento de dados estatísticos. Assim como compartilhem notícias recentes que eles tenham conhecimento e que identifiquem a utilização de estatística descritiva e apresentação de dados em formato de gráficos e tabelas. Nesta etapa, o professor pode responder em conjunto com a turma um problema a fim de se certificar que os alunos compreenderam o assunto.

Sugestão de Problemas a serem resolvido na Etapa Bate-papo

Problema 1: Conceituando Estatística

Um professor de Matemática, ao ministrar uma aula sobre estatística descritiva no ensino fundamental, apresentou noticiários de jornais com a demonstração de dados sobre mortes pelo novo coronavírus nos últimos doze meses e falou também do conceito e importância da Estatística Descritiva para a sociedade. Ao final de sua fala, o professor perguntou aos alunos: *O que é estatística afinal?* Tendo obtido respostas, conforme o quadro a seguir.

Professor: *O que é estatística descritiva afinal?*

Rodrigo: *A estatística sintetiza informações a partir da coleta de dados.*

Professor: *Rodrigo, sua resposta está incompleta, alguém poderia complementar a resposta de Rodrigo?*

Ana: *A estatística é uma área que se preocupa com a organização de informações.*

Professor: *Ana, sua resposta contribui para entender o conceito de estatística, mas ainda não está completa. Alguém pode nos ajudar?*

Taís: *Apresentar informações a partir de gráficos ou tabelas é estatística.*

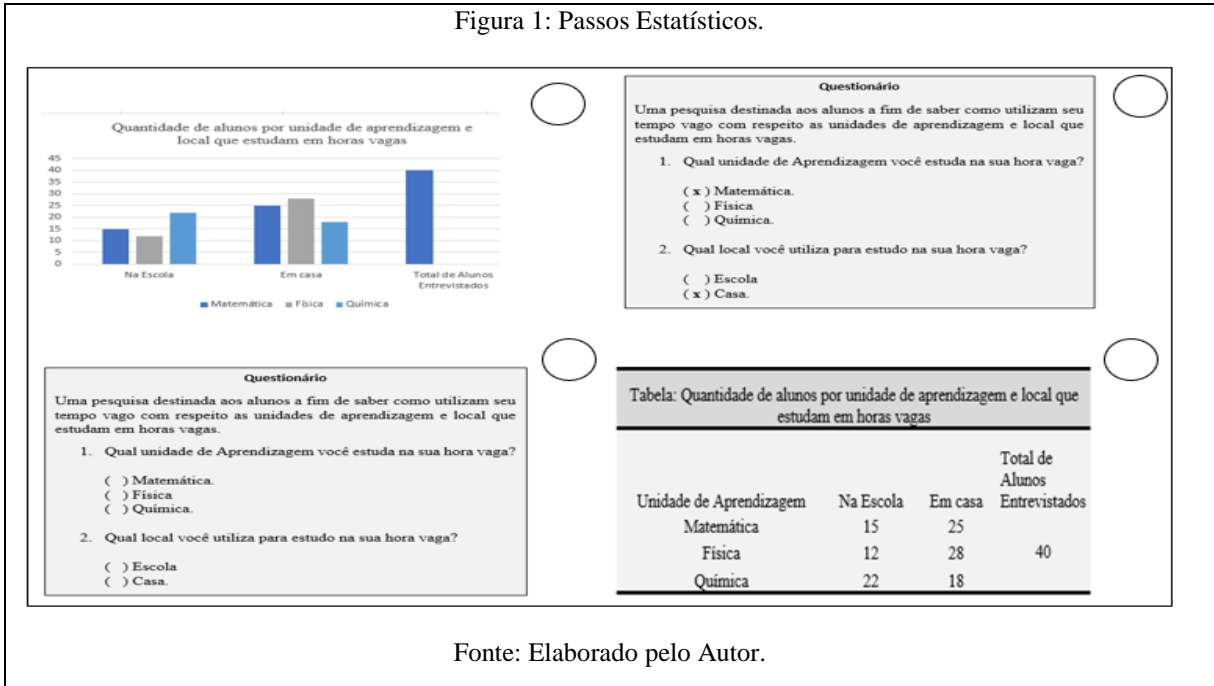
Professor: *Obrigado, Taís. Mas, ainda não está completo.*

Conforme o professor identificou, as respostas de Rodrigo, Ana e Taís estão incompletas. Ajude os alunos, apresentando o conceito de estatística de forma correta e completa.

Problema 2: Trabalhando os Passos Estatísticos

Um professor de Matemática decidiu fazer uma pesquisa na escola de ensino fundamental em que trabalha para identificar como os alunos estão utilizando o seu tempo livre. Para isto, o professor seguiu um conjunto de passos representados nas ilustrações da Figura 1. Com base no seu conhecimento, enumere as ilustrações de tal modo que representem a sequência correta dos passos seguidos pelo professor para demonstração de dados estatísticos.

Figura 1: Passos Estatísticos.



ETAPA: BRINQUE

Esta segunda etapa da aula é o momento destinado para o aluno pôr em “prática” seu conhecimento referente ao conceito de Estatística e passos necessários ao tratamento de dados estatísticos, a partir de problemas matemáticos contextualizados. Assim, os alunos deverão apresentar a resolução das Tarefas de Aprendizagem do Roteiro de Aprendizagem 01.

Neste momento, o professor deverá apresentar o Roteiro de Aprendizagem 01 aos alunos e orientar como os mesmos devem respondê-lo (em duplas, como sugestão), informando também o tempo que eles dispõem para esta atividade. O professor deverá ficar à disposição para tirar dúvidas dos alunos, quando solicitado.

ETAPA: DISCUSSÃO

Esta etapa da aula inicia após o término do tempo designado para os alunos responderem ao Roteiro de Aprendizagem 01 (Etapa Brinque). Neste caso, o objetivo é socializar as respostas dos alunos e fazer correções, quando necessário. Assim, sugere-se ao professor que peça para que algumas duplas, voluntariamente, compartilhem suas respostas com a turma. Caso os alunos não se voluntariem, o professor deve indicar as duplas de alunos, ressaltando sempre a importância da colaboração no processo de aprendizagem.

A ideia é que para cada problema proposto no Roteiro de Aprendizagem 01, haja uma dupla ou mais compartilhando a resposta. O professor deve usar tais soluções como ponte para fazer uma discussão e análise da resolução com a turma, conduzindo discussões para que os alunos consigam alcançar os objetivos de aprendizagem propostos. O professor pode também aproveitar o momento para dialogar com os alunos sobre a temática da aula, fazendo perguntas como: “*Falar o conceito de estatística sem falar dos passos estatísticos está errado ou incompleto?*”, “*Em qualquer situação na qual há organização de dados, pode-se dizer que houve emprego da estatística?*”.

Assim, o professor aproveita essa etapa da aula para discutir as soluções dos alunos com a turma, prover *feedback* qualitativo sobre as respostas, sanando possíveis dúvidas.

ETAPA: AMPLIE

Esta etapa da aula tem por finalidade instigar o aluno, por meio de um novo problema, para aprender mais sobre estatística, fazendo uma ponte com o próximo assunto a ser estudado. A ideia é que o aluno perceba que o conhecimento até então adquirido precisa ser ampliado para que ele seja capaz de resolver novos problemas.

A sugestão é que o professor apresente um novo problema e em conjunto com a turma inicie a resolução, quando chegar no item que depende de novo conhecimento, o professor deverá informar que este será o tema da próxima aula.

Sugestão de Problema a ser resolvido na Etapa Amplie

Problema 3: Videogames Defeituosos.

A empresa *Eletrix* fabrica dois tipos de videogame: **Playstation** e **Xbox 360**. Ao final da produção diária, os vídeos gamem são testados e aqueles que apresentam defeito são retirados e enviados para conserto. A Tabela 1, indica o número médio de vídeo game de cada tipo, que são fabricados por dia, assim como a porcentagem média de videogame defeituosos por dia.

Tabela 1: Adaptada para o problema

Tipo de Videogame	Número médio de videogames fabricados por dia	Porcentagem média de videogames defeituosos por dia
Playstation	2.000	5%
Xbox 360	6.000	3%

Fonte: Adaptado do PISA 2012

(https://download.inep.gov.br/acoes_internacionais/pisa/itens/2012/pisa_2012_matematica_itens_liberados.pdf)

- a) Considerando os passos estatísticos e observando a Tabela 1, qual passo estatístico a Tabela 1 descreve?
- b) Um dos técnicos de testes afirma que: “*Em média, há mais Playstation enviados para conserto por dia, se comparado ao número de Xbox 360 enviados para conserto por dia.*” Decida se a afirmação do técnico é correta. Use um argumento matemático para justificar sua resposta.
- c) Qual é a média do número de games NÃO defeituosos?

RE 02 – ROTEIRO DE ENSINO 02

Assunto: Medidas Estatísticas: Média Aritmética e Média Aritmética Ponderada.

Objetivos de Aprendizagem:

- Explicar o conceito das medidas estatísticas descritivas: média aritmética e média aritmética ponderada;
- Calcular média aritmética e média aritmética ponderada, a partir da resolução de problemas.

Este Roteiro está estruturado em quatro etapas: bate-papo, brinque, discussão e amplie, cuja orientação para cada etapa é apresentada no Quadro 1.

Quadro 1: Visão Geral do Roteiro de Ensino 02.

Atividade	Descrição/Motivação	Materiais	Tempo
Bate-Papo (Professor/Aluno)	<p>Professor: Retoma o problema indicado na etapa Amplie do Roteiro de Ensino 01 e ensina aos alunos o conceito de média aritmética e média aritmética ponderada, bem como os procedimentos para calcular média aritmética e média aritmética ponderada. Após isso, o professor dialoga com os alunos a fim de discutir qual medida é mais adequada para resolver o problema proposto e trabalha numa resolução em conjunto com a turma.</p> <p>Alunos: anotam, questionam, respondem às perguntas do professor.</p>	Caro professor, inicie com o problema apresentado na Etapa Amplie do Roteiro de Ensino 01. Indique materiais de apoio para os alunos sobre média aritmética e média aritmética ponderada (slides, texto, capítulo do livro didático, entre outros).	30 minutos
Brinque (Professor/Aluno)	<p>Professor: Organizar os alunos em duplas para que respondam ao Roteiro de Aprendizagem 02, ficando à disposição dos alunos para tirar dúvidas e orientá-los.</p> <p>Alunos: Em duplas, respondem ao Roteiro de Aprendizagem 02, devendo explicar o conceito de média aritmética e média aritmética ponderada, e calcular média aritmética e média aritmética ponderada, a partir da resolução dos problemas.</p>	Roteiro de Aprendizagem 02.	50 minutos

Fonte: Autoria Própria.

Quadro 1: Visão Geral do Roteiro de Ensino 02 (Continuação).

<p>Discussão (Professor/Aluno)</p>	<p>Professor: Seleciona algumas duplas para demonstrarem suas respostas às questões do Roteiro de Aprendizagem 02. À medida que as duplas respondem, o professor proporciona <i>feedback</i> sobre a qualidade/correção das respostas, fazendo pequenas discussões com os alunos.</p> <p>Alunos: as duplas selecionadas apresentam suas respostas, podendo os demais alunos interagirem para tirar dúvidas, apresentarem suas respostas ou complementarem as respostas dos colegas.</p>	<p>Respostas dos alunos ao Roteiro de Aprendizagem 02.</p>	<p>20 minutos</p>
<p>Amplie (Professor)</p>	<p>Professor: Apresenta um novo problema, intencionalmente planejado, a fim de demonstrar aos alunos a necessidade de evoluir na aprendizagem, fazendo o link com o próximo Roteiro de Ensino que irá tratar sobre moda e mediana. Desta forma, os alunos poderão perceber as relações entre os conteúdos ministrados, assim como verificar sua própria evolução de aprendizagem.</p>	<p>(NOVO) Problema significativo.</p>	<p>20 minutos</p>

Fonte: Autoria Própria.

ETAPA: BATE-PAPO

Orientação para o professor

Inicie a aula retomando o problema apresentado na Etapa Amplie do Roteiro de Ensino 01 e discuta os conceitos e procedimentos para o cálculo da média aritmética e média aritmética ponderada, necessários para a resolução do problema. Utilize slides e outros recursos didáticos para apoiar a aprendizagem dos alunos (slides, indicação do capítulo do livro, notas de aulas, etc.).

Assim, ao apresentar o conteúdo, o professor deve de forma dialogada trabalhar em conjunto com os alunos para a resolução do problema proposto. Aproveite para realizar questionamentos, tais como: "*Dado os tipos de medidas apresentadas, qual devemos adotar para a resolução do problema? Por quê?*"; "*Como proceder na realização do cálculo para responder o item b do problema?*"; "*Como proceder na realização do cálculo para responder*

o item c do problema?". O professor pode solicitar alunos voluntários para explicar o raciocínio que pensam empregar para resolver cada item do problema e deve fornecer *feedback*, tirar dúvidas e esclarecer o conteúdo, caso necessário. Caso não haja alunos voluntários, o professor pode indicar alunos para responder a fim de motivar a participação. Se o professor desejar, pode acrescentar outro problema na Etapa Bate-Papo.

Sugestão de Problemas a serem resolvidos na Etapa Bate-papo

Problema 1: Videogames Defeituosos (Corresponde ao Problema 3 da Etapa Amplie - RE 01)

A empresa *Eletrix* fabrica dois tipos de videogame: **Playstation** e **Xbox 360**. Ao final da produção diária, os vídeos gamem são testados e aqueles que apresentam defeito são retirados e enviados para conserto. A Tabela 1, indica o número médio de vídeo game de cada tipo, que são fabricados por dia, assim como a porcentagem média de videogame defeituosos por dia.

Tabela 1: Adaptada para o problema.

Tipo de Videogame	Número médio de videogames fabricados por dia	Porcentagem média de videogames defeituosos por dia
Playstation	2.000	5%
Xbox 360	6.000	3%

Fonte: Adaptado do PISA 2012

(https://download.inep.gov.br/acoes_internacionais/pisa/itens/2012/pisa_2012_matematica_itens_liberados.pdf)

- Considerando os passos estatísticos e observando a Tabela 1, qual passo estatístico a Tabela 1 está relacionado?
- Um dos técnicos de testes afirma que: “*Em média, há mais Playstation enviados para conserto por dia, se comparado ao número de Xbox 360 enviados para conserto por dia.*” Decida se a afirmação do técnico é correta. Use um argumento matemático para justificar sua resposta.
- Qual é a média do número de games NÃO defeituosos?

Problema 2: Lanche Saudável

Antônio trabalha na cantina de sua escola que funciona em dois turnos matutino e vespertino e iniciou um projeto de divulgação da importância do consumo de lanches saudáveis em ambos os turnos. Na última semana, ele fez uma campanha para que os alunos do colégio incluíssem em seus hábitos o consumo de sucos naturais. Para avaliar esse projeto, ele calculou o consumo médio de sucos naturais em cada turno. Na Tabela 1 é apresentado a quantidade de alunos observados, a porcentagem de alunos por turno que consumiram suco natural e o consumo médio de copos por semana.

Tabela: Dados de consumo de sucos por semana.

Turno	Quantidade de Alunos	Porcentagem de alunos que consumiram suco	Consumo médio de copos por aluno
Matutino	400	80%	3
Vespertino	250	60%	5

Fonte: Autoria Própria

- Considerando o total de alunos observados nos dois turnos, está evidente na Tabela 1 a informação sobre a média dos alunos que não consumiram suco nos dois turnos? Justifique sua resposta.
- Caso considere que não esteja evidente a informação mencionada no item a, proceda com o cálculo da média dos alunos que não consumiram suco nos dois turnos.
- Considerando o total de alunos consultados, podemos afirmar que nos dois turnos o consumo médio foi de 4 copos de suco por semana? Justifique.

ETAPA: BRINQUE

Esta segunda etapa da aula é o momento destinado para o aluno pôr em “prática” seu conhecimento referente ao conceito e cálculo de Média Aritmética e Média Aritmética Ponderada a partir da resolução dos problemas propostos e demonstrar seu entendimento na

interpretação dos resultados obtidos a partir do cálculo em problemas matemáticos contextualizados. Assim, os alunos deverão apresentar a resolução das Tarefas de Aprendizagem do Roteiro de Aprendizagem 02.

Neste momento, o professor deverá apresentar o Roteiro de Aprendizagem 02 aos alunos e orientar como os mesmos devem respondê-lo (em duplas, como sugestão), informando também o tempo que eles dispõem para esta atividade. O professor deverá ficar à disposição para tirar dúvidas dos alunos, quando solicitado.

ETAPA: DISCUSSÃO

Esta etapa da aula inicia após o término do tempo designado para os alunos responderem ao Roteiro de Aprendizagem 02 (Etapa Brinque). Neste caso, o objetivo é socializar as respostas dos alunos e fazer correções, quando necessário. Assim, sugere-se ao professor que peça para que algumas duplas, voluntariamente, compartilhem suas respostas com a turma. Caso os alunos não se voluntariem, o professor deve indicar as duplas de alunos, ressaltando sempre a importância da colaboração no processo de aprendizagem.

A ideia é que para cada problema proposto no Roteiro de Aprendizagem 02, haja uma dupla ou mais compartilhando a resposta. O professor deve usar tais soluções como ponte para fazer uma discussão e análise da resolução com a turma, conduzindo discussões para que os alunos consigam alcançar os objetivos de aprendizagem propostos. O professor pode também aproveitar o momento para dialogar com os alunos sobre a temática da aula, fazendo perguntas como: *“Será que a média deve ser sempre um valor central?”*, *“Qual a diferença entre média aritmética e média aritmética ponderada?”*, *“A média é uma boa medida para análise dos dados envolvidos?”*.

Assim, o professor aproveita essa etapa da aula para discutir as soluções dos alunos com a turma, prover *feedback* qualitativo sobre as respostas, sanando possíveis dúvidas.

ETAPA: AMPLIE

Esta etapa da aula tem por finalidade instigar o aluno, por meio de um novo problema, para aprender mais sobre medidas estatística, fazendo uma ponte com o próximo assunto a ser

estudado. A ideia é que o aluno perceba que o conhecimento até então adquirido precisa ser ampliado para que ele seja capaz de resolver novos problemas.

A sugestão é que o professor apresente um novo problema e em conjunto com a turma inicie a resolução, quando chegar no item que depende de novo conhecimento, o professor deverá informar que este será o tema da próxima aula.

Sugestão de Problema a ser resolvido na Etapa Amplie

Problema 3: O Brasil está mais presente no mundo real ou no mundo virtual?

Em uma pesquisa realizada nos anos de 2018 e 2019, constatou-se que o tempo médio gasto nas redes sociais aumentou na maioria dos países investigados. Nos dois anos observados, as Filipinas, por exemplo, são o país onde as pessoas passam mais tempo nas redes sociais. O Brasil, em 2019, teve um tempo médio gasto com mídias sociais de 225 minutos, um aumento em relação a 2018, quando o tempo médio gasto era de 219 minutos. Considerando a Tabela 1, formada com dados de 16 países, responda as questões a seguir:

Tabela 1: Tempo Médio gasto em mídias sociais.

Os países mais sociais		
Tempo médio gasto com mídia social (em minutos)		
País	Minutos (2018)	Minutos (2019)
Argentina	197	207
África do Sul	178	190
Arábia Saudita	172	186
Brasil	219	225
Colômbia	214	216
China	120	139
Emirados Árabe	180	191
EUA	120	139
Egito	185	186
Filipinas	248	241

Indonésia	203	195
Índia	148	145
México	194	190
Nigéria	206	216
Rússia	141	148
Turquia	172	185

Fonte: Dados adaptados de <https://f5.folha.uol.com.br/nerdices/2019/09/brasil-e-2o-em-ranking-de-paises-que-passam-mais-tempo-em-redes-sociais.shtml>

- Qual a média, em horas, do tempo gasto com mídia social em 2018 considerando os países observados?
- No geral, considerando os dois anos, houve aumento ou diminuição do tempo de uso de mídias sociais nos países?
- No ano de 2018, qual(is) o(s) país(es) se comportam como medida descritiva moda? Considerando esse conjunto de dados é possível apontar o país que representa a média aritmética?
- No ano de 2019, a moda e a mediana são iguais? Se sim, qual país apresenta um comportamento muito distante (outlier) em relação a essas médias?
(Nota: Os *outliers* são dados que se diferenciam drasticamente de todos os outros, são pontos fora da curva normal)

RE 03 – ROTEIRO DE ENSINO 03

Assunto: Medidas de Estatística Descritiva: Moda e Mediana.

Objetivos de Aprendizagem:

- Explicar o conceito de moda e mediana;
- Associar para um dado problema qual o conceito mais adequado para sua solução - moda ou mediana;
- Calcular moda e mediana, a partir da resolução de problemas.

Este Roteiro está estruturado em quatro etapas: bate-papo, brinque, discussão e amplie, cuja orientação para cada etapa é apresentada no Quadro 1.

Quadro 1: Visão Geral do Roteiro de Ensino 03

Atividade	Descrição/ Motivação	Materiais	Tempo
Bate-Papo (Professor/Aluno)	<p>Professor: Retoma o problema indicado na etapa Amplie do Roteiro de Ensino 02 e ensina aos alunos o conceito de moda e mediana, bem como os procedimentos para calcular moda. Após isso, o professor dialoga com os alunos a fim de discutir qual medida é mais adequada para resolver o problema proposto e trabalha numa resolução em conjunto com a turma.</p> <p>Alunos: anotam, questionam, respondem às perguntas do professor.</p>	Caro professor, inicie com o problema apresentado na Etapa Amplie do Roteiro de Ensino 02. Indique materiais de apoio para os alunos sobre média aritmética e média aritmética ponderada (slides, texto, capítulo do livro didático, entre outros).	30 minutos
Brinque (Professor/Aluno)	<p>Professor: Organizar os alunos em duplas para que respondam ao roteiro de aprendizagem 03, ficando à disposição dos alunos para tirar dúvidas e orientá-los.</p> <p>Alunos: Em duplas respondem ao Roteiro de Aprendizagem 03, devendo conceituar Moda e Mediana, bem como descrever a importância dessas médias num contexto do cotidiano da sociedade.</p>	Roteiro de Aprendizagem 03.	50 minutos

Fonte: Autoria Própria.

Quadro 1: Visão Geral do Roteiro de Ensino 03 (Continuação)

<p>Discussão (Professor/Aluno)</p>	<p>Professor: Seleciona algumas duplas para demonstrarem suas respostas às questões do Roteiro de Aprendizagem 03. À medida que as duplas respondem, o professor proporciona feedback sobre a qualidade/correção da resposta, fazendo pequenas discussões com os alunos.</p> <p>Alunos: as duplas selecionadas apresentam suas respostas, podendo os demais alunos interagirem para tirar dúvidas, apresentarem suas respostas ou complementarem as respostas dos colegas.</p>	<p>Respostas dos alunos ao Roteiro de Aprendizagem 02.</p>	<p>20 minutos</p>
<p>Amplie (Professor)</p>	<p>Professor: Apresenta um novo problema, intencionalmente planejado, a fim de demonstrar aos alunos a necessidade de evoluir na aprendizagem, fazendo o link com o próximo Roteiro de Ensino que irá tratar sobre conceito e elementos de tabela. Desta forma, os alunos poderão perceber as relações entre os conteúdos ministrados, assim como verificar sua própria evolução de aprendizagem.</p>	<p>(NOVO) Problema matemático.</p>	<p>20 minutos</p>

Fonte: Autoria Própria

ETAPA: BATE-PAPO

Orientação para o professor

Inicie a aula retomando o problema apresentado na Etapa Amplie do Roteiro de Ensino 02 e discuta os conceitos e procedimentos para o cálculo de moda e mediana, necessários para a resolução do problema. Utilize slides e outros recursos didáticos para apoiar a aprendizagem dos alunos (slides, indicação do capítulo do livro, notas de aulas, etc.).

Assim, ao apresentar o conteúdo, o professor deve de forma dialogada trabalhar em conjunto com os alunos para a resolução do problema proposto. Aproveite para realizar questionamentos, tais como: "*Dado os tipos de medidas apresentadas, qual devemos adotar*

para a resolução do problema? Por quê?"; "Como proceder na realização do cálculo para responder o **item d** do problema?"; "Como proceder na realização do cálculo para responder o **item e** do problema?". O professor pode solicitar alunos voluntários para explicar o raciocínio que pensam empregar para resolver cada item do problema e deve fornecer *feedback*, tirar dúvidas e esclarecer o conteúdo, caso necessário. Caso não haja alunos voluntários, o professor pode indicar alunos para responder a fim de motivar a participação.

Sugestão de Problema a ser resolvido na Etapa Bate-Papo

Problema 1: O Brasil está mais presente no mundo real ou no mundo virtual? (Corresponde ao Problema 3 da Etapa Amplie - RE 02)

Em uma pesquisa realizada nos anos de 2018 e 2019, constatou-se que o tempo médio gasto nas mídias sociais aumentou na maioria dos países investigados. Nos dois anos observados, as Filipinas, por exemplo, são o país onde as pessoas passam mais tempo nas mídias sociais. O Brasil, em 2019, teve um tempo médio gasto com mídias sociais de 225 minutos, um aumento em relação a 2018, quando o tempo médio gasto era de 219 minutos. Considerando a Tabela 1, formada com dados de 16 países, responda as questões a seguir:

Tabela 1: Tempo Médio gasto em mídias sociais.

Os países mais sociais		
Tempo médio gasto com mídias sociais (em minutos)		
País	Minutos (2018)	Minutos (2019)
Argentina	197	207
África do Sul	178	190
Arábia Saudita	172	186
Brasil	219	225
Colômbia	214	216
China	120	139
Emirados Árabe	180	191
EUA	120	139
Egito	185	186
Filipinas	248	241

Indonésia	203	195
Índia	148	145
México	194	190
Nigéria	206	216
Rússia	141	148
Turquia	172	185

Fonte: Dados adaptados de <https://f5.folha.uol.com.br/nerdices/2019/09/brasil-e-2o-em-ranking-de-paises-que-passam-mais-tempo-em-redes-sociais.shtml>

- Qual a média, em horas, do tempo gasto com mídia social em 2018 considerando os países observados?
- No geral, considerando os dois anos, houve aumento ou diminuição do tempo de uso de mídias sociais nos países?
- No ano de 2018, observando o tempo médio gasto com mídias sociais, é possível identificar a medida descritiva moda na Tabela 1? Se sim, indique o valor da moda e os países correspondentes.
- No ano de 2019, observando o tempo médio gasto com mídias sociais, é verdadeiro afirmar que o valor da moda e da mediana são iguais? Se sim, qual país apresenta um comportamento muito distante (outlier) em relação a essas medidas?

(Nota: Os *outliers* são dados que se diferenciam drasticamente de todos os outros, são pontos fora da curva normal)

ETAPA: BRINQUE

Caro Professor, conforme você já está familiarizado, após a Etapa Bate-Papo, os alunos passam para a Etapa Brinque, que neste caso, é destinada para a realização do Roteiro de Aprendizagem 03 pelos alunos.

ETAPA: DISCUSSÃO

Esta etapa da aula inicia após o término do tempo designado para os alunos responderem ao Roteiro de Aprendizagem 03 (Etapa Brinque). Neste caso, o objetivo é socializar as respostas dos alunos e fazer correções, quando necessário. Assim, sugere-se ao professor que solicite a algumas duplas que, voluntariamente, compartilhem suas respostas com a turma. Caso os alunos não se voluntariem, o professor deve indicar as duplas de alunos, ressaltando sempre a importância da colaboração no processo de aprendizagem.

A ideia é que para cada problema proposto no Roteiro de Aprendizagem 03 haja uma dupla ou mais compartilhando a resposta. O professor deve usar tais soluções como ponte para fazer uma discussão e análise da solução com a turma, conduzindo discussões para que os alunos consigam alcançar os objetivos de aprendizagem propostos. O professor pode também aproveitar o momento para dialogar com os alunos sobre a temática da aula, fazendo perguntas como: *“Podemos ter mais de uma moda em um mesmo conjunto de dados?”*, *“Qual a diferença entre moda e mediana?”*, *“Dê um exemplo de situação do mundo real que represente a importância da medida estatística moda e mediada?”*

Assim, o professor aproveita essa etapa da aula para discutir as soluções dos alunos com a turma, prover *feedback* qualitativo sobre as respostas, sanando possíveis dúvidas.

ETAPA: AMPLIE

Esta etapa da aula tem por finalidade instigar o aluno, por meio de um novo problema, para aprender mais sobre medidas estatística, fazendo uma ponte com o próximo assunto a ser estudado. A ideia é que o aluno perceba que o conhecimento até então adquirido precisa ser ampliado para que ele seja capaz de resolver novos problemas.

A sugestão é que o professor apresente um novo problema e em conjunto com a turma inicie a resolução, quando chegar no item que depende de novo conhecimento, o professor deverá informar que este será o tema da próxima aula.

Sugestão de Problema a ser resolvido na Etapa Amplie

Problema 2: Trabalhando o PIB

Na Região Norte do Brasil a distribuição do PIB (Produto Interno Brasileiro), ou seja, todos os rendimentos que a região gerou por estado está disposto da seguinte forma: **Acre** 15.331, **Amapá** 16.795, **Amazonas** 100.109, **Pará** 161.350, **Roraima** 13.370, **Rondônia** 44.914 e **Tocantins** 35.666. A visualização desses dados é apresentada em três ilustrações a seguir.

Ilustração 1: PIB Organizado por Estado.

Unidades da Federação PIB em 2018 (1.000.000 R\$)	
Acre	15.331
Amapá	16.795
Amazonas	100.109
Pará	161.350
Rondônia	44.914
Roraima	13.370
Tocantins	35.666

Fonte: <https://www.ibge.gov.br/explica/pib.php>

Ilustração 2: PIB Organizado por Estado

Unidades da Federação PIB em 2018 (1.000.000 R\$)	
Acre	15.331
Amapá	16.795
Amazonas	100.109
Pará	161.350
Rondônia	44.914
Roraima	13.370
Tocantins	35.666

Fonte: <https://www.ibge.gov.br/explica/pib.php>

Ilustração 3: PIB Organizado por Estado

Unidades da Federação PIB em 2018 (1.000.000 R\$)	
Acre	15.331
Amapá	16.795
Amazonas	100.109
Pará	161.350
Rondônia	44.914
Roraima	13.370
Tocantins	35.666

Fonte: <https://www.ibge.gov.br/explica/pib.php>

Responda cada item como base no problema:

- Calcule e apresente a média e mediana do PIB da região norte?
- Com respeito às medidas do item *a*, há algum país cujo PIB representa um *outlier*?
Se sim, informe o(s) nome(s) do Estado.
- Determine a moda do conjunto de dados apresentado.
- Utilizando adequados argumentos matemáticos, justifique qual é a melhor medida para a análise dos dados, média aritmética ou mediana?
- Qual das ilustrações é mais adequada para representar os dados como Tabela?
- Com base na resposta do item *e*, justifique qual(is) elemento(s) deve(m) ser respeitado(s) para representar dados na forma de Tabela.

RE 04 – ROTEIRO DE ENSINO 04

Assunto: Tabelas – Conceito e Elementos.

Objetivos de Aprendizagem:

- Explicar o conceito e importância de tabela;
- Descrever os elementos fundamentais de uma tabela;
- Utilizar tabelas para representar dados, a partir da resolução de problemas.

Este Roteiro está estruturado em quatro etapas: bate-papo, brinque, discussão e amplie, cuja orientação para cada etapa é apresentada no Quadro 1.

Quadro 1: Visão Geral do Roteiro de Ensino 04

Atividade	Descrição/ Motivação	Materiais	Tempo
Bate-Papo (Professor)	<p>Professor: Retoma o problema indicado na etapa Amplie do Roteiro de Ensino 03 e ensina aos alunos o conceito e elementos fundamentais de tabela. Após isso, o professor dialoga com os alunos a fim de discutir como resolver o problema proposto e trabalha numa resolução em conjunto com a turma.</p> <p>Alunos: anotam, questionam, respondem às perguntas do professor.</p>	Caro professor, inicie com o problema apresentado na Etapa Amplie do Roteiro de Ensino 03. Indique materiais de apoio para os alunos sobre conceito e elementos fundamentais de tabela (slides, texto, capítulo do livro didático, entre outros).	20 minutos
Brinque (Professor/Aluno)	<p>Professor: Organizar os alunos em duplas para que respondam ao roteiro de aprendizagem 04, ficando à disposição dos alunos para tirar dúvidas e orientá-los.</p> <p>Alunos: Em duplas respondem ao Roteiro de Aprendizagem 04, devendo conceituar Tabela, bem como descrever a sua importância e utilização para representar informações.</p>	Roteiro de Aprendizagem 04.	50 minutos

Fonte: Autoria Própria

Quadro 1: Visão Geral do Roteiro de Ensino 04 (Continuação)

<p>Discussão (Professor/Aluno)</p>	<p>Professor: Seleciona algumas duplas para demonstrarem suas respostas às questões do Roteiro de Aprendizagem 04. À medida que as duplas respondem, o professor proporciona feedback sobre a qualidade/correção da resposta, fazendo pequenas discussões com os alunos.</p> <p>Alunos: As duplas selecionadas apresentam suas respostas, podendo os demais alunos interagirem para tirar dúvidas, apresentarem suas respostas ou complementarem as respostas dos colegas.</p>	<p>Respostas dos alunos ao Roteiro de Aprendizagem 04.</p>	<p>20 minutos</p>
<p>Amplie (Professor)</p>	<p>Professor: Apresenta um novo problema, intencionalmente planejado, a fim de demonstrar aos alunos a necessidade de evoluir na aprendizagem, fazendo o link com o próximo Roteiro de Ensino que irá tratar sobre conceito e elementos de gráficos. Desta forma, os alunos poderão perceber as relações entre os conteúdos ministrados, assim como verificar sua própria evolução de aprendizagem.</p>	<p>(NOVO) Problema matemático.</p>	<p>20 minutos</p>

Fonte: Autoria Própria

ETAPA: BATE-PAPO

Orientação para o professor

Inicie a aula retomando o problema apresentado na Etapa Amplie do Roteiro de Ensino 03 e discuta os conceitos e elementos de Tabela, necessários para a resolução do problema. Utilize slides e outros recursos didáticos para apoiar a aprendizagem dos alunos (slides, indicação do capítulo do livro, notas de aulas, etc.).

Assim, ao apresentar o conteúdo, o professor deve, de forma dialogada, trabalhar em conjunto com os alunos para a resolução do problema proposto. Aproveite para realizar questionamentos, tais como: "*A Tabela pode ser entendida como uma representação que facilita a leitura de informações? Por quê?*"; "*Como proceder para responder ao item e do*

*problema?"; "Como proceder para responder ao item f do problema?". O professor pode solicitar alunos voluntários para explicar o raciocínio que pensam empregar para resolver cada item do problema e deve fornecer *feedback*, tirar dúvidas e esclarecer o conteúdo, caso necessário. Caso não haja alunos voluntários, o professor pode indicar alunos para responder a fim de motivar a participação.*

Se o professor desejar, pode acrescentar outro problema na Etapa Bate-Papo.

Sugestão de Problema a ser resolvido na Etapa Bate-Papo

Problema 1: Trabalhando o PIB (Corresponde ao Problema 2 da Etapa: Amplie do RE_03).

Na Região Norte do Brasil a distribuição do PIB (Produto Interno Brasileiro), ou seja, todos os rendimentos que a região gerou por estado está disposto da seguinte forma: **Acre** 15.331, **Amapá** 16.795, **Amazonas** 100.109, **Pará** 161.350, **Roraima** 13.370, **Rondônia** 44.914 e **Tocantins** 35.666. A visualização desses dados é apresentada em três ilustrações a seguir.

Ilustração 1: PIB Organizado por Estado.

Unidades da Federação PIB em 2018 (1.000.000 R\$)	
Acre	15.331
Amapá	16.795
Amazonas	100.109
Pará	161.350
Rondônia	44.914
Roraima	13.370
Tocantins	35.666

Fonte: <https://www.ibge.gov.br/explica/pib.php>

Ilustração 2: PIB Organizado por Estado

Unidades da Federação PIB em 2018 (1.000.000 R\$)	
Acre	15.331
Amapá	16.795
Amazonas	100.109
Pará	161.350
Rondônia	44.914
Roraima	13.370
Tocantins	35.666

Fonte: <https://www.ibge.gov.br/explica/pib.php>

Ilustração 3: PIB Organizado por Estado

Unidades da Federação PIB em 2018 (1.000.000 R\$)	
Acre	15.331
Amapá	16.795
Amazonas	100.109
Pará	161.350
Rondônia	44.914
Roraima	13.370
Tocantins	35.666

Fonte: <https://www.ibge.gov.br/explica/pib.php>

Responda cada item como base no problema:

- Calcule e apresente a média e mediana do PIB da região norte?
- Com respeito às medidas do item *a*, há algum país cujo PIB representa um *outlier*?
Se sim, informe o(s) nome(s) do Estado.
- Determine a moda do conjunto de dados apresentado.
- Utilizando adequados argumentos matemáticos, justifique qual é a melhor medida para a análise dos dados, média aritmética ou mediana?

- e) Qual das ilustrações é mais adequada para representar os dados como Tabela?
- f) Com base na resposta do item *e*, justifique qual(is) elemento(s) deve(m) ser respeitado(s) para representar dados na forma de Tabela.

ETAPA: BRINQUE

Caro Professor, conforme você já está familiarizado, após a Etapa Bate-Papo, os alunos passam para a Etapa Brinque, que neste caso, é destinada para a realização do Roteiro de Aprendizagem 04 pelos alunos.

ETAPA: DISCUSSÃO

Esta etapa da aula inicia após o término do tempo designado para os alunos responderem ao Roteiro de Aprendizagem 04 (Etapa Brinque). Neste caso, o objetivo é socializar as respostas dos alunos e fazer correções, quando necessário. Assim, sugere-se ao professor que peça para que algumas duplas, voluntariamente, compartilhem suas respostas com a turma. Caso os alunos não se voluntariem, o professor deve indicar as duplas de alunos, ressaltando sempre a importância da colaboração no processo de aprendizagem.

A ideia é que para cada problema proposto no Roteiro de Aprendizagem 04, haja uma dupla ou mais compartilhando a resposta. O professor deve usar tais soluções como ponte para fazer uma discussão e análise da resolução com a turma, conduzindo discussões para que os alunos consigam alcançar os objetivos de aprendizagem propostos. O professor pode também aproveitar o momento para dialogar com os alunos sobre a temática da aula, fazendo perguntas como: “*Será que a Tabela é o único instrumento para sintetizar informações?*”, “*Quais vantagens em utilizar tabelas?*”.

Assim, o professor aproveita essa etapa da aula para discutir as soluções dos alunos com a turma, prover *feedback* qualitativo sobre as respostas, sanando possíveis dúvidas.

ETAPA: AMPLIE

Esta etapa da aula tem por finalidade instigar o aluno, por meio de um novo problema, para aprender mais sobre estatística, fazendo uma ponte com o próximo assunto a ser estudado. A

ideia é que o aluno perceba que o conhecimento até então adquirido precisa ser ampliado para que ele seja capaz de resolver novos problemas.

A sugestão é que o professor apresente um novo problema e em conjunto com a turma inicie a resolução, quando chegar no item que depende de novo conhecimento, o professor deverá informar que este será o tema da próxima aula.

Sugestão de Problema a ser resolvido na Etapa Amplie

Problema 2: Veja se o seu game é o mais popular!

Uma pesquisa realizada pela Panorama Mobile Time contou com respostas de 1.763 usuários de *smartphones*. Uma das perguntas da pesquisa dizia respeito a utilização de *games* pelos entrevistados, sendo detectado que 54% dos respondentes afirmaram ser jogadores ativos. Considerando os jogadores ativos, na Ilustração 1 há um *ranking* que destaca o tipo de *game*, com o respectivo percentual de uso nos anos de 2019 e 2020. Agora, com atenção, responda aos itens:

Ilustração 1: Games Populares

Ranking dos Games Móveis Mais Populares no Brasil			
Ranking	Game	Porcentagem %_2019	Porcentagem %_2020
1	Free Fire	12%	18%
2	Candy Crush Saga	10%	13%
3	Clash Royale	2%	5%
4	Farm Heroes	2%	4%
5	PUBG	2%	3%

Fonte: <https://vs.com.br/artigo/free-fire-e-o-jogo-mais-popular-do-brasil-diz-pesquisa>

- Observando a Ilustração 1, aponte os elementos que precisam ser corrigidos para transformá-la em tabela.
- Construa e organize em uma tabela os dados do ano de 2019 e 2020.
- Apresente em um gráfico os dados referentes ao ano de 2020.
- Sabendo que há alguns tipos de gráficos, qual é o mais adequado para representar os dados dos anos 2019 e 2020? Justifique sua resposta com argumentos matemáticos.

RE 05 – ROTEIRO DE ENSINO 05

Assunto: Gráfico – Conceito, Tipo de Gráficos e Elementos Fundamentais.

Objetivos de Aprendizagem:

- Explicar o conceito e importância de um gráfico;
- Identificar os tipos de gráficos e seus elementos fundamentais;
- Utilizar o tipo de gráfico mais adequado para a representação de dados, a partir da resolução de problemas.

Este Roteiro está estruturado em quatro etapas: bate-papo, brinque, discussão e amplie, cuja orientação para cada etapa é apresentada no Quadro 1.

Quadro 1: Visão Geral do Roteiro de Ensino 05

Atividade	Descrição/ Motivação	Materiais	Tempo
Bate-Papo (Professor)	<p>Professor: Retoma o problema indicado na etapa Amplie do Roteiro de Ensino 04 e ensina aos alunos o conceito, bem como os tipos e elementos fundamentais de gráfico. Após isso, o professor dialoga com os alunos a fim de discutir como resolver o problema proposto e trabalha numa resolução em conjunto com a turma.</p> <p>Alunos: anotam, questionam, respondem às perguntas do professor.</p>	Caro professor, inicie com o problema apresentado na Etapa Amplie do Roteiro de Ensino 04. Indique materiais de apoio para os alunos sobre conceito, tipos e elementos fundamentais de gráficos (slides, texto, capítulo do livro didático, entre outros).	30 minutos
Brinque (Professor/Aluno)	<p>Professor: Organizar os alunos em duplas para que respondam ao roteiro de aprendizagem 04, ficando à disposição dos alunos para tirar dúvidas e orientá-los.</p> <p>Alunos: Em duplas respondem ao Roteiro de Aprendizagem 05, devendo conceituar Gráfico, bem como identificar tipos e elementos de gráficos considerando sua utilização para representar informações.</p>	Roteiro de Aprendizagem 05.	50 minutos

Fonte: Autoria Própria

Quadro 1: Visão Geral do Roteiro de Ensino 05 (Continuação)

<p>Discussão (Professor/Aluno)</p>	<p>Professor: Seleciona algumas duplas para demonstrarem suas respostas às questões do Roteiro de Aprendizagem 05. À medida que as duplas respondem, o professor proporciona feedback sobre a qualidade/correção da resposta, fazendo pequenas discussões com os alunos.</p> <p>Alunos: As duplas selecionadas apresentam suas respostas, podendo os demais alunos interagirem para tirar dúvidas, apresentarem suas respostas ou complementarem as respostas dos colegas.</p>	<p>Respostas dos alunos ao Roteiro de Aprendizagem 05.</p>	<p>20 minutos</p>
<p>Amplie (Professor/Aluno)</p>	<p>Professor: Apresenta um novo problema, intencionalmente planejado, a fim de demonstrar aos alunos a necessidade de evoluir na aprendizagem, fazendo o link com o próximo Roteiro de Ensino que irá tratar sobre Problemas a partir de Tabelas e Gráficos. Desta forma, os alunos poderão perceber as relações entre os conteúdos ministrados, assim como verificar sua própria evolução de aprendizagem.</p> <p>Roteiro de Aprendizagem</p>	<p>Roteiro de Aprendizagem 06.</p>	<p>20 minutos</p>

Fonte: Autoria Própria

ETAPA: BATE-PAPO

Orientação para o professor

Inicie a aula retomando o problema apresentado na Etapa Amplie do Roteiro de Ensino 04 e discuta o conceito de gráfico, bem como os tipos e elementos de Gráfico, necessários para a resolução do problema. Utilize slides e outros recursos didáticos para apoiar a aprendizagem dos alunos (indicação do capítulo do livro, notas de aulas, etc.).

Assim, ao apresentar o conteúdo, o professor deve de forma dialogada trabalhar em conjunto com os alunos para a resolução do problema proposto. Aproveite para realizar questionamentos, tais como: "*O Gráfico pode ser entendido como um instrumento que facilita a leitura de informações? Por quê?*"; "*Como proceder para responder o **item c** do problema?*"; "*Como proceder para responder o **item d** do problema?*". O professor pode solicitar alunos voluntários para explicar o raciocínio que pensam empregar para resolver cada item do problema e deve fornecer *feedback*, tirar dúvidas e esclarecer o conteúdo, caso necessário. Caso não haja alunos voluntários, o professor pode indicar alunos para responder a fim de motivar a participação.

Se o professor desejar, pode acrescentar outro problema na Etapa Bate-Papo.

Sugestão de Problema a ser resolvido na Etapa Bate-Papo

Problema 1: Veja se o seu game é o mais popular! (Corresponde ao Problema 2 da Etapa: Amplie do RE_04)

Uma pesquisa realizada pela Panorama Mobile Time contou com respostas de 1.763 usuários de *smartphones*. Uma das perguntas da pesquisa dizia respeito a utilização de *games* pelos entrevistados, sendo detectado que 54% dos respondentes afirmaram ser jogadores ativos. Considerando os jogadores ativos, na Ilustração 1 há um *ranking* que destaca o tipo de *game*, com o respectivo percentual de uso nos anos de 2019 e 2020. Agora, com atenção, responda aos itens:

Ilustração 1: Games Populares

Ranking dos Games Móveis Mais Populares no Brasil			
Ranking	Game	Porcentagem %_2019	Porcentagem %_2020
1	Free Fire	12%	18%
2	Candy Crush Saga	10%	13%
3	Clash Royale	2%	5%
4	Farm Heroes	2%	4%
5	PUBG	2%	3%

Fonte: <https://vs.com.br/artigo/free-fire-e-o-jogo-mais-popular-do-brasil-diz-pesquisa>

- a) Observando a Ilustração 1, aponte os elementos que precisam ser corrigidos para transformá-la em tabela.
- b) Construa e organize em uma tabela os dados do ano de 2019 e 2020.
- c) Apresente em um gráfico os dados referentes ao ano de 2020.
- d) Sabendo que há alguns tipos de gráficos, qual é o mais adequado para representar os dados dos anos 2019 e 2020? Justifique sua resposta com argumentos matemáticos.

ETAPA: BRINQUE

Caro Professor, conforme você já está familiarizado, após a Etapa Bate-Papo, os alunos passam para a Etapa Brinque, que neste caso, é destinada para a realização do Roteiro de Aprendizagem 05 pelos alunos.

ETAPA: DISCUSSÃO

Esta etapa da aula inicia após o término do tempo designado para os alunos responderem ao Roteiro de Aprendizagem 05 (Etapa Brinque). Neste caso, o objetivo é socializar as respostas dos alunos e fazer correções, quando necessário. Assim, sugere-se ao professor que peça para que algumas duplas, voluntariamente, compartilhem suas respostas com a turma. Caso os alunos não se voluntariem, o professor deve indicar as duplas de alunos, ressaltando sempre a importância da colaboração no processo de aprendizagem.

A ideia é que para cada problema proposto no Roteiro de Aprendizagem 05, haja uma dupla ou mais compartilhando a resposta. O professor deve usar tais soluções como ponte para fazer uma discussão e análise da resolução com a turma, conduzindo discussões para que os alunos consigam alcançar os objetivos de aprendizagem propostos. O professor pode também aproveitar o momento para dialogar com os alunos sobre a temática da aula, fazendo a seguinte pergunta: *“O gráfico pode ser entendido como uma representação que facilita a leitura de informações? Por quê?”*, *“Quais circunstâncias você considera mais adequado usar gráficos ao invés de tabelas?”*.

Assim, o professor aproveita essa etapa da aula para discutir as soluções dos alunos com a turma, prover *feedback* qualitativo sobre as respostas, sanando possíveis dúvidas.

ETAPA: AMPLIE

Como você já está familiarizado, a etapa amplie dedica-se a fazer a "ponte" com os próximos assuntos a serem estudados. Considerando o planejamento de ensino sobre o **Módulo II - Caminhar é fácil, agora é preciso correr**, este roteiro de ensino encerra os conteúdos a serem ministrados no módulo. Assim, orientamos que o professor utilize o Roteiro de Aprendizagem 06 para aprofundamento da aprendizagem com os alunos, ficando estes dedicados a respondê-lo e ter *feedback* sobre o assunto ou possíveis dúvidas.

Após a realização do Roteiro de Aprendizagem 06, sugerimos que o professor mantenha a mesma dinâmica até então empregada e apresente um novo problema que tenha relação com os próximos conteúdos a serem estudados, os quais serão temas da próxima aula dentro do planejamento da disciplina de Matemática.

APÊNDICE B – Roteiros de Aprendizagem

ORGANIZAÇÃO MACRO DOS ROTEIROS DE APRENDIZAGEM

Quadro: Organização Macros dos Roteiros de Aprendizagem

Resultados Pretendidos da Aprendizagem (Principais)	Número e Título do Roteiro de Aprendizagem	Conteúdo Abordado		
		Matemática		
i) Explicar o conceito de Estatística Descritiva; ii) Identificar os passos para o tratamento da informação;	01 – Conceito de Estatística Descritiva	i) Definição de Estatística Descritiva e sua importância na matemática e na sociedade; ii) Tratamento da Informação: Coleta, Organização e Representação dos dados.	Recursos de Apoio: Multimídia, Notas de Aula, Capítulo de Livro e Vídeo Aulas.	Tarefas de Aprendizagem (Problemas Matemáticos Contextualizados)
i) Explicar o conceito das medidas estatísticas descritivas: média aritmética e média aritmética ponderada.; ii) Calcular média aritmética e média aritmética ponderada, a partir de resolução de problemas.	02 – Medidas de Estatística descritivas: Média aritmética e média aritmética ponderada.	i) Média Aritmética e Média Aritmética Ponderada – conceito, procedimentos para o cálculo e resolução de problemas		
i) Descrever o conceito de moda e mediana; ii) Associar para um dado problema qual o conceito mais adequado para sua solução - moda ou mediana; iii) Calcular moda e mediana a partir de resolução de problemas.	03 – Medidas descritivas: Moda e mediana	i) Moda e Mediana – conceito, procedimentos para o cálculo e resolução de problemas;		

Fonte: Autoria Própria.

Quadro: Organização Macros dos Roteiros de Aprendizagem

<p>i) Explicar o conceito de tabela;</p> <p>ii) Descrever os elementos fundamentais de uma tabela;</p> <p>iii) Utilizar tabelas para representar um dado.</p>	<p>04 - Tabelas: Conceito e elementos</p>	<p>i) Tabela – conceito;</p> <p>ii) Elementos de uma tabela;</p>	<p>Recursos de Apoio: Multimídia, Notas de Aula, Capítulo de Livro e Vídeo Aulas.</p>	<p>Tarefas de Aprendizagem (Problemas Matemáticos Contextualizados)</p>
<p>Explicar o conceito de um gráfico;</p> <p>Identificar os elementos principais de um gráfico e seus tipos;</p> <p>Categorizar o gráfico mais adequado a uma situação.</p>	<p>05 - Gráfico: conceito e elementos</p>	<p>Gráfico - conceito;</p> <p>Elementos de um gráfico;</p> <p>Tipos de gráficos;</p>		
<p>Aplicar os conceitos e cálculos para resolver problemas a partir de tabelas e gráficos.</p> <p>Diferenciar qual instrumento melhor representa um dado estatístico: gráfico ou tabela.</p> <p>Demonstrar domínio sobre as medidas descritivas, para poder fazer inferências.</p>	<p>06 – Resolução de problemas de análise de dados a partir de tabelas e gráficos.</p>	<p>Resolução de problemas envolvendo gráficos e tabelas;</p> <p>Medidas descritivas;</p> <p>Tabelas e gráficos;</p>		

Fonte: Autoria Própria.

RA 01 – ROTEIRO DE APRENDIZAGEM 01

Assunto: Conceito e Importância de Estatística

DESCRIÇÃO E INFORMAÇÕES GERAIS

Olá turma, sejam bem-vindos ao nosso primeiro Roteiro de Aprendizagem sobre Conceito de Estatística e sua importância para a sociedade. Este Roteiro foi construído com o intuito de orientar o seu estudo sobre os assuntos mencionados por meio da resolução de problemas matemáticos. Leia atentamente o roteiro e evite pular etapas! Este roteiro foi planejado para que você tenha a melhor experiência de aprendizagem possível e possa também explorar outros recursos didáticos, para auxiliá-lo nos casos em que você tenha um “branco” ou precise tirar dúvidas.

Bom estudo e prática!

RESULTADOS PRETENDIDOS DA APRENDIZAGEM

Ao final deste Roteiro de Aprendizagem, você deve conseguir:




- Explicar o conceito de Estatística Descritiva;
- Identificar os passos para o tratamento da informação.

CONTEÚDOS

Neste roteiro, vamos tratar sobre conteúdos de Matemática, especificamente da Estatística Descritiva, conforme descritos a seguir:

- Estatística Descritiva: conceito, importância, os passos estatísticos para o tratamento de dados e resolução de problemas que demonstram a importância e emprego destes conteúdos em situações do cotidiano.

RECURSOS DE APOIO À APRENDIZAGEM

Nº	Conteúdos	Descrição e Acesso
01	Introdução à estatística	<p>Vídeo intitulado “Introdução à Estatística Descritiva”. Disponível no YouTube Edu em: https://www.youtube.com/watch?v=pnpq0w7d5Mw</p> 
02	Introdução a Estatística	<p>Vídeo intitulado "Estatística Básica, um começo". Disponível no Portal da Obmep: https://portaldaoemep.impa.br/index.php/modulo/ver?modulo=64#</p> 
03	Conceito de Estatística descritiva	<p>Estante Virtual de Livros. Disponível no Portal do Prof. Leonardo: https://drive.google.com/file/d/1mZ9BFUc-fQ7ncPTHEG6_gQYzdpY4CEnm/view</p> 

DICAS PARA ESTUDO

Para encarar esse primeiro desafio, não se preocupe, você não está sozinho, procuramos videoaulas e livros que irão lhe guiar nesse primeiro momento **Mão na Massa**.

Caso você não se recorde (**famoso hummm deu um “BRANCO”**) de quais passos são necessários para gerar dados estatísticos, sugerimos que você acesse o Recurso No. 01, disponível na Seção "Recursos de Apoio à Aprendizagem", que é um vídeo e o assista de 0:00 a 1:52 minutos, na sequência acesse o Recurso No. 02, que também é um vídeo e o assista de 0:00 a 2:32 minutos.

Com base nos vídeos, procure responder ao Problema 1 apresentado na Seção "Tarefas de Aprendizagem". Caso haja dúvidas sobre como resolver o Problema ou você tenha interesse em aprender mais, o convidamos para acessar o Recurso No. 03, e nele foque sua atenção no capítulo 8 do livro intitulado "Probabilidade e Estatística". Você pode também fazer uma leitura sobre esse assunto no livro didático adotado em sua escola.

Fica a dica!

O Recurso de No. 03 que indicamos está disponível no Portal do Prof. Leonardo, se tiver um tempinho, explore o portal deste professor e veja a quantidade de material de matemática que está disponível e que você poderá acessar para aprendizagens futuras.

portal do Prof. Leonardo 03, uma estante virtual de livros de Matemática. Ao acessar o link do prof. Leonardo siga a seguinte rota: **Ensino Fundamental II => Livros PDF => Livros PDF|Matemática => Coleção: Matemática Compreensão e Prática - Ênio Silveira => 7º Ano => Baixar => Capítulo 8.**

TAREFA DE APRENDIZAGEM

Problema 1: Desmistificando o conceito de estatística!!!

Um problema de saúde que impactou e se instalou no mundo a partir de 2019 foi causado por um vírus chamado Coronavírus que causa infecções respiratórias. O novo agente do coronavírus (SARS-COV-19) foi descoberto em 31/12/2019 após casos registrados na cidade de Wuhan na China. Considerando esse contexto e, sabendo que é preciso comunicar a população sobre a evolução da doença (COVID) causada por esse vírus, faz-se necessário realizar um levantamento da quantidade de pessoas infectadas, em observação e a

quantidade de pessoas que foram a óbito. Partindo desse texto, responda:

- a) Para comunicar a população sobre os dados requeridos, quais passos estatísticos devem ser adotados para o tratamento dos dados?
- b) Considerando sua resposta ao item **a** você acha que os passos listados por você estão ordenados corretamente? Se não estiverem, escreva agora na ordem correta.
- c) Considerando os itens **a** e **b** resolvidos, explique com suas palavras o conceito de estatística.

RA 02 – ROTEIRO DE APRENDIZAGEM 02

Assunto: Medidas Descritivas: Média Aritmética, Média Aritmética Ponderada.

DESCRIÇÃO E INFORMAÇÕES GERAIS

Olá turma, sejam bem-vindos ao nosso segundo Roteiro de Aprendizagem sobre Média Aritmética, Média Aritmética Ponderada aplicadas a resolução de problemas e cujo cálculo auxiliará na solução e na interpretação da melhor resposta a ser dada ao problema proposto. O Roteiro foi construído com o intuito de orientar sua aprendizagem sobre estes assuntos. Leia-o com atenção e o siga sistematicamente, sem pular nenhuma das etapas. Observe que há indicações de recursos de estudos, caso você tenha um “branco” ou precise tirar dúvidas.

Bom estudo e prática!

RESULTADOS PRETENDIDOS DA APRENDIZAGEM

Ao final deste Roteiro de Aprendizagem, você deve conseguir:

- Explicar o conceito de média aritmética e de média aritmética ponderada;
- Utilizar os procedimentos dos cálculos das médias com situações matemáticas para solução do problema;
- Calcular média aritmética e média aritmética ponderada em problemas num contexto do cotidiano.


CONTEÚDOS ABORDADOS

Neste roteiro, vamos tratar de conteúdos relacionados à Matemática especificamente da Estatística, conforme descritos a seguir:

- Média Aritmética; Média Aritmética Ponderada;
- Situações do cotidiano envolvendo Média Aritmética e Média Aritmética Ponderada;
- Procedimentos para cálculos de Média Aritmética e Média Aritmética Ponderada.

RECURSOS DE APOIO À APRENDIZAGEM

Nº	Conteúdo	Descrição e Acesso
01	Introdução à estatística: média aritmética e média aritmética ponderada	<p>Vídeo Intitulado "Introdução à Estatística: média, mediana e moda". Disponível na Plataforma Khan Academy em: https://pt.khanacademy.org/math/pt-7-ano/probabilidade-e-estatistica-7ano/resumo-do-centro-de-distribuicoes/v/statistics-intro-mean-median-and-mode</p>  <p>Introdução à estatística: média, mediana e moda</p>
02	Conceito e cálculo de Média Aritmética	<p>Vídeo Intitulado "Média aritmética e média ponderada - Qual a diferença?". Disponível no Youtube em: https://www.youtube.com/watch?v=fIHPIWDFp_8</p> 
03	Explicação e cálculo de média aritmética	<p>Vídeo Intitulado "Medidas de Posição - A média aritmética. Disponível no Portal da Obmep: https://portaldosaber.obmep.org.br/index.php/modulo/ver?modulo=99#</p> 

<p>04</p>	<p>O que é Média Aritmética? Conceito e Cálculo</p>	<p>Apostila intitulada "Média aritmética simples e ponderada". Disponível no ProEDU: http://proedu.rnp.br/bitstream/handle/123456789/584/Aula_07.pdf?sequence=7&isAllowed=y</p> <div style="border: 1px solid green; padding: 5px; margin: 10px 0; text-align: center;"> <p>Aula 7 Média aritmética simples e ponderada</p> </div> <div style="border: 1px solid green; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>Meta da aula</p> <ul style="list-style-type: none"> • Apresentar os conceitos e os cálculos de média aritmética simples e média aritmética ponderada. <p>Objetivos da aula</p> <p>Ao final desta aula, você deverá ser capaz de:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. calcular a média aritmética simples de um conjunto de valores; 2. calcular a média aritmética ponderada de um conjunto de valores. </div>
<p>05</p>	<p>Conceito e cálculo de Média Aritmética Ponderada</p>	<p>Vídeo Intitulado "Introdução à Estatística: média, mediana e moda. Disponível no Portal do Saber Obmep: https://portaldosaber.obmep.org.br/index.php/modulo/ver?modulo=99#</p> <div style="text-align: center; margin: 10px 0;"> <p> Medidas de Posição</p> </div> <div style="display: flex; align-items: center;">  <div style="margin-left: 10px;"> <p>A Média Aritmética Ponderada</p> <p>Apresentamos o conceito de Média Aritmética Ponderada, uma pequena variação da Média Aritmética.</p> </div> </div>
<p>06</p>	<p>O que é Média Aritmética Ponderada? Conceito e Cálculo</p>	<p>Vídeo Intitulado "Média ponderada - Brasil escola. Disponível no Youtube em: https://www.youtube.com/watch?v=xkHf8L0eTgU</p> <div style="text-align: center; margin: 10px 0;">  </div>

DICAS PARA ESTUDO

Para Média Aritmética

Para encarar esse segundo desafio, não se preocupe, você não está sozinho, procuramos videoaulas e apostila para que lhe sirva de suporte.

Caso você não se recorde (**famoso hummm deu um “BRANCO”**) do conceito e cálculo das médias aritmética e ponderada, sugerimos que você acesse o Recurso No. 01, disponível na Seção "Recursos de Apoio à Aprendizagem", que é um vídeo e o assista considerando o tempo sugerido de 00:00 a 04:34 minutos. Na sequência, acesse o Recurso No. 02, que também é um vídeo e o assista de 00:20 a 04:10 minutos, acesse ainda o Recurso No. 03 - um vídeo e o assista completo e se as dúvidas com respeito a média aritmética e ponderada persistirem acesse o Recurso No. 04, uma apostila que apresenta os conceitos, demonstra exemplos de problemas resolvidos e ainda apresenta uma seção de problemas propostos para o caso em que você deseja avançar nos estudos de forma autônoma.

Para Média Aritmética Ponderada

Também no que se refere a Média Aritmética Ponderada, sugerimos que acesse o recurso de No. 02 no tempo de 04:10 a 08:17. Na sequência, acesse os recursos de No. 05 e No. 06 e os assista por completo. Para aprofundar seus estudos, volte no Recurso No. 04 e explore a Apostila sobre Média Aritmética Ponderada.

TAREFAS DE APRENDIZAGEM

Problema 1: Rachando a conta.

Pedro, Luís e Renato resolveram comemorar a progressão funcional do amigo Heitor. Na sexta-feira, os quatro foram a uma pizzaria perto do trabalho e pediram várias pizzas. A quantidade de fatias consumida por cada amigo está descrita conforme a Tabela 1, a seguir:

Tabela 1: Quantidade de fatia de pizza consumidas por pessoa.

Amigos	Quantidade de Fatias Consumidas
Pedro	5
Luiz	6
Renato	4
Heitor	5

Fonte: Autoria Própria

Ao final da comemoração, chegou uma conta no valor de R\$ 60,00, sendo que cada fatia de pizza custava R\$ 3,00. Na hora de ver o que cada um deveria pagar, Heitor sugeriu que em vez de calcularem os valores separados, seria mais fácil dividir a conta igualmente pelos quatro. Assim, cada um pagou R\$ 15,00.

Considerando a situação acima, responda:

- Essa proposta feita por Heitor aos seus amigos sobre a divisão da conta na pizzaria tem relação com a média aritmética? Explique.
- Será que foi justa a divisão da conta conforme proposta por Heitor? Se posicione utilizando seus conhecimentos de estatística.

Problema 2: Aquecendo para Média Aritmética Ponderada

Observe a ilustração:



SOMAR OS RESULTADOS



MULTIPLICAR CADA VALOR SEU VALOR PELO RESPECTIVO PESO



DIVIDIR O RESULTADO DA SOMA ANTERIOR PELA SOMA DOS PESOS

- a) Essa sequência de operações corresponde aos procedimentos de cálculo de média aritmética ponderada?
- b) Se sim, então formule o conceito de média aritmética ponderada. Caso contrário, organize os processos de cálculo de forma coerente com o conceito dessa medida estatística;
- c) Sabemos que a média aritmética e média aritmética ponderada são diferentes, mas em que consiste essa diferença?

Problema 3: Pagando pelo Sorvete.

No bairro em que Felipe mora há uma sorveteria cuja tabela de preço é estabelecida com base no sabor do sorvete. Felipe resolveu fazer uma compra considerando 2 sabores de sorvetes. Na Tabela 1 a seguir, estão descritos o sabor, a quantidade comprada e o valor do quilograma de cada sabor.

Tabela 1: Valor do Sorvete

Sabores	Quantidade em Quilograma (Kg)	Valor do Quilograma (Kg)
Sonho de Valsa	4	R\$ 25,00
Alaska	5	R\$ 24,00

Fonte: Autoria Própria

O primeiro sabor escolhido foi de sonho de valsa, e Felipe resolveu comprar 4kg a um preço de R\$ 25,00 o quilograma, e 5kg de Alaska a um valor de R\$ 24,00 o quilograma.

Com base na Tabela, qual foi o preço médio do quilo de sorvete pago por Felipe?

RA 03 – ROTEIRO DE APRENDIZAGEM 03

Assunto: Medidas Descritivas: Moda e Mediana

DESCRIÇÃO E INFORMAÇÕES GERAIS

Olá turma, sejam bem-vindos ao nosso terceiro Roteiro de Aprendizagem sobre moda e mediana aplicadas à resolução de problemas e cujo cálculo auxilia na solução e na interpretação da melhor resposta a ser dada ao problema proposto. O Roteiro foi construído com o intuito de orientar sua aprendizagem sobre esses assuntos deste roteiro. Para isso, é necessário que você o leia atentamente e o siga sem pular etapas. Observe que há indicações de recursos de estudos, caso você tenha um “branco” ou precise tirar dúvidas.

Bom estudo e prática!

RESULTADOS PRETENDIDOS DA APRENDIZAGEM

Ao final deste Roteiro de Aprendizagem, você deve conseguir:

- Explicar o conceito de moda e mediana;
- Associar para um dado problema qual o conceito mais adequado para sua solução - moda ou mediana;
- Calcular moda e mediana a partir de resolução de problemas.

CONTEÚDOS ABORDADOS

Neste roteiro, vamos tratar de conteúdos relacionados à Matemática especificamente da Estatística, conforme descritos a seguir:

- Moda e Mediana;
- Situações do cotidiano envolvendo Moda e Mediana;
- Procedimentos para cálculos de Moda e Mediana;

RECURSOS DE APOIO À APRENDIZAGEM

Nº	Conteúdo	Descrição e Acesso
01	Introdução a moda e mediana	<p>Vídeo Intitulado "Introdução à Estatística: média, mediana e moda". Disponível no Youtube em: https://www.youtube.com/watch?v=tuzbYoeum7E</p> 
02	Resolução de exercícios moda e mediana	<p>Vídeo Intitulado "Introdução à Estatística: média, mediana e moda". Disponível no Portal da Obmep em: https://portaldosaber.obmep.org.br/index.php/modulo/ver?modulo=99#</p> 
03	Praticando moda e mediana	<p>Nota de Aula intitulada "Revisão de média, mediana e moda". Disponível na Plataforma Khan Academy em: https://pt.khanacademy.org/math/statistics-probability/summarizing-quantitative-data/mean-median-basics/a/mean-median-and-mode-review</p> 
		<p>Vídeo Intitulado "Aprenda - moda e mediana (Estatística)". Disponível no Portal Só Exercícios em: https://www.soexercicios.com.br/plataforma/video-aula-teoria/264/comprimento</p>

04	Tratando conceito de moda e mediana	
----	-------------------------------------	--

DICAS PARA ESTUDO

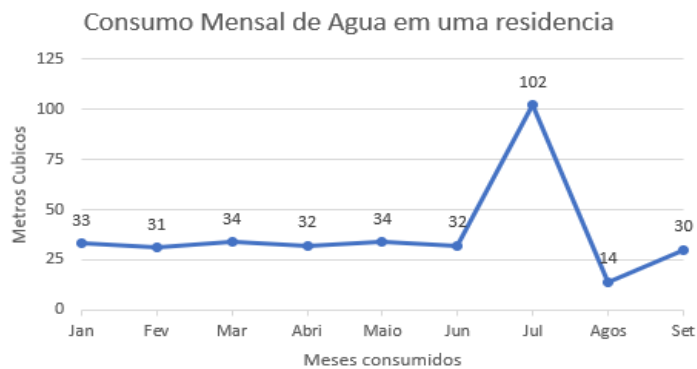
Para encarar esse segundo desafio, não se preocupe, você não está sozinho, procuramos videoaulas e apostila para que lhe sirva de suporte.

Caso você não se recorde (**famoso hummm deu um “BRANCO”**) do conceito e cálculo das medidas estatística: moda e mediana, sugerimos que você acesse o Recurso No. 01, disponível na Seção "Recursos de Apoio à Aprendizagem", que é um vídeo e o assista considerando o tempo sugerido de 00:44 a 02:53 minutos. Na sequência, acesse o Recurso No. 02, que também é um vídeo e o assista completo, acesse ainda o Recurso No. 03 - Uma nota de aula que trata os conceitos e cálculos dessas medidas e se as dúvidas persistirem acesse o Recurso No. 04, uma plataforma com um conjunto de vídeos que apresenta os conceitos e demonstra exemplos de problemas resolvidos para o caso em que você desejar avançar nos estudos de forma autônoma.

TAREFAS DE APRENDIZAGEM**Problema 1: Consumo de Água Residencial.**

Considere o consumo mensal de água de uma residência, registrado ao longo de nove meses, conforme demonstrado no Gráfico 1:

Gráfico 1: Gráfico de Consumo Mensal de Água no período de 9 meses.

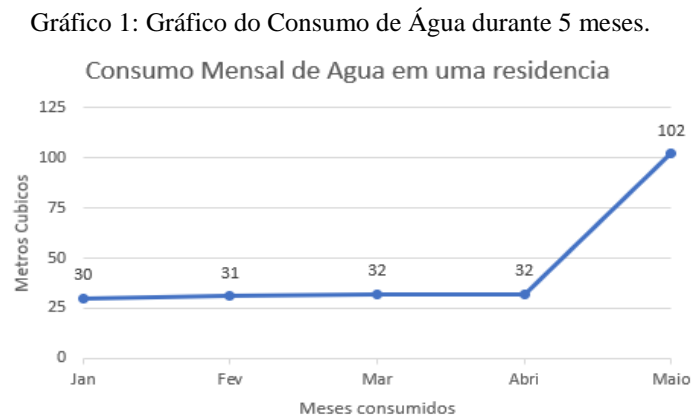


Fonte: Adaptado de <https://novaescola.org.br/plano-de-aula/1555/medidas-de-tendencia-central-moda-mediana-e-media-aritmetica-e-graficos-de-linhas>

- a) Utilizando seus conhecimentos em estatística, com base no histórico de consumo dos nove meses anteriores, estime o consumo de água em metros cúbicos para o mês de outubro. Justifique com argumentos matemáticos sua estimativa de consumo.

Problema 2: Valor estimado e Valor Real de Consumo de Água.

Agora, considere um novo cenário, conforme representado no Gráfico 1 a seguir, que ilustra o consumo de água de outra residência, durante os cinco primeiros meses do ano.



Fonte: <https://novaescola.org.br/plano-de-aula/1555/medidas-de-tendencia->

- a) Se a média de consumo de água fosse calculada com base nos dados apresentados até abril, o que seria possível estimar sobre o consumo desta residência no mês seguinte?
- b) Considerando o valor que você estimou como resposta ao item *a*, e o valor real do consumo no mês de maio, demonstrado no Gráfico 1, o que é possível avaliar sobre esses valores (estimado e real)?

RA 04 – ROTEIRO DE APRENDIZAGEM 04

Assunto: Tabelas - Conceito e Elementos

DESCRIÇÃO E INFORMAÇÕES GERAIS

Olá turma, sejam bem-vindos ao nosso quarto Roteiro de Aprendizagem sobre Tabelas focado no Conceito e seus Elementos. O Roteiro foi construído com o intuito de orientar sua aprendizagem sobre o assunto deste roteiro. Para tanto, é necessário que você o leia e o siga sem pular das etapas. Observe que há indicações de recursos de estudos, caso você tenha um “branco” ou precise tirar dúvidas.

Bom estudo e prática!

RESULTADOS PRETENDIDOS DA APRENDIZAGEM

Ao final deste Roteiro de Aprendizagem, você deve conseguir:


- Explicar o conceito de tabela;
- Descrever os elementos fundamentais de uma tabela;
- Utilizar tabelas para representar um dado.

CONTEÚDOS ABORDADOS

Neste roteiro, vamos tratar de conteúdos relacionados à Matemática especificamente da Estatística, conforme descritos a seguir:

- Conceito de Tabela;
- Elementos de uma tabela.

RECURSOS DE APOIO À APRENDIZAGEM

N. o	Conteúdo	Descrição e Acesso
01	Conceito de Tabela	<p>Apostila intitulada "Tabelas e Gráficos". Disponível na Plataforma Khan Academy em: http://www.de.ufpb.br/~luiz/AED/Aula4.pdf</p> <div style="text-align: center;">  <p>TABELAS E GRÁFICOS Departamento de Estatística Luiz Medeiros</p> </div>

02	Tabelas para criação de gráficos	<p>Vídeo intitulado "Tabelas e Gráficos". Disponível no Youtube Edu em: https://www.youtube.com/watch?v=aUFrA9Sq2IE</p> 
----	----------------------------------	--

DICAS PARA ESTUDO:

Para encarar esse segundo desafio, não se preocupe, você não está sozinho, procuramos videoaulas e apostila para que lhe sirva de suporte.

Caso você não se recorde (**famoso hummm deu um “BRANCO”**) do conceito e elementos da tabela, sugerimos que você acesse o Recurso No. 01, disponível na Seção "Recursos de Apoio à Aprendizagem", que é uma apostila que aborda a temática Na sequência, acesse o Recurso No. 02, que é um vídeo e o assista considerando o tempo de 00:00 a 03:05 minutos que apresenta os conceitos e demonstra sobre o conteúdo em estudo.

TAREFAS DE APRENDIZAGEM

Problema 1: Apontando Erros

Utilizando seu conhecimento sobre a construção de tabelas, observe a Tabela 1 que foi construída por um aluno do ensino médio e responda:

Tabela 1: Preferência por Disciplina na Escola

Disciplinas	
Artes	
Sociologia	2
Geografia	10
História	20
Química	15
Física	60
Matemática	5

Fonte: Autoria Própria

- De acordo com suas observações, a Tabela construída pelo aluno está correta?
- Caso sua resposta no item **a**, seja negativa, aponte os erros identificados.
- Caso você tenha identificado erros na Tabela feita pelo aluno do ensino médio, reconstrua a Tabela fazendo as correções necessárias.

Problema 2: Modalidades de Jogos

Foi realizada uma pesquisa, com 300 sócios de um clube social, para identificar o esporte preferido dos frequentadores do clube. A ilustração 1, a seguir mostra o resultado dos grupos pesquisados (crianças, adolescentes, adultos e idosos).

Ilustração 1: Esporte preferido de um grupo de 300 pessoas.

	Futebol	Vôlei	Basquete	Atletismo	Tênis	Natação
Crianças	10	05	20	23	11	06
Adolescentes	15	15	13	18	01	13
Adultos	17	10	19	16	07	06
Idosos	02	02	15	08	23	22

Fonte: Adaptado para a proposta do autor.

Com base na ilustração 1, responda às questões:

- a) A partir da ilustração, elabore uma tabela e, em seguida, identifique qual esporte obteve maior preferência entre os grupos pesquisados?
- b) Considerando os dados de crianças e de idosos conjuntamente, compare esses dados com os dados do grupo de adolescentes e responda: A preferência por futebol no grupo de adolescentes é menor?
- c) Existe algum esporte onde a preferência diminui, conforme o grupo vai ficando mais velho? Se a resposta for afirmativa, qual é o esporte?
- d) Construa um gráfico que representa a preferência dos grupos para a modalidade esportiva “vôlei”.

RA 05 – ROTEIRO DE APRENDIZAGEM 05

Gráficos: Conceito e Elementos

DESCRIÇÃO E INFORMAÇÕES GERAIS

Olá turma, sejam bem-vindos ao nosso quinto Roteiro de Aprendizagem sobre Gráficos focado no conceito e seus elementos. O Roteiro foi construído com o intuito de orientar sua aprendizagem sobre o assunto deste roteiro. Para tanto, é necessário que você o leia e o siga sistematicamente, sem pular etapas. Observe que há indicações de recursos de estudos, caso você tenha um “branco” ou precise tirar dúvidas.

Bom estudo e prática!

RESULTADOS PRETENDIDOS DA APRENDIZAGEM

Ao final deste Roteiro de Aprendizagem, você deve conseguir:



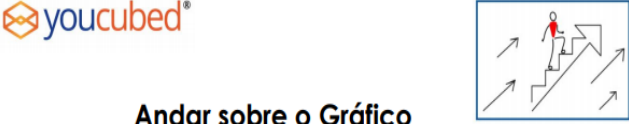
- Explicar o conceito de um gráfico;
- Identificar os elementos principais de um gráfico e seus tipos;
- Categorizar o gráfico mais adequado a uma situação.

CONTEÚDOS ABORDADOS

Neste roteiro, vamos tratar de conteúdos relacionados à Matemática especificamente da Estatística, conforme descritos a seguir:

- Conceito de gráfico;
- Elementos de um gráfico;
- Tipos de gráfico.

RECURSOS DE APOIO À APRENDIZAGEM

Nº	Conteúdo	Descrição e Acesso
01	Conceito e Tipos de Gráfico	<p>Aula em Slide intitulada "Energia Elétrica na Ponta do Lápis". Disponível no Portal Saber + em: https://www.sabermais.am.gov.br/roteiro-de-estudo/energia-eletrica-na-ponta-do-lapis-54575</p> 
02	Elementos do Gráficos	<p>Videoaula intitulada "Gráficos no dia a dia". Disponível no Portal Telecurso - Ensino Médio - Aula 29 em http://educacao.globo.com/telecurso/videos/ensino-medio/t/matematica/v/telecurso-ensino-medio-matematica-aula-29/1269877/</p> 
03	Conceito e Importância de Gráfico	<p>Nota de Aula intitulada "Andar sobre o Gráfico". Disponível na Plataforma Yocubed em: https://www.yocubed.org/wp-content/uploads/2020/05/Andar-sobre-o-gr%C3%A1fico.pdf</p>  <p style="text-align: center;">Andar sobre o Gráfico</p>

DICAS PARA ESTUDO

Para encarar esse segundo desafio, não se preocupe, você não está sozinho, procuramos videoaulas e apostila para que lhe sirva de suporte.

Caso você não se recorde (**famoso hummm deu um “BRANCO”**) do conceito e elementos de gráfico, sugerimos que você acesse o Recurso No. 01, disponível na Seção "Recursos de Apoio à Aprendizagem", que é uma aula em slide, a qual trata sobre conceito e tipos de gráficos. Na sequência, acesse o Recurso No. 02, que é um vídeo e considerando o tempo de 00:30 a 13:48, acesse ainda o Recurso No. 03 - Uma nota de aula que trata os conceitos e a importância da leitura de gráfico, apresenta ainda um problema a ser resolvido para o caso em que você desejar avançar nos estudos de forma autônoma.

TAREFAS DE APRENDIZAGEM

Problema 1: Conversando sobre Gráficos

Ao longo dos estudos provavelmente você já deve ter uma noção de alguns tipos de gráficos, inclusive consegue associá-los ou enxergá-los em coisas do dia-a-dia, como por exemplo, o gráfico de setores que também é chamado de gráfico de pizza, por ser parecido com uma pizza. Mas existem outros tipos que servem para representar determinadas situações. A Figura 1, mostra 2 tipos de gráficos, você saberia identificar e nomeá-los? Em seguida responda aos itens seguintes:

Figura1: Tipos de Gráficos



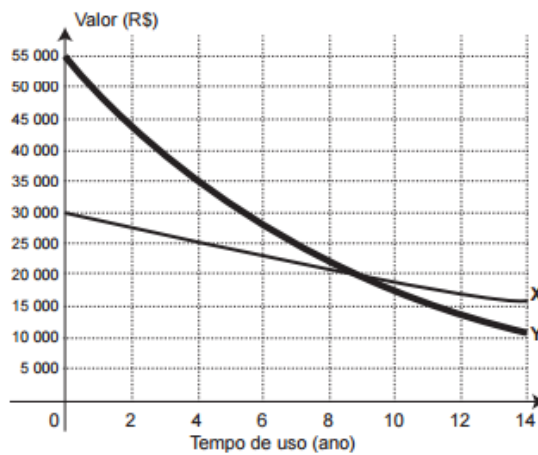
Fonte: <https://blog.opinionbox.com/como-fazer-graficos-pesquisa/>

- Como você poderia descrever a utilidade do gráfico?
- Quanto à escolha do tipo de gráfico, poderíamos dizer que o aspecto visual, é um fator a ser levado em consideração?

Problema 2: Venda do Carro

Para realizar a análise de um gráfico, é preciso entender elementos fundamentais para fazer uma leitura adequada do mesmo. Levando em conta os elementos fundamentais para a análise de um gráfico e o Gráfico 1, responda:

Gráfico 1: Desvalorização da Venda do Carro.



Fonte: <https://www.stoodi.com.br/blog/matematica/3-dicas-para-fazer-leitura-e-interpretacao-de-graficos/>

- Quais são os elementos fundamentais que devem ser observados para entender o gráfico?
- Se X e Y representam dois carros, o que podemos falar sobre o carro Y?
- O carro X, quando comparado com Y, apresenta diferença na desvalorização?

RA 06 – ROTEIRO DE APRENDIZAGEM 06

Resolução de Problemas – Análise de Dados a partir de Tabelas e gráficos.

DESCRIÇÃO E INFORMAÇÕES GERAIS

Olá turma, sejam bem-vindos ao nosso sexto Roteiro de Aprendizagem o qual tem uma abordagem ligada aos roteiros de aprendizagem anteriores mais fortemente centrado em Problemas envolvendo tabelas e gráficos. O Roteiro foi construído com o intuito de orientar sua aprendizagem sobre o assunto deste roteiro. Para tanto, é necessário que você o leia com atenção e o responda sem pular etapas. Observe que há indicações de recursos de estudos, caso você tenha um “branco” ou precise tirar dúvidas.

Bom estudo e prática!

RESULTADOS PRETENDIDOS DA APRENDIZAGEM

Ao final deste Roteiro de Aprendizagem, você deve conseguir:

- Aplicar os conceitos e cálculos para resolver problemas a partir de tabelas e gráficos;
- Diferenciar qual instrumento melhor representa um dado estatístico: gráfico ou tabela;
- Demonstrar domínio sobre as medidas descritivas, para poder fazer inferências.

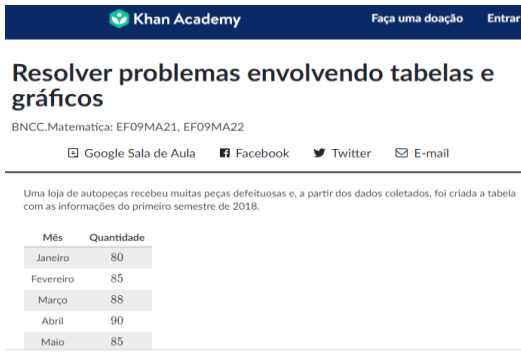
CONTEÚDOS ABORDADOS

Neste roteiro, vamos tratar de conteúdos relacionados à Matemática especificamente da Estatística, conforme descritos a seguir:

- Resolução de problemas;
- Medidas Descritivas;
- Tabelas e Gráficos.

RECURSOS DE APOIO À APRENDIZAGEM

Nº	Conteúdo	Descrição e Acesso
01	Resolução envolvendo Gráficos e Tabelas	<p>Videoaula intitulada "Interpretação de Gráficos e Tabelas". Disponível no Youtube - (Matemática Rio) em: https://www.youtube.com/watch?v=8j4ZMn4-nv8</p> 
02	Gráficos mais adequados	<p>Videoaula intitulada "Escolher e Construir Gráficos mais Adequados". Disponível na Plataforma Khan Academy em: https://pt.khanacademy.org/math/pt-9-ano/probabilidade-e-estistica-9ano/graficos-e-tabelas-9ano/v/escolher-e-construir-graficos-mais-adequados</p> 

03	Resolvendo Problemas Envolvendo Gráficos e Tabelas	<p>Problemas intitulados "Resolver Problemas Envolvendo Tabelas e Gráficos". Disponível na Plataforma Khan Academy em: https://pt.khanacademy.org/math/pt-9-ano/probabilidade-e-estistica-9ano/graficos-e-tabelas-9ano/e/resolver-problemas-envolvendo-tabelas-e-graficos</p> 
----	--	--

DICAS PARA ESTUDO

Para encarar esse segundo desafio, não se preocupe, você não está sozinho, procuramos videoaulas e apostila para que lhe sirva de suporte.

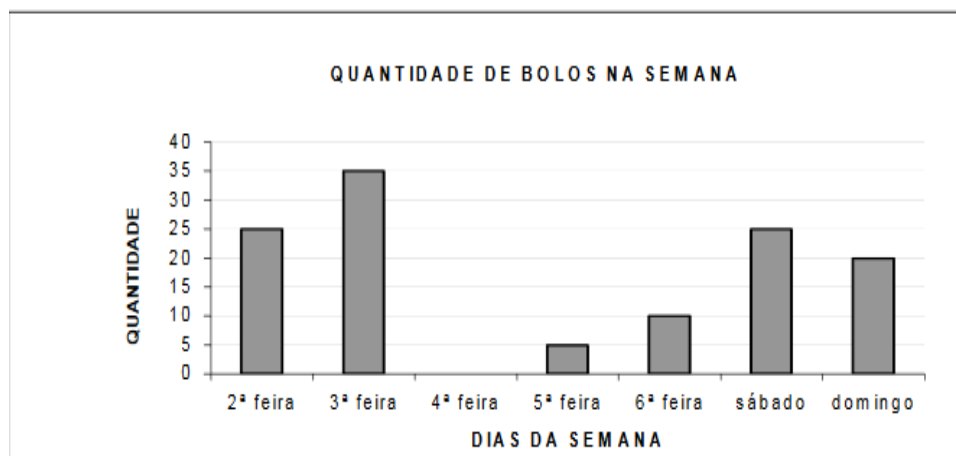
Caso você não se recorde (**famoso hummm deu um “BRANCO”**) do conceito e elementos de gráfico, sugerimos que você acesse o Recurso No. 01, disponível na Seção "Recursos de Apoio à Aprendizagem", que é um vídeo e o assista considerando o tempo de 04:45 a 52:00, o qual irá apresentar soluções para problemas envolvendo gráficos. Na sequência, acesse o Recurso No. 02, que é um vídeo e o assista por completo (duração de 06:20), este lhe dará orientações quanto ao uso de gráfico mais adequado para uma determinada situação, acesse ainda o Recurso No. 03, que é um conjunto de questões a serem respondidas de forma online e ao final você pode acessar as respostas, este terceiro recurso é para o caso em que você desejar avançar nos estudos de forma autônoma.

TAREFAS DE APRENDIZAGEM

Problema 1: Produção de Bolos

A padaria do Senhor Manoel faz bolos todos os dias da semana, conforme representado no gráfico a seguir.

Gráfico: Produção de Bolo



Fonte:

<https://tede2.pucsp.br/bitstream/handle/11195/1/Paulo%20Ramos%20Vasconcelos.pdf>

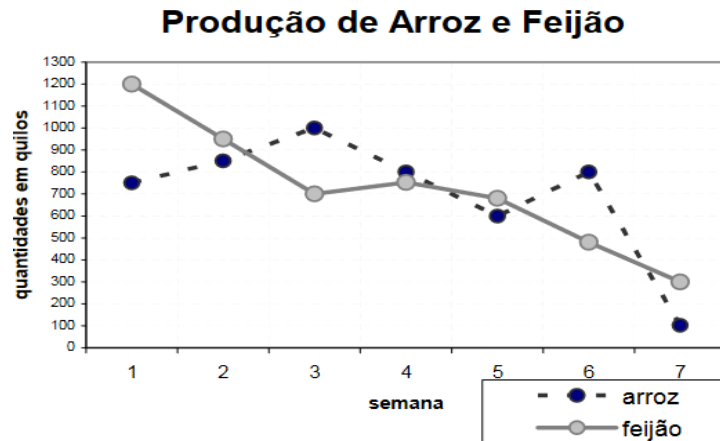
Lendo as informações no gráfico, responda às seguintes questões:

- Qual foi a quantidade de bolos feitos na padaria, considerando toda a semana?
- Qual o dia da semana em que a padaria fez menos bolos?
- Entre quais dias da semana, houve um maior crescimento na produção de bolos?
- Considerando os dias: segunda, terça e quarta, qual foi a quantidade média de bolos feitos?
- É possível representar esses dados utilizando outro tipo de gráfico? Se sim, elabore-o. Se não, justifique o porquê.

Problema 2: Produção de Alimentos

Uma exportadora que trabalha diretamente com grãos de Feijão e Arroz, tem a sua produção representada no gráfico a seguir.

Gráfico: Produção de Arroz e Feijão



Fonte: Adaptado de: <https://tede2.pucsp.br/bitstream/handle/11195/1/Paulo%20Ramos%20Vasconcelos.pdf>

- Considerando todo o período, qual foi o alimento que teve maior queda na produção?
- Considerando a produção de arroz do período de duas semanas seguidas (semana 1 e 2, ou semana 2 e 3, ou semana 3 e 4, ou semana 4 e 5, ou semana 5 e 6, ou semana 6 e 7). Qual foi o maior crescimento?
- Analisando a produção de feijão ao longo das sete semanas, o que é provável que ocorra na 8ª semana?
- Qual foi a produção média do arroz, considerando apenas a 3ª, 4ª e 5ª semanas?

APÊNDICE C

CONVITE PARA COMPOSIÇÃO DO COMITÊ DE AVALIAÇÃO DE PRODUTO EDUCACIONAL

Prezado Pesquisador

Ao cumprimentá-lo cordialmente, viemos por meio deste lhe convidar a compor o comitê de avaliadores do Produto Educacional intitulado "*Análise de Dados Estatísticos a partir de Tabelas e Gráficos - Uma Abordagem para o Letramento Matemático no Ensino Fundamental II*". Trata-se de um produto educacional desenvolvido ao longo da pesquisa de dissertação de mestrado do aluno Felipe Bruce de Lima, sob orientação da Profa. Dra. Andréa Pereira Mendonça, no Programa de Pós-Graduação em Ensino Tecnológico (PPGET), do Instituto Federal do Amazonas (IFAM).

O produto tem por finalidade auxiliar o professor que atua no Ensino Fundamental II, mais especificamente no 7o. ano, a ensinar a análise de dados estatísticos a partir de tabelas e gráficos. Neste produto educacional, disponibilizamos ao professor um conjunto de orientações sobre como administrar os conteúdos e resolução de problemas referentes a Estatística Descritiva no Ensino Fundamental II. O produto educacional está alinhado com a BNCC (Base Nacional Curricular Comum) e RCA (Referencial Curricular Amazonense), pautando-se numa abordagem de Resolução de Problemas Matemáticos, guiados por Roteiros de Ensino e Aprendizagem.

A avaliação do produto educacional por este comitê é fundamental, pois nos permitirá analisar a adequação do produto e ainda realizar os ajustes que se fizerem necessários, haja vista que a pandemia do novo coronavírus nos impossibilitou de realizar uma avaliação em contexto real de sala de aula, diretamente com estudantes do Ensino Fundamental.

Caso seja possível aceitar nosso convite, lhe enviaremos o produto educacional, assim como o TCLE (Termo de Consentimento Livre e Esclarecido) para assinatura, e o formulário de avaliação do produto educacional e após a sua avaliação, será encaminhado um Certificado de participação no Comitê. O prazo para o cumprimento da avaliação é de 15 (quinze) dias, contados a partir do envio do produto educacional.

Os dados obtidos na avaliação serão utilizados na dissertação e demais publicações acadêmicas, sempre mantendo a preservação da identidade dos avaliadores sobre as respostas

fornecidas. Ficaremos muito felizes se pudermos contar com suas contribuições e seguimos à disposição para quaisquer esclarecimentos que se fizerem necessários.

Manaus, 10 de Setembro 2021.

Profa. Dra. Andréa Pereira Mendonça
Orientadora

Felipe Bruce de Lima
Aluno do Mestrado

Dados para Contato:

Felipe Bruce de Lima

E-mail: fbbruce08@gmail.com

Telefone: (92) 98453-4945

APÊNDICE D

ORIENTAÇÕES PARA AVALIAÇÃO DO PRODUTO EDUCACIONAL

Produto Educacional: "*Análise de Dados Estatísticos a partir de Tabelas e Gráficos - Uma Abordagem para o Letramento Matemático no Ensino Fundamental II*".

Orientações:

A avaliação do produto educacional levará em consideração três dimensões - *novidade do produto; resolução que o produto permite a elaboração e síntese.*

- *Novidade do produto* diz respeito ao conjunto de aspectos e/ou recursos do produto educacional que são incomuns ou raramente vistos em outros produtos ou materiais didáticos com o mesmo propósito, isto é, os aspectos e/ou recursos que são novidade neste produto educacional;
- *Resolução que o produto permite* inclui o conjunto de aspectos e/ou recursos que o produto oferece e que atende às necessidades de ensino-aprendizagem da análise de dados estatística por meio de tabelas e gráficos;
- *Elaboração e síntese* inclui o conjunto de elementos diferentes que, combinados em um todo, colaboram para facilitar a legibilidade, acesso, entendimento e possível replicação do produto educacional por outros professores.

Dentro de cada dimensão haverá um conjunto de critérios, conforme demonstrado no Quadro 1. Para cada critério será apresentada um conjunto de afirmações e solicitamos que marque a opção que melhor representa sua concordância com respeito às afirmações apresentadas sobre o produto educacional, respeitando a escala de opções disponibilizada no Quadro 1 - DT: Discordo Totalmente; D: Discordo; NCND: Nem Concordo e Nem Discordo; C: Concordo; CT: Concordo Totalmente.

Para cada dimensão avaliada haverá também um campo para inclusão de comentários e sugestões que ajudam a complementar a avaliação. Assim, enquanto avaliador esteja à vontade para incluir comentários de aspectos que considerar relevantes para a melhoria do produto educacional.

Com a sua avaliação pretendemos responder às seguintes questões diagnósticas:

Questão Diagnóstica 1 - Dimensão: Novidade do produto.

O produto educacional integra algum grau de novidade para o ensino-aprendizagem de estatística descritiva com base na análise de dados a partir de tabelas e gráficos?

Questão Diagnóstica 2 - Dimensão: Resolução que o produto permite.

O produto educacional tem potencial para contribuir com a aprendizagem dos estudantes do 7o ano com respeito a análise de dados estatísticos a partir de tabelas e gráficos?

Questão de Diagnostica 3 - Dimensão: Elaboração e síntese.

O produto educacional atende aos critérios estéticos e de expressividade de comunicação que permite aos professores o replicarem com suas turmas?

Questão de Diagnostica 4 - Limitações e Vantagens.

Quais as principais limitações e vantagens da proposta de ensino-aprendizagem no que diz respeito a potencialidade de melhorar as habilidades dos alunos para análise de dados estatísticos a partir de tabelas e/ou gráficos?

FORMULÁRIO DE AVALIAÇÃO DO PRODUTO EDUCACIONAL

Produto Educacional: *"Análise de Dados Estatísticos a partir de Tabelas e Gráficos - Uma Abordagem para o Letramento Matemático no Ensino Fundamental II"*.

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO(A) AVALIADOR(A)

Nome do Avaliador:

Idade: _____ anos

Gênero: () Feminino () Masculino

Região do país onde mora:

- () Norte
- () Nordeste
- () Centro Oeste
- () Sudeste
- () Sul

Responda se for professor do Ensino Fundamental:

- **Quantos anos atua na docência no Ensino Fundamental?** _____ anos
- **Instituição de ensino que atua?** () Pública () Particular () Pública e Particular

Responda se for pesquisador do Ensino/ Educação:

- **Quantos anos atua na pesquisa no Ensino/ Educação?** _____ anos
- **Sua pesquisa envolve quais temas principais?** _____ ;
_____ ; _____ .
- **Está vinculado a um Programa de Pós-Graduação?** () Acadêmico () Profissional () Acadêmico e Profissional () Não estou vinculado a um Programa de Pós-Graduação
- **Se vinculado a um Programa de Pós-Graduação, você atua no:** () Mestrado () Doutorado () Mestrado e Doutorado
- **Instituição de pesquisa que atua?** () Pública () Particular () Pública e Particular

AVALIAÇÃO DO PRODUTO EDUCACIONAL

DIMENSÃO 1 - NOVIDADE DO PRODUTO

Sobre os termos adotados:

Originalidade - o produto é incomum em um universo de produtos educacionais que estão disponíveis e são de seu conhecimento.

Pouco usual - que não é comum, habitual e frequente.

Recursos didáticos - diversidade de materiais para o desenvolvimento das aulas e organização do processo de ensino e de aprendizagem.

Dimensão 1 – Novidade do Produto					
Critério - Originalidade	Opções de Respostas				
	DT	D	NCND	C	CT
Os recursos didáticos, tal como proposto neste produto educacional, são pouco usuais no universo de recursos didáticos conhecidos por mim para o ensino-aprendizagem de análise de dados estatísticos a partir de tabelas e gráficos.					
Os Roteiros de Ensino (RE), tal como apresentado neste produto, são pouco usuais no universo de recursos didáticos conhecidos por mim para o ensino-aprendizagem de análise de dados estatística por meio de tabelas e gráficos. NOTA: Os Roteiros de Ensino (RE) que compõem este produto educacional é um instrumento que organiza as ações de ensino do professor e a administração do tempo no contexto da sala de aula .					
Os Roteiros de Aprendizagem (RA), tal como apresentado neste produto, são pouco usuais no universo de recursos didáticos conhecidos por mim para o ensino-aprendizagem de análise de dados estatística por meio de tabelas e gráficos. NOTA: Os Roteiros de Aprendizagem (RA) que compõem este produto educacional é um instrumento que visa promover a autonomia e o engajamento do aluno devendo ser planejado de forma intencional pelo professor. Um Roteiro de Aprendizagem tem por finalidade orientar e auxiliar o estudo autônomo do aluno , tanto em sala de aula, quanto fora.					

<p>A dinâmica de ensino-aprendizagem apresentada em 4 etapas, onde há um guia para as ações do Professor e do Aluno, tal como apresentado neste produto, são pouco usuais no universo de recursos didáticos conhecidos por mim para o ensino-aprendizagem de análise de dados estatística por meio de tabelas e gráficos.</p> <p>NOTA: A dinâmica de ensino-aprendizagem consta no Roteiro de Ensino (RE), Seção Atividades, sendo constituída de 4 etapas: bate-papo, brinque, discussão e amplie.</p>					
<p>Os problemas matemáticos contendo um texto-base, enunciado e itens para análise de dados estatísticos no formato de tabelas e gráficos, tal como apresentado neste produto, são pouco usuais no universo dos problemas matemáticos disponibilizados nos recursos didáticos conhecido por mim para o ensino-aprendizagem de análise de dados estatística por meio de tabelas e gráficos.</p>					

DT: Discordo Totalmente; D: Discordo; NCND: Nem Concordo e Nem Discordo; C: Concordo; CT: Concordo Totalmente

Contribua um pouco mais!

Considerando a dimensão Novidade do Produto, quais aspectos do produto educacional que, na sua avaliação, ainda apresentam limitações quando se considera o ensino-aprendizagem de análise de dados estatísticos por meio de tabelas e gráficos no contexto do ensino fundamental, 7º ano?

Espaço para resposta:

Considerando a dimensão Novidade do Produto, quais aspectos do produto educacional têm maior potencial para auxiliar o ensino-aprendizagem de análise de dados estatísticos a partir de tabelas e/ou gráficos, no contexto do ensino fundamental, 7º ano?

Espaço para resposta:

DIMENSÃO 2 - RESOLUÇÃO QUE O PRODUTO PERMITE

Sobre os termos adotados:

Lógico: O produto educacional segue regras aceitas e boas práticas para o ensino de Matemática;

Apropriado: O produto educacional se aplica às situações na qual se deseja oportunizar o ensino-aprendizagem de análise de dados estatísticos a partir de tabelas e gráficos no contexto do ensino fundamental, 7º ano (aqui se avalia se o produto atende ou não ao seu propósito);

Adequado: O produto educacional atende adequadamente às situações na qual se deseja oportunizar o ensino-aprendizagem de análise de dados estatísticos a partir de tabelas e gráficos no contexto do ensino fundamental, 7º ano (aqui se avalia quão bem o produto atende à situação de ensino-aprendizagem).

Dimensão 2 – Resolução que o produto permite.					
Critérios – Lógico; Apropriado; Adequado.	Opções de Respostas				
	DT	D	NCND	C	CT
O Produto Educacional possui coerência lógica na organização do processo de ensino-aprendizagem para alcançar os objetivos de aprendizagem aos quais se propõem.					
Os problemas matemáticos possuem coerência com os conteúdos aos quais estão associados.					
Os problemas matemáticos são apresentados respeitando a um gradiente de complexidade apropriado ao alcance dos resultados de aprendizagem pretendidos.					
O Produto Educacional é apropriado ao contexto de ensino-aprendizagem de alunos do 7º ano.					
O Produto Educacional é adequado em termos do atendimento das demandas da BNCC (Base Nacional Comum Curricular) para o ensino-aprendizagem de alunos do 7o. ano.					
A carga horária planejada para a execução deste produto educacional é adequada.					
A dinâmica de ensino-aprendizagem apresentada em 4 etapas: bate-papo, brinque, discussão e amplie. é apropriada para alcançar os resultados pretendidos da aprendizagem.					

DT: Discordo Totalmente; D: Discordo; NCND: Nem Concordo e Nem Discordo; C: Concordo; CT: Concordo Totalmente

Contribua um pouco mais!

Considerando a dimensão Resolução que o produto permite, quais aspectos do produto educacional que, na sua avaliação, ainda apresentam limitações quando se considera o ensino-aprendizagem de análise de dados estatísticos a partir de tabelas e gráficos no contexto do ensino fundamental, 7º ano?

NOTA: Para subsidiar sua resposta considere responder em termos dos seguintes critérios: lógico, apropriado e adequado, explicitados anteriormente.

Espaço para resposta:

DIMENSÃO 3 – ELABORAÇÃO e SÍNTESE

Sobre os termos adotados:

Expressivo: O produto educacional é apresentado de forma comunicativa e compreensível.

Complexo: O produto contém muitos elementos em um ou mais níveis.

Integrador: O produto é organizado de uma forma que lhe proporciona um caráter integrador.

Dimensão 3 – Elaboração e Síntese					
Critérios – Expressivo; Complexo; Integrador	Opções de Respostas				
	DT	D	NCND	C	CT
O estilo da escrita do produto para os recursos de ensino é de fácil compreensão para os professores de Matemática do Ensino Fundamental II.					
O estilo da escrita do produto para os recursos de aprendizagem é de fácil compreensão para os alunos do 7º ano do Ensino Fundamental II.					
A organização do produto educacional em partes, com seus títulos e seções é de fácil compreensão.					
O produto educacional integra diferentes recursos que auxiliam no ensino-aprendizagem do conteúdo em questão.					
O produto educacional disponibiliza diferentes recursos em diferentes níveis de complexidade para o conteúdo em questão.					

DT: Discordo Totalmente; D: Discordo; NCND: Nem Concordo e Nem Discordo; C: Concordo; CT: Concordo Totalmente

Contribua um pouco mais!

Considerando a dimensão Elaboração e Síntese, indique, caso julgue necessário, aspectos do produto educacional que ainda apresentam limitações quando se considera o ensino-aprendizagem de análise de dados estatísticos por meio de tabelas e gráficos no contexto do ensino fundamental, 7º ano?

Espaço para resposta:

Você indicaria esse produto educacional para uso no Ensino Fundamental II, por um professor?

Sim.

Não. Por quê?

Espaço este espaço para indicar comentários e sugestões:



APÊNDICE E

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

Prezado (a) pesquisador (a), você está sendo **convidado** a participar de um Comitê *Ad hoc* para avaliar o Produto Educacional intitulado: “*Análise de Dados Estatísticos a partir de Tabelas e Gráficos - Uma Abordagem para o Letramento Matemático no Ensino Fundamental II*”, desenvolvido a partir da pesquisa em nível de mestrado intitulada: “**Ensino de Estatística Descritiva: Análise de Tabelas e Gráficos no 7º ano do Ensino Fundamental**”. Sou Felipe Bruce de Lima, RG: 2562765-1, domiciliado na Av: Torquato Tapajós, N° 6930, Colônia Terra Nova, Manaus – AM. Atualmente sou discente do Curso de Mestrado do Programa de Pós-Graduação em Ensino Tecnológico (PPGET), do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas (IFAM), sediado no Campus Manaus Centro, estando sob a orientação da Profa. Dra. Andréa Pereira Mendonça, docente permanente do PPGET. O objetivo da pesquisa é desenvolver uma proposta de ensino-aprendizagem para favorecer a análise de dados estatísticos a partir de tabelas e gráficos, no contexto de alunos do 7º ano. Importante destacar que este conteúdo da Matemática faz parte do plano de curso anual desta disciplina para a modalidade de Ensino Fundamental II, para o ano mencionado.

Sua participação envolve avaliar se o Produto Educacional tem potencialidade para contribuir para o Ensino-Aprendizagem de Estatística Descritiva com ênfase na Análise de Dados Estatísticos a partir de Tabelas e Gráficos para alunos do 7º ano do Ensino Fundamental, levando em consideração três dimensões - novidade do produto; resolução que o produto permite, elaboração e síntese, as quais são devidamente descritas no formulário de avaliação do produto educacional.

Sua participação neste comitê *ad hoc* para avaliação do Produto Educacional é voluntária, não terá vantagem, nem ônus financeiro. Caso deseje qualquer esclarecimento antes, durante ou após o processo de avaliação do Produto Educacional, estarei à disposição por e-mail: fbbuce08@gmail.com e/ou pelo celular: (92) 98453-4945. Os dados coletados nesta avaliação serão utilizados na dissertação, produto e artigos relacionados à pesquisa, sempre preservando a identidade dos membros do comitê. Assim, esse termo autoriza o uso do conjunto de dados pelo mestrando Felipe Bruce de Lima e sua orientadora, a Profa. Dra. Andréa Pereira Mendonça, sem que seja necessário um outro instrumento de autorização prévia. Em qualquer

momento que desejar, será possível desistir do processo de avaliação e aqueles que o concluírem receberão um certificado de participação.

No caso em que aceitar participar da avaliação do produto educacional, tanto o produto, quanto o formulário de avaliação serão enviados em formato digital, para o seu e-mail, e o prazo de avaliação será de **20 (vinte) dias, a contar do envio do material para avaliação.**

Reconheço que o contexto da pandemia do novo coronavírus tem acarretado uma sobrecarga de trabalho aos professores e pesquisadores. Neste sentido, quero agradecer pela disponibilidade do seu tempo na apreciação deste trabalho que é imprescindível para gerar uma versão final do produto educacional capaz de auxiliar professores no ensino-aprendizagem da análise de dados estatísticos a partir de tabelas e gráficos, que seja apropriado ao contexto de alunos do 7º ano.

Após seu aceite e assinatura, este documento será também assinado por mim e minha orientadora, sendo disponibilizado a você uma cópia digital em .pdf do documento. Na publicação dos resultados desta pesquisa, sua identidade será mantida no mais rigoroso sigilo. Serão omitidas todas as informações que permitam identificá-lo (a).

Dessa forma, mediante as informações prestadas, Eu *<digite seu nome aqui>*, CPF: *<digite o Número do seu CPF aqui>*, li este documento e obtive dos pesquisadores todas as informações que julguei necessárias para me sentir esclarecido e optar por livre e espontânea vontade de participar desse Comitê *Ad hoc*.

Assinatura do Avaliador (a)

Local e data

Felipe Bruce de Lima

Local e data

Visto:

Professora Dr^a. Andréa Pereira Mendonça – Orientadora

APÊNCIDE F

COMITÊ AD HOC – AVALIADORES DO PRODUTO
EDUCACIONAL

Nome Completo	Instituição	Área de Formação	E-mail	Link Lattes
Santiago Lopes Montes	SEMED/AM SEDUC/AM	Licenciado e Mestrando em Matemática	santiago.montes@seducam.pro.br	http://lattes.cnpq.br/5646415025172617
Mike de Souza Moraes	SEMED/AM	Licenciado e Mestre em Matemática	mike.moraes@semed.manauas.am.gov.br	http://lattes.cnpq.br/3977028131484685

Professores Doutores						
Ana Clédina Rodrigues Gomes	Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática - PPGECEM- Unifesspa.	Acadêmico	Doutora em Educação Matemática	Currículo; Formação de Professores Ensino de Matemática;	ana.cledina@unifesspa.edu.br	http://lattes.cnpq.br/2645874046639484
Emerson da Silva Ribeiro	Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática (PPGEM) / Universidade Federal de Rondônia (UNIR), Campus de Ji-Paraná	Acadêmico	Doutor em Educação em Ciências e Matemática	Tendências da Educação Matemática; Educação de Jovens e Adultos (EJA); Pesquisas de Estado da Arte; Avaliação da Aprendizagem.	emerson@unir.br	http://lattes.cnpq.br/7843325557282249

