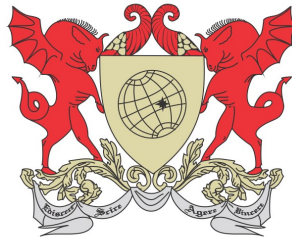


UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO



ELIZÂNDRA DE SOUSA BARROSO

ENSINANDO ESTATÍSTICA COM O JAMOVI NO
ENSINO BÁSICO

FLORESTAL – MINAS GERAIS
2022

ELIZÂNDRA DE SOUSA BARROSO

ENSINANDO ESTATÍSTICA COM O JAMOVI NO ENSINO BÁSICO

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Viçosa, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional, para obter o título de *Magister Scientiae*.

Orientador: Guaraci de Lima Requena

Ficha catalográfica elaborada pela Biblioteca da Universidade Federal de Viçosa - Campus Florestal

T

B277e
2022 Barroso, Elizândra de Sousa, 1994-
Ensinando estatística com o Jamovi no ensino básico /
Elizândra de Sousa Barroso. – Florestal, MG, 2022.
1 dissertação eletrônica (31 f.): il. (algumas color.).

Orientador: OUTROS.

Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Viçosa
Campus Florestal, Instituto de Ciências Exatas e Tecnológica,
2022.

Referências bibliográficas: 30-31 f..

DOI: <https://doi.org/10.47328/ufvcaf.2022.009>

Modo de acesso: World Wide Web.

1. Estatística. 2. Estudo e Aprendizagem. 3. Tecnologia. I. ,
-0001-. II. Universidade Federal de Viçosa Campus Florestal.
Instituto de Ciências Exatas e Tecnológica. Mestrado
Profissional em Matemática em Rede Nacional. III. Título.

23. ed. 310

Bibliotecário(a) responsável: Kellen dos Santos Silva Barbosa CRB-6/ES 548

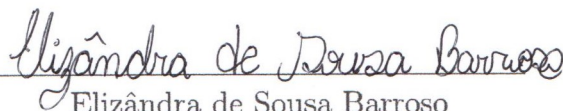
ELIZÂNDRA DE SOUSA BARROSO

ENSINANDO ESTATÍSTICA COM O JAMOVI NO ENSINO BÁSICO

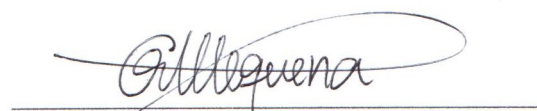
Dissertação apresentada à Universidade Federal de Viçosa, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional, para obter o título de *Magister Scientiae*.

APROVADA: 01 de setembro de 2022.

Assentimento:


Elizândra de Sousa Barroso

Autora


Guaraci de Lima Requena
Orientador

Dedicatória

Dedico esse trabalho a minha família que sempre me apoia em cada decisão, aos amigos, pela compreensão nas horas de ausência e também aos meus alunos, que de alguma forma contribuem para meu crescimento profissional.

Agradecimentos

Externo os meus agradecimentos primeiramente a Deus, por ter me feito ultrapassar todos os obstáculos que surgiram durante o curso, por sempre me amparar e proporcionar muito mais do que eu pedi ou pensei.

A minha família, especialmente minha mãe Maria Elizabete, pelas orações ao meu favor e por sempre acreditar em mim, me apoiando e dando forças para eu continuar a caminhar.

Aos meus amigos e professores Jardel Alves, Otávio Paes e Samuel Victor por me incentivar e me fazer acreditar que eu conseguiria alcançar esse objetivo.

Ao meu orientador Guaraci, por me auxiliar, e estar sempre presente, respondendo todas as milhares de mensagens que mandava para ele, pela paciência, dedicação e principalmente por poder compartilhar comigo seu vasto conhecimento.

Aos meus amigos e professores do curso PROFMAT, que tive o privilégio de compartilhar conhecimentos e momentos inesquecíveis.

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001.

E ele me ensinava e me dizia: Retenha o teu coração as minhas palavras; guarde os meus mandamentos, e viva. Adquira sabedoria, adquira inteligência, e não te esqueças nem te apartes das palavras da minha boca. Não a abandones e ela te guardará; ama-a, e ela te protegerá. A sabedoria é a coisa principal; adquira pois a sabedoria, emprega tudo o que possuis na aquisição de entendimento. Exalta-a, e ela te exaltará; e, abraçando-a, ela te honrará. - Provérbios 4:4-8

Resumo

BARROSO, Elizândra de Sousa, M.Sc., Universidade Federal de Viçosa, setembro de 2022. **Ensinando Estatística com o Jamovi no Ensino Básico.** Orientador: Guaraci de Lima Requena.

O presente trabalho visa trazer contribuições relacionadas ao uso da tecnologia para aprimorar o processo ensino-aprendizagem nos conteúdos do Ensino Básico, enfatizando o ensino da Estatística. Nesse trabalho é apresentado um *software* estatístico gratuito, o jamovi. Como fruto desse trabalho foi criado um material didático, explicando passo a passo como o professor do Ensino Básico pode utilizá-lo para introduzir noções de Estatística para os estudantes. Nele, apresentamos as características fundamentais do jamovi: como fazer a instalação, como manuseá-lo, exemplos e sugestões de como o professor poderá trabalhar utilizando o *software* na sala e planos de aula. O jamovi além de ser um excelente suporte pedagógico para o professor, possui diversas funcionalidades mais avançadas para uso de análises de dados, porém, nesse trabalho, o foco será ensinar a utilizá-lo para o desenvolvimento de atividades a nível do Ensino Básico.

Palavras-chave: Ensino Básico. Material Didático. Estatística. Tecnologia. Jamovi.

Abstract

BARROSO, Elizândra de Sousa, M.Sc., Universidade Federal de Viçosa, September, 2022.
Teaching Statistics with Jamovi for Basic Education. Adviser: Guaraci de Lima Requena.

The present work aims to bring contributions related to the use of technology to improve the teaching-learning process in the contents of Basic Education, emphasizing the teaching of Statistics. This work presents a free statistical software named jamovi. As a result of this work, a didactic material was created, explaining how the teacher might use it to introduce notions of Statistics to students. In this material, we present the fundamental characteristics of jamovi: how to install it, how to handle it, examples and suggestions on how the teacher might work using the software in the classroom, and lesson plans. Beyond being an excellent pedagogical support for the teacher, jamovi has several more advanced features for data analysis. However, this work will focus on teaching how to use it to develop activities at the Basic Education level.

Keywords: Basic education. Didactic material. Statistic. Technology. Jamovi

Lista de Figuras

5.1 Instalação do jamovi	24
5.2 Interface do Jamovi	25
5.3 Análises do jamovi	26

Sumário

1	Introdução	10
2	Revisão Bibliográfica	13
3	Tecnologia na Educação	16
3.1	O Uso da Tecnologia na Sala de Aula	16
3.2	O Uso de Software Para o Ensino da Matemática	17
4	O Ensino da Estatística com o Uso de Tecnologias	19
4.1	Educação Estatística	19
4.2	Educação Estatística na Educação Básica	20
5	<i>Software Jamovi</i>	24
6	Conclusão	28

Introdução

Vivemos atualmente a era da tecnologia, o que faz com que as pessoas se beneficiem em todas as áreas fazendo o uso de recursos tecnológicos. O mundo está em constante evolução e, claro, tudo isso traz muitos benefícios para a sociedade. No contexto educacional não seria diferente. Nas salas de aula, a inserção das tecnologias pode gerar avanços na aprendizagem.

“Estamos em um mundo em que as tecnologias interferem no cotidiano, sendo relevante, assim, que a educação também envolva a democratização do acesso ao conhecimento, à produção e à interpretação das tecnologias.” (Brito e Purificação, 2011, p. 23).

A utilização de ferramentas pedagógicas, como as mídias digitais, favorecem a aprendizagem dos estudantes. Esses meios de ensino se fazem necessários pois, além de se diferenciarem da didática tradicional, os estudantes conseguem ter mais entusiasmo e uma interpretação mais adequada e atualizada dos conteúdos. Entretanto, o professor precisa de capacitação e suporte para a inserção desses recursos inovadores, embora nem sempre isso aconteça, de acordo com Sousa et al. (2011, p. 24):

A rapidez das inovações tecnológicas nem sempre correspondem à capacitação dos professores para a sua utilização e aplicação, o que muitas vezes, resulta no uso inadequado ou na falta de criação diante dos recursos tecnológicos disponíveis, mas não tendo mais o monopólio da transmissão de conhecimentos, exige-se à escola e ao professor, em particular, a função social de orientar os percursos individuais no saber e contribuir para o desenvolvimento de competências, habilidades e cidadania.

Para Kenski (2007, p. 15), “(...) as tecnologias são tão antigas como a espécie humana”.

Para sobrevivência, os que sempre se destacavam tinham a necessidade de criar novos métodos, assim, novas tecnologias foram criadas. Nos dias atuais, nossas necessidades por novas tecnologias não são iguais às daquelas do passado, mas continuamos tendo o mesmo objetivo: ir em busca de aprimoramento e aperfeiçoamento capaz de promover mudanças adequadas, que gere benefícios tanto para a sociedade como para atender as necessidades individuais.

Dentre vários fatores, [Ananias \(2010, p. 1\)](#) afirma que ensinar está se tornando um desafio para os professores, principalmente quando se refere à Matemática. Segundo a autora, no ambiente escolar, a Matemática é vista como a mais difícil pelos alunos e responsável pelo alto índice de reprovação e evasão escolar. O grande desafio do professor, principalmente de Matemática, no Ensino Básico, é quebrar os preconceitos que o estudante tem sobre a disciplina. Diante disso, vamos traçar um caminho alternativo para que o professor de Matemática desperte a atenção e curiosidade dos seus estudantes apresentando um recurso inovador: o uso do *software* jamovi, que é um *software* estatístico gratuito que pode ser utilizados no ensino de Matemática, em especial no ensino da Estatística.

Quando falamos sobre inovação tecnológica na educação, estamos falando sobre o professor utilizar de seus conhecimentos didáticos, técnicos, metodológicos, empíricos para aprimorar a formação dos estudantes, levar novidades, apresentar métodos de ensino na qual eles poderão fazer uso não somente na sala de aula, mas no dia a dia, principalmente no sentido de contribuir para a futura carreira profissional dos mesmos.

Partindo desta premissa, este trabalho foi desenvolvido com o objetivo de apresentar ao professor de Educação Básica, uma ferramenta útil e de fácil acesso para o ensino da Estatística. No Capítulo 2 a seguir, encontraremos o Referencial Bibliográfico, enfatizando o uso de ferramentas tecnológicas em sala de aula e a produção de materiais didáticos. No Capítulo 3 é abordado sobre o Uso da Tecnologia na Sala de Aula, destacando algumas competências específicas da Educação Básica de acordo com a Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Também é abordado no Capítulo 3 sobre o Uso de *software* para o Ensino da Matemática. No Capítulo 4, ressalta sobre a Estatística e o uso da Tecnologia, com uma breve introdução sobre a Educação Estatística, e como ela é trabalhada na Educação Básica. No Capítulo 5, há uma breve explicação sobre o que é *software* jamovi, com algumas imagens do *software*.

Explicações sobre o *software*, suas finalidades, e como utilizá-lo, você encontrará

no material didático que foi criado junto a esse trabalho. É um material com riqueza de detalhes, onde o professor encontrará como manusear o *software* jamovi, exercícios resolvidos, como fazer análises de dados, gráficos dentre outros.

Revisão Bibliográfica

Atualmente, as formas de comunicações e de representações pessoais tem passado por diversas alterações, principalmente com o advento das mídias sociais. Isso tem mudado a maneira de como as pessoas interpretam o mundo, nos levando a refletir sobre possíveis mudanças no âmbito escolar quanto se trata de ensinar e aprender.

“O crescimento acelerado das inovações tecnológicas digitais nos últimos a nos ampliou as possibilidades de desenvolvimento de projetos educacionais flexíveis e abertos.” (Kenski, 2013, p. 129)

Para a autora, é importante refletir sobre essas inovações desde a faculdade, para possibilitar que os futuros professores compreendam que há necessidades em ter um bom desenvolvimento na atuação docente, conseqüentemente evita-se a falta de preparo para lecionar e de preparar materiais eficientes no ambiente de aprendizagem.

Em virtude do rápido avanço da tecnologia e acesso à cultura das mídias virtuais, as formas de relações humanas vão surgindo, influenciando diretamente a forma de pensar e viver. De acordo com Almeida e Silva (2011, p. 5):

As tecnologias começaram a entrar nos espaços educativos trazidos pelas mãos dos alunos ou pelo seu modo de pensar e agir inerente a um representante da geração dos nativos digitais e passaram a fazer parte da cultura, tomando lugar nas práticas sociais, ressignificando as relações educativas ainda que nem sempre estejam presentes fisicamente nas organizações educativas. Dentre os artefatos tecnológicos típicos da atual cultura digital, com os quais os alunos interagem mesmo fora dos espaços da escola, estão os jogos eletrônicos, que instigam a imersão numa estética visual da cultura digital; as ferramentas características da Web 2.0, como as mídias sociais apresentadas em diferentes interfaces; os dispositivos móveis, como celulares e computadores portáteis, que permitem o acesso aos ambientes virtuais em diferentes espaços e tempos, dentre outros.

A inserção das inovações tecnológicas na educação ocasiona ampliações no quesito de informações para os estudantes, contribuindo de forma relevante para a mudança das práticas educativas, pois surge a criação de uma nova ambiência em sala de aula.

No que tange a inovação, destacam-se também o uso do material didático. Para [Botas e Moreira \(2013, p. 254\)](#) uma das formas de promover diferentes experiências de aprendizagem matemática enriquecedoras é através do uso de materiais didáticos, os quais assumem um papel ainda mais determinante por força da característica abstrata da matemática.

Fazer uso de um material didático em sala de aula, pode contribuir de maneira significativa no processo de ensino aprendizagem, pois o mesmo faz com que a aula seja menos verbalística e mais concreta. Alicerçar o material didático pode gerar mudanças no progresso de ensino. Quando falamos de materiais didáticos, abrimos mais um espaço para a construção dos saberes e da colaboração dos professores no ensino aprendizagem.

Os materiais didáticos acabam se tornando em materiais curriculares, pois para o autor, materiais curriculares auxiliam os professores na resolução de problemas concretos durante o processo de ensino aprendizagem, [Zabala \(1998, p. 168\)](#):

[...] propostas para elaboração de projetos educativos e curriculares da escola; propostas relativas ao ensino em determinadas áreas, ou em determinados níveis, ciclos ou etapas; propostas para o ensino destinado a alunos com necessidades educativas especiais; descrições de experiências de inovação educativa; materiais para o desenvolvimento de unidades didáticas; avaliações de experiências e dos próprios materiais curriculares, etc.

Ficando evidente que esses materiais apresentam uma função importante em orientar e guiar o professor para o desenvolvimento das aulas.

Adaptar materiais para fazer uso em sala de aula vem sendo uma prática muito utilizada e necessária para proporcionar uma aula atrativa e convidativa para os estudantes. É fundamental que o professor não baseie suas aulas apenas no livro didático, mas, implementa a aula com recursos alternativos que possa facilitar e aprimorar o ensino aprendizagem. Diante disso, esse trabalho destaca o uso do material didático aliado com o uso da tecnologia, ambos recursos que favorecem e beneficiam muito o processo educativo.

Tecnologia na Educação

3.1 O Uso da Tecnologia na Sala de Aula

A tecnologia reúne uma série de ferramentas importantes que podem ser úteis no ensino de Matemática. O avanço da tecnologia proporciona aos professores os mais diferentes tipos de equipamentos e recursos metodológicos que auxiliam na aprendizagem, estimulam o interesse, e aguçam o gosto pela Matemática.

É evidente que os estudantes estão cada vez mais “tecnológicos”. Pode-se dizer que a geração atual nasceu cercada por tecnologias, e isso faz com que os estudantes necessitem de uma nova abordagem na aprendizagem. Sendo assim, o ambiente educacional precisa proporcionar aos estudantes uma aprendizagem que irá corresponder tanto as necessidades como as habilidades dos estudantes. Por isso, é fundamental que o professor tenha uma formação contínua e se mantenha sempre atualizado para estar apto a mediar a aprendizagem dentro da sala de aula, com o excesso de informações que os estudantes adquirem a partir dos recursos tecnológicos.

Em construção conjunta com as competências gerais da Educação Básica na área de Matemática do Ensino Fundamental e Médio, necessita-se garantir aos estudantes o desenvolvimento de competências específicas, que posteriormente, serão as habilidades a serem alcançadas em cada etapa. Uma das competências específicas para o Ensino Fundamental na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) diz:

“Utilizar processos e ferramentas matemáticas, inclusive tecnologias digitais disponíveis, para modelar e resolver problemas cotidianos, sociais e de outras áreas de conhecimento, validando estratégias e resultados.” (Brasil, 2017, p. 8).

Outra competência específica da BNCC na área da Matemática do Ensino Médio:

Investigar e estabelecer conjecturas a respeito de diferentes conceitos e propriedades matemáticas, empregando recursos e estratégias como observação de padrões, experimentações e tecnologias digitais, identificando a necessidade, ou não, de uma demonstração cada vez mais formal na validação das referidas conjecturas. (Brasil, 2017, p. 531).

Com as seguintes habilidades:

(EM13MAT202) Planejar e executar pesquisa amostral sobre questões relevantes, usando dados coletados diretamente ou em diferentes fontes, e comunicar os resultados por meio de relatório contendo gráficos e interpretação das medidas de tendência central e das medidas de dispersão (amplitude e desvio padrão), utilizando ou não recursos tecnológicos. (Brasil, 2017, p. 534)

(EM13MAT406) Construir e interpretar tabelas e gráficos de frequências com base em dados obtidos em pesquisas por amostras estatísticas, incluindo ou não o uso de softwares que inter-relacionem estatística, geometria e álgebra. (Brasil, 2017, p. 546).

De acordo com [Marinho \(2021, p. 10\)](#), a utilização das tecnologias nas aulas de Matemática pode promover mudanças tanto na dinâmica de sala de aula quanto nas formas de ensinar e de aprender os conteúdos, por isso é importante e eficaz agregar o uso das tecnologias ao processo de ensino da Matemática, de modo a enriquecer a aprendizagem, obtendo novos conhecimentos e habilidades.

3.2 O Uso de Software Para o Ensino da Matemática

De acordo com [Pacheco e Barros \(2013, p. 8\)](#), os *softwares* matemáticos surgem como alternativas que ampliam os conceitos teóricos dos conteúdos em sala de aula e de recurso dinâmico, atraindo o interesse e a intuição dos estudantes e incentivando o estudo dos conceitos de forma inovadora.

No que se refere à aprendizagem dos estudantes, melhores resultados podem ser alcançados quando o professor consegue unir a fundamentação teórica dos conceitos matemáticos com a manipulação de ferramentas digitais que contribuem no trabalho dos conteúdos a serem expostos em ambiente escolar. Nessa direção, [Costa \(2013, p. 190\)](#) indica que:

A facilidade do uso de *softwares* estatísticos agora disponíveis existe, para um usuário periódico, a possibilidade de realizar análises tecnicamente difíceis sem o entendimento completo do que está sendo feito. Do ponto de vista do ensino, enquanto outrora os estudantes aprendiam a teoria, mas não tinham facilidades para implementá-la, agora eles têm a capacidade computacional para empreender conhecimento dos resultados que estão sendo gerados. A realização de um equilíbrio apropriado entre teoria e a aplicação será o maior desafio para o futuro.

Para o uso dos *softwares* na sala de aula, é necessário que o professor faça antes uma análise do mesmo, um estudo sobre sua utilização, para se certificar que de fato seja uma ferramenta benéfica, que irá agregar bons resultados para os alunos, pois, o *software* deve ser um método convencional de ensino, e não deve ser utilizado de forma mecânica sem visar o resultado na aprendizagem.

Vale ressaltar que, um *software* pode apresentar bons resultados para uma turma e em uma outra turma o resultado pode não ser satisfatório. É possível que isso aconteça, pois, cada turma possui particularidades e limitações distintas, por isso o professor deve analisar bem, antes de apresentar o recurso para os estudantes, essa intermediação do professor é fundamental neste processo de interação entre estudantes e *software*.

Uma questão de fundamental importância foi apontada por [Costa \(2013, p. 191\)](#), é que bons programas estatísticos exigem dos estudantes grande atividade cognitiva, substituem procedimentos com algoritmos complexos por um simples comando, permitindo aos aprendizes se concentrarem no entendimento de alto nível.

Analisando de forma sucinta quais *softwares* utilizar na sala de aula, o professor conseguirá destacar esses bons programas, e trabalhar de forma diferenciada, isso implica em não cair no modismo de utilizar *softwares* simplesmente para deixar a aula mais interessante e sair dos métodos de aulas rotineiros, mas, mostrar o real significado em utilizá-los, elevando o nível de entendimento dos estudantes.

O Ensino da Estatística com o Uso de Tecnologias

4.1 Educação Estatística

A Estatística é uma ciência que se dedica à coleta, análise e interpretação de dados, assim como com tirar conclusões sobre as características das fontes donde estes foram retirados, para melhor compreender as situações.

Ao introduzir o ensino da Estatística, é muito importante fazer com que os estudantes entendam as relações existentes entre o conteúdo e a realidade. Trabalhar questões que envolvam situações vivenciadas no dia a dia dos mesmos, pode despertar o interesse pela aprendizagem. Uma ferramenta muito interessante para mostrar a Estatística no dia a dia dos estudantes é o *Instagram*, que é uma das redes sociais mais utilizada pelos jovens atualmente. Os recursos oferecidos por essa rede social podem fornecer dados estatísticos detalhados sobre o desempenho dos usuários na plataforma. No entanto, informações valiosas perdem relevância quando não são utilizadas ou interpretadas de maneira incorreta.

Com as ferramentas disponíveis no aplicativo, consegue-se explorar muito a Estatística. É possível visualizar tempo médio de utilização, vários histogramas, mostrando: média diária, contas alcançadas, horários onde há mais interação com as postagens, outros tipos de gráficos mostrando a porcentagem de interações de seguidores e não seguidores, gênero e localidade dos seguidores, mostram a porcentagem de contas com engajamento, a comparação em porcentagem de contas alcançadas entre períodos, dentre outros. Esses tipos de análises ao serem feitas com os alunos, poderá atrair muito a atenção dos estudantes.

O ensino de Estatística e Probabilidade é apontado por muitos pesquisadores no Brasil

como sendo essencial para a formação dos estudantes na Educação Básica. Embora sua importância seja bastante reconhecida, sabemos que na prática, há alguns obstáculos no ensino deste conteúdo, pois apesar da sua importância, a obrigatoriedade da sua presença no currículo é relativamente nova.

Borba et al. (2011, p. 3) salientam que somente a partir de 1980 é que a Estatística e a Probabilidade passaram a ser definitivamente recomendada em documentos oficiais ao redor do mundo.

Em 1980, em seu documento “Agenda para Ação”, o National Council of Teachers of Mathematics (NCTM) sugeriu que fosse ampliado os conteúdos de Estatística, Probabilidade e Análise Combinatória desde os anos iniciais. Esse documento é pioneiro nas Américas, portanto, influenciou diversos países.

Nas décadas de 1980 a 1990, diversos países introduziram a Estatística e a Probabilidade como tópico dos currículos nacionais no Ensino Fundamental, tais como, a Inglaterra e País de Gales pelo (National Curriculum DES, 1989) e o Brasil pelos Parâmetros Curriculares Nacionais. (Brasil, 1997, p. 2).

4.2 Educação Estatística na Educação Básica

No Brasil, no final da década dos anos 90, os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) para o Ensino Fundamental introduziam o bloco de conteúdos “Tratamento da Informação”, que desde os anos iniciais traria conteúdos relativos a Estatística, Probabilidade e Combinatória. Mais tarde, tantos os Parâmetros para o Ensino Médio (2002) como as Orientações Nacionais (2008) trariam o bloco chamado de “Análise de Dados”. Em 20 de dezembro de 2017 a BNCC foi homologada pelo ministro da Educação, Mendonça Filho, o qual é o documento que norteia a Educação Básica atualmente, tendo trazido avanços no ensino-aprendizagem como citado anteriormente.

O termo Educação Estatística foi criando forma em todo o mundo tanto por documentos oficiais como também por parte de grupos de pesquisadores ligados ao ensino, dentre outros, como evidenciado em Borba et al. (2011, p. 3):

Por essa introdução recente nos currículo, questões relativas aos conteúdos a serem abordados nos diferentes níveis de ensino e as formas de abordagem dos mesmos, são temas de debate merecem grande atenção na comunidade dos educadores matemáticos e dos envolvidos com o ensino e aprendizagem da Matemática e da Estatística, propiciando a formação de grupos específicos de Educação Estatística que socializem as discussões teóricas, resultados de pesquisas e experiências em sala de aula.

Ainda, segundo [Borba et al. \(2011, p. 4\)](#), quando nos referimos aos processos de ensino e aprendizagem de conteúdos de Estatística, Probabilidade e Combinatória que possibilitam aos sujeitos as competências necessárias para tratamento e análise de dados, além de tomada de decisão, podem ser também chamados de Educação Estatística, em uma alusão clara a Educação Matemática.

Dessa forma, ao longo da Educação Básica, as aprendizagens fundamentais definidas na BNCC devem contribuir para assegurar aos estudantes o desenvolvimento de competências gerais:

Na BNCC, competência é definida como a mobilização de conhecimentos (conceitos e procedimentos), habilidades (práticas, cognitivas e socio emocionais), atitudes e valores para resolver demandas complexas da vida cotidiana, do pleno exercício da cidadania e do mundo do trabalho. ([Brasil, 2017, p. 8](#)).

Uma das competências gerais da Educação Básica (Educação Infantil, Ensino Fundamental e Ensino Médio) é:

Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva. ([Brasil, 2017, p. 9](#)).

Ao se referir sobre a importância da Educação Estatística [Lopes \(2008, p. 58\)](#) destaca:

As propostas curriculares de matemática têm procurado justificar a importância e a relevância desses temas na formação dos estudantes pontuando o que eles devem conhecer e os procedimentos que devem desenvolver para uma aprendizagem significativa. O estudo desses temas torna-se indispensável ao cidadão nos dias de hoje e em tempos futuros, delegando ao ensino da matemática o compromisso de não só ensinar o domínio dos números, mas também a organização de dados, leitura de gráficos e análises estatísticas.

A BNCC propõe uma abordagem na temática Probabilidade e Estatística da seguinte forma:

Ela propõe a abordagem de conceitos, fatos e procedimentos presentes em muitas situações-problemas da vida cotidiana, das ciências e da tecnologia. Assim, todos os cidadãos precisam desenvolver habilidades para coletar, organizar, representar, interpretar e analisar dados em uma variedade de contextos, de maneira a fazer julgamentos bem fundamentados e tomar as decisões adequadas. Isso inclui raciocinar e utilizar conceitos, representações e índices estatísticos para descrever, explicar e prever fenômenos. (Brasil, 2017, p. 274).

É assim que Lopes (2008, p. 58) ressalta que, não adianta apenas trabalhar esses conteúdos de forma isolada no currículo da Educação Básica e esperar que os alunos aprendam por si próprios e desenvolvam o potencial evidenciado pela Estatística e Probabilidade com ferramenta na resolução de problemas, como citado a seguir:

Sob esta visão, percebemos que se incluímos a Estatística apenas como um tópico a mais a ser estudado, em um ou outro ano de escolaridade da educação básica, enfatizando apenas a parte da estatística descritiva, seus cálculos e fórmulas não levarão o estudante ao desenvolvimento do pensamento estatístico e do probabilístico, que envolvem desde uma estratégia de resolução de problemas, até uma análise sobre os resultados obtidos.

Observamos que é fundamental no processo de formação para a Educação Estatística na Educação Básica, onde as situações-problemas permitem aos estudantes olhar para o conteúdo de forma significativa e integrada, Lopes (2008, p. 60) afirma:

Não basta ao cidadão entender as porcentagens expostas em índices estatísticos, como crescimento populacional, taxas de inflação, desemprego [...]. É preciso analisar/relacionar criticamente os dados apresentados, questionando/ponderando até mesmo sua veracidade. Assim como não é suficiente ao aluno desenvolver a capacidade de organizar e representar uma coleção de dados, faz-se necessário interpretar e comparar esses dados para tirar conclusões.

A autora acredita que a formação de professores no âmbito da Educação Básica, tanto inicial quanto contínua é a chave para o promover o ensino de Educação Estatística.

Software Jamovi

Como fruto desse trabalho, foi criado um material didático explicando passo a passo como trabalhar a Estatística em sala de aula utilizando o *software* jamovi, que é um *software* estatístico gratuito que oferece cálculos estatísticos, gráficos, análises e tratamento de dados em geral, disponível para download no site <https://www.jamovi.org/>. Ao acessá-lo, uma página como essa será exibida:

Figura 5.1: Instalação do jamovi



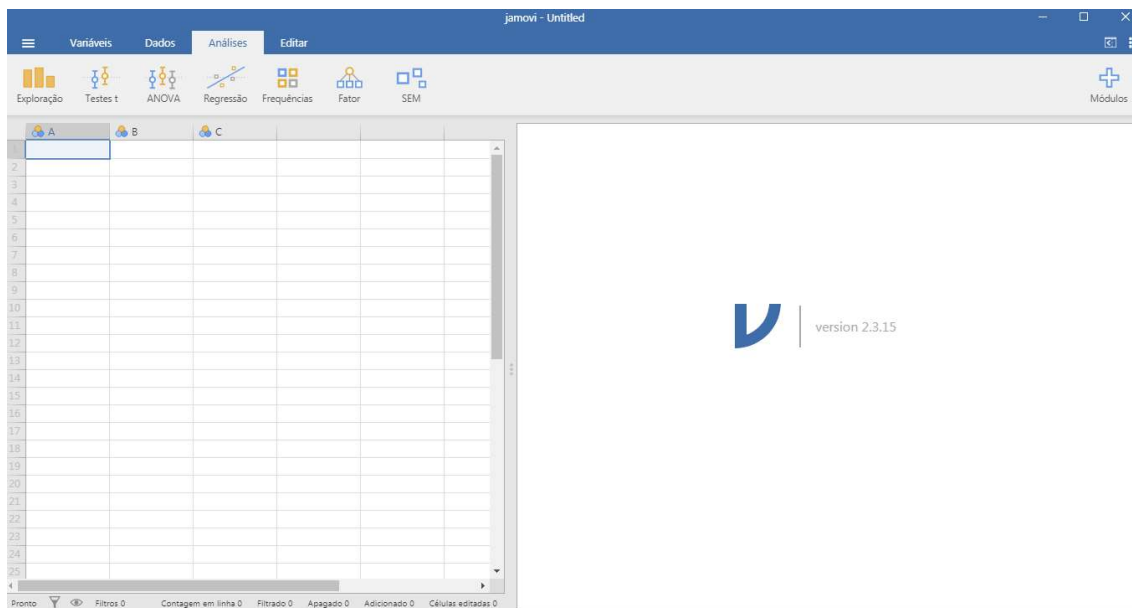
Fonte: <https://www.jamovi.org>

No material didático você encontrará passo a passo como fazer a instalação e entender sobre cada comando.

A interface inicial do *software* é a seguinte:

A interface é dividida em dois painéis. Do lado esquerdo temos o painel de dados, onde esses dados podem ser digitados ou importados do próprio computador, e o painel do lado

Figura 5.2: Interface do Jamovi



Fonte: <https://www.jamovi.org>

direito visualizamos os resultados da nossa pesquisa, a análise descritiva.

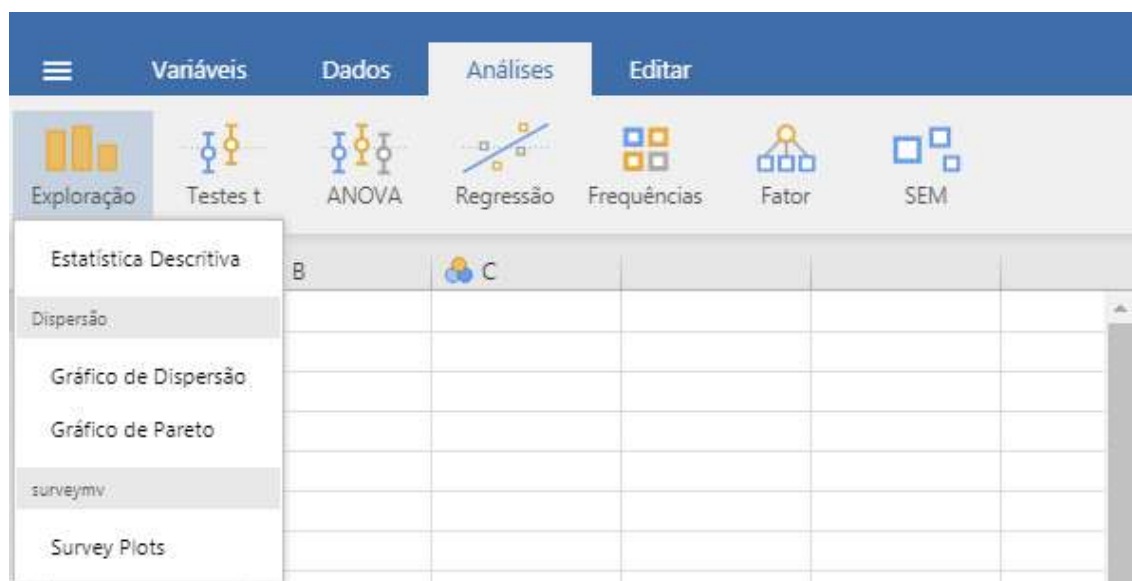
Como apoio principal para o desenvolvimento desse trabalho, utilizamos o livro “Learning statistics with jamovi: a tutorial for psychology students and other beginner”, escrito por Navarro e Foxcroft (2018, p. 539) em sua versão inglês.

O jamovi é uma excelente ferramenta para fazer análise de dados, nele, há vários recursos, como por exemplo, análises estatísticas descritivas, testes t, ANOVA, ANCOVA, MANCOVA, regressão linear e logística, análise fatorial exploratória e confirmatória, testes não paramétricos, dentre outros.

Tais técnicas podem ser muito úteis para serem exploradas em nível de Ensino Superior e também para analistas, porém, o foco do material didático é introduzir o ensino da Estatística no Ensino Básico. o professor que fizer o uso desse *software* ao ensinar Estatística, terá uma contribuição significativa para a aprendizagem dos estudantes.

Inicialmente, o material didático traz uma breve apresentação, assim como uma explicação sucinta do que é o jamovi e suas funcionalidades. No Capítulo 1, você encontra como fazer a instalação do *software*. Logo em seguida, no Capítulo 2, é apresentado como utilizar o jamovi, mostrando cada recurso que será explorado e como usar cada um deles, com imagens que são capturas de tela do jamovi, indicando com setas e descrições de fácil compreensão de como manusear cada recurso. Já o Capítulo 3, traz um breve conceito de Noções de Estatística, retirado do livro “Estatística, Combinatória e Probabilidade”

Figura 5.3: Análises do jamovi



Fonte: <https://www.jamovi.org>

da coleção Prisma Matemática, dos autores, [Bonjorn et al. \(2020, p. 1–276\)](#). É um livro adotado para o Novo Ensino Médio, que contém as habilidades e competências estipuladas pela Base Nacional Comum Curricular (BNCC).

Após introduzir esses conceitos, são apresentados alguns exercícios simples com dois tipos de resoluções, a saber, do jeito tradicional e resolvendo utilizando o jamovi. Para cada resolução também é apresentado capturas de tela do *software*, explicando passo a passo de como fazer. Nesse capítulo, o professor poderá fazer um levantamento prévio do conhecimentos dos estudantes e discutir temas propostos no material didático, e depois resolver os exercícios juntamente com os estudantes no jamovi. O Capítulo 4 traz um exemplo mais completo para ser desenvolvido. É um exemplo criado pela autora, e utiliza vários recursos do jamovi para resolvê-lo. O Capítulo 5 é essencial para o professor. Nele são apresentados planos de aulas com exercícios criativos e sugestões de resoluções, para que o aluno desenvolva suas habilidades utilizando o jamovi. O Capítulo 6 faz uma breve conclusão.

O material elaborado é direcionado para o professor do Ensino Básico, porém, cabe ressaltar que o material fornece apenas uma introdução do *software*, pois como já dito, há outras diversas especificações mais avançadas, que o professor poderá utilizar se assim preferir.

Até onde é de nosso conhecimento, este é um trabalho pioneiro com relação ao uso do

software jamovi na língua portuguesa, isto é, que oferece um material didático de como utilizar o *software*, principalmente voltado ao ensino de Estatística.

Conclusão

A utilização de métodos tecnológicos convencionais e o uso de novas abordagens, propiciam um excelente aperfeiçoamento à prática docente. Não basta apenas saber teoria se não houver materiais didáticos adequados para trabalhar, como também não é suficiente ter inovação e recursos tecnológicos se não souber sua funcionalidade. Conhecimento, experiência e prática são indispensáveis no processo ensino-aprendizagem. Utilizar tecnologia e seus recursos no âmbito escolar, proporciona uma maior contribuição da assimilação, interação e dinamicidade, pois como sabemos, o uso da tecnologia vem se difundindo cada vez mais. Como foi visto no desenvolvimento desse trabalho, a inserção desses recursos para ensino-aprendizagem é enriquecedor; hoje em dia os estudantes buscam sempre por algo novo, veloz, pois são curiosos e estão sempre conectados com diversas informações. Portanto, o professor precisa desenvolver novas habilidades e competências, se adaptar a novos recursos, se apropriar de conhecimentos que o fará trazer contribuições na formação dessa nova geração.

É importante ressaltar que as tecnologias jamais substituirão os professores e nem seus ensinamentos, elas trazem contribuições significativas quando estão associados a teoria. Atualmente, faz-se necessário trazer algo inovador para a sala de aula, e integrar a tecnologia no ensino, é um método convencional de muita importância. Ensinar o aluno Estatística, vai além dos conceitos básicos pré-definidos, ensiná-los de fato associar a Estatística com o uso de um *software*, poderá fazer total diferença na vida dos estudantes, não somente na sala de aula, mas também no mercado de trabalho, principalmente se o aluno seguir uma carreira profissional na qual fará o de tecnologias voltadas a Estatística.

Dados os fatos, espera-se que o objetivo desse trabalho e atinja o professor de Matemática do Ensino Básico, como uma possibilidade de trabalhar com um *software* estatístico

para o ensino em sala de aula, possibilitando ao professor uma autonomia para trabalhar de diferentes formas com esta ferramenta, afinal, um professor inovador e que domina ferramentas tecnológicas é um profissional diferenciado atualmente.

Referências

- Almeida, M. E. B. D. e Silva, M. D. G. M. D. (2011). *Currículo, tecnologia e cultura digital: espaços e tempos de web currículo: O Novo Ritmo Da Informação*. Revistae-Curriculum.
- Ananias, E. F. (2010). *O Calendário e o Jogo de Dominó: uma abordagem metodológica na Educação Matemática* [(Em Português)].
- Bonjorn, J. R., Júnior, J. R. G. e Sousa, P. R. C. D. (2020). *Prisma Matemática: Estatística, Combinatória e Probabilidade* (1ª ed.). FTD.
- Borba, R. E. D. S., Monteiro, C. E., Guimarães, G. L., Coutinho, C. e Kataoka, V. Y. (2011). *Educação Estatística no Ensino Básico: Currículo, Pesquisa e Prática em Sala de Aula*. Revista Em Teia.
- Botas, D. e Moreira, D. (2013). *A utilização dos materiais didáticos nas aulas de Matemática: Um estudo no 1º Ciclo*. Revista Portuguesa De Educação.
- Brasil. (2017). *Base Nacional Comum Curricular: Educação Infantil e Ensino Fundamental*. MEC – Secretaria de Educação Básica. Brasília - DF.
- Brasil. (2017). *Base Nacional Comum Curricular: Ensino Médio Brasília*. MEC – Secretaria de Educação Básica. Brasília – DF.
- Brasil. (1997). *Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática. Educação e Desporto - Secretaria do Ensino Fundamental*. Brasília - DF.
- Brito, G. D. S. e Purificação, I. D. (2011). *Educação e Novas Tecnologias: Um Repensar* (2ª ed.). IBPEX.
- Costa, C. A. D. (2013). *Educação Matemática nos Cursos Superiores de Tecnologia: Revelações Sobre a Formação Estatística* [(Em Português)].
- Kenski, V. M. (2007). *Educação E Tecnologias: O Novo Ritmo Da Informação* (1ª ed.). PAPIRUS.
- Lopes, C. E. (2008). *O Ensino da Estatística e da Probabilidade na Educação Básica e na formação de Professores*. CEDES.
- Marinho, G. D. S. (2021). *Novas Tecnologias Educacionais no Ensino da Matemática: Desafios e possibilidades*. <https://repositorio.ifpb.edu.br/>
- Navarro, D. J. e Foxcroft, D. R. (2018). *Learning statistics with jamovi: a tutorial for psychology students and other beginners*. <https://doi.org/10.24384/hgc3-7p15>

Pacheco, J. A. D. e Barros, J. V. (2013). *O Uso de Softwares Educativos no Ensino de Matemática*. Revista de Estudos Culturais e da Contemporaneidade.

Sousa, R. P. D., Moita, F. M. C. D. S. C., Carvalho, A. B. G. e Orgs. (2011). *Tecnologias Digitais na Educação*. (21^a ed.). EDUEPB.

Zabala, A. (1998). *A prática educativa: Como ensinar*. Editora Artes Médicas Sul Lda.