

PRESENÇA DA ESTATÍSTICA NOS CURSOS DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA DE MINAS GERAIS

Presence of Statistics in Mathematics Undergraduate Programs in Minas Gerais

Paula Alves de FREITAS

Licenciatura em Matemática

Universidade Federal de Minas Gerais, Faculdade de Educação, Belo Horizonte - MG, Brasil

paulaafamaral@gmail.com.br

<https://orcid.org/0009-0009-2986-6813>

Guaraci de Lima REQUENA

Doutorado em Estatística

Universidade Federal de Viçosa, Instituto de Ciências Exatas e Tecnológicas, Florestal - MG, Brasil

requena@ufv.br

<https://orcid.org/0000-0001-7554-1600>

A lista completa com informações dos autores está no final do artigo

RESUMO

A partir da importância da Estatística presente nas propostas nacionais curriculares da Educação Básica, os cursos de licenciatura devem preparar futuros professores para tais práticas educacionais, a fim de exercerem a plena docência. Baseando-nos nisso, neste artigo, objetivamos investigar sobre os questionamentos: os professores de Matemática estão habilitados a desenvolver o letramento estatístico em seus alunos? Ademais, os cursos de Licenciatura estão estruturados para fortalecer e instigar o pensamento estatístico nos futuros professores de matemática? Com este propósito, buscamos compreender a abordagem de disciplinas de teor estatístico, em particular, as relacionadas à Educação Estatística, em cursos de Licenciatura em Matemática no Estado de Minas Gerais, uma vez que tal investigação é inédita no Estado, até onde é de conhecimento dos autores. Utilizamos de pesquisa documental quantitativa por meio de Projetos Pedagógicos de Curso e matrizes curriculares, examinando disciplinas de teor estatístico. Recorrendo a informações no portal do Ministério da Educação e das Instituições de Ensino, nossa amostra contemplou 100 cursos e a coleta de dados foi realizada. Analisamos a quantidade de disciplinas e de cursos que as oferecem, períodos que são ofertadas e carga horária, em quatro grupos: 1) conceituais de Estatística, 2) Análise Combinatória, 3) Educação Estatística e 4) outras disciplinas, que abordam conteúdos estatísticos em sua ementa ou nomenclatura, porém não se classificam nas demais; comparando Instituições de Ensino públicas e privadas, bem como cursos à distância e presenciais. Os resultados apontam para uma presença baixa de tais disciplinas, principalmente disciplinas de caráter educativo, salientando uma necessária adaptação dos cursos com relação aos documentos de propostas curriculares nacionais.

Palavras-chave: Educação Estatística, Licenciatura em Matemática, Educação Básica

ABSTRACT

Given the importance of Statistics Education within the Brazilian curriculum for basic education, the undergraduate mathematics programs must prepare future teachers of Mathematics for such educational practices. In this article, we endeavor to address the following inquiries: are Mathematics teachers sufficiently prepared to cultivate statistical literacy in their students? Additionally, are the undergraduate mathematics programs prepared to foster and stimulate statistical thinking among the future mathematics teachers? To accomplish this objective, we aim to explore the manner in which statistical content is incorporated into the curriculum of mathematics undergraduate programs in the state of Minas Gerais, given that such an investigation appears to be unprecedented in this region. We use quantitative documentary research through Course Pedagogical Plans and curricula, examining disciplines related to statistics. We used information available on the Ministry of Education and on education institutions websites, obtaining a sample with a total of 100 programs. We analyzed the number of disciplines and courses offered, periods that they are offered, and class hours allocated to four

distinct categories: conceptual statistics, combinatorial analysis, statistics education, and others disciplines, which address statistical content syllabus or nomenclature, however are not classified in the previous categories. Furthermore, we conducted a comparison between public and private educational institutions and between distance and in-person courses. The findings reveal to a limited presence of such subjects, particularly those with an educational focus, emphasizing a necessity for program adjustments to align with the recommendations of the Brazilian curriculum proposals.

Keywords: Statistics Education, License in Mathematics, Basic Education

1 INTRODUÇÃO

A crescente disponibilização das informações através dos meios de comunicação fortalece a presença da Estatística em atividades cotidianas, que se apresentam por meio de dados, medidas, gráficos e tabelas, implicando em associações e previsões. Assim, há uma preocupação mundial quanto ao ensino desta disciplina nas escolas. Justamente por sua alta demanda e presença no cotidiano para tarefas importantes e tomadas de decisões, a Estatística passou a ser considerada uma peça chave na plena cidadania.

Para Lopes (2008, p. 2), o ensino da Probabilidade e Estatística “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 autora defende que a cidadania está relacionada à capacidade reflexiva e crítica de um indivíduo com relação ao seu grupo social e, portanto, é necessário que a escola forme para a cidadania.

Um dos primeiros documentos oficiais, intitulado “Uma Agenda para Ação” (em inglês, *An Agenda for Action*) (NCTM, 1980), que apontou o ensino de Estatística como essencial na Educação Básica, foi formulado pelo Conselho Nacional de Professores de Matemática (em inglês, *National Council of Teachers of Mathematics*), nos Estados Unidos, influenciando diversos países ao redor do planeta. Tal documento apresenta recomendações para o ensino de Matemática na Educação Básica, além de propostas voltadas para alterações nos currículos escolares quanto à Matemática. Dentre estas alterações, estavam presentes recomendações para o ensino de tópicos de Estatística, Probabilidade e Combinatória (Borba, Monteiro, Guimarães, Coutinho & Kataoka, 2011).

Quase uma década mais tarde, um outro marco foi a publicação do documento “O Currículo Nacional” (em inglês, *The National Curriculum*) (DES, 1989), em que a Inglaterra e o País de Gales introduziram a Estatística e Probabilidade como tópicos curriculares no Ensino Fundamental. No Brasil, em 1997, por meio dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs), foi ressaltado que o aluno deve construir procedimentos para coletar, organizar,

comunicar e interpretar dados, utilizando tabelas, gráficos e representações que aparecem frequentemente em seu dia-a-dia (BRASIL, 1997). Vinte anos mais tarde, com a criação da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), foi incluída a Estatística e Probabilidade como uma das cinco unidades temáticas da área de Matemática que devem ser ensinadas desde os anos iniciais da Educação Básica até o Ensino Médio (BRASIL, 2017).

Existem outros documentos em âmbito internacional que também abordam este tema e, assim como os citados anteriormente, apontam a Estatística como um assunto de importância, relacionado não somente ao ensino puramente conceitual, de maneira pouco ampla, mas ao contexto de cidadania dos alunos. Entretanto, ocorrem algumas contradições ao analisarmos e compararmos a breve extensão dos conteúdos relacionados à Estatística com relação aos demais conteúdos abordados em sala de aula, tanto na Educação Básica, quanto nos cursos de formação de futuros professores.

Existem, ainda, legislações que debatem diretrizes curriculares para os cursos de licenciatura, como a Resolução CNE/CP nº 4 (BRASIL, 2024), e a Resolução CNE/CP nº 2 (BRASIL, 2019). Ambos os documentos defendem, por meio da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), que cursos superiores de licenciatura tenham por referência a BNCC, assegurando sua integração aos Projeto Pedagógico de Curso (PPCs) pelas Instituições de Ensino Superior (IES), o que fortalece a importância do ensino de Estatística na Educação Básica.

Mais especificamente, o Parecer CNE/CES nº 1.302 (BRASIL, 2002), estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Matemática, Bacharelado e Licenciatura. Este documento salienta que “[...] desejam-se as seguintes características para o Licenciado em Matemática: [...] visão da contribuição que a aprendizagem da Matemática pode oferecer à formação dos indivíduos para o exercício de sua cidadania”. Em consonância com esta visão, diversos pesquisadores do tema Educação Estatística, como Gal (2002), Lopes (2004), Cazorla (2009) e Martins e Ponte (2011), associam-na com o desenvolvimento do letramento estatístico nos alunos, uma vez que este pode ser definido como o conjunto de habilidades que capacitam a interpretação, análise crítica e comunicação de uma informação estatística, ressaltando assim, novamente, a sua relação com a cidadania ativa.

Estas discussões, voltadas para o ensino de Estatística na Educação Básica, apontam para os seguintes questionamentos, centrais neste artigo: os professores de Matemática, ou seja, aqueles que lecionam Estatística dentre os seus conteúdos, estão habilitados a desenvolver o letramento estatístico nos alunos? Além disso, os cursos de

Licenciatura em Matemática estão estruturados para preparar os futuros professores desta disciplina para que sejam capazes de fortalecer e instigar o pensamento estatístico nos seus alunos?

Com o fim de realizar uma investigação acerca destes questionamentos, neste artigo, são apresentados os resultados de uma pesquisa documental e quantitativa, com o fim de compreender as estruturas dos cursos de Licenciatura em Matemática no que tange os questionamentos levantados, especificamente para o Estado de Minas Gerais, já que não é de conhecimento dos autores a existência de trabalhos neste sentido, neste Estado. Para esse fim, foram feitas consultas dos PPCs e matrizes curriculares dos cursos de Licenciatura em Matemática, presenciais ou a distância, das IES públicas e privadas de Minas Gerais, a fim de analisar como disciplinas de teor estatístico estão estruturadas nas grades curriculares.

Este artigo está estruturado da seguinte forma. Inicialmente, na Seção 2, é feita uma revisão bibliográfica a respeito da disciplina de Estatística nos cursos de Licenciatura em Matemática e a relação dos professores com esta. Em seguida, na Seção 3, são apresentados os métodos utilizados para a coleta e análise dos dados. Posteriormente, na Seção 4, são apresentados os resultados provenientes da análise e suas interpretações. Por fim, na Seção 5, são apresentadas as considerações finais.

2 ESTATÍSTICA NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA

Segundo Serrazina (2014) preparar professores que ensinam Matemática é uma tarefa desafiadora e complexa, para todos os participantes deste meio. Além disso, a autora defende mudanças nas práticas dos professores, no que se refere às concepções e crenças sobre o ensinar e aprender Matemática, relacionando à falta de confiança em abordar determinados conceitos. Muitas das vezes, os professores não possuem confiança em ensinar tópicos de Estatística e Probabilidade, uma vez que não trabalharam com estes conceitos em sua formação inicial.

Segundo Groth (2007), para tornar os professores de Matemática aptos a abordar assuntos de Estatística com clareza, deve haver uma estruturação dos cursos destes, tratando as diferenças existentes entre o caráter determinístico na Matemática e a variabilidade na Estatística, de maneira respeitosa.

Rodrigues e Ponte (2022) apontam a necessidade de se rever a atenção que é dispensada à Estatística no curso de formação inicial para professores de Matemática. Considerando o que documentos como a BNCC e os PCNs frisam, Rodrigues e Ponte (2022, p.3) ressaltam que “as disciplinas que envolvem temas estatísticos devem ter em atenção diferentes aspectos como o desenvolvimento do conhecimento de conteúdo e, também, o conhecimento didático para o ensino”. Entretanto, não é uma realidade nos cursos. Considerando essa linha de raciocínio, destacamos a visão a seguir.

O ensino dos conteúdos conceituais e procedimentais de Estatística e Probabilidade na formação dos professores da Educação Básica (Pedagogos e Licenciados em Matemática) não está voltado para que estes possam ensiná-los a crianças e adolescentes, nem contribui para a formação do professor-pesquisador, daquele que é capaz de fazer de sua prática pedagógica um campo de pesquisa, fazendo da Estatística um instrumento privilegiado de análise dessa práxi. (Cazorla, 2009, p. 1)

Outros autores também apresentam preocupações semelhantes e investigam fragilidades tanto na presença da Estatística, quanto na maneira em que é executada a sua abordagem nos cursos de Licenciatura em Matemática. A seguir, destacamos algumas preocupações, anteriores e após a homologação da BNCC, uma vez que agrega maior importância a conteúdos relacionados à Estatística, considerando documentos anteriores.

Anteriormente à BNCC, Silva (2011) Observou a existência de uma discrepância significativa entre o ensino da Estatística e Probabilidade nos cursos de Licenciatura em Matemática e sua aplicação na Educação Básica. Lopes (2013) indica que é necessária uma revisão na estrutura do currículo da disciplina de Estatística na formação de Licenciatura, a fim de forma a capacitar os futuros professores para que estes possam promover uma abordagem voltada para a cidadania crítica e reflexiva dos alunos.

Bezerra e Gitirana (2013) indicam que a presença da Estatística como conteúdo dos cursos de Licenciatura em Matemática ainda ocorre de maneira conceitual e apenas como ferramenta para pesquisas. Damin, Junior e Pereira (2016) discorrem sobre a contribuição dos currículos de Licenciatura em Matemática e da Educação Básica para prática docente, a fim de tornar a formação de maior qualidade.

Posteriormente à BNCC, Rodrigues e Silva (2019) salientam que a maneira como a disciplina de Estatística está inserida nos cursos de Licenciatura em Matemática tem se revelado insuficiente, e que uma possível causa é a insegurança em trabalhar este tema. Domingues e Goulart (2020) ressaltam que, embora a formação dos professores de Matemática aconteça de maneira pouco reflexiva para o ensino de Estatística, acreditam que os documentos podem ser revistos, visando uma melhora nesta formação.

Dentre os trabalhos citados, Silva (2011), Damin, Junior e Pereira (2016) e Rodrigues e Silva (2019) apresentam propostas semelhantes às que abordamos, ou seja, realizam análises das matrizes curriculares e PPCs de Licenciaturas em Matemática. Entretanto, nenhum destes abordaram com maior detalhe o Estado de Minas Gerais.

Silva (2011) utiliza as Orientações Curriculares Oficiais para a Educação Básica e as Diretrizes Curriculares Nacionais para o curso de Licenciatura em Matemática em sua análise. São analisadas apenas 7 IES em território brasileiro, divididas por região, em que somente 2 apresentaram conteúdos de Estatística e Probabilidade. Nas 5 demais, foi verificada que a disciplina de Estatística e Probabilidade variava entre uma carga horária de 60 a 120 horas/aula. Apesar de perceber que as disciplinas do tema integravam a segunda metade do curso, contribuindo para a articulação entre esses conteúdos e a Educação Básica, o autor considera que esta ocorre de maneira tímida.

Damim, Junior e Pereira (2016) analisam a ementa de 14 IES, todas públicas, especificamente no Estado do Paraná, e percebem que, apesar de todas as instituições possuírem disciplinas de teor estatístico, nenhuma delas possui teor educacional e sequer a matriz curricular contempla aspectos educacionais destes conteúdos. A carga horária dos cursos analisados varia entre 72 e 104 horas/aula, o que segundo os autores é insuficiente para que as disciplinas de teor estatístico abordem teorias de Educação e, portanto, sugerem que, além de mudanças nas matrizes e ementas dos cursos, devem também ser incluídas mais disciplinas que tratam em específico do ensino de Estatística.

Rodrigues e Silva (2019) utilizaram de planos de ensino e PPCs, analisando um total de 190 documentos de instituições em âmbito nacional. Tais autores destacam que, em suma, a abordagem tomada em cursos de Licenciatura em Matemática com relação a disciplina de Estatística, se trata de uma abordagem conceitual. Constataram que 52 PPCs possuíam apenas 2% da carga horária total destinada a disciplinas de Estatística, sendo considerada baixa pelos autores, dada a importância desses conhecimentos para os profissionais atuantes no ensino fundamental e médio. Em sua pesquisa identificaram, ainda, que apenas 14 cursos possuíam cerca de 4% da carga horária voltada à Estatística, sendo este um percentual mais aceitável para a absorção destes conteúdos e desenvolvimento do letramento estatístico.

3 COLETA E ANÁLISE DE DADOS

A amostra de cursos foi tomada a partir do portal e-MEC (<https://emece.mec.gov.br/>) considerando como critérios de inclusão ofertar o curso de Licenciatura em Matemática, em situação ativa, no estado de Minas Gerais. Inicialmente obtivemos 131 cursos neste critérios e vale ressaltar que o número de cursos se difere da quantidade de IES, uma vez que estas podem possuir campus e cursos diferentes com matrizes curriculares distintas, essa diferença também ocorre na oferta de cursos presenciais e online.

Foi então realizada uma pesquisa documental, buscando, por meio dos sites oficiais de cada IES, os PPCs e matrizes curriculares. O banco de dados utilizado neste artigo foi construído a partir de uma planilha disponível no e-MEC, que originalmente constam variáveis como o nome da IES, categoria administrativa, modalidade, dentre outras, no qual acrescentamos demais variáveis que julgamos importante analisar, como a carga horária total do curso, ano do PPC, quantidade de períodos mínimos para conclusão do curso, dentre outras, descritas ao longo do texto.

Dos 131 cursos, 31 foram excluídos da amostra: em 12, o curso não constava nos sites; em 10, não foi disponibilizado nem o PPC nem a matriz curricular, sendo inviável a consulta de disciplina; em 4, apesar de apresentarem o curso ativo no banco de dados do e-MEC, encontravam-se inativos nos sites das instituições; em 3, o curso se tratava de segunda licenciatura; em 1, havia apenas a opção de bacharelado em Matemática; e, por fim, em 1 dos cursos ofertados, outras formações em conjunto estavam envolvidas, não apenas em Matemática. Desse modo, a amostra final foi composta por 100 cursos de Licenciatura em Matemática. Das excluídas, 5 pertenciam a IES públicas e 26 a privadas.

Com o intuito de identificar a presença de disciplinas de teor estatístico, ou seja, aquelas que abordam conteúdos que podem ser classificados integrantes da área da Estatística, algumas palavras-chaves foram pré-definidas durante a busca de tais disciplinas: "estatística", "probabilidade", "combinatória", "dados" e "inferência". Tais termos eram considerados quando encontrados na nomenclatura das disciplinas, fossem estas obrigatórias ou optativas.

Em um segundo momento, fizemos a busca nas ementas (quando disponíveis) de demais disciplinas, que apesar de não terem tais termos destacados em suas nomenclaturas, tratavam de tais assuntos. Identificamos também, por meio da nomenclatura e ementas, as disciplinas voltadas à Educação Estatística, que damos maior

destaque. Das disciplinas identificadas, também coletamos dados quanto à obrigatoriedade da disciplina, a carga horária e o período ofertado.

Considerando a organização do banco de dados, classificamos as disciplinas de teor estatístico em quatro grupos: 1) as que abordam conceitos de Estatística; 2) as que abordam conceitos de Análise Combinatória; 3) as que abordam a Educação Estatística; e 4) outras disciplinas, que abordam conteúdos estatísticos em sua ementa ou nomenclatura, porém não se classificavam nas demais. Ao longo do texto, é importante fazer a distinção entre disciplinas de teor estatístico e as disciplinas dos quatro grupos, uma vez que as disciplinas de teor estatístico englobam todas as disciplinas analisadas, ou seja, qualquer disciplina que aborde Estatística, sendo estas categorizadas nestes quatro grupos.

Com relação às análises, para as disciplinas de teor estatístico, analisamos: as frequências; as nomenclaturas; se tivemos acesso a ementa; a oferta por período; as cargas horárias das disciplinas tanto individualmente quanto por curso; e as cargas horárias por curso relativas à carga horária total do curso. Cruzamos tais variáveis com as categorias administrativas (pública e privada) e modalidades de ensino (presencial e a distância), quando pertinente. Isso nos permitiu obter uma visão geral quanto ao desenvolvimento de tais disciplinas nos cursos de Licenciatura de Matemática, nos possibilitando concluir acerca da importância e dedicação que os cursos têm dado ao tema.

Além disso, analisamos de maneira individual os 4 grupos, de forma análoga as disciplinas no geral, acrescentando nas análises a carga horária relativa a carga horária das disciplinas de teor estatístico, com o fim de concluir acerca da importância que os cursos dão a cada grupo.

No que cerne as análises no grupo de Educação Estatística, procedemos uma análise mais detalhada, visto que estas apresentam maior impacto no estudo do presente artigo. Além de realizar análises similares aos outros grupos, apresentamos também todas as nomenclaturas das disciplinas e os respectivos períodos ofertados, carga horária, categoria administrativa e modalidade. Ocorreu também, uma análise considerando as ementas disponíveis. Todas as análises com relação ao período e carga horária foram realizadas apenas para as disciplinas obrigatórias.

As análises foram realizadas por meio do *software* estatístico R (versão 4.2.2). Utilizamos também o *software* Libreoffice e as planilhas do Google para armazenar e organizar os bancos de dados. As análises quantitativas são descritivas e apresentam frequências absolutas, relativas, médias e desvios padrões (denotado, por vezes, por dp). Os resultados na próxima seção são apresentados ao longo do texto e, quando

conveniente, por meio de tabelas e gráficos. Os valores apresentados, quando pertinente, foram arredondados para uma melhor visualização, sem alteração nas interpretações.

4 RESULTADOS

Nesta seção, apresentamos os resultados primeiro de uma maneira geral, descrevendo a amostra, e em cada subseção de maneira particular: Seção 3.1 para as disciplinas de teor estatístico; Seção 3.2 para as de conceitos de Estatística; Seção 3.3 para as de conceitos de Análise Combinatória; Seção 3.4 para outras disciplinas; e, por fim, Seção 3.5 para as voltadas à Educação Estatística.

Dos 100 cursos analisados, 60 são de IES privadas e 40 de públicas. Quanto a modalidade de ensino, 58 são de ensino a distância e 42 presenciais. Dos 60 de IES privada, apenas 10 são presenciais, enquanto dos 40 de IES pública, 32 são presenciais.

Foram encontrados e analisados um total de 41 PPCs, sendo 36 de IES públicas e 5 de privadas, em que 15 são anteriores à homologação da BNCC, de 2017, e 26 posteriores. Para os 59 cursos sem PPCs disponíveis, analisamos apenas a matriz curricular. Tivemos acesso à ementa das disciplinas para 47 cursos, sendo 10 de IES privadas e 37 de públicas. Podemos perceber que, apesar de o Ensino Básico modificar suas recomendações quanto ao ensino por meio da BNCC, incluindo de Estatística, 25% dos PPCs analisados permanecem anteriores a este documento, o que é alarmante, visto que os futuros professores devem adquirir conhecimentos para lidar com o cenário atual de sala de aula.

A média de carga horária total é de 3.208h com desvio padrão de 377h, sendo que em 20 cursos a informação não foi encontrada. De IES privadas, a média foi de 3.206h e as públicas de 3.210h. Na Tabela 1, apresentamos o número mínimo de períodos para obter o título de licenciado (não encontramos a informação para apenas um curso).

Tabela 1*Distribuição de frequências do número mínimo de períodos*

Cat. Adm.	Períodos					
	5	6	7	8	9	10
Privada	1	10	1	47	0	0
Pública	0	0	0	32	7	1
Total	1	10	1	79	7	1

Apesar de haver uma variação de 5 semestres entre os cursos analisados, 79 cursos possuem 8 períodos. Contudo, considerando a média de carga horária total, uma formação em 5, 6 ou 7 semestres para 12 cursos é um fator que chama a atenção.

4.1 Teor Estatístico

Levantamos em nossa coleta 228 disciplinas, dentre as quais 179 são obrigatórias e 49 eletivas. Ressaltamos que, das obrigatórias, 85 são ofertadas em cursos de IES privadas e 94 de públicas, revelando que, apesar de 60% dos cursos analisados serem de IES privadas, 47% das disciplinas de teor estatístico são ofertadas por estas.

Com o intuito de observar a frequência das disciplinas obrigatórias com relação à nomenclatura, algumas alterações foram feitas para uma melhor apresentação como mostrado no Quadro 1. Demais nomenclaturas foram mantidas como as descritas originalmente nos PPCs e matrizes curriculares.

Ponderando tais alterações, na Tabela 2, apresentamos as nomenclaturas que possuem frequência igual ou superior a 2. As disciplinas restantes, que aparecem apenas uma vez, contabilizam 43 disciplinas com nomenclaturas distintas.

Ao analisarmos a soma das cargas horárias de tais disciplinas em cada curso, obtivemos informação de 86 cursos, com uma média de 114h (dp = 68h, mín = 0h e máx = 280h), ou seja, os cursos reservam 114h para disciplinas de conceitos de Estatística, em média. Na Figura 1, apresentamos o histograma carga horária por curso das disciplinas de teor estatístico e notamos que 8 cursos não apresentam nenhuma disciplina de teor

estatístico, sequer de maneira conceitual, um dado agravante no déficit da formação e atuação do professor com o tema.

Quadro 1

Adaptação das Nomenclaturas das disciplinas, para padronizar as análises

Nomenclatura Original	Nomenclatura Considerada
Probabilidade e Estatística; Estatística e Probabilidade, Estatística e Probabilidade I; Estatística e Probabilidades; Introdução à Probabilidade e Estatística; Estatística Básica e Probabilidade; Estatística Descritiva e Probabilidade	Probabilidade e Estatística
Estatística; Introdução à Estatística; Estatística Básica; Iniciação à Estatística	Estatística
Análise Combinatória; Combinatória; Introdução à Análise Combinatória	Análise Combinatória
Análise Combinatória e Probabilidade; Probabilidade e Análise Combinatória; Combinatória e Probabilidade	Análise Combinatória e Probabilidade
Probabilidade; Cálculo Probabilístico	Probabilidade

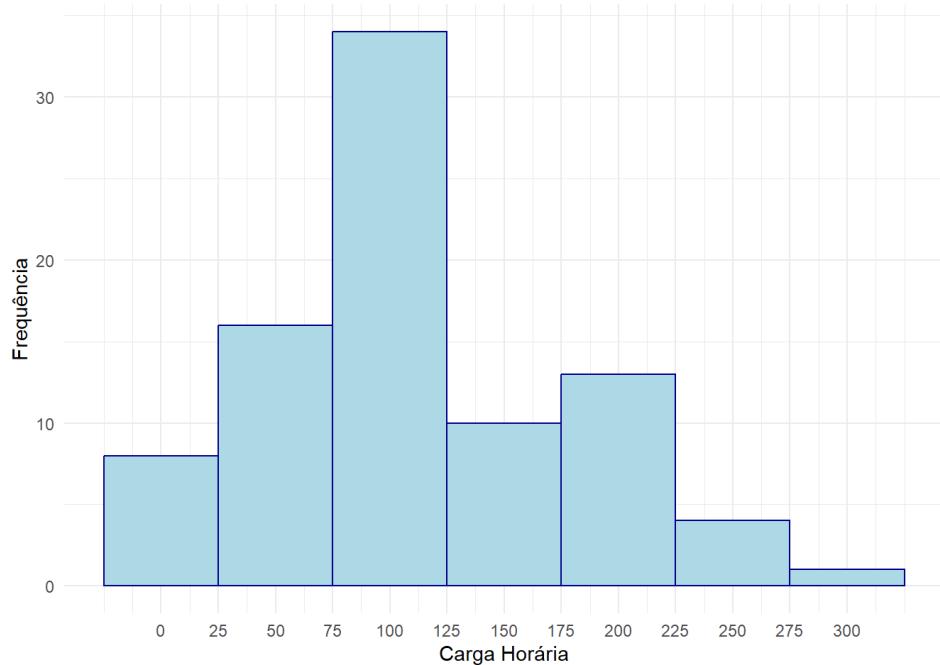
Tabela 2

Frequência da nomenclatura das disciplinas

Nomenclatura da disciplina	Frequência
PROBABILIDADE E ESTATÍSTICA	50
ESTATÍSTICA	28
ANÁLISE COMBINATÓRIA	17
ANÁLISE COMBINATÓRIA E PROBABILIDADE	11
PROBABILIDADE	7
ESTATÍSTICA DESCRIPTIVA	5
MATEMÁTICA DISCRETA	4
ESTATÍSTICA 2	3
PROBLEMAS DE CONTAGEM	3
EDUCAÇÃO ESTATÍSTICA	2
ESTATÍSTICA APLICADA	2
MATEMÁTICA FINITA	2
PRÁTICA DE ENSINO DE MATEMÁTICA III	2

Figura 1

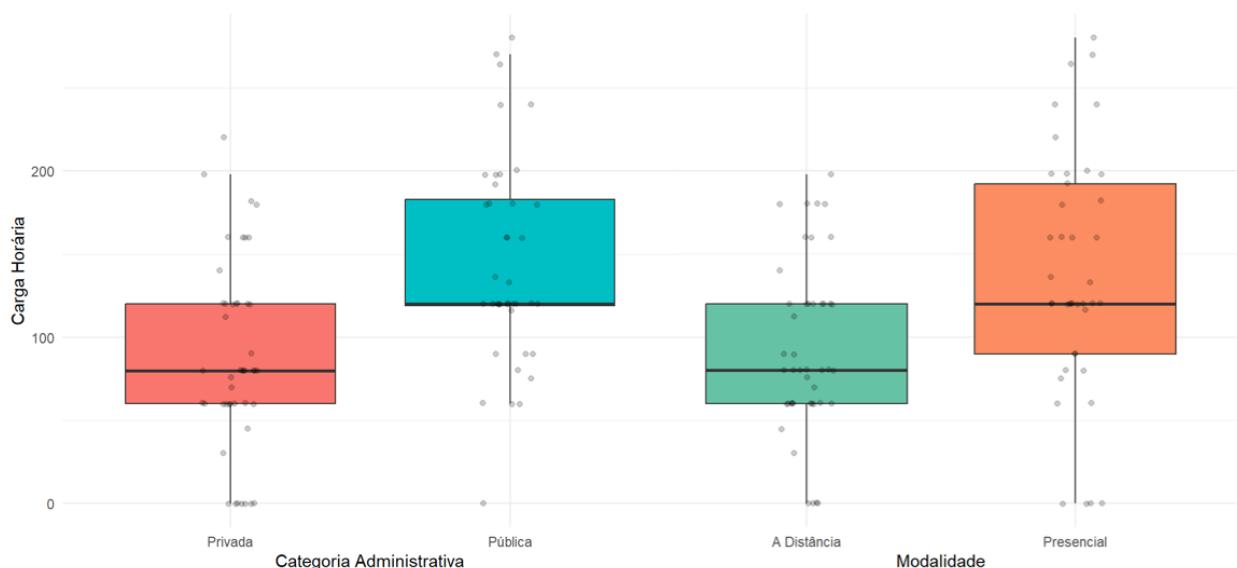
Histograma da carga horária das disciplinas de teor estatístico por curso



Ao observarmos a carga horária por curso cruzada com categoria administrativa e modalidade de ensino, percebemos uma diferença importante: a média de carga horária por curso é de 87h ($dp = 57h$) em IES privadas e 145h ($dp = 63h$) em públicas; quanto à modalidade, cursos à distância possuem média de 93h ($dp = 52h$) e presenciais de 137h ($dp = 73h$). Na Figura 2 apresentamos os respectivos *boxplots*.

Figura 2

Boxplots da carga horária por curso, por categoria administrativa e por modalidade



Analisando a carga horária das disciplinas relativa à total dos cursos, obtivemos que as disciplinas de teor estatístico ocupam, em média, 3,6% da carga horária total, sendo que em IES privadas ocupam, em média, 2,6% (mín. = 0%, máx. = 6,2%), de públicas 4,5% (mín. = 0%, máx. = 8,7%), à distância de 2,9% (mín. = 0%, máx. = 6,2%) e presenciais de 4,2% (mín. = 0%, máx. = 8,7%).

4.2 Conceitos De Estatística

As disciplinas que foram classificadas como de conceitos de Estatística apresentam-se num total de 110, sendo apenas 1 eletiva. Das obrigatórias, 56 são de IES privadas e 43 de públicas, 57 a distância e 42 presenciais. As nomenclaturas mais presentes foram “Probabilidade e Estatística”, “Estatística” e “Estatística Descritiva” com frequências 50, 28 e 5, respectivamente. Das obrigatórias, tivemos acesso a apenas 52 ementas e destacamos que 34 delas envolvem conceitos também de probabilidade e nenhuma apresenta caráter educativo. A oferta destas disciplinas se concentra principalmente nos 4º, 5º e 6º períodos.

Ao tomarmos a soma de carga horária de tais disciplinas por curso, obtemos uma média de 65h (dp = 36h), sendo que, por um lado, o curso que tem maior carga horária é de 160h, mas, por outro, há 12 cursos que não possuem disciplina alguma. É interessante notar que as médias por privada e pública são de 60h (dp = 34h) e 71h (dp = 39h), respectivamente, o que mostra que não há uma grande diferença, contudo vale destacar que há tanto IES públicas quanto privadas que não apresentam disciplinas neste tópico. Com relação à modalidade, essa diferença é ainda menor: modalidade a distância com média de 65h (dp = 30h) e presencial de 66h (dp = 42h).

Ainda com relação à carga horária por curso, observamos que este tipo de disciplina ocupa em média 2% (mín. = 0%, máx. = 4,8%), em que os de IES públicas e de modalidade presencial são ligeiramente maiores do que privadas e a distância, respectivamente.

Analisamos também a carga horária de disciplinas de conceitos em Estatística com relação a carga horária das disciplinas de teor estatístico. Observamos que, em média, as disciplinas de conceitos de Estatística ocupam 65% das disciplinas com algum teor estatístico. Nas IES privadas, esse percentual é ainda maior, 78,6% em comparação a 51% das públicas. O mesmo padrão segue para os cursos à distância, com 78,5% contra 49,6% dos presenciais. Destes fatos, podemos dizer que os cursos dão maior importância aos

conceitos em Estatística do que conceitos de Análise Combinatória, Educação Estatística e Outros.

4.3 Conceitos De Análise Combinatória

Considerando o grupo de conceitos de Análise Combinatória, observamos um total de 39 disciplinas, sendo que 37 são obrigatórias. Condicionando apenas às obrigatórias, 16 são de IES privadas e 21 de públicas e, além disso, 16 a distância e 21 presenciais. As nomenclaturas “Análise Combinatória”, “Análise Combinatória e Probabilidade” e “Problemas de Contagem” foram as mais frequentes, com 17, 11 e 3 disciplinas, respectivamente. Tivemos acesso à ementa de 23 disciplinas obrigatórias e destacamos que 13 delas envolviam conceitos também de probabilidade e nenhuma possuía assuntos relacionados à Educação. Percebemos que a oferta destas disciplinas se concentra principalmente nos 2º, 5º e 6º períodos.

Considerando a soma de carga horária de tais disciplinas por curso, obtemos uma média de 20h ($dp = 29h$), em que há 59 cursos que não possuem esta disciplina em sua grade, sendo que o curso que tem maior carga horária é de 80h. Cabe ressaltar que as médias por IES privadas e públicas são de 12h ($dp = 25h$) e 31h ($dp = 30h$), respectivamente.

Ainda com relação à carga horária por curso, observamos que este tipo de disciplina ocupa em média 0,6% (mín. = 0%, máx. = 2,5%) da carga horária total, sendo os de IES públicas de 0,9% (mín. = 0%, máx. = 2,5%) e privadas de 0,4% (mín. = 0%, máx. = 2,5%). As mesmas porcentagens médias foram observadas para modalidade presencial e a distância, respectivamente.

Analisamos também a carga horária de disciplinas de conceitos de análise combinatória com relação a carga horária das disciplinas de teor estatístico. Observamos que, em média, as disciplinas de conceitos de análise combinatória ocupam 17% das disciplinas com algum teor estatístico. Nas IES públicas, esse percentual é ainda maior, 22% em comparação com 12% das privadas. Analogamente, os cursos a distância têm média de 24% contra 11% das presenciais. A presença de disciplinas de conceitos de análise combinatória é menos abordada que as de conceitos de Estatística.

Salientamos que conceitos de probabilidade são por vezes abordados em disciplinas de análise combinatória e, em outras, em disciplinas de conceitos de Estatística, sendo raro observar disciplinas voltadas apenas a este tópico (7 das 179).

4.4 OUTRAS DISCIPLINAS

Há 67 disciplinas que não classificamos como conceituais de Estatística, de Análise Combinatória e nem de Educação Estatística, das quais menos da metade, 32, são obrigatórias. Das disciplinas obrigatórias foram obtidas principalmente pela análise da ementa (28 ao todo) e é importante frisar que pode haver um viés, já que grande parte das disciplinas que tivemos acesso à ementa são de IES públicas. Isso explica porque, das 32 obrigatórias, observamos 23 em IES públicas e 9 em privadas. Portanto, não iremos destacar as cargas horárias de tais disciplinas e as comparações com relação às categorias administrativas nem às modalidades de ensino.

Das 32 disciplinas, 7 tem a nomenclatura “probabilidade”, que não foram classificadas nem como conceituais em Estatística nem em Análise Combinatória. Observamos ainda 4 com nomenclatura “Matemática Discreta” e 2 com “Matemática Finita” que foram contabilizadas apenas por meio da análise de suas ementas, que geralmente trazem tópicos de Análise Combinatória e Probabilidade, mas de maneira mais sucinta, junto com outros tópicos de Matemática. Vale destacar que há algumas disciplinas classificadas como “outras” que tratam de tópicos relacionados ao ensino de Estatística, mas aparentemente de forma breve e não exclusiva, como descrevemos na próxima subseção.

4.5 Educação Estatística

As disciplinas classificadas como de “Educação Estatística” totalizam apenas 12 disciplinas, sendo que 1 é optativa. Tais disciplinas tratam de maneira explícita deste tópico, sendo 4 de cursos de IES privadas e 7 de públicas, 3 a distância e 8 presenciais. Na Tabela 3, apresentamos as nomenclaturas, os períodos que são ofertadas, as cargas horárias semestrais, as categorias administrativas e as modalidades de ensino destas disciplinas.

Como citado na Subseção 3.4, além destas 12, 10 apresentam em sua ementa tópicos relacionados ao ensino de Estatística, mas que não as classificamos como de

Educação Estatística, uma vez que são ofertadas em comum com tópicos de Matemática, não sendo exclusivamente voltadas à Educação Estatística. Há 6 disciplinas de prática de ensino de Matemática e outras com as seguintes nomenclaturas: “Ensino de Matemática no Ensino Médio e EJA”; “Estágio Supervisionado de Ensino VI”; “Laboratório de Educação Matemática III”; Matemática do Ensino Médio”; “Matemática dos Anos Finais do Ensino Fundamental”, “Matemática Escolar II”; “Matemática no Ensino Médio”; “Metodologia do Ensino de Matemática II”; e “Pesquisa e Ensino Aprendizagem da Matemática”.

As 11 disciplinas obrigatórias apresentadas na Tabela 3 têm carga horária semanal média de 55h, sendo a menor delas de 30h e a maior de 90h.

Tabela 3

Disciplinas voltadas à Educação Estatística

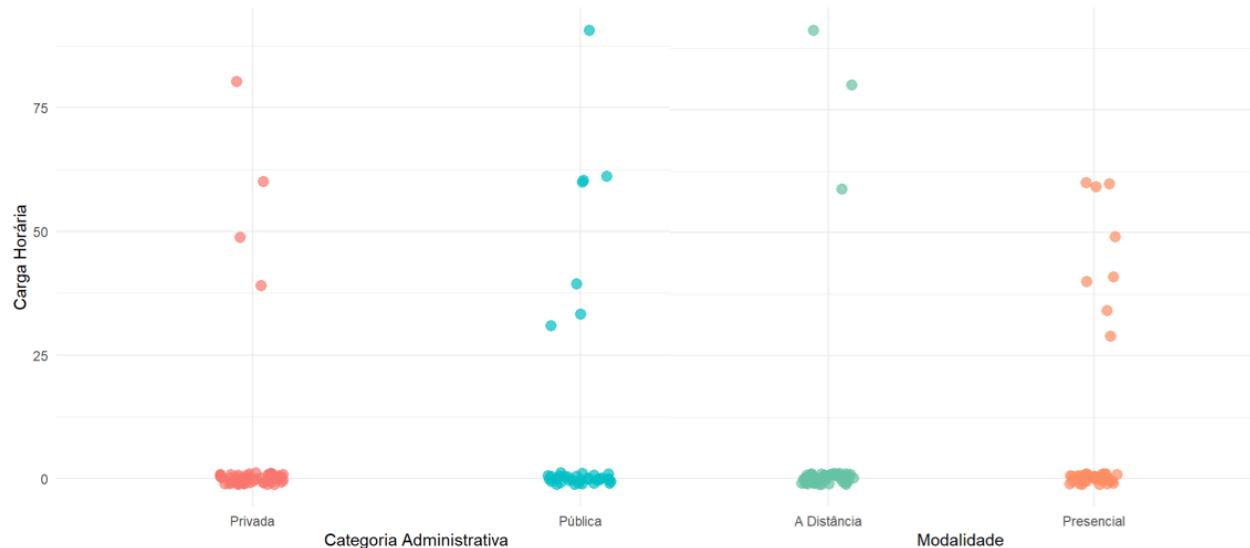
Nomenclatura	Período	CH	Cat. Adm.	Modalidade
ENSINO DE ESTATÍSTICA E MATEMÁTICA FINANCEIRA	4	60	Pública	Presencial
ESTATÍSTICA PARA A LICENCIATURA	5	60	Pública	Presencial
ESTATÍSTICA: DA EDUCAÇÃO BÁSICA AO ENSINO SUPERIOR	5	90	Pública	A Distância
EDUCAÇÃO ESTATÍSTICA	5	30	Pública	Presencial
PRÁTICA DE ENSINO DE ESTATÍSTICA BÁSICA	5	33	Pública	Presencial
PRÁTICA INTERDISCIPLINAR: FERRAMENTAS DE CÁLCULO EM PROBABILIDADE E ESTATÍSTICA	6	60	Privada	A Distância
EDUCAÇÃO ESTATÍSTICA	6	80	Privada	A Distância
PRÁTICA PEDAGÓGICA VI: SOBRE ESTATÍSTICA	6	50	Privada	Presencial
ESTATÍSTICA APLICADA À EDUCAÇÃO	7	40	Privada	Presencial
PRÁTICA VIII: TRATAMENTO DE DADOS E INFORMAÇÕES NA EDUCAÇÃO BÁSICA E SEMINÁRIOS	8	40	Pública	Presencial
EDUCAÇÃO ESTATÍSTICA E FINANCEIRA	9	60	Pública	Presencial
O ENSINO DE PROBABILIDADE ESTATÍSTICA	Optativa	60	Pública	Presencial

Nenhuma dessas disciplinas são ofertadas no mesmo curso e, portanto, a carga horária de disciplinas de Educação Estatística por curso são as mesmas apresentadas na

Tabela 3. Para os demais 88 cursos analisados, consideramos que a carga horária de disciplinas voltadas para a Educação Estatística é nula. Desse modo, obtemos uma média de carga horária por curso de 6,7h, sendo que, para IES públicas a média é de 9,6h e privada de 4,8h e, ademais, de 4h para cursos a distância e 10,6h para presenciais. Na Figura 3, percebemos que a maioria dos cursos têm carga horária nula, mas para os cursos que têm tais disciplinas, não há grandes diferenças entre categoria administrativa e modalidade.

Figura 3

Dispersão da carga horária por curso, por categoria administrativa e por modalidade



Ao considerar a carga horária relativa ao total dos cursos, observamos que disciplinas voltadas à Educação Estatística ocupam em média 0,23% da carga horária total (privadas = 0,17%, públicas = 0,28%; a distância = 0,18%, presenciais = 0,28%).

Por outro lado, ao analisarmos a carga horária relativa às disciplinas de teor estatístico, em média, vemos que os cursos reservam apenas 5,9% para disciplinas de Educação Estatística, considerando as disciplinas de teor estatístico. Salientamos que a média é 4,2% nas privadas, 7,7% nas públicas, 4,4% a distância e 7,7% nas presenciais.

Buscando analisar os assuntos abordados por disciplinas de Educação Estatística, observamos suas ementas e, no Quadro 2 (Anexo I), apresentamos as nomenclaturas e suas respectivas ementas conforme descritas nos PPCs e matrizes curriculares. Existe um padrão em sua abordagem, isto é, na maioria das vezes acontece de maneira reflexiva quanto a prática do ensino do professor com relação à Educação Estatística.

Foi notado de maneira positiva, o desenvolvimento do letramento estatístico e a proximidade com o cotidiano que algumas disciplinas apontam; e a importância dos tratamentos de Estatística nos documentos oficiais em que se cerne o Ensino Básico. É esperado que tais tópicos preparem de maneira mais eficiente os licenciandos para a futura docência destas disciplinas em sala de aula.

A Tabela 4 apresenta os resultados quantitativos obtidos ao longo desta seção.

Tabela 4

Resumo dos resultados quantitativos obtidos

Cat. Adm.	Curso	Teor Estatístico	Conceitos de Estatística	Conceitos de Combinatória	Outras Disciplinas	Educação Estatística
Quantidade de Cursos – frequência absoluta						
Privada	60	53	52	19	8	4
Pública	40	39	36	22	17	7
Geral	100	92	88	41	25	11
Carga Horária por curso, em horas – média (dp)						
Privada	3.206 (451)	87 (60)	60 (34)	12 (25)	6 (20)	4 (15)
Pública	3.210 (290)	145 (63)	71 (39)	31 (30)	36 (51)	10 (22)
Geral	3.208 (377)	114 (66)	65 (36)	20 (29)	18 (40)	6 (18)
Carga Horária relativa à total – média (dp)						
Privada	3.206 (451)	2,6% (1,8%)	1,8% (1%)	0,3% (0,8%)	0,2% (0,7%)	0,1% (0,5%)
Pública	3.210 (290)	4,5% (1,9%)	2,2% (1,2%)	0,9% (0,9%)	1% (1,6%)	0,2% (0,6%)
Geral	3.208 (377)	3,6% (2%)	2% (1,1%)	0,7% (0,9%)	0,6% (1%)	0,2% (0,6%)
Carga Horária relativa à de teor estatístico – média (dp)						
Privada		100%	78% (27%)	12% (20%)	6% (17%)	4% (13%)
Pública		100%	51% (28%)	22% (22%)	19% (25%)	8% (20%)
Geral		100%	64% (30%)	17% (21%)	13% (22%)	6% (17%)

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O processo de formação de professores de Matemática deve prepará-los para docência de maneira plena, sendo capazes de apresentar disciplinas não apenas de caráter conceitual, mas auxiliando os alunos a se tornarem cidadãos ativos. O ensino da Matemática não possui apenas o compromisso com o domínio dos números, mas deve trabalhar com o ensino de análises estatísticas, organização de dados, leitura e montagem de gráficos; e para tal é necessário que a escola forme para a cidadania (Lopes, 2008).

A análise desenvolvida por métodos documentais nos auxiliou a compreender mais sobre o processo de formação de professores de Matemática, pois, por meio desta, considerando as matrizes curriculares e PPCs, obtivemos acessos a diversas informações sobre os cursos de Licenciatura em matemática ofertados em Minas Gerais. Considerando a importância da Estatística na Educação Básica, a mesma deve apresentar-se nos cursos de formação de maneira mais aprofundada às propostas no Ensino Básico, a fim de tornar os professores mais aptos e confiantes para a docência de tais conteúdos. Dessa maneira, investigamos a presença de disciplinas de teor estatístico na Licenciatura em Matemática.

Quanto à carga horária relativa à total, apresentada nos resultados, obtivemos que, em média, apenas 3,6% é composta por disciplinas de teor estatístico, variando entre 2,6% em instituições privadas e 4,5% em públicas. Tais porcentagens apontam para a baixa importância de disciplinas principalmente em IES privadas, apesar de a porcentagem presente em IES pública ser mais aceitável, ambas devem reconsiderar uma reformulação quanto a disciplinas deste teor, com o intuito de aperfeiçoar a formação do licenciando em matemática.

Considerando ainda carga horária relativa à total, podemos abrir um comparativo com a pesquisa feita por Rodrigues e Silva (2019) em âmbito nacional, 137 cursos dos 190 observados possuíam carga horária de 2% destinados a disciplinas de Estatística ao longo do curso, os próprios autores apontam que essa carga horária é baixa e os 24 cursos que possuem cerca de 4% são valores mais aceitáveis. Nos casos investigados no presente artigo, observamos o máximo de 6,2% em IES privadas e 8,7% em públicas, uma porcentagem que consideramos mais próxima do ideal, que entretanto se apresentou em raros casos. Podemos então concluir que tais porcentagens observadas no presente artigo são, na grande maioria dos casos, consideradas baixas, indicando que o déficit na presença de disciplinas voltadas a Estatística observado em âmbito nacional, ocorre também de maneira específica para o Estado de Minas Gerais.

Levando em consideração os resultados, estes apontam que, em sua maioria, os cursos apresentam disciplinas em suma conceituais, e de todos os cursos apenas 11 possuem disciplinas obrigatórias de Educação Estatística, o que nos fornece indícios de que a preparação dada aos licenciados em Matemática no Estado de Minas Gerais é insuficiente, o que provavelmente acarreta em uma propagação de conhecimento igualmente insuficiente, possivelmente não desenvolvendo o Letramento Estatístico em seus alunos, uma vez que a estrutura dos cursos não favorece o desenvolvimento deste nos professores de matemática.

Além disso, a Base Nacional Comum para a Formação Inicial de Professores da Educação Básica, presente na Resolução CNE/CP nº 2 (BRASIL, 2019), apresenta como a primeira competência específica do conhecimento profissional dos futuros docentes “Dominar os objetos de conhecimento e saber como ensiná-los”. Considerando o baixo número de disciplinas obrigatórias em Educação Estatística, como analisado neste artigo, o “saber” como ensinar o objeto de conhecimento “Estatística” pode ficar em defasagem.

Constatamos que há preocupações com relação a presença da Estatística na Licenciatura em Matemática antes e depois da publicação da BNCC, apontando que ainda há alterações importantes que devem ser feitas nos currículos dos cursos. Cinco anos após a homologação da BNCC e 25 anos após os PCNs, os resultados da nossa pesquisa ainda apontam grande defasagem na presença da Estatística, o que pode ser prejudicial para o desenvolvimento e atuação do futuro professor, acarretando em uma defasagem dos alunos desse futuro professor quanto ao tema, ao menos no Estado de Minas Gerais.

Quanto às reformulações curriculares estas deveriam ocorrer na maioria dos cursos analisados, com certa periodicidade, para obter números mais aceitáveis de carga horária total, além de incluir disciplinas de educação e se adequar a realidade e demanda da Estatística. As disciplinas de Estatística devem ser ensinadas de maneira conceitual, de maneira educacional e sua abordagem em sala de aula.

Portanto, julgamos importante criar disciplinas com este fim de forma exclusiva, em que a Estatística pode ser abordada observando o contexto e o cotidiano dos alunos, podendo se dar por meio de jogos e outras formas lúdicas, expondo os alunos a situações reais, ressaltando que interpretações estatísticas inadequadas podem levar a decisões equivocadas, incentivar o levantamento de questionamentos e hipóteses que podem ser respondidas por meio dos dados, e a adequada coleta destes, e até mesmo abordar o uso de recursos tecnológicos para a construção de gráficos e tabelas.

REFERÊNCIAS

- Bezerra, L., & Gitirana, V. (2013). Formação estatística dos licenciandos em matemática no Brasil. Probabilidad Condicionada: *Revista de didáctica de la Estadística*, (1), 335-342. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?código=4770343>.
- Borba, R. E., Monteiro, C. E., Guimarães, G. L., Coutinho, C., & Kataoka, V. Y. (2011). Educação Estatística No Ensino Básico: Currículo, Pesquisa E Prática Em Sala De

Aula. *Em Teia| Revista de Educação Matemática e Tecnológica Iberoamericana*, 2(2). doi: 10.36397/emteia.v2i2.2153.

Brasil (1997). Ministério da Educação. *Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN): matemática*. Brasília, DF.

Brasil (2002). Ministério da Educação. Parecer CNE/CES nº 1.302/2001. *Diretrizes curriculares nacionais para os cursos de matemática, bacharelado e licenciatura*. Brasília, DF. Recuperado de <http://portal.mec.gov.br/cne/archivos/pdf/CES13022.pdf>.

Brasil (2017). Ministério da Educação. *Base Nacional Comum Curricular*. Brasília, DF.

Brasil (2019). Ministério da Educação. *Resolução nº 2, de 20 de dezembro de 2019. Define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial de Professores para a Educação Básica e institui a Base Nacional Comum para a Formação Inicial de Professores da Educação Básica (BNC-Formação)*. Brasília, DF. Recuperado de <http://portal.mec.gov.br/docman/dezembro-2019-pdf/135951-rcp002-19/file>

Brasil (2024). Ministério da Educação. *Resolução CNE/CP nº 4, de 29 de maio de 2024. Dispõe sobre as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial em Nível Superior de Profissionais do Magistério da Educação Escolar Básica (cursos de licenciatura, cursos de formação pedagógica para graduados não licenciados e cursos de segunda licenciatura)*. Brasília, DF. Recuperado de http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=25817_1-rcp004-24&category_slug=junho-2024&Itemid=30192

Cazorla, I. M. (2009). O ensino de estatística no Brasil. *Sociedade Brasileira de Educação Matemática*. Recuperado de http://www.s bem.com.br/gt_12/arquivos/cazorla.htm.

Damin, W.; Junior, G. S.; Pereira, R. S. G. (2016). Educação Estatística e os Currículos das Licenciaturas em Matemática. *Vivências*, v. 12, n. 22, p. 263-273.

Damin, W., dos Santos, G., & Pereira, R. (2019). Constituição dos Saberes da Formação Profissional no Curso de Licenciatura em Matemática para o ensino de Estatística. *REVEMAT: Revista Eletrônica de matemática*, 14, 1-21. doi: 10.5007/1981-1322.2019.e62793.

DES (1989). *Mathematics in the National Curriculum*. HMSO: London.

Domingues, R., & Goulart, A. (2020). Reflexões sobre a educação estatística na licenciatura em matemática: análise dos projetos pedagógicos de curso do IFSP. *REVEMAT: Revista Eletrônica de matemática*, 15(2), 1-21. doi: 10.5007/1981-1322.2020.e74640.

Gal, I. (2002). Adult statistical literacy: Meanings, components, responsibilities, *International Statistical Review*, 70(1), 1-25. doi: 10.2307/1403713.

Groth, R. E. (2007). Toward a Conceptualization of Statistical Knowledge for Teaching Randall E. Groth. *Journal for Research in Mathematics Education*, 38(5), 427-437. doi: 10.2307/30034960.

Lopes, C. A. E. (2004). Literacia estatística e o INAF 2002. M. C. F. R. Fonseca. (Org.), *Letramento no Brasil: habilidades matemáticas*. São Paulo: Editora Global, 187-197.

Lopes, C. E. (2008). O ensino da estatística e da probabilidade na educação básica e a formação dos professores. *Cadernos Cedes*, 28, 57-73. doi: 0.1590/S0101-32622008000100005.

Lopes, C. E. (2013). Educação estatística no curso de licenciatura em matemática. *Bolema: Boletim de Educação Matemática*, 27(47), 901-915. doi: 10.1590/S0103-636X2013000400010.

Martins, M. E., & Ponte, J. P. D. (2011). *Organização e tratamento de dados*. Lisboa: DGIDC.

NCTM, The National Council of Teachers of Mathematics, Inc (1980). *An Agenda for Action: Recommendations for School Mathematics of the 1980s*, Reston, VA. ISBN 0-87353-166-3.

Rodrigues, M. U., & Silva, L. D. (2019). Disciplina de Estatística na matriz curricular dos cursos de licenciatura em Matemática no Brasil. *REVEMAT: Revista Eletrônica de matemática*, 14, 1-21. doi: 10.5007/1981-1322.2019.e62829.

Rodrigues, B., & Ponte, J. P. (2022). A literacia estatística de licenciados em matemática. *REVEMAT: Revista Eletrônica de matemática*, 1-24. doi: 10.5007/1981-1322.2022.e80744.

Serrazina, M. de L. (2014). O Professor que Ensina Matemática e a sua Formação: uma experiência em Portugal. *Educação & Realidade*, 39(4). Recuperado de <https://seer.ufrgs.br/index.php/educacaoerealidade/article/view/45902>.

Silva, M. A. (2011). A Presença da Estatística e da Probabilidade no Currículo Prescrito de Cursos de Licenciatura em Matemática: uma análise do possível descompasso entre as orientações curriculares para a Educação Básica e a formação inicial do professor de Matemática. *Bolema-Boletim de Educação Matemática*, 747-764. Recuperado de <https://www.periodicos.rc.biblioteca.unesp.br/index.php/bolema/article/view/5292>

ANEXO 1

Quadro 2

Ementa das disciplinas voltadas à Educação Estatística

PRÁTICA INTERDISCIPLINAR: FERRAMENTAS DE CÁLCULO EM PROBABILIDADE E ESTATÍSTICA
Momento pedagógico interdisciplinar de contextualização de conteúdos teóricos e práticos vivenciados nas disciplinas cursadas ao longo do módulo tendo como base os Termos de Referências. Desenvolvimento de projetos e ações ligadas à prática pedagógica. Sistematização de artigo no formato paper. Socialização
ESTATÍSTICA PARA A LICENCIATURA
A Estatística na sociedade atual (aspectos históricos, população e amostra, amostragem, uso em várias áreas e auxílio na tomada de decisões). Conceitos fundamentais de Estatística. Distribuição de frequência. Tabelas e gráficos. Medidas de posição. Medidas de dispersão. Relação entre variáveis. Correlação e

regressão. Índices de avaliação. Elaboração de trabalhos que utilizem os conceitos dados em uma abordagem adequada à Educação Básica.

EDUCAÇÃO ESTATÍSTICA E FINANCEIRA

A estatística, probabilidade e análise combinatória nos documentos oficiais da Educação Básica. Objetivos, perspectivas e dificuldades da Educação Estatística. Pensamento, raciocínio e letramento estatístico. Estratégias pedagógicas para o Ensino da Estatística e Educação Financeira. Educação Financeira na Escola e a Matemática. Aspectos culturais do consumo conectados a aspectos matemáticos. Aspectos comportamentais diante das informações. Tecnologias de informação para Educação Financeira e Estatística. Educação Fiscal.

ESTATÍSTICA: DA EDUCAÇÃO BÁSICA AO ENSINO SUPERIOR

Apresentar os conceitos básicos da metodologia estatística e abordar a sua aplicação a situações cotidianas, proporcionando uma visão crítica para análise de dados. Introduzir conceitos básicos de probabilidade e variáveis aleatórias. Preparar o licenciando em matemática para o ensino de estatística a alunos do ensino básico e médio. 1- Introdução à estatística 2- Análise exploratória de dados 3- Probabilidade e variáveis aleatórias 4- Inferência estatística 5- Correlação e regressão linear simples 6- Estatística aplicada e produção de projetos de ensino de estatística

EDUCAÇÃO ESTATÍSTICA

A literacia, o raciocínio e o pensamento estatísticos; Aspecto histórico e trajetória da Educação Estatística; O ensino de Estatística no ensino fundamental e médio; Informática e Educação Estatística; Tendências em Educação Estatística.

PRÁTICA VIII - TRATAMENTO DE DADOS E INFORMAÇÕES NA EDUCAÇÃO BÁSICA E SEMINÁRIOS

Análise Combinatória, probabilidade e estatística do ponto de vista da matemática escolar trabalhada nos Ensinos Fundamental e Médio. Seminários realizados em torno de temas específicos de interesse dos alunos na área de Matemática ou Educação Matemática.

ENSINO DE ESTATÍSTICA E MATEMÁTICA FINANCEIRA

Discutir a Educação Estocástica e sua importância para a formação do professor que ensina Matemática; Refletir sobre perspectivas da Educação Estatística como área de investigação em Educação Matemática; Debater o ensino de Matemática Financeira, Estatística e Probabilidade na educação básica; Compreender o espaço da Educação Financeira na Educação Básica; Investigar o currículo de Matemática Financeira, Estatística e Probabilidade na Educação Básica; Analisar a importância da Educação Financeira e Educação Estatística na formação inicial e continuada de professores de Matemática; Explorar as pesquisas sobre a Educação Financeira como linha de pesquisa em Educação Matemática e Educação Financeira e Sociedade de Consumo.

O ENSINO DE PROBABILIDADE E ESTATÍSTICA

1- Os currículos de estatística da escola básica e da ciência matemática. 2- Análise de livros didáticos (com prioridade a livros didáticos aprovados no PNLD) e de outros materiais didáticos e paradidáticos. 3- Análises de propostas curriculares oficiais relacionadas ao ensino de probabilidade e estatística no Ensino Fundamental e Médio, buscando identificar pontos de dificuldades tanto para o ensino como para a aprendizagem. 4- Preparação e execução de material didático, buscando também incluir tecnologia. 5- Avaliação de experiências relativas à prática do futuro professor

PRÁTICA DE ENSINO DE ESTATÍSTICA BÁSICA

Discussões diversas sobre o ensino da matemática, concentrando-se nos conteúdos de Análise Combinatória, Binômio de Newton e Probabilidade.



NOTAS DA OBRA

Título da obra

Presença da estatística nos cursos de licenciatura em matemática de Minas Gerais

Paula Alves de Freitas

Licenciatura em Matemática

Universidade Federal de Minas Gerais, Faculdade de Educação, Belo Horizonte - MG, Brasil

paulaafamaral@gmail.com.br

 <https://orcid.org/0009-0009-2986-6813>

Guaraci de Lima Requena

Doutorado em Estatística

Universidade Federal de Viçosa, Instituto de Ciências Exatas e Tecnológicas, Florestal - MG, Brasil

requena@ufv.br

 <https://orcid.org/0000-0001-7554-1600>

Endereço de correspondência do principal autor

Rua Rita Cândida Moreira, 39, 32603-132, Betim, MG, Brasil

AGRADECIMENTOS

Agradecemos às professoras Lúcia Helena dos Santos Lobato e Carla Christina Imenes de Moraes por suas contribuições a este manuscrito.

CONTRIBUIÇÃO DE AUTORIA

Concepção e elaboração do manuscrito: P. A. Freitas, G. L. Requena

Coleta de dados: P. A. Freitas, G. L. Requena

Análise de dados: P. A. Freitas, G. L. Requena

Discussão dos resultados: P. A. Freitas, G. L. Requena

Revisão e aprovação: P. A. Freitas, G. L. Requena

CONJUNTO DE DADOS DE PESQUISA

O conjunto de dados que dá suporte aos resultados deste estudo não está disponível publicamente.

FINANCIAMENTO

Não se aplica.

CONSENTIMENTO DE USO DE IMAGEM

Não se aplica.

APROVAÇÃO DE COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA

Não se aplica.

CONFLITO DE INTERESSES

Não se aplica.

LICENÇA DE USO – uso exclusivo da revista

Os autores cedem à **Revemat** os direitos exclusivos de primeira publicação, com o trabalho simultaneamente licenciado sob a [Licença Creative Commons Attribution](#) (CC BY) 4.0 International. Esta licença permite que **terceiros** remixem, adaptem e criem a partir do trabalho publicado, atribuindo o devido crédito de autoria e publicação inicial neste periódico.

Os **autores** têm autorização para assumir contratos adicionais separadamente, para distribuição não exclusiva da versão do trabalho publicada neste periódico (ex.: publicar em repositório institucional, em site pessoal, publicar uma tradução, ou como capítulo de livro), com reconhecimento de autoria e publicação inicial neste periódico.

PUBLISHER – uso exclusivo da revista

Universidade Federal de Santa Catarina. Grupo de Pesquisa em Epistemologia e Ensino de Matemática (GPEEM). Publicação no [Portal de Periódicos UFSC](#). As ideias expressadas neste artigo são de responsabilidade de seus autores, não representando, necessariamente, a opinião dos editores ou da universidade.

EQUIPE EDITORIAL – uso exclusivo da revista

Méricles Thadeu Moretti

Rosilene Beatriz Machado

Débora Regina Wagner

Jéssica Ignácio

Eduardo Sabel

HISTÓRICO – uso exclusivo da revista

Recebido em: 15-10-2023 – Aprovado em: 17-10-2024

