



DELINEANDO O CENÁRIO DA FORMAÇÃO ESTATÍSTICA DO PROFESSOR DE MATEMÁTICA: UMA ANÁLISE DE PROJETOS PEDAGÓGICOS DE CURSOS

OUTLINING THE SCENARIO OF THE STATISTICAL TRAINING OF MATHEMATICS TEACHERS: AN ANALYSIS OF PEDAGOGICAL DESIGNS OF PROGRAMS

Sandra Cristina Martini Rostirola¹

Elisa Henning²

Ivanete Zuchi Siple³

DOI: 10.5281/zenodo.13337003

Resumo

Na sociedade contemporânea, orientada por dados, a vivência da cidadania depende em muitas situações de conhecimentos estatísticos. Desse modo, é primordial o desenvolvimento do letramento estatístico durante a escolarização. Assim, é fundamental que em sua formação inicial o educador desenvolva competências ligadas ao ensino de estatística. Nesse sentido, este estudo analisa as perspectivas de formação presentes nos projetos pedagógicos de cursos de Licenciatura em Matemática no Brasil, visando compreender o processo de formação estatística do educador. A metodologia adotada foi de natureza documental, com o emprego de uma análise quanti-qualitativa com o auxílio do software Iramuteq. Os resultados revelam que os cursos de Licenciatura em Matemática oferecem poucas disciplinas dedicadas à estatística, com uma escassez ainda maior de abordagens específicas sobre Educação Estatística. Este estudo fornece percepções e ideias para as instituições de ensino superior refletirem sobre a necessidade de aprimoramento de seus projetos pedagógicos no que tange a formação estatística do educador. Além disso, contribui para o debate sobre a importância da inclusão de aspectos relacionados ao letramento, pensamento e raciocínio estatístico nas diretrizes curriculares nacionais para a docência.

Palavras-Chave: Educação Estatística. Licenciatura em Matemática. Projeto Pedagógico de Curso.

Abstract

In contemporary society, driven by data, the experience of citizenship depends in many situations on

¹ Doutora em Educação (PPGE–UDESC). Técnica em Assuntos Educacionais (IFC – Campus Videira). E-mail: sandra.rostirola@ifc.edu.br

² Doutora em Engenharia de Produção. Professora do Departamento de Matemática da Universidade do Estado de Santa Catarina - Centro de Ciências Tecnológicas, Joinville (SC). E-mail: elisa.henning@udesc.br

³ Doutora em Engenharia de Produção. Professora do Departamento de Matemática e do Programa de Pós-Graduação em Ciências, Matemática e Tecnologias da Universidade do Estado de Santa Catarina. Universidade do Estado de Santa Catarina - UDESC – Joinville – SC – Brasil. E-mail: ivanete.siple@udesc.br



statistical knowledge. Thus, the development of statistical literacy during schooling is essential. Therefore, it is crucial that educators develop competencies related to the teaching of statistics in their initial training. So this study analyzes the training perspectives present in the pedagogical designs of Mathematics Teaching degree programs in Brazil, aiming to understand the process of statistical training for educators. The methodology adopted was documentary in nature, employing a quantitative-qualitative analysis with the assistance of the software Iramuteq. The results reveal that Mathematics Teaching degree programs offer few courses dedicated to statistics, with an even greater scarcity of specific approaches to statistical education. This study provides insights and ideas for higher education institutions to reflect on the need for improvement in their pedagogical designs regarding the statistical training of educators. Additionally, it contributes to the debate on the importance of including aspects related to statistical literacy, thinking, and reasoning in national curriculum guidelines for teaching.

Keywords: Statistical Education. Mathematics Teaching Degree. Pedagogical Designs of Programs.

INTRODUÇÃO

A utilização da Estatística na sociedade remonta à Antiguidade, como evidenciam estudos conduzidos por Bayer *et al.* (2009), Santos (2014) e Araújo (2016). No entanto, sua consolidação acadêmica é de natureza recente, com sua integração nos processos educacionais progredindo a partir do século XX, notadamente com a fundação do Comitê de Educação Estatística em 1948, o qual destacou-se pelo estímulo ao treinamento e à pesquisa relacionados ao ensino da Estatística. Ao longo da década de 1970, o Comitê intensificou seus esforços na promoção da Educação Estatística em instituições de ensino. (Vere-Jones, 1995).

No contexto brasileiro, destaca-se a criação do IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística) em 1937 – instituição de grande credibilidade para o planejamento, gestão e formulação de políticas públicas, além do primeiro curso formal da área que surgiu em 1953. Entretanto, por um longo período, a Estatística era vista como uma disciplina "de serviço", fornecendo as bases para outras ciências e permanecendo na esfera profissional, sem uma difusão significativa nas escolas e nos cursos de formação de professores. (Bayer *et al.*, 2009).

Somente em 1997, com a publicação dos Parâmetros Curriculares Nacionais – PCNs (Brasil, 1998), a Estatística passou a integrar o currículo da Educação Básica com a inclusão do tratamento da informação para o Ensino Fundamental e estatística e probabilidade para o Ensino Médio. No entanto, sua incorporação às diretrizes curriculares para formação de professores ainda é incipiente. Mesmo que apareça nas matrizes curriculares de cursos de Licenciatura em Matemática se apresenta com carga horária reduzida e foco apenas nos aspectos técnicos, sem uma reflexão aprofundada sobre o ensino da disciplina. (Araújo, 2016).

Atualmente, a Base Nacional Comum Curricular – BNCC (Brasil, 2018) incorpora a



Estatística desde os Anos Iniciais do Ensino Fundamental até o Ensino Médio, visando promover uma abordagem de ensino-aprendizagem que considere conceitos, fatos e procedimentos presentes em muitas situações-problema 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, 2018, p.274).

Desse modo, é preciso garantir que os estudantes desenvolvam habilidades relacionadas à interpretação de informações veiculadas na mídia e dados do mundo real, a fim de entender a realidade social e tomar decisões pertinentes ao exercício da cidadania. Diante dessa necessidade, é urgente o fomento à Educação Estatística nos cursos de formação de professores de matemática, especialmente considerando que eles atuarão em níveis escolares em que os conhecimentos estatísticos desempenham um papel cada vez mais relevante na formação do cidadão.

Nesse contexto, este estudo, o qual possui natureza documental, com análises quantitativas e é oriundo de uma pesquisa de doutorado em andamento, investiga as abordagens de formação presentes nos projetos pedagógicos dos cursos (PPCs) de Licenciatura em Matemática no Brasil, para a compreensão do processo de formação estatística do educador.

Salienta-se que na avaliação das abordagens de formação se considerou aspectos de Estatística e Educação Estatística contidos em componentes curriculares presentes nos PPCs, bem como citações quanto aos recursos didáticos (Grando, 2015), os quais contribuem para a formação inicial do professor de matemática sob uma perspectiva instrumental (Bellemain; Trouche, 2018).

O artigo está estruturado em cinco seções, iniciando-se com esta introdução e seguindo-se com apresentação de estudos sobre o tema, a descrição da abordagem metodológica adotada, a análise e discussão dos resultados e as considerações finais. A próxima seção discutirá apontamentos da literatura sobre Educação Estatística e Estatística na Licenciatura em Matemática.

ESTUDOS EM EDUCAÇÃO ESTATÍSTICA SOBRE OS PPCS

O PPC é um elemento obrigatório para o reconhecimento legal dos cursos pelo MEC



(Ministério da Educação). Por meio dele uma dada instituição apresenta toda organização de um curso, incluindo aspectos históricos, epistemológicos, pedagógicos e estruturais (Brasil, 1996). Desse modo, nesse documento podemos encontrar a materialidade de um curso, seja pela descrição da infraestrutura ou pelas particularidades curriculares.

Alguns estudos se debruçam sobre a estrutura curricular presentes nos PPCs com a intenção de delinear um panorama da Educação Estatística, como o de Domingues e Goulart (2020) e Lopes (2013), que verificaram como são constituídas as disciplinas de conteúdos estatísticos, de forma a identificar a maneira na qual são pautadas discussões referentes aos motivos de se ensinar Estatística na Educação Básica.

Costa e Pamplona (2011) discutem a construção da identidade profissional do futuro educador matemático de modo a torná-lo um educador estatístico. Desse modo, os autores afirmam que é imprescindível um corpus de conhecimentos mínimos a serem adquiridos pelo docente na sua formação inicial, observando que, os conteúdos apresentados nos PPCs vêm a revelar-se insuficientes e até mesmo inapropriados e, portanto, devem passar por reestruturações.

Silva (2014) apresentou o panorama nacional dos cursos de Licenciatura em Matemática quanto ao ensino de Estatística em um estudo realizado por amostragem, o qual indica que há na organização curricular, componentes de formação conceitual em Estatística e Probabilidade de forma obrigatória, contudo, a Educação Estatística foi encontrada em componentes curriculares como prática pedagógica e estágio e não no contexto de disciplinas propriamente ditas.

Em Rodrigues e Silva (2019) se compreende como as disciplinas de Estatística estão estruturadas na matriz curricular dos cursos de Licenciatura em Matemática em atividade no Brasil. Os autores concluem que a presença da Estatística é insuficiente, o que pode provocar nos professores de matemática, uma insegurança em trabalhar com os conteúdos no Ensino Fundamental e Médio.

Para Herzog (2019) a formação estatística na Licenciatura em Matemática ainda apresenta equívocos entre conceitos determinísticos, em relação à aleatoriedade e à Probabilidade e Estatística. Desse modo, comenta que o currículo desses cursos deve ser revisto, dando um maior protagonismo a essas disciplinas. Ademais, Samá e Amorim (2020, p. 114) defendem que: “se faz necessário que a formação inicial do professor que atuará na Educação



Básica possibilite a este adquirir tanto o conhecimento dos conceitos estatísticos como o conhecimento pedagógico destes”.

Ainda é preciso salientar que desde o início dos anos 2000, os cursos de formação de professores de matemática foram submetidos a diretrizes curriculares, tais como o Parecer 1.302/2001 (Brasil, 2001), o Parecer CNE/CP nº 2 de 9 de junho de 2015 e Resolução CNE/CP nº 2 de 1º de julho de 2015 (Brasil, 2015a; 2015b). No primeiro se encontra a obrigatoriedade de proporcionar os conteúdos de Probabilidade e Estatística aos cursos de bacharelado sem mencionar a licenciatura. Nos demais documentos, mesmo superando limitações anteriores, não se apresentam direcionamentos quanto aos conteúdos, conhecimentos ou habilidades relacionadas a Estatística ou Educação Estatística.

Com o advento da BNCC (Brasil, 2018) entrou em vigência a Resolução nº 2 de 20 de dezembro de 2019 (Brasil, 2019), que com forte apelo ao desenvolvimento de competências, não explicita ou detalha as ligadas ao ensino de Estatística. Esses saberes são encontrados em tal diretriz apenas para utilização na interpretação de dados educacionais pelo docente e não para situações de ensino-aprendizagem.

Em nenhuma das diretrizes citadas pode-se encontrar aspectos da Educação Estatística na formação de professores, isso é divergente à estrutura curricular para a Educação Básica, que no caso da BNCC (Brasil, 2018), integra esses conteúdos desde os Anos Iniciais do Ensino Fundamental até o Ensino Médio.

Giordano (2022) comenta que, muito embora a probabilidade e estatística estejam nos currículos oficiais a pouco mais de duas décadas, essas particularidades das diretrizes curriculares não suscitam no desenvolvimento dos saberes estatísticos pelos futuros professores, sendo necessárias intervenções dos cursos de Licenciatura em Matemática e até mesmo na Pedagogia, para envolver os saberes docentes nos domínios de conteúdos estocásticos⁴. Diante desses aspectos, os cursos de formação de professores que vão ensinar conteúdos matemáticos se deparam com uma urgência pedagógica – acrescentar aspectos de Educação Estatística aos currículos. A próxima seção expõe a metodologia utilizada no estudo.

MÉTODO

Essa pesquisa é de natureza documental e tem abordagem quanti-qualitativa. Os dados

⁴ Entende-se como a inter-relação os conteúdos de estatística, probabilidade e análise combinatória.



relacionados a Licenciatura em Matemática foram coletados junto ao Ministério da Educação – MEC e em PPCs disponíveis de forma *online* no site das instituições de ensino que ofertam cada um dos cursos.

Em um primeiro momento foi realizada uma busca no Cadastro Nacional dos Cursos Superiores (Cadastro e-MEC⁵), identificando todos os cursos de Licenciatura em Matemática em cada um dos Estados brasileiros, sem distinção de modalidade, podendo ser à distância ou presenciais, classificados pelo CINE (Classificação Internacional de Educação) como “Formação de professores de matemática”, com situação “ativo” e com atividades “iniciadas” na data-base de catorze de junho de 2021.

Como resultado a essa primeira seleção foram obtidos 1526 cursos de Licenciatura em Matemática, distribuídos nos 27 Estados brasileiros. Posteriormente, foi realizada uma segunda seleção sendo retirados aleatoriamente os cursos de uma mesma instituição que se apresentavam com mais de uma unidade no mesmo Estado, uma vez que, em estudos exploratórios iniciais, uma grande parte desses cursos não diferiam em termos de matriz curricular, sendo essas integradas. Assim, o portfólio de PPCs foi reduzido para 1143 cursos.

A partir do Cadastro e-MEC também foram identificados os sítios eletrônicos de cada curso para obtenção do seu PPC. No entanto, em muitos casos, não foi possível localizar esses documentos, uma vez que o curso não se apresentava no endereço eletrônico cadastrado ou não disponibilizava o PPC em sua forma *online* e integral, sendo essa uma limitação da pesquisa.

Dessa maneira, a amostra final foi composta por 227 cursos, sendo 110 distintos (um código do Cadastro e-MEC vinculado a um único curso) e 7 códigos vinculados a mais de uma localidade de oferta. Isso ocorre porque uma mesma instituição pode manter cursos em mais de um Estado – uma situação frequente em cursos na modalidade EAD (Educação à Distância). Isso quer dizer que, unitariamente, a investigação foi realizada em 117 PPCs, vinculados a 227 cursos sendo que diversas regiões estão sujeitas a um mesmo documento.

Para análise dos PPCs foram consideradas duas dimensões: a formação estatística e recursos didáticos para ensino. A primeira buscou caracterizar os aspectos curriculares da Educação Estatística e Estatística na formação do licenciando e a segunda descreveu os recursos didáticos que são especificados nestes projetos pedagógicos e que auxiliam na instrumentalização do futuro professor nas disciplinas de Estatística.

⁵ <https://emec.mec.gov.br/emec/nova>



Para a análise dos dados, as ementas das disciplinas que diziam respeito a Estatística e Educação Estatística foram transformadas em *corpus* textuais (conjunto de dados na forma de texto), ou seja, foram inseridas em um arquivo em extensão txt, com codificação UTF-8 (apropriado para leitura no Iramuteq). A numeração das ementas para o contexto da linguagem de programação, se deu da seguinte forma: letras EM seguidas de *underline* e numeradas em ordem crescente conforme se apresentavam nos PPCs dos cursos, que também foram analisados de forma a obedecer a ordem crescente de sua numeração no cadastro e-MEC.

Para a análise dos dados foi utilizada a estatística descritiva e o software de análise léxica Iramuteq⁶ destacando-se as ferramentas de classificação hierárquica descendente (CHD), a qual permite categorizar as informações por meio de dendrogramas, a análise fatorial por correspondência (AFC) que avalia a distância léxica dos textos, além de nuvens de palavras, as quais avaliam a frequência de termos em um corpus textual. Cada ferramenta foi utilizada com restrição a termos que não fossem das classes gramaticais: verbos, advérbios, adjetivos e substantivos, escolhidos por representarem ações, nomes e qualificadores destes. Já as demais características dos cursos e aferição dos recursos didáticos se deu pela leitura minuciosa de cada documento. Para a análise também foram consideradas as aproximações aos estudos da área de Educação Estatística sobre os PPCs, conforme observa-se nas próximas seções.

ANÁLISE E CARACTERIZAÇÃO DA AMOSTRA

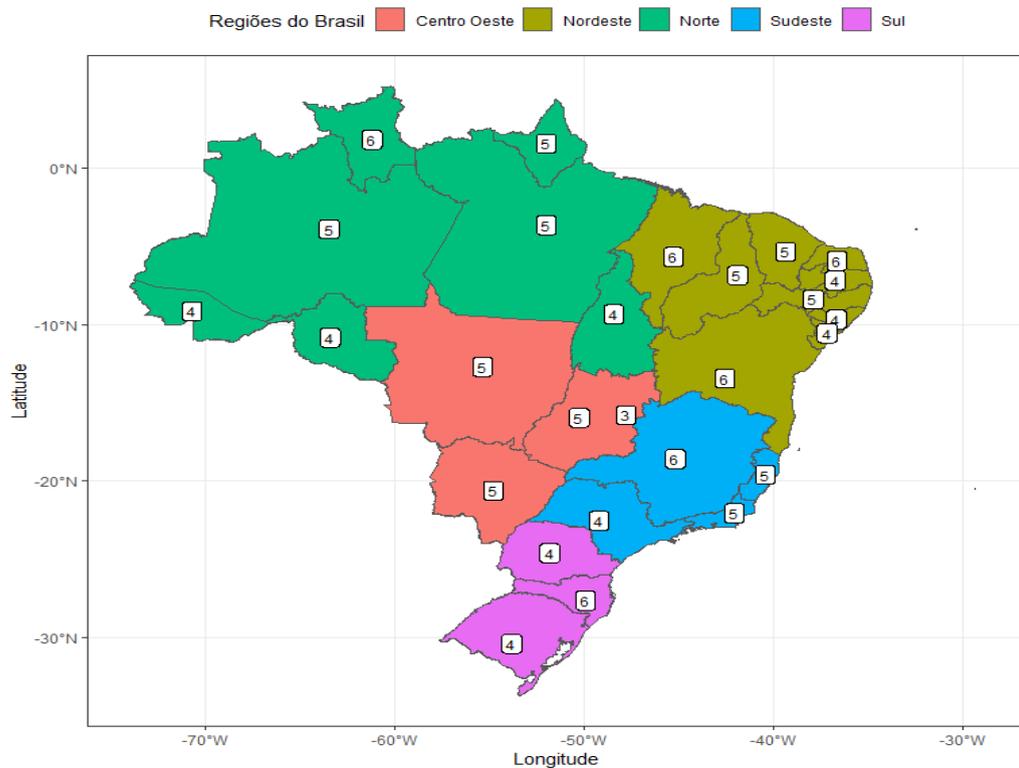
A amostra analisada é composta por 227 cursos de Licenciatura em Matemática, sendo 130 em modalidades EAD (Figura 01 A) e 97 em unidades presenciais (Figura 01 B). A distribuição da amostra revela que o Estado com o maior número de cursos presenciais é Minas Gerais, com 11. Quanto aos cursos EAD, há uma concentração maior nos estados de Roraima, Maranhão, Rio Grande do Norte, Minas Gerais e Santa Catarina, todos com 6 cursos cada. Considerando as regiões, a maior concentração de cursos presenciais está no Nordeste do país, com 29, seguido pelo Sudeste (26), Centro-Oeste (18), Sul (18) e Norte (12). Já em relação aos cursos à distância, a maior concentração encontra-se no Nordeste, com 45, seguido pelo norte (33), Sudeste (20), Centro-Oeste (18) e Sul (14).

⁶ <http://www.iramuteq.org/>

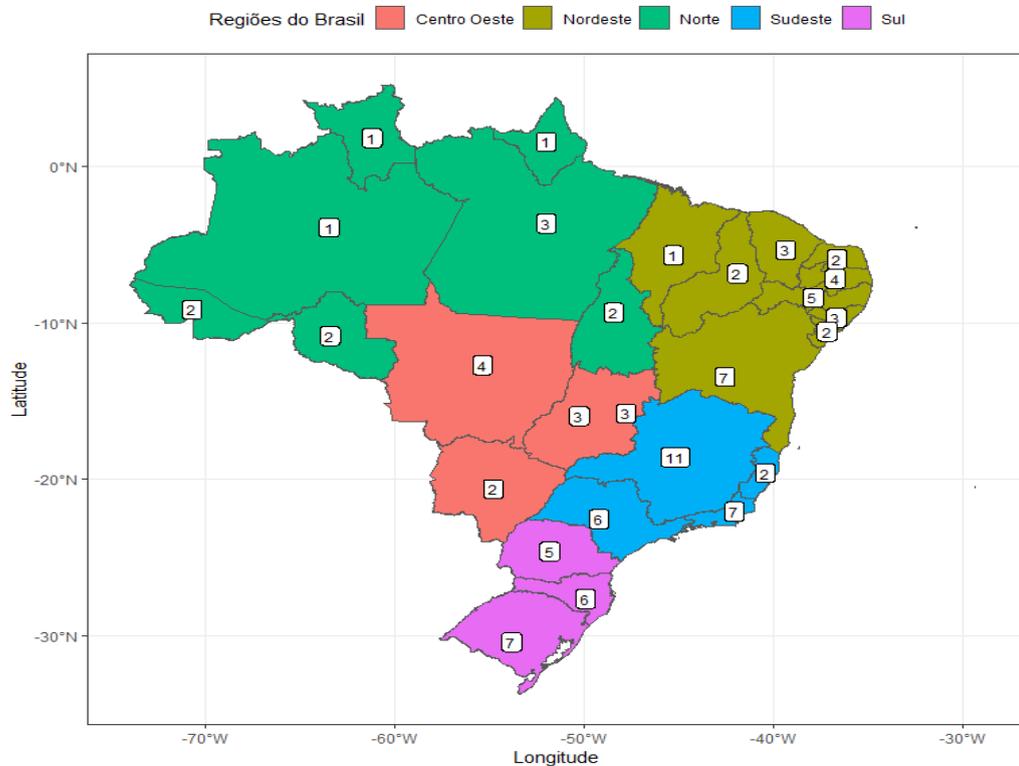
Figura 01 A e 01 B – Mapas de distribuição dos cursos pelo Brasil



A Cursos na modalidade EAD



B Cursos presenciais



Fonte: elaborada pelas autoras (2024)

Os cursos que tiveram seus PPCs estudados estão especificados no Quadro 01 em que a



primeira coluna mostra o número de cursos e a segunda coluna traz o número vinculado ao Cadastro e-MEC, o qual será a denominação do curso na pesquisa. Os PPCs unitários representam a organização pedagógica de um único curso em única sede. Os demais PPCs representam um curso em mais de uma sede.

Quadro 01 – Representação dos PPCs por curso

Quantidade	Código do Cadastro e-MEC
	Cursos unitários
110	123.356, 100.690, 5.000.912, 109.948, 113.970, 116.738, 123.177, 123.519, 1.102.402, 1.111.510, 1.117.203, 1.128.938, 1.153.801, 1.182.765, 1.284.904, 1.292.767, 1.300.375, 1.321.332, 1.330.366, 1.331.356, 26, 34, 637, 1.035, 3.407, 3.615, 3.675, 11.163, 11.540, 11.591, 99.898, 12.354, 13.402, 13.448, 13.619, 13.873, 14.121, 14.542, 15.413, 15.868, 16.272, 17.154, 19.396, 20.315, 20.854, 21.578, 21.843, 21.427, 41.069, 41.490, 44.372, 50.439, 54926, 59426, 68313, 86396, 91837, 95055, 96158, 96481, 96.913, 96.955, 98.558, 99.460, 99.503, 100.369, 101.556, 102.152, 102.576, 109.356, 113.295, 114.556, 116.882, 117.052, 120.389, 122.122, 122.358, 123.494, 150.051, 1.101.770, 1.102.963, 1.103.025, 1.103.556, 1.103.657, 1.103.912, 1.128.030, 1.142.320, 1.154.825, 1.156.565, 83.302, 1.160.424, 1.166.758, 1.178.954, 1.185.309, 1.260.434, 1.264.336, 1.270.326, 1.270.371, 1.300.375, 1.330.384, 1.349.112, 1.399.848, 1.414.995, 1.442.119, 1.457.267, 1.477.654, 1.518.083, 5.000.493, 5.001.337, 1.190.159
Mais de uma representação	
22	123.472
2	1.184.450
26	1.190.159
2	1.193.885
12	1.483.490
27	99.952
26	100.309

Fonte: elaborado pelas autoras (2024)

Ressalta-se que a amostra é composta por 15% do total dos cursos ativos brasileiros na proporção de 17,11% dos cursos do Norte, 16,44% do Nordeste, 15,38% do Sul, 11,5% pertencentes ao Sudeste e 14,63% do Centro-Oeste. Desses, 85 (37,44 %) são da categoria administrativa federal, 14 (6,17%) são estaduais, 2 (0,88%) municipais, 82(36,12%) privados com fins lucrativos, 43 (18,94%) privados sem fins lucrativos e 1 (0,44%) da categoria especial⁷.

Quanto ao tempo de funcionamento, na data base, o curso mais antigo contava com 59

⁷ As diversas categorias de instituição de ensino superior são: Especial – criada por lei, estadual ou municipal e existente na data da promulgação da Constituição Federal de 1988, que não seja total ou preponderantemente mantida com recursos públicos, portanto, não gratuita. Privada com fins lucrativos – mantida por ente privado, com fins lucrativos. Privada sem fins lucrativos – mantida por ente privado, sem fins lucrativos, podendo ser beneficente ou não. Pública estadual – mantida pelo Poder Público Estadual, com gratuidade. Pública federal – mantida pelo Poder Público Federal, com gratuidade. Pública municipal – mantida pelo Poder Público Municipal, com gratuidade.



anos, sendo a média 14,47 ($\sigma = 10,1$) e mediana igual a 13 anos. Dessa maneira, os cursos amostrados constituem um grupo em que a maioria deles entraram em funcionamento nas duas primeiras décadas do século XXI.

Os cursos ofertados na forma presencial são preponderantemente noturnos (54; 55,7%) e o restante são distribuídos em vespertino ou matutino (13 cursos; 13,4%), período integral (9; 9,3%) e ainda cursos que atendem mais de um turno sendo matutino e noturno (21; 21,6%) e 130 EADs. Essa distribuição era esperada uma vez que os cursos de licenciatura têm raízes fortes na realidade do estudante-trabalhador. Rehder (2006) já falava dos bastidores do ensino noturno na Licenciatura em Matemática, apresentando um cenário em que os saberes necessários às futuras vivências profissionais desse docente acabam por apresentar lacunas. Também podemos considerar o ensino EAD sob a mesma ótica, uma vez que são cursos voltados para o aluno-trabalhador que já está inserido no mercado de trabalho ou procura uma inserção e que espera que os estudos não se transformem em um impedimento à busca de seu sustento.

O tempo previsto para conclusão foi em média de 4 anos ($\sigma = 0,56$), com o mínimo de 3 anos e máximo de 4,5 anos. Quanto a carga horária, a média apresentada na amostra foi de 2960h ($\sigma = 232,27h$) com um mínimo de 2800h e máximo de 4420h. Observa-se que a Resolução CNE/CP nº 2 de 20 de dezembro de 2019 (Brasil, 2019) aduz uma carga horária mínima para formação inicial de 3200h. Nesse sentido, é possível que na data, alguns desses cursos estivessem em atualização dos PPCs, pois a adequação foi adiada pela Resolução CNE/CP nº 2 de 30 de agosto de 2022 (Brasil, 2022). Na próxima seção será delineado o cenário da Estatística e Educação Estatística presente nos PPCs.

ANÁLISE DE ASPECTOS DA EDUCAÇÃO ESTATÍSTICA NOS PPCS

Para a avaliação da Estatística e Educação Estatística foi observada a matriz curricular e a ementa de cada curso, ambas informações contidas nos PPCs, observando conteúdos e carga horária. Conforme apresentado na Tabela 01, foi constatado que, em média, um curso possui 1,8 disciplinas voltadas a Estatística ou Educação Estatística. Contudo, a mediana mostra que a metade dos cursos possui apenas 1 disciplina com esse direcionamento. Salienta-se que a carga horária média observada por disciplina foi de 65 horas.

Tabela 01– Número de disciplinas e quantidade de cursos



Quantidade de disciplinas	Frequência de cursos
0	2
1	113
2	44
3	59
4	5
≥ 5	4
Total	227

Fonte: elaborada pelas autoras (2024)

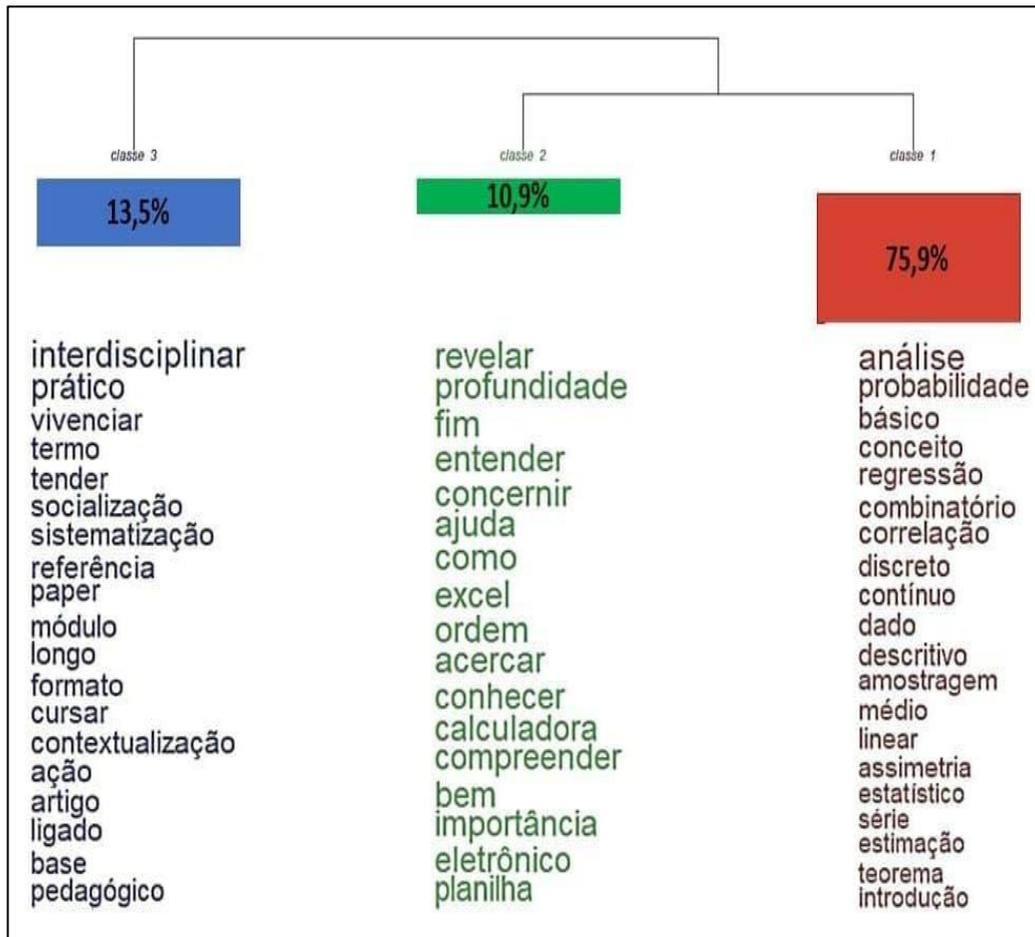
Observa-se que em dois cursos não foi possível constatar a presença da Estatística na matriz curricular. No primeiro deles não foi encontrada no PPC. O segundo não previa matriz curricular para se efetivar a constatação, porém, na análise do documento, havia citação à Estatística dentro de um conjunto de habilidades complementares almejadas para o egresso do curso de Licenciatura em Matemática: “[...]b) formação acadêmica complementar em outras áreas tais como Física, **Estatística**, Computação e Economia, que permita ampliar conhecimentos gerais e focar em salas de aula os aspectos multidisciplinares da matemática.” (Curso 117.052, Dados da amostra de pesquisa, 2022).

Apenas 18 cursos apresentaram disciplinas que trazem a Educação Estatística. Esse resultado converge para os estudos de Damin, Santos e Pereira (2016) que abordam a inexistência de disciplinas com ementas que contenham aspectos da Educação Estatística nos cursos de Licenciatura em Matemática. Segundo esses autores, as teorias da Educação Estatística são fundamentais para o desenvolvimento docente do futuro professor de Matemática que será também um educador estatístico.

As ementas das disciplinas dos cursos amostrados foram analisadas pela ferramenta CHD do Iramuteq. Dos 227 cursos estudados, 187 disponibilizavam no PPC suas matrizes curriculares, as quais continham o ementário. Esses, geraram um corpus textual com 14895 ocorrências (palavras e vocábulos), sendo 766 formas e 281 hapax (palavras que aparecem uma única vez), sendo obtidos 483 segmentos de texto (ST).

Pelo Método de Reinert, o *corpus* contendo o ementário gerou três categorias, ocupando 407 ST, (84,27%) do *corpus* total. A categoria 1, denominada “Conteúdo” representou 75,9% da estrutura da CHD com 309 ST; a 2 denominada “Recurso” representou 10,9% com 44 ST e a 3 chamada “Pedagógico” deteve 13,5% dos dados com 54 ST. A Figura 02 traz as categorias obtidas no Iramuteq e as palavras que possuem associação estatisticamente significativa a cada uma delas, considerando $\chi^2 > 3,80$, $g(1)=1$ e $p\text{-valor} < 0,05$ com nível de significância $\alpha = 5\%$.

Figura 02 – Categorias de cursos analisados conforme a ementa



Fonte: elaborada pelas autoras (2024)

A categoria 1 – “Conteúdos”, associa palavras como “análise”, “probabilidade”, “regressão”, “combinatória”, “correlação”, entre outras associações significativas que caracterizam os conteúdos presentes nas diversas ementas estudadas. Os cursos que possuem essas ementas tendem a ter objetivos de ensino de Estatística mais aproximados da técnica do que de aspectos pedagógicos-didáticos e da Educação Estatística. O excerto do *corpus* que contém a ementa de Probabilidade e Estatística do curso 14.542, ilustra a categoria Conteúdos: “Elementos de probabilidade. Variáveis Aleatórias. Distribuições de Probabilidade. Distribuição Amostral dos Estimadores. Estimação. Testes de Hipóteses. Anova. Regressão linear”. (Curso, 14.542, Dados de pesquisa, 2024).

A categoria 2 – Recursos, associa palavras que dão ideia de procedimentos como “fim” e “como”. Também são significativas as associações entre “revelar” e “compreender” indicando objetivos de formação presentes no ementário. Ainda é preciso destacar palavras tais como “excel”, “planilha”, “calculadora”, “eletrônico”, que evidenciam alguns recursos de ensino-



aprendizagem que estão contidos nas ementas com fins de ensino dos conteúdos, os quais o licenciando interage durante a formação inicial e pode integrar em sua prática em sala de aula. Um exemplo pode ser encontrado na ementa do curso 123.472 referente a disciplina de Probabilidade e Estatística:

O estudo da Probabilidade se baseia nas noções de teoria de conjuntos, nas técnicas de contagem e análise combinatória. Revela a diferença entre a Probabilidade frequentista, a Probabilidade condicional e independência, população e amostra. No que concerne os estudos acerca da Estatística, revela como entender as distribuições, gráficos de frequências, medidas de tendência central, medidas de posição e de ordem e medidas de dispersão. Por fim, ajuda a compreender a importância de conhecer com profundidade as planilhas eletrônicas do Excel, bem como a utilização das calculadoras científicas. (Curso 1.123.472, Dados de pesquisa, 2024).

A Categoria 3, denominada “Pedagógico”, possui um conteúdo léxico relativo ao ensino-aprendizagem, sendo possível detectar aspectos didáticos (como em “socialização” e “contextualização”) e ainda possíveis atividades de ensino como “*paper*” e “artigo”. A palavra “interdisciplinar” também se apresenta com sentido associado ao ensino, assim como o termo “pedagógica”⁸ os quais constam na ementa da disciplina de disciplina de Prática interdisciplinar: ferramentas de cálculo em probabilidade e estatística do curso 99.952.

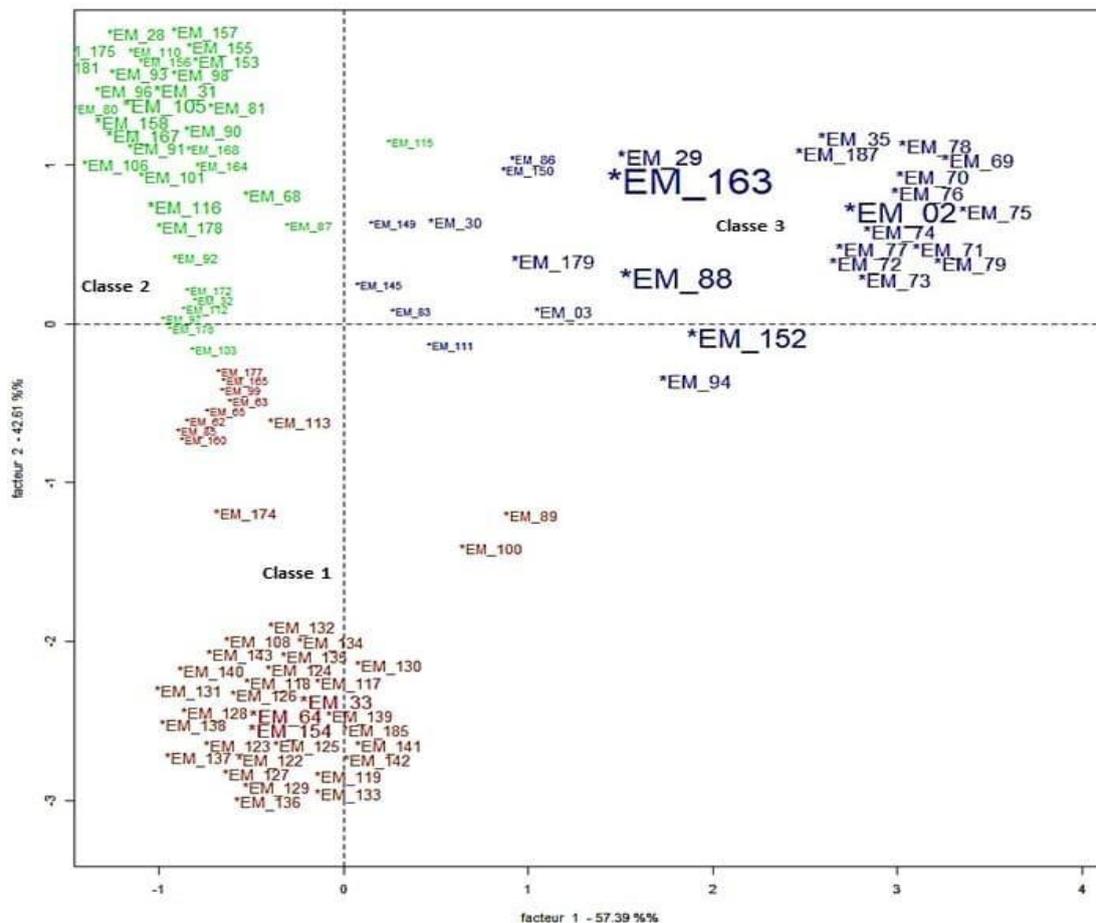
Momento pedagógico interdisciplinar de contextualização de conteúdos teóricos e práticos vivenciados nas disciplinas cursadas ao longo do módulo tendo como base os Termos de Referências. Desenvolvimento de projetos e ações ligadas à prática pedagógica. Sistematização de artigo no formato *paper*. Socialização. (Curso 99. 952, Dados de pesquisa, 2024).

As palavras associadas a cada categoria fornecem indícios que temos três tipos de ementários na amostra, ou seja, cursos mais direcionados aos aspectos da Educação Estatística, cursos que evidenciam recursos de ensino-aprendizagem e cursos em que o conteúdo conceitual e procedimental da Estatística tem maior espaço. Ressalta-se que os últimos representam 75,9% dos ementários que compõe o *corpus* em análise.

Para o estudo da aproximação entre os cursos foi utilizada a análise por AFC que é uma representação gráfica dos dados para a visualização da proximidade entre palavras (Salviati, 2017). Desse modo, a Figura 03 ilustra a distância léxica entre as classes e traz a representação das ementas por categorias.

Figura 03 – Análise Fatorial por Correspondência

⁸ Pedagógico na Figura 02. Pedagógica representa uma lematização (variante) da palavra.



Fonte: elaborada pelas autoras (2024)

A AFC resultou em dois fatores que explicam 57,39% e 42,31% da distribuição do *corpus* textual, os quais estão representados nos eixos x e y, respectivamente, na Figura 02. A classe 1 localiza-se no terceiro quadrante (considerando o Plano Cartesiano), a classe 2 pertence ao segundo e a classe 3 ao primeiro quadrante. É possível perceber que algumas das ementas tendem a se distanciar da classe a que pertencem por apresentarem aspectos diferenciados, ocupando o quarto quadrante.

Assim, conhecendo o conteúdo das ementas e diante dos dados apresentados na AFC, pode-se discriminar no modelo léxico três tipos de cursos: aqueles cuja centralidade é o conteúdo estatístico, os que associam o conteúdo a recursos de ensino e os que se voltam aos conceitos estudados na área de Educação Estatística, confirmando a categorização por CHD. Além disso, se observam ementas que fogem às três classes localizando-se no quarto quadrante e tratando de pontos que pertencem a outros ramos da Estatística como a aprendizagem de aspectos da avaliação educacional.



Dos 227 PPCs analisados observou-se a presença de alguma informação quanto à Educação Estatística em 55 cursos. No entanto, termos ligados ao ensino-aprendizagem de Estatística são evidenciados em 18 cursos, aparecendo nas ementas de disciplinas, conforme aponta o Quadro 02, o qual apresenta em negrito a disciplina, entre parênteses o código do curso no e-MEC e o ementário em que constam os indícios de Educação Estatística.

Quadro 02 – As disciplinas com indícios de Educação Estatística encontradas nos PPCs

Ementa
Laboratório de prática de ensino de matemática (Código do curso no e-MEC: 123.366) Análise, estruturação de conteúdos matemáticos e implementação das atividades práticas de ensino de matemática das componentes curriculares de Álgebra II, Cálculo V e Estatística no Ensino fundamental, Médio e Superior. Elaboração e análise de instrumentos didáticos de avaliação e de ensino-aprendizagem de matemática.
Laboratório de prática de ensino de matemática (Código do curso no e-MEC: 5.000.912) Conceitos fundamentais e aspectos da aprendizagem para o desenvolvimento do pensamento geométrico e combinatório/estatístico/probabilístico no Ensino Médio. Preparação, execução e avaliação de Sequências de Ensino para alunos do Ensino Médio. Análise de livros didáticos, pesquisa, criação, produção e adaptação de alternativas para promover o ensino e a aprendizagem de conceitos relativos à: geometria, combinatória, estatística e probabilidade; Apropriação de recursos tecnológicos computacionais e materiais manipuláveis para a aprendizagem de conceitos relativos à: geometria, combinatória, estatística e probabilidade.
Educação Estatística (Código do curso no e-MEC: 1.102.402) Algumas notas históricas sobre Estatística e Probabilidade. Aplicações da Estatística: o homem em seu mundo biológico, político, social e físico. Por que ensinar estatística? Objetivos básicos do ensino de Estatística e Probabilidade. A Estatística e a Probabilidade no currículo de Educação Básica. Considerações metodológicas: a estatística e a probabilidade como tema interdisciplinar, recursos, enfoque exploratório, uso de ferramentas tecnológicas no seu ensino. Impactos dos livros didáticos no ensino de Estatística e Probabilidade na Educação Básica. Erros e dificuldades na compreensão dos conceitos estatísticos e probabilísticos fundamentais. Análise didática de situações de ensino e aprendizagem.
Ensino de matemática - combinatória e probabilidade (Código do curso no e-MEC: 1.111.510) A aprendizagem e o ensino de combinatória, probabilidade e estatística no Ensino Fundamental e Médio. Articulação entre os conteúdos que permeiam os currículos do Ensino Básico e a própria matemática. Identificação dos pontos de dificuldade tanto para o ensino como para a aprendizagem destes conteúdos. Utilização e análise de jogos matemáticos, calculadora, <i>softwares</i> , recursos tecnológicos digitais e vídeos disponibilizados na <i>internet</i> . Confecção de material didático para o ensino do conteúdo abordado. Sequências de ensino de matemática - combinatória, probabilidade e estatística - nos Anos Finais do Ensino Fundamental e no Ensino Médio. Planos de ensino de matemática: estrutura, análise e elaboração. Aspectos do processo avaliativo.
Ensino de Estatística para a licenciatura (Código do curso no e-MEC: 1.035) A estatística nos documentos oficiais da Educação Básica. Noções básicas de estatística descritiva. Teorias de aprendizagem na sala de aula de Estatística. Ciência cognitiva e a Estatística. Pensamento, raciocínio e letramento estatístico. Estratégias pedagógicas no ensino da Estatística. Estatísticas educacionais.
Educação estatística para Educação Básica (Código do curso no e-MEC: 11.163) História da estatística e sua importância no meio educacional. O ensino de Estatística na Educação Básica e os documentos oficiais. Formação de professores para o ensino de Estatística na Educação Básica. Estratégias para o processo de ensino e aprendizagem de Estatística. Tecnologias digitais no ensino de Estatística. O método Estatístico. Abordagem didática dos conceitos fundamentais da Estatística.
Tratamento da informação para a Educação Básica (Código do curso no e-MEC: 11.549) História da Estatística. A estatística no Ensino Fundamental. análise combinatória, probabilidade e estatística no Ensino Médio: novas abordagens. Análise dos conceitos estatísticos nos livros didáticos. O ensino da Estatística por meio de <i>softwares</i> , jogos e materiais curriculares.
Tópicos especiais em matemática I (Código do curso no e-MEC: 11.591)



História da Educação Matemática. História da Educação Matemática e formação de professores. Educação Estatística. Interpretação de gráficos, tabelas, coleta de dados e o tratamento da informação. Letramento estatístico. A geometria dos fractais. Fractais e caos.

Recursos tecnológicos no ensino de matemática: (Código do curso no e-MEC: 11.591)

Tecnologia e Educação Matemática. O lugar da informática na constituição de uma nova sociedade do conhecimento. Ensino de matemática à distância. Avanço do currículo relativo à utilização da tecnologia (calculadoras e computadores) no ensino e aprendizagem da matemática, em nível nacional e internacional. Tecnologia atualmente disponível (calculadoras, aplicativos e *Internet*) relevante ao ensino e aprendizagem da matemática e sua utilização pedagógica. Limites (implicações) e possibilidades (potencialidades) da tecnologia abordada diante das áreas temáticas curriculares: número e cálculo; funções; álgebra; geometria; estatística e probabilidade. Elaboração e execução de aulas simuladas com a utilização de aplicativos educacionais.

Instrumentalização para o ensino da matemática VI (Código do curso no e-MEC: 15.413)

Articulação da teoria e da prática em torno do tema Probabilidade e Estatística numa postura reflexiva buscando construir uma atitude crítica do professor em formação, por meio da análise de atividades desenvolvidas para a Educação Básica. Uso de tendências metodológicas em Educação Matemática. Análise e produção de material didático para o ensino e a aprendizagem de Probabilidade e Estatística na Educação Básica.

Matemática e realidade (Código do curso no e-MEC: 123.354): Proporção e porcentagem. A importância do método estatístico na pesquisa científica e na construção do conhecimento. Natureza dos dados estatísticos. População e amostra. Tipos de séries Estatísticas. Apresentação tabular e gráfica das séries estatísticas. Distribuição de frequência: tabelas e gráficos. Diagrama de ramo-e-folhas. Medidas de tendência central. Medidas de dispersão. Relação entre medidas de tendência central e de dispersão e a forma da distribuição. Juros simples e compostos. Empréstimos. Depreciação. Inflação. Correção monetária.

Tópicos especiais em ensino de matemática IV (Código do curso no e-MEC: 123.354):

Contribuições das pesquisas em Educação Matemática para o ensino da matemática escolar, na vertente de Educação Estatística. Estudo dos aspectos relacionados à articulação entre Educação Estatística e o ensino de matemática na Educação Básica. O discente aplicará o conteúdo teórico estudado por meio da elaboração de produtos extensionistas voltados à Educação Básica com o acompanhamento do docente.

Estatística (Código do curso no e-MEC: 17.154)

Introdução à análise exploratória de dados. Tipos de variáveis. Técnicas de amostragem. Representação tabular e gráfica. Medidas de posição e dispersão. Assimetria e curtose. Análise bidimensional. Assimetria e curtose. Correlação e regressão linear. Softwares estatísticos e planilhas eletrônicas. Educação Estatística: possibilidades e desafios.

Tratamento da informação para o Ensino Fundamental e Médio (Código do curso no e-MEC: 41.490)

Leitura, interpretação e construção de gráficos (colunas, setores, histogramas e polígonos de frequência). Leitura, interpretação e construção de tabelas: frequência, frequência relativa. Medidas de tendência central (média, moda e mediana), compreendendo seus significados para fazer inferências. Construção do espaço amostral utilizando o princípio multiplicativo e a indicação da probabilidade de um evento por meio da razão. Elaboração de experimentos e simulações para estimar probabilidades e verificar probabilidades previstas.

Laboratório de ensino em introdução à probabilidade (Código do curso no e-MEC: 1.300.375)

Tópicos selecionados da ementa da disciplina análise combinatória.

Educação Estatística (Código do curso no e-MEC: 96.955)

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.

Pesquisa e ensino e aprendizagem da matemática (Código do curso no e-MEC: 114.556)

Etnomatemática. Interdisciplinaridade e transdisciplinaridade. Aspectos sócio-históricos-culturais no ensino de matemática. Documentos oficiais do Ensino Fundamental e Médio para o ensino de matemática: análise combinatória, probabilidade e estatística. Avaliação nas aulas de matemática. Tópicos de matemática no Ensino Fundamental e Médio: análise combinatória, probabilidade e estatística. Construção, problematização, avaliação e uso de recursos didáticos.

Estatística para a Educação Básica (Código do curso no e-MEC: 1.101.770)

Formular pesquisa. Análise exploratória. Probabilidade.

Ensino de Estatística e matemática financeira (Código do curso no e-MEC: 1.142.320)

A disciplina visa promover discussões sobre o ensino da estatística, probabilidade e matemática financeira na



perspectiva da Educação Matemática, possibilitando ao futuro professor abordar conceitos, fatos e procedimentos presentes em situações-problema da vida cotidiana, das ciências e da tecnologia, que envolvam habilidades para coletar, organizar, representar, interpretar e analisar dados de maneira a fazer julgamentos bem fundamentados e tomar as decisões adequadas em seu contexto social, cultural, político e econômico. Para tal, serão discutidos com os futuros professores as seguintes temáticas: Educação Estocástica e sua importância para a formação do professor que ensina matemática; Perspectivas da Educação Estatística como área de investigação em Educação Matemática; O ensino de matemática financeira, estatística e probabilidade na Educação Básica; Atividades de modelagem estatística voltadas à sala de aula; Educação Financeira nos ensinos fundamental e médio; Currículo de matemática financeira, estatística e probabilidade na Educação Básica; matemática financeira, estatística e probabilidade na formação inicial e continuada de professores de matemática; 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 (Código do curso no e-MEC: 1.414.995)

Os currículos de estatística da escola básica e da ciência matemática. Análise de livros didáticos (com prioridade a livros didáticos aprovados no PNL D) e de outros materiais didáticos e paradidáticos. 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. Preparação e execução de material didático, buscando também incluir tecnologia. Avaliação de experiências relativas à prática do futuro professor.

Fonte: elaborado pelas autoras (2024)

As palavras mais frequentes dessas disciplinas, expressas no Quadro 02, são apresentadas na nuvem de palavras da Figura 03, ilustrando as particularidades das componentes curriculares que envolvem a Estatística no curso de Licenciatura em Matemática com destaques para “ensino”, “estatística”, “educação” e matemática”.

Figura 04 –O que se estuda em Educação Estatística na Licenciatura em Matemática?



Fonte: elaborada pelas autoras (2024)

O Quadro 02 traz aspectos curriculares que têm importância no desenvolvimento do



letramento, pensamento e raciocínio estatístico conforme conceituações de Campos, Wodewotzki e Jacobini (2018). Nesse sentido, essas ementas além de promoverem a formação do educador estatístico também têm impacto na formação do licenciando enquanto cidadão, desenvolvendo habilidades na interpretação de informações veiculadas nos mais diversos espaços sociais.

Além das características curriculares até aqui exploradas, também foi possível discutir os recursos didáticos apresentados nos PPCs. Esses, aqui entendidos como modelos concretos ou não, que possam contribuir e facilitar a aprendizagem matemática dos alunos na Educação Básica (Grando, 2015), no sentido de o curso permitir que o futuro professor conheça, avalie, crie ou recrie materiais didáticos e procedimentos para os processos de ensino e aprendizagem.

A análise da sistematização de recursos didáticos na formação inicial desses futuros professores de matemática permite explorar a proposta pedagógica dos cursos sob o ponto de vista da abordagem instrumental (Artigue, 2002; Guin; Trouche, 1999). Abarcando aqui, apenas os meios materiais previstos nos PPCs, considera-se a perspectiva de Bellemain e Trouche (2018), que afirmam que a variedade de recursos que o professor se apropria (considerando, nesse contexto, o futuro professor), conduz a uma pluralidade de adaptações, geralmente bastante diferentes dos recursos originais, com foco nas necessidades de ensino desse professor.

Um número de 170 PPCs citam “recursos didáticos” usados para ensino de estatística de uma forma generalista, sem discriminar a quais materiais se referem. Isso pode indicar um negligenciamento da apresentação de recursos de ensino de Estatística aos futuros professores.

Dos PPCs que discriminam os recursos didáticos, temos aqueles com características marcadamente tradicionais e os que podem ser utilizados em situações de aprendizagem mais dinâmicas. Dos cursos que evidenciam recursos pertinentes a uma aula tradicional emergiram: lista de exercícios, quadro branco, pincel e projetor multimídia. Nesse sentido, o curso 11.128.030 indica “Aulas expositivas com aplicação e resolução de listas de exercícios, seminários e trabalhos extraclasse. Quadro branco, pincéis coloridos e projetor multimídia”, como recursos pedagógicos de aprendizagem de estatística. Outros cursos complementam às aulas tradicionais com simulações e práticas em um processo investigativo, como é o caso do curso 96.481.

Aulas expositivas e debates. Análise e discussão de dados veiculados por órgãos de pesquisa. Simulação e prática de coleta de dados. Aulas no laboratório de informática para acesso à internet. Livros, periódicos, reportagens, documentos oficiais. Projetor multimídia. (Curso 96.481, Dados de pesquisa, 2024).

Quanto a recursos didáticos tecnológicos foram encontradas menções a softwares (como



o Excel, Winplot, Geogebra, SPSS, SAS e R), planilhas eletrônicas e calculadoras. Alguns cursos também utilizam laboratórios de práticas de ensino de matemática que abordam o ensino de Estatística, como o curso 98.558 com o Laboratório de Ensino de Matemática e Estatística – LABEME, o qual consiste numa plataforma de ensino e aprendizagem voltada para a formação de professores e estudantes de matemática, com enfoque na superação de alguns obstáculos que se apresentam durante o processo de ensino de matemática no contexto da sala de aula.

Além disso, são citadas práticas investigativas que consideram a coleta, análise e interpretação de dados, a discussão dos conteúdos de livros didáticos e de textos curriculares sobre os conteúdos estatísticos, além de seminários, palestras, artigos e a construção de portfólios.

As percepções obtidas nas análises quanto ao currículo apresentado e recursos didáticos permitem explorar as concepções de como são as abordagens da Estatística e a Educação Estatística nos cursos de formação inicial de professores de matemática. Assim, é possível refletir sobre potencialidades, limitações e possíveis mudanças de forma a apontar caminhos para projetos políticos pedagógicos de cursos para a Licenciatura em Matemática que fomentem a formação do educador estatístico.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considerando a investigação das abordagens de formação presentes nos projetos pedagógicos dos cursos (PPCs) de Licenciatura em Matemática percebeu-se que os Projetos Pedagógicos de Curso presentes na amostra, frequentemente, priorizam conhecimentos alinhados com as diretrizes curriculares para a formação docente, os quais não convergem para o currículo proposto para a Educação Básica. Esse descompasso, pode suprimir abordagens didáticas referentes à Educação Estatística.

Compreende-se, pelos dados apresentados que há uma lacuna na legislação curricular relacionada à formação do educador na esfera da Estatística. Diante disso, é urgente à incorporação da Estatística e da Educação Estatística às normativas de modo a suprir essa fragilidade.

No que diz respeito aos recursos didático-pedagógicos, tanto os tradicionais quanto os mais inovadores e tecnológicos, é crucial proporcionar ao futuro professor oportunidades para desenvolver habilidades estatísticas, criando condições materiais para seu aprimoramento



profissional nessa área.

Embora os materiais pedagógicos sejam pouco mencionados nos PPCs analisados, os cursos que os abordam propõem uma variedade de recursos com o intuito de dinamizar as aulas e conferir significado às aprendizagens. Destaca-se, então, a importância da utilização de materiais e tecnologias no ensino da Estatística desde a formação inicial dos futuros professores de matemática, visto que esses recursos, integrados às práticas de ensino, podem tornar-se instrumentos de aprendizagem. Outrossim, esses recursos têm importância no desenvolvimento profissional dos futuros docentes, pois podem ser adaptados de acordo com objetivos de ensino particulares a cada professor em uma metamorfose didática de características dialéticas.

É importante ressaltar que os dados apresentados são documentais e não fornecem um panorama das práticas em sala de aula que podem estar ocorrendo nos cursos de Licenciatura. Essa limitação da pesquisa pode ser mais bem explorada por meio de estudos de caso que descrevam o cenário das práticas pedagógicas presentes nos cursos de forma mais detalhada.

Apesar de alguns cursos apresentarem ementas alinhadas com a Educação Estatística, a Licenciatura em Matemática ainda se caracteriza por uma abordagem predominantemente técnica, com pouca ênfase na formação em Educação Estatística. Há uma clara priorização do cumprimento das legislações e diretrizes, relegando o campo da Estatística apenas aos conteúdos estatísticos tradicionais, sem proporcionar uma abordagem que verdadeiramente instrumentalize o licenciando em matemática para suas futuras práticas profissionais.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao Programa de Bolsas Universitárias de Santa Catarina (UNIEDU/SED-SC) e à Fundação de Amparo à Pesquisa e Inovação do Estado de Santa Catarina FAPESC (Termo de Outorga N°: 2023TR000329) pelo apoio financeiro aos Grupos de Pesquisa NEPesTEEM e PEMSA.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, E. L. Educação estatística: história e memória. *In:* XII Encontro Nacional de Educação Matemática (ENEM): Educação Matemática na Contemporaneidade: desafios e possibilidades. 12, 2016, São Paulo, Brasil. **Anais do XII ENEM**. Sociedade Brasileira de Matemática - SBEM, 2016.

ARTIGUE, M. Learning Mathematics in a CAS Environment: The Genesis of a Reflection



about Instrumentation and the Dialectics between Technical and Conceptual Work.
International Journal of Computers for Mathematical Learning, 7, p. 245-274, 2002.

BAYER, A.; BITTENCOURT H.; ROCHA J.; ECHEVESTE, S. **A estatística e sua história**. 2009. Disponível em: <https://notasdeaula.files.wordpress.com/2009/08/estatistica-e-sua-historia.pdf>. Acesso em jan. 2023.

BELLEMAIN, F.; TROUCHE, L. Compreender o trabalho do professor com os recursos de seu ensino, um questionamento didático e informático. **Caminhos da Educação Matemática em Revista**, v. 9, n. 1, p. 105-144, 2018.

BRASIL. **Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996**. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Brasília, DF, p. 27833, 23 de dezembro de 1996.

_____. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: Matemática (Ensino Fundamental – Ciclo II)**. Brasília, DF: Ministério da Educação e Cultura, 1998.

_____. Conselho Nacional de Educação. **Parecer nº 1.302 de novembro de 2001**. Brasília, DF: Ministério da Educação, 2001.

_____. **Parecer CNE/CP nº. 02 de 09 de junho de 2015**. Brasília, DF: Ministério da Educação, 2015a.

_____. **Resolução nº 2 de 1º de julho de 2015**. Brasília, DF: Ministério da Educação, 2015b.

_____. Conselho Nacional de Educação. **Base Nacional Comum Curricular: Educar é a base**. Brasília, DF: Ministério da Educação. 2018.

_____. **Resolução nº 02 de 20 de dezembro de 2019**. Brasília, DF: Ministério da Educação, 2019.

_____. **Resolução CNE/CP nº 2 de 30 de agosto de 2022**. Brasília, DF: Ministério da Educação, 2022.

CAMPOS, C.R.; WODEWOTZKI, M.L.L.; JACOBINI, O.R. **Educação Estatística: teoria e prática em ambientes de modelagem matemática**. 2ªed. Belo Horizonte/ MG: Autêntica, 2018.

COSTA, W. N. G; PAMPLONA, A. S. Entrecruzando Fronteiras: a Educação Estatística na formação de Professores de Matemática. **Bolema**, Rio Claro, SP, v. 24, n. 40, p. 897-911, dez. 2011.

DAMIN, W.; SANTOS JR, G. S.; PEREIRA R.S.G. Educação Estatística e os currículos das licenciaturas em matemática. **Vivências**, Erechim, RS, v. 12, n.22, p. 263-273, mai. 2016.

DOMINGUES, R. S.; GOULART, A. Reflexões sobre a Educação Estatística na Licenciatura



em Matemática: análise dos Projetos Pedagógicos de Curso do IFSP. **Revista Eletrônica de Educação Matemática**, Florianópolis, SC, v. 15, n. 2, p. 1-21, 2020.

GIORDANO, C.C. Formação de professores que ensinam Probabilidade & Estatística na Educação Básica e os desafios da BNCC. *In*: GASPAR, J. C. G.; COSTA, C. B.J.; SILVA, A. L. S.; BASTOS, M. S.; ROSA, H. A. D. (orgs). **Formação de Professores de Matemática e Contemporaneidade**. Nova Xavantina, MT: Pantanal, p.61-77, 2022.

GRANDO, R. C. Recursos didáticos na Educação Matemática: jogos e materiais manipulativos. **Revista Eletrônica Sala de Aula em Foco**, v. 5, n. 02, p. 393-416, 2015.

GUIN, D.; TROUCHE, L. **Calculatrices symboliques. Faire d'un outil un instrument du travail mathématique: un problème didactique**, Editions La Pensée sauvage, Grenoble, 2002.

HERZOG, R. C. B. **A percepção de licenciandos em matemática sobre a aleatoriedade**. 2019. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática). Pontifícia Universidade Católica, Porto Alegre, RS, 2019.

LOPES, C. E. Educação Estatística no Curso de Licenciatura em Matemática. **Bolema**, Rio Claro, SP, v. 27, n. 47, p. 901-915, dez. 2013.

REHDER, J. G. **O ensino noturno como palco para a formação de licenciatura em matemática**. 2006. Dissertação. (Mestrado em Educação Matemática) - Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática. Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, SP, 2006.

RODRIGUES, M. U.; SILVA, L. D. Disciplina de estatística na matriz curricular dos cursos de licenciatura em matemática no Brasil. **Revista Eletrônica de Educação Matemática**, Campinas, SP, v. 14, p. 1-21, 2019.

SALVIATI, M. E. **Manual do aplicativo Iramuteq (versão 0.7 Alpha 2 e R Versão 3.2. 3)**. Planaltina, GO, 2017.

SAMÁ, S., AMORIM, M.E. Implementação de projetos na formação inicial de professores para o ensino de Estatística na Educação Básica no Brasil. *In*: CAMPOS, C.R., PERIN, A.P. (org). **Investigações Hispano-brasileiras em Educação Estatística**. Taubaté, SP: Akademy, p.113-118, 2020,

SANTOS, R. M. A Evolução Histórica da Educação Estatística e da sua Pesquisa no Brasil. *In*: II Encontro Nacional de História da Educação Matemática, 2, Bauru, Unesp, 2014. **Anais do ENAPHEM-Encontro Nacional de Pesquisa em História da Educação Matemática**, n. 2, p. 604-614, 2014.

SILVA, L. B. **A Estatística e a probabilidade nos currículos dos cursos de licenciatura em matemática no Brasil**. 2014. Dissertação. (Mestrado em educação matemática e tecnológica) - Universidade Federal de Pernambuco, Recife, PE, 2014.



VERE-JONES, D. The Coming of Age of Statistical Education. **International Statistical Review**, p. 3-23, 1995

AUTORES

Sandra Cristina Martini Rostirola

Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-2482-6117>

Doutora em Educação pela Universidade do Estado de Santa Catarina - UDESC/FAED. Possui mestrado em Ensino de Ciências, Matemática e Tecnologias, pelo PPGECEM da UDESC e Licenciatura em Matemática pela Universidade do Oeste de Santa Catarina (UNOESC). Atua como Técnica em Assuntos Educacionais no Instituto Federal Catarinense (IFC). É membro do Núcleo de Estudos e Pesquisa em Tecnologia Educacional e Educação Matemática (NEPESTEEM - UDESC), do Grupo de Pesquisa Saberes, Fazer de discursos da docência (IFC), do GT12 - Grupo de trabalho de Educação Estatística da Sociedade Brasileira de Educação Matemática e da Rede Latino Americana de Investigação em Educação Estatística - RELIEE.

Elisa Henning

Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-7754-9451>

Possui graduação em Engenharia Civil pela Universidade do Estado de Santa Catarina (1992), mestrado em Engenharia Ambiental pela Universidade Federal de Santa Catarina (1998), especialização em Matemática e Estatística (UFLA), mestrado em Estatística pela Universidade Aberta de Portugal (2014) e doutorado em Engenharia de Produção pela Universidade Federal de Santa Catarina (2010). Atualmente é professor efetivo da Universidade do Estado de Santa Catarina. Desenvolve pesquisa na área de Estatística Aplicada à Engenharia, nomeadamente ao Desenvolvimento Sustentável na Construção Civil e Métodos Estatísticos para a Pesquisa em Educação.

Ivanete Zuchi Siple

Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-8640-1336>

Doutora em Engenharia de Produção pela Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). Docente do Departamento de Matemática e do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências, Matemática e Tecnologias da Universidade do Estado de Santa Catarina (PPGECEM-UDESC).

Artigo Recebido em: 10/02/2024

Aceito para Publicação em: 11/07/2024