



LETRAMENTO ESTATÍSTICO: O QUE NÃO DIZEM OS PROJETOS PEDAGÓGICOS DOS CURSOS DE FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA

STATISTICAL LITERACY: WHAT THE PEDAGOGICAL PROJECTS OF INITIAL TRAINING COURSES FOR MATHEMATICS TEACHERS DON'T SAY

Rubilar Simões Junior

Bernardo Silva

Suzi Samá

DOI: 10.5281/zenodo.12709551

Resumo

Este artigo busca encontrar indícios de Letramento Estatístico nas ementas das disciplinas de estatística dos 17 cursos presenciais de Licenciatura em Matemática ofertados pelas Instituições Federais de Ensino Superior no estado do Rio Grande do Sul. Para atender a este objetivo, foram extraídas dos projetos pedagógicos dos cursos as ementas das disciplinas de estatística e aplicada a metodologia de Análise Textual Discursiva, buscando agrupar as ideias provenientes da decomposição das ementas, em categorias a priori, definidas com base nas teorias de Letramento Estatístico de Gal, Conhecimento para a Aprendizagem de Shulman e Conhecimento Matemático para o Ensino de Ball. Foram observados como resultados a predominância dos aspectos referentes aos conteúdos matemáticos e estatísticos em detrimento dos aspectos pedagógicos, críticos, tecnológicos, de contexto e de Letramento Estatístico com foco na formação do professor de matemática. O texto propõe uma reflexão sobre a ausência destes indícios e o conseqüente reflexo na ação do futuro professor de matemática e ressalta a necessidade de construir-se propostas curriculares que desenvolvam o Letramento Estatístico na formação inicial docente.

Palavras-Chave: Letramento Estatístico; Base Nacional Comum Curricular; Formação do Professor de Matemática; Projeto Pedagógico.



Abstract

This article seeks to find evidence of Statistical Literacy in the syllabi of the statistics disciplines of the 17 face-to-face Mathematics Degree courses offered by Federal Higher Education Institutions in the state of Rio Grande do Sul. To meet this objective, extracts were taken from the pedagogical projects of the courses the syllabuses of statistics disciplines and applied the Discursive Textual Analysis methodology, seeking to group the ideas arising from the decomposition of the syllabuses, into a priori categories, defined based on Gal's theories of Statistical Literacy, Shulman's Knowledge for Learning and Mathematical Knowledge for Teaching Ball. The results observed were the predominance of aspects relating to mathematical and statistical content to the detriment of pedagogical, critical, technological, contextual and Statistical Literacy aspects with a focus on mathematics teacher training. The text proposes a reflection on the absence of these signs and the consequent reflection on the action of the future mathematics teacher and highlights the need to build curricular proposals that develop Statistical Literacy in initial teacher training.

Keywords: Statistical Literacy; Common National Curriculum Base; Mathematics Teacher Training; Pedagogical project.

INTRODUÇÃO

O contato inicial com os princípios estatísticos no ambiente escolar ocorre durante os anos iniciais da educação básica, geralmente ministrado por pedagogos. Entretanto, à medida que avançamos nos anos da educação básica, a responsabilidade de apresentar os conhecimentos estatísticos recai, até o ensino médio, sobre os professores de matemática. Isso estabelece uma conexão intrínseca entre o ensino de estatística na educação básica e a formação de professores de matemática e pedagogia.

No contexto brasileiro, é esperado que a maioria dos professores de matemática tenha sua formação inicial em cursos de Licenciatura em Matemática. As diretrizes desses cursos são delineadas na resolução 03/2003, que homologa o parecer 1302/2001. Contudo, tais diretrizes não estipulam a obrigatoriedade da inclusão da Educação Estatística ou de aspectos mais técnicos da estatística nos currículos dos cursos de formação de professores de matemática.

Por outro lado, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (BRASIL, 2018) vai além, explorando conceitos estatísticos desde os anos iniciais da educação básica. Ela não apenas preconiza sua inclusão, mas também estabelece a necessidade de assegurar que os estudantes estabeleçam conexões entre observações empíricas do mundo real e representações matemáticas e gráficas. Dessa forma, a BNCC propõe um enfoque abrangente que visa não



apenas a compreensão dos conceitos estatísticos, mas também a aplicação prática e a interpretação de tais conceitos em situações contextualizadas.

Além disso, a BNCC expressa a expectativa de que os estudantes desenvolvam a habilidade de identificar oportunidades para utilizar a matemática e a estatística na resolução de problemas. Isso envolve a aplicação de conceitos, procedimentos e resultados para obter soluções, interpretando-as de acordo com os contextos das situações. Com isso, a BNCC busca não apenas o domínio teórico, mas também o desenvolvimento da capacidade prática dos estudantes em utilizar a matemática e a estatística como ferramentas eficazes na resolução de desafios do mundo real.

Maturana e Rezepka (2000), já sintetizam que a tarefa da educação:

[...] é formar seres humanos para o presente, para qualquer presente, seres nos quais qualquer outro ser humano possa confiar e respeitar, seres capazes de pensar tudo e de fazer tudo o que é preciso como um ato responsável a partir de sua consciência social (MATURANA; REZEPKA, 2000, p. 10).

Aqui já se fazem presentes ideias que a BNCC desenvolveu posteriormente, como a importância do pensamento crítico e do compromisso social no processo educativo.

A partir deste cenário, o presente artigo tem por objetivo identificar indícios de Letramento Estatístico presentes nos projetos pedagógicos dos cursos presenciais de Licenciatura em Matemática das Instituições Federais de Ensino Superior (IFES) do estado do Rio Grande do Sul (RS), bem como a presença de aspectos da formação e ação docentes.

A estrutura do trabalho foi delineada da seguinte forma: a primeira seção explora as ideias relacionadas à formação do professor de matemática, à luz das diretrizes curriculares nacionais e aspectos da formação de professores propostos por Shulman (1987) e Ball *et al.* (2008). Em seguida, realizamos uma análise da BNCC e suas proposições para o ensino de estatística. Posteriormente, aprofundaremos as concepções de Letramento Estatístico, conectando as ideias já exploradas. Por fim, apresentaremos indícios dos conceitos abordados, extraídos dos projetos pedagógicos dos cursos de licenciatura em matemática de Instituições Federais de Ensino Superior do Rio Grande do Sul. Essa análise visa investigar se e como os aspectos do Letramento Estatístico estão incorporados na formação do professor de matemática.

FORMAÇÃO DO PROFESSOR DE MATEMÁTICA



Nesta segunda seção, adentramos no intrincado cenário da formação de professores de matemática. Para compreender essa formação no Brasil, é imperativo explorar os aspectos normativos que a orientam, notadamente as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores e a Diretriz Curricular Nacional para a Licenciatura em Matemática.

Essa formação é pautada por duas diretrizes fundamentais: a Diretriz Curricular Nacional para a Formação de Professores (BRASIL, 2019) e a Diretriz Curricular Nacional para a Licenciatura em Matemática. A primeira, instituída pelo Conselho Nacional de Educação, orienta a organização dos currículos dos cursos de formação inicial dos professores, alinhando-se à BNCC. A primeira Diretriz destaca, em seu artigo segundo, a necessidade de desenvolver no licenciando competências gerais previstas na BNCC, visando o desenvolvimento integral dos futuros educadores.

Art. 2º A formação docente pressupõe o desenvolvimento, pelo licenciando, das competências gerais previstas na BNCC-Educação Básica, bem como das aprendizagens essenciais a serem garantidas aos estudantes, quanto aos aspectos intelectual, físico, cultural, social e emocional de sua formação, tendo como perspectiva o desenvolvimento pleno das pessoas, visando à Educação Integral (BRASIL, 2019).

Essa abordagem multifacetada visa ir além do conhecimento específico necessário à docência, incorporando elementos que promovam a educação integral dos futuros estudantes. Conectando-se a essas diretrizes, a BNCC (BRASIL, 2018) apresenta dez competências gerais para a educação básica, abrangendo desde a valorização do conhecimento histórico até a capacidade de agir com autonomia e responsabilidade.

Dentre essas competências, destacam-se a competência 2, que enfatiza a importância da curiosidade intelectual e da abordagem científica para resolver problemas do mundo real, a competência 4, que destaca a utilização de diferentes linguagens, incluindo a linguagem matemática, e a competência 5, que ressalta a crítica e ética utilização das tecnologias digitais. A competência 7, por sua vez, promove a argumentação baseada em dados e informações confiáveis, contribuindo para combater a disseminação de informações falsas.

Ao voltarmos à Diretriz Curricular Nacional para a Formação de Professores, percebemos a necessidade de projetos pedagógicos robustos nos cursos de Licenciatura em Matemática. Esses projetos devem incluir as ideias das competências gerais da BNCC, proporcionando uma formação técnica e pedagógica alinhada à diretriz para os cursos de



Licenciatura em Matemática.

Essa formação, segundo Shulman (1987), requer não apenas o conhecimento específico da área, mas também um conhecimento pedagógico do conteúdo. O autor destaca que “o mero conhecimento do conteúdo é tão inútil pedagogicamente quanto habilidade sem conteúdo” (SHULMAN, 1987, p. 8, tradução nossa). Ele propõe sete tipos de conhecimentos necessários para a aprendizagem dos estudantes, incluindo conhecimento pedagógico geral, conhecimento dos estudantes, conhecimento do contexto educacional, conhecimento dos fins e objetivos do ensino, conhecimento do conteúdo, conhecimento do currículo e conhecimento pedagógico do conteúdo.

Ball *et al.* (2008) expandem essa perspectiva, propondo o Conhecimento Matemático para o Ensino, um referencial estruturado em seis domínios essenciais, são eles, o conhecimento comum do conteúdo, conhecimento especializado do conteúdo, conhecimento do horizonte do conteúdo, conhecimento do conteúdo e dos estudantes, conhecimento do conteúdo e do ensino, e conhecimento do conteúdo e do currículo. Esses domínios refletem a complexidade das escolhas pedagógicas necessárias nos cursos de Licenciatura em Matemática, visando o desenvolvimento de conhecimentos essenciais para a prática docente, especialmente no ensino da estatística.

Em um cenário dinâmico, no qual os processos educacionais não são estáticos, mas sim evoluem constantemente para se adequar ao seu tempo, torna-se imperativo reconhecer as diferenças socioculturais e geracionais entre estudantes e professores. Essas diferenças influenciam não apenas a forma como os estudantes produzem seu conhecimento, mas também as estratégias de ensino que se mostram mais eficazes em diferentes épocas.

Diante da evolução geracional e das mudanças no contexto educacional, é vital, conforme Pretto *et al.* (2020), adaptar estratégias de ensino ao contexto contemporâneo. Nesse sentido, a percepção da importância do Letramento Estatístico se destaca, promovendo a capacidade crítica dos estudantes e considerando os contextos do processo educativo, conforme discutido por Gal (2002, 2019).

LETRAMENTO ESTATÍSTICO

Na sequência da análise sobre a formação de professores de matemática e a inserção de competências gerais da BNCC, é crucial explorar o conceito de Letramento Estatístico, um elemento intrínseco à evolução do ensino de estatística e à formação docente no Brasil.



O Letramento Estatístico emerge como uma competência essencial no contexto educacional contemporâneo, permeado pela complexidade crescente dos dados e pela necessidade crítica de tomar decisões embasadas em informações. Gal (2002, 2019) destaca que este conceito vai além da mera compreensão de fórmulas estatísticas, abraçando a habilidade crítica de interpretar informações e contextualizá-las em situações do mundo real.

A relevância do Letramento Estatístico transcende a sala de aula, tornando-se imperativa tanto para estudantes quanto para professores em seu cotidiano. A interpretação de dados torna-se uma habilidade essencial para participar ativamente na sociedade. Contudo, é importante destacar que o Letramento Estatístico vai além disso, ele não se limita a ser apenas um conjunto de habilidades relacionadas à interpretação de dados, pois não é meramente um subconjunto da estatística formal ou do ensino de matemática. Pelo contrário, é uma competência distinta, com elementos únicos, que frequentemente são negligenciados (GAL, 2019).

Ao observarmos as disciplinas de estatística nos cursos de graduação, percebemos que elas desempenham um papel significativo no processo de Letramento Estatístico dos futuros professores, processo esse que deveria já ter iniciado na educação básica. As disciplinas deveriam atender a dois requisitos essenciais propostos por Gal (2019): autenticidade, exigindo que o contexto seja viável no mundo real, e a capacidade de despertar uma necessidade real de conhecimento.

No âmbito acadêmico, o modelo proposto por Gal (2002) para o Letramento Estatístico destaca a importância do conhecimento do contexto. As disciplinas de estatística, portanto, deveriam utilizar dados potencialmente reais relacionados à área de conhecimento do curso, incentivando a curiosidade dos estudantes por meio de problemas oriundos das necessidades reais da pesquisa na área em que buscam formação.

Nesse sentido, a significação de dados reais para a compreensão do contexto e a tomada de decisões abre espaço para a inclusão das tecnologias digitais. Essa abordagem vai além do aspecto meramente operacional, permitindo que as tecnologias sejam uma extensão do processo cognitivo, alinhando-se à necessidade de agir com autonomia e responsabilidade preconizada pela BNCC.

Dessa maneira, o desenvolvimento do Letramento Estatístico não ocorre de forma isolada, mas sim como uma peça integrante de um processo de ensino atualizado. Este contexto instiga os educadores não apenas a construir o conhecimento, mas também a



fomentar práticas aderentes à realidade do estudante, estabelecendo conexões entre teoria e aplicação, especialmente na contemporaneidade.

METODOLOGIA

A pesquisa em questão é de cunho qualitativo, e no que se refere ao método adotamos uma abordagem documental e estatística descritiva. Conforme Minayo (2006), a pesquisa qualitativa permite explorar as relações e percepções acerca de como os indivíduos concebem e compreendem os fenômenos em análise. No contexto deste estudo, focalizamos os Projetos Pedagógicos dos cursos de Licenciatura em Matemática nas Instituições Federais de Ensino Superior no estado do Rio Grande do Sul.

De acordo com Lüdke e André (1986), os documentos representam uma fonte crucial de dados com o potencial de evidenciar aspectos emergentes em um determinado contexto, fornecendo informações valiosas sobre o mesmo.

A identificação dos cursos teve início com a utilização dos Microdados do Censo da Educação Superior de 2022 realizado pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP). Esses dados permitiram a localização dos cursos de licenciatura em matemática presenciais ofertados pelas Instituições Federais de Ensino Superior do estado do Rio Grande do Sul. Uma vez identificados os cursos, a busca pelos Projetos Pedagógicos dos Cursos (PPCs) foi realizada, acessando as informações disponíveis em domínio público nas páginas eletrônicas de cada instituição de ensino superior, ou por meio de contato direto via e-mail institucional.

O processo de busca resultou na obtenção de todos os 17 PPCs. Com base nas informações contidas em cada Projeto Pedagógico do Curso (PPC), foi elaborado um banco de dados composto por detalhes como instituição, ano do PPC, nome da disciplina, carga horária, semestre de oferta, ementa e objetivos. O banco de dados foi desenhado com o intuito de mapear tanto a estrutura administrativa quanto a pedagógica das disciplinas.

Para a análise das disciplinas, um filtro foi aplicado, visando localizar os componentes curriculares, indicados como obrigatórios nas propostas curriculares, relacionados ao estudo da estatística. Esse filtro considerou os termos “estatística” e “probabilidade”, com a finalidade de identificar de maneira precisa as disciplinas pertinentes ao escopo da pesquisa.

Além disso, para assegurar a qualidade e confiabilidade dos dados, foi realizada uma validação dos mesmos. Eventuais limitações, como a disponibilidade de informações nos



PPCs ou a possibilidade de o filtro não abranger todas as disciplinas relacionadas à estatística, foram também devidamente consideradas.

Para a análise dos dados coletados, foi empregada a estatística descritiva e Análise Textual Discursiva (ATD) (MORAES; GALIAZZI, 2016). A primeira tem o objetivo de fornecer uma compreensão inicial das características dos PPCs dos cursos em questão. Isso incluirá a temporalidade dos documentos, carga horária e semestre de oferta das disciplinas relacionadas à estatística. Já a Análise Textual Discursiva será utilizada para aprofundar a compreensão de como os PPCs estão constituídos, identificando os temas abordados nas ementas das disciplinas. A integração dessas abordagens busca proporcionar uma visão abrangente de como estão constituídos os PPCs analisados.

É crucial mencionar que, por razões éticas, as instituições de ensino não serão identificadas neste estudo. Essa precaução visa preservar a confidencialidade e privacidade das instituições envolvidas na pesquisa.

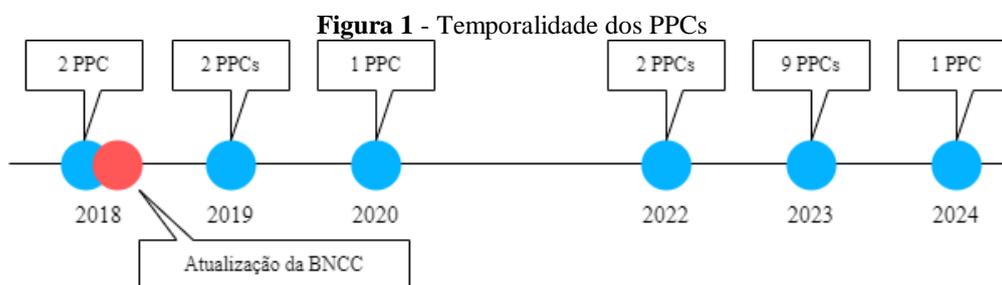
COMO A ESTATÍSTICA SE APRESENTA NOS PPCS

No Rio Grande do Sul, existem 17 cursos de Licenciatura em Matemática, na modalidade presencial, distribuídos nas dez Instituições Federais de Ensino Superior do estado, compreendendo sete Universidades e três Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia. Dentre esses, sete são ofertados por Universidades, enquanto os Institutos Federais são responsáveis por outros dez cursos. A análise desses cursos priorizou informações dos Projetos Pedagógicos, sempre acessando as versões mais atualizadas disponíveis.

O primeiro aspecto observado nesta pesquisa foi a data de elaboração/atualização dos PPCs dos cursos de Licenciatura em Matemática nas instituições analisadas. A temporalidade desses documentos é fundamental para compreender o contexto educacional vigente e as possíveis influências das atualizações curriculares ao longo do tempo. A Figura 1 apresenta de forma visual a distribuição temporal dos PPCs, destacando os anos de elaboração/revisão desses documentos em relação à última atualização da Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Uma expectativa natural, alinhada às Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Matemática, seria que os cursos de licenciatura incorporassem os conteúdos matemáticos da educação básica e áreas afins, promovendo uma atualização condizente com as diretrizes da BNCC. No entanto, observa-se que as datas de atualização dos PPCs, revelam



que essa expectativa não foi correspondida, visto que para dois cursos a atualização de seus PPCs são anteriores à última publicação da BNCC e questões existentes na BNCC não estão presentes nos mesmos, conforme analisaremos mais à frente.



Fonte: Os Autores

Ao nos aprofundarmos nos PPCs e respeitando o filtro aplicado às disciplinas, direcionamos nossa atenção para a análise das cargas horárias destas. A Tabela 1 apresenta a soma das cargas horárias das disciplinas da área de Estatística e sua representatividade no total do curso. Esta abordagem proporciona uma compreensão da ênfase conferida à área de Estatística em cada curso, contribuindo para a identificação de padrões e variações nas abordagens pedagógicas adotadas pelas instituições.

Tabela 1 - Carga horária dos PPCs para área de Estatística

PPC	Somatório da CH das disciplinas	CH Total do Curso	% da CH do Curso
17	60	3300	1,82%
16	60	3250	1,85%
13	60	3225	1,86%
7	66	3345	1,97%
9	66	3227	2,05%
2	72	3376	2,13%
3	72	3376	2,13%
4	72	3376	2,13%
5	72	3376	2,13%
6	72	3376	2,13%
14	90	3363	2,68%
15	120	3650	3,29%
12	120	3300	3,64%
11	133	3279	4,06%
8	132	3214	4,11%
10	166	3365	4,93%
1	180	3300	5,45%

Fonte: Os Autores

Ao analisarmos as cargas horárias dos PPCs destinadas às disciplinas pertinentes à estatística nos cursos de Licenciatura em Matemática, nos deparamos com uma diversidade de valores, variando de um mínimo de 60 horas até um máximo de 180 horas. É notável que as



cargas horárias inferiores a 100 horas estão presentes em 64,7% dos cursos, enquanto a carga horária máxima é observada em apenas um curso.

A autonomia pedagógica das instituições é assegurada legalmente e deve ser respeitada, no entanto, ainda assim parece-nos relevante analisar o percentual de carga horária destinada aos componentes de estatística presentes nos PPC. Os percentuais observados em nossa amostra variam de 1,82% à 5,45% da carga horária total, ou seja, a maior carga horária corresponde ao triplo da menor.

Outro aspecto que nos provoca reflexões é o da distribuição das disciplinas ao longo dos cursos. Das 26 disciplinas analisadas, 11 (42,3%) se situam entre o primeiro e o quarto período do curso, sendo notável que 4 (15,4%) disciplinas são ministradas logo no primeiro ano do curso. Considerando as ideias de Gal (2002, 2019) sobre a importância do contexto e do conhecimento matemático, surge a necessidade de refletirmos se o nível de desenvolvimento de habilidades matemáticas em que os alunos se encontram é adequado para que possam tirar o máximo proveito dos aspectos estudados nas disciplinas da área focal do nosso estudo.

Além disso, se considerarmos as ideias de Shulman (1987) e Ball *et al.* (2008) sobre o conhecimento pedagógico, ponderamos que seria mais adequado e proveitoso para os estudantes terem contato com as disciplinas de estatística quando os conhecimentos pedagógicos já estivessem em processo mais avançado de consolidação em sua formação. Isso permitiria que os futuros professores pudessem discernir os aspectos que serão essenciais para a sua prática docente, integrando efetivamente os conhecimentos estatísticos ao contexto do ensino e aprendizagem.

Uma vez que o que se espera desses futuros professores não é que sejam estatísticos, mas sim que consigam educar estatisticamente seus estudantes. Esse enfoque reforça a importância não apenas de fornecer conhecimentos técnicos, mas também de cultivar as habilidades necessárias para a interpretação crítica e contextualização de informações estatísticas. Assim, a formação dos professores de matemática na área de estatística deve ser cuidadosamente planejada e integrada ao longo de sua jornada acadêmica, garantindo uma preparação sólida para a promoção do Letramento Estatístico em suas futuras salas de aula.

A ausência de objetivos nos PPCs de cinco (29,4%) cursos analisados levou-nos a declinar da análise dessa variável. Consideramos essa falta como um equívoco significativo, pois os objetivos, quando associados às ementas das disciplinas, formam a estrutura que



possibilita ao curso ter uma articulação coesa entre os componentes curriculares, independente do docente responsável por cada disciplina. A ausência dessa informação pode permitir, em nossa perspectiva, que diferentes professores tenham objetivos diversos para a mesma disciplina, comprometendo a identidade da proposta curricular do curso. A presença de objetivos claros e alinhados é fundamental não apenas para a consistência interna do curso, mas também para garantir a coerência e efetividade no desenvolvimento das competências pelos estudantes ao longo de sua formação.

Importante destacar que a falta de objetivos não impossibilita nem compromete a análise das ementas. Ao alinhar nossa compreensão de ementa aos conceitos apresentados por Zabala (1998), que define materiais curriculares como “todos aqueles instrumentos que proporcionam ao educador referências e critérios para tomar decisões, tanto no planejamento como na intervenção direta no processo de ensino/aprendizagem e em sua avaliação” (ZABALA, 1998, p. 167–168), assumimos que elas podem servir para orientar os docentes.

Em outras palavras, nos projetos pedagógicos analisados, as ementas são os elementos que, do ponto de vista dos conteúdos, devem nortear a ação docente. São elas que apresentam de forma objetiva os tópicos a serem estudados em uma disciplina, não sendo recomendável que o docente ultrapasse ou omita itens nelas previstos. A prática docente deve considerar que sua atuação em uma disciplina não é isolada da proposta pedagógica como um todo e a ementa reflete um conjunto de intencionalidades da disciplina no contexto das concepções pedagógicas do curso.

Por outro lado, é crucial considerar que, do ponto de vista do aspecto regulatório da educação superior no Brasil, o PPC deve atender ao que está previsto no Instrumento de avaliação de cursos de graduação: presencial e a distância (INEP/MEC, 2017). Este documento estabelece diretrizes específicas para a avaliação dos conteúdos curriculares, enfatizando que, para alcançar o conceito 5, é essencial que:

Os conteúdos curriculares, previstos no PPC, possibilitam o efetivo desenvolvimento do perfil profissional do egresso, considerando a atualização da área, a adequação das cargas horárias (em horas-relógio), a adequação da bibliografia, a acessibilidade metodológica, a abordagem de conteúdos pertinentes às políticas de educação ambiental, de educação em direitos humanos e de educação das relações étnico-raciais e o ensino de história e cultura afro-brasileira, africana e indígena, diferenciam o curso dentro da área profissional e induzem o contato com conhecimento recente e inovador (INEP/MEC, 2017, p. 12).

No âmbito desse contexto regulatório, a aderência ao perfil do egresso e a atualização



constante da área são requisitos inegociáveis. As ementas, ao serem cuidadosamente elaboradas, não apenas proporcionam uma estrutura coerente para o curso, mas também garantem a relevância e a inovação no contato com o conhecimento recente. Portanto, ressalta-se a importância de que os aspectos curriculares, conforme descritos nas ementas, estejam intrinsecamente relacionados aos contextos nos quais o curso está inserido e onde o futuro profissional atuará. Assim, o PPC, como documento orientador, e as ementas, como elementos estruturantes, desempenham um papel central na garantia da qualidade e consistência da proposta educacional.

Desta forma, assumimos como *corpus* de pesquisa as 26 ementas das disciplinas identificadas como pertencentes à área de estatística, dos 17 PPCs que analisamos, respeitando os filtros descritos na seção anterior. Essas ementas serão submetidas à análise à luz da Análise Textual Discursiva, conforme proposto por Moraes e Galiuzzi (2016).

A ATD, abordagem metodológica utilizada na pesquisa qualitativa, especialmente no campo da educação, busca revelar o que se mostra ao pesquisador a partir de um *corpus* de pesquisa. Concentrando-se na decomposição e interpretação dos textos que compõem os discursos, essa metodologia considera não apenas as palavras isoladas, mas também as relações de sentido estabelecidas. Os passos da análise serão apresentados na próxima seção, juntamente com os resultados, proporcionando uma compreensão mais profunda de nossa atribuição de significados as ementas das disciplinas analisadas.

ANÁLISE DAS EMENTAS

Com o intuito de compreender o fenômeno presente em nosso *corpus* de pesquisa, submetemos as ementas ao primeiro estágio da ATD. Este estágio visou desconstruir as ementas, unitarizando-as, a fim de identificar unidades de significado. Ao término desse primeiro movimento, obtivemos 212 unidades de significado, as quais foram então submetidas ao segundo momento do ciclo de análise: a categorização das unidades constituídas. Nessa etapa, as unidades de significado são agrupadas por aproximação, constituindo as categorias iniciais ou intermediárias. Assim, este processo consistiu na aproximação de unidades de significado que convergem para ideias comuns.

Ressalta-se que na ATD, podem-se empregar dois tipos de categorias para desenvolver novas compreensões: as categorias “*a priori*”, elaboradas antes da análise, baseadas nas teorias subjacentes à pesquisa, e as categorias emergentes, formadas a partir dos dados do



estudo.

Decidimos orientar nosso trabalho de forma a desenvolver categorias finais, “*a priori*”, que contemplassem as perspectivas de Gal (2002, 2019), Shulman (1987) e Ball *et al.* (2008), em relação ao Letramento Estatístico e à formação do professor de matemática. Assim, as categorias finais do nosso processo são as seguintes:

- a) Aspectos Críticos: baseada nos pressupostos do Letramento Estatístico definido por Gal (2002, 2019);
- b) Aspectos Pedagógicos: Fundamentada nos conhecimentos descritos por Shulman (1987) e Ball *et al.* (2008);
- c) Aspectos de Letramento Estatístico, com Foco na Formação do Professor que Ensina Estatística na Educação Básica: Agrupando as ideias de Letramento Estatístico propostas por Gal (2002, 2019), de conhecimento dos fins e objetivos do ensino e conhecimento do currículo presentes em Shulman (1987) e Ball *et al.* (2008);
- d) Aspectos de Contexto: Constituído pelo agrupamento das ideias de Gal (2002, 2019), conjuntamente com a proposta de conhecimento do contexto educacional de Shulman (1987) e ainda somada ao conhecimento do horizonte do conteúdo de Ball *et al.* (2008);
- e) Aspectos Matemáticos e Estatísticos: Envolvendo os conhecimentos de conteúdo propostos pelas teorias de Shulman (1987), Ball *et al.* (2008) e Gal (2002, 2019);
- f) Aspectos Tecnológicos: Incluindo elementos de contexto e atualidade às teorias estudadas.

A Tabela 2 apresenta como essas categorias constituem nosso *corpus* de pesquisa.

Tabela 2 - Frequência e Distribuição das Categorias Finais no Corpus de Pesquisa

Categoria Final	F _i	% Geral
Aspectos Críticos	2	0,9%
Aspectos Tecnológicos	2	0,9%
Aspectos Pedagógicos	7	3,3%
Aspectos de Letramento Estatístico, com Foco na Formação do Professor	9	4,2%
Aspectos de Contexto	14	6,6%
Aspectos Matemáticos e Estatísticos	178	84,0%
Total	212	100,0%

Fonte: Os Autores

A análise revela uma nítida predominância dos Aspectos Matemáticos e Estatísticos (84%) nas ementas, evidenciando a ênfase dada aos conteúdos técnicos da área. Resultado semelhante já havia sido apresentado por Rodrigues e Silva (2019). Essa hegemonia pode ser



explicada por diversos fatores, como a tradição curricular da matemática, a formação dos próprios professores de matemática e a valorização excessiva do conhecimento técnico na educação (SHULMAN, 1986).

A ênfase nos conteúdos, no entanto, pode gerar algumas consequências negativas, como a desmotivação dos estudantes, a dificuldade de aplicação prática dos conhecimentos e a falta de desenvolvimento de habilidades críticas e reflexivas, fatores fundamentais para que possa haver um Letramento Estatístico segundo Gal (2002, 2019). É importante buscar um equilíbrio entre o ensino de conteúdos técnicos e o desenvolvimento das demais habilidades de Letramento Estatístico, contextualizando a Estatística e conectando-a com a realidade dos estudantes.

A escassez de Aspectos Críticos (0,9%) e Tecnológicos (0,9%) nas ementas é preocupante, pois demonstra negligência em relação à formação crítica dos futuros professores de matemática e à utilização de recursos tecnológicos no ensino, apesar deste aspecto ser apontado na BNCC, como na habilidade EF03MA28 do Ensino Fundamental:

(EF03MA28) Realizar pesquisa envolvendo variáveis categóricas em um universo de até 50 elementos, organizar os dados coletados utilizando listas, tabelas simples ou de dupla entrada e representá-los em gráficos de colunas simples, com e sem uso de tecnologias digitais (BRASIL, 2018, p. 289).

Entendemos que este é um ponto importante a ser destacado, pois mesmo a BNCC deixando explícito o uso de recursos tecnológicos no ensino, apenas duas disciplinas de uma mesma ementa trazem de forma explícita a intencionalidade do uso de recursos tecnológicos, retomando Zabala (1998, p. 168) as ementas são para o educador “referências e critérios para tomar decisões”. Assim, a subutilização de recursos tecnológicos pode tornar o ensino de Estatística menos dinâmico e interativo, além de limitar as possibilidades de exploração de dados e de simulação de situações reais, habilidades defendidas por Gal (2002, 2019) e Carver *et al.* (2016).

No que se refere aos Aspectos Críticos, a falta de ênfase na análise crítica de dados e na interpretação de informações pode levar à formação de professores acríticos e despreparados para lidar com a avalanche de dados que circulam na sociedade atual (ENGEL; RIDGWAY; WEBER, 2021). Esse cenário destaca a importância de integrar princípios que promovam uma abordagem reflexiva na formação de professores de matemática, direcionando-os não apenas para o domínio técnico, mas também para o desenvolvimento de



habilidades críticas e reflexivas necessárias para uma compreensão profunda dos dados em contextos sociais relevantes (CAZORLA; CASTRO, 2008). A ênfase em uma abordagem educacional que fomente a análise crítica e a interpretação contextualizada dos dados torna-se crucial para preparar os educadores diante dos desafios contemporâneos relacionados à interpretação e análise de dados.

A insuficiência de Aspectos Pedagógicos (3,3%) e de Letramento Estatístico com Foco na Formação do Professor (4,2%) nas ementas revela a necessidade de uma reformulação curricular que contemple a formação didática específica para o ensino de Estatística e o desenvolvimento de habilidades de Letramento Estatístico nos futuros professores.

A falta de conteúdos específicos sobre como ensinar Estatística pode levar à prática de um ensino tradicional e descontextualizado, enquanto a negligência do Letramento Estatístico limita a capacidade dos professores de ensinar as habilidades de interpretar e comunicar dados de forma eficaz.

A presença tímida de Aspectos de Contexto (6,6%) nas ementas demonstra a desassociação entre o ensino de Estatística e a realidade social, cultural e política dos estudantes. Essa desconexão pode gerar desinteresse e desmotivação, pois os estudantes não se identificam com os conteúdos e não percebem sua relevância para a vida cotidiana. É fundamental contextualizar o ensino de Estatística, abordando temas relevantes para a sociedade atual e conectando os conteúdos com as diferentes realidades dos estudantes.

Os resultados da pesquisa evidenciam a necessidade de uma reformulação curricular nos cursos de Licenciatura em Matemática, com foco em incluir conteúdos específicos sobre o ensino de Estatística, desenvolver habilidades de Letramento Estatístico nos futuros professores para que esses possam desenvolver, por sua vez, o Letramento Estatístico de seus estudantes, promover a utilização de recursos tecnológicos no ensino para que os estudantes possam trabalhar com situações reais e dados reais e contextualizar o ensino de Estatística com a realidade social, cultural e política.

Essas mudanças são essenciais para a formação de professores de matemática mais preparados para garantir um ensino de Estatística de qualidade para os estudantes da educação básica de forma a atender os desafios da sociedade atual.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise das ementas dos cursos de Licenciatura em Matemática nas Instituições



Federais de Ensino Superior do Rio Grande do Sul revela a necessidade de uma reformulação curricular que priorize o desenvolvimento de habilidades de Letramento Estatístico nos futuros professores, contextualize o ensino de Estatística com a realidade dos estudantes e incorpore de forma mais significativa os recursos tecnológicos e os aspectos críticos e pedagógicos da área.

É importante destacar que a pesquisa se baseou em um número limitado de ementas, o que pode limitar a generalização dos resultados. No entanto, os achados da pesquisa fornecem importantes *insights* sobre as deficiências na formação de professores de matemática em relação ao ensino de Estatística e podem servir como base para futuras pesquisas e ações de reformulação curricular.

Investir na formação de professores de matemática qualificados para o ensino de Estatística é fundamental para garantir que os estudantes da educação básica desenvolvam as habilidades necessárias para lidar com a informação de forma crítica e autônoma, tornando-se cidadãos mais conscientes e atuantes na sociedade.

AGRADECIMENTOS

Expressamos nossa gratidão à Universidade Federal do Rio Grande - FURG, ao Instituto Federal do Rio Grande do Sul, A Fundação de Amparo à Pesquisa do Rio Grande do Sul – FAPERGS e ao Serviço de Apoio às Micro e Pequenas Empresas no Estado do Rio Grande do Sul – Sebrae/RS pelo valioso apoio e financiamento concedido para elaboração deste trabalho.

REFERÊNCIAS

BALL, D. L.; THAMES, M. H.; PHELPS, G. Content Knowledge for Teaching: What Makes It Special? **Journal of Teacher Education**, v. 59, n. 5, p. 389–407, 2008.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2018.

BRASIL. Ministério da Educação. **Resolução CNE/CP nº 2**. Brasília, 2019.

CARVER, R.; EVERSON, M.; GABROSEK, J.; HORTON, N.; LOCK, R.; MOCKO, M.; ROSSMAN, A.; ROSWELL, G.; VELLEMAN, P.; WITMER, J.; WOOD, B. **Guidelines for Assessment and Instruction in Statistics Education (GAISE) College Report 2016**. American Statistical Association, 1 jul. 2016. Disponível em:



https://www.amstat.org/docs/default-source/amstat-documents/gaisecollege_full.pdf. Acesso em: 20 out. 2023.

CAZORLA, I. M.; CASTRO, F. C. de. O Papel da Estatística na Leitura do Mundo: O Letramento Estatístico. **Publicatio UEPG: Ciências Humanas, Linguística, Letras e Artes**, v. 16, n. 1, p. 45–53, jun. 2008.

ENGEL, J.; RIDGWAY, J.; WEBER, F. Educación Estadística, democracia y empoderamiento de los ciudadanos. **Revista Paradigma**, v. 42, n. Extra 1, p. 1–31, 2021.

GAL, I. Adults' Statistical Literacy: Meanings, Components, Responsibilities. **International Statistical Review / Revue Internationale de Statistique**, v. 70, n. 1, p. 1–25, 2002.

GAL, I. Understanding statistical literacy: About knowledge of contexts and models. *In*: TERCER CONGRESO INTERNACIONAL VIRTUAL DE EDUCACIÓN ESTADÍSTICA, 2019. Granada: Universidad de Granada, 2019. p. 1–15.

INEP/MEC. Ministério da Educação. **Instrumento de avaliação de cursos de graduação: presencial e a distância**. Brasília, 2017.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em educação: abordagem qualitativa**. São Paulo, SP: Editora Pedagógica e Universitária, 1986.

MATURANA, H.; REZEPKA, S. N. de. **Formação humana e capacitação**. 2. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2000.

MINAYO, M. C. de S. **O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde**. São Paulo: Hucitec, 2006.

MORAES, R.; GALIAZZI, M. do C. **Análise textual: discursiva**. 3. ed. [S. l.]: Editora Unijuí, 2016.

PRETTO, N. D. L.; BONILLA, M. H. S.; SENA, I. P. F. de S. **Educação em tempos de pandemia: reflexões sobre as implicações do isolamento físico imposto pela COVID-19**. Salvador: Edição do Autor, 2020.

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**, v. 14, p. 1–21, 27 set. 2019.

SHULMAN, L. S. Knowledge and Teaching: Foundations of the New Reform. **Harvard Educational Review**, v. 57, n. 1, p. 1–23, fev. 1987.

SHULMAN, L. S. Those Who Understand: Knowledge Growth in Teaching. **Educational Researcher**, v. 15, n. 2, p. 4–14, fev. 1986.

ZABALA, A. **A Prática Educativa: Como Ensinar**. Porto Alegre: Artmed, 1998.



AUTORES

Rubilar Simões Junior

<https://orcid.org/0009-0002-9322-4275>

Doutorando no Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências - FURG, possui Mestrado em Matemática Aplicada - UFRGS e Licenciatura em Matemática - FURG. Foi Coordenador de Curso, Coordenador de Ensino de Graduação e Diretor de Ensino no Campus Bento Gonçalves do IFRS. Atualmente atua como Professor da Educação Básica, Técnica e Tecnológica no IFRS - Campus Rio Grande. É membro do grupo de pesquisa EAD-TEC (Educação a Distância e Tecnologia). Dedicar-se à linha de pesquisa Linguagens e Tecnologias na Educação em Ciências.

Bernardo Silva

<https://orcid.org/0000-0003-1466-3393>

Doutorando em Educação em Ciências na Universidade Federal do Rio Grande - FURG e Analista de Tecnologia da Informação na Universidade Federal do Rio Grande - FURG. Possui graduação em Tecnólogo em Tecnologia em Sistemas para Internet - Anhanguera Educacional Faculdade Atlântico Sul do Rio Grande (2010), especialização em MBA em Gestão de Projetos pela Anhanguera Educacional Faculdade Atlântico Sul do Rio Grande (2011) e mestrado em Engenharia de Computação pela Universidade Federal do Rio Grande - FURG (2014). Participa do grupo de pesquisa EAD-TEC (Educação a Distância e Tecnologia). Dedicar-se à linha de pesquisa Linguagens e Tecnologias na Educação em Ciências.

Suzi Samá

<https://orcid.org/0000-0002-7490-9722>

Doutora em Educação em Ciências, Graduação em Matemática Licenciatura (1997), pela Universidade Federal do Rio Grande - FURG. Pós-Doutorado pela UFS sobre a contribuição da Neurociência Cognitiva no ensinar e aprender Estatística. Professora do Instituto de Matemática, Estatística e Física na área de Estatística da FURG. Professora do Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências - FURG. Coordenadora do Grupo de Trabalho de Educação Estatística (GT12) da Sociedade Brasileira de Educação Matemática (SBEM) de 2015 a 2021 e 1º secretária da SBEM - Regional do Rio Grande do Sul desde 2018. Desenvolve pesquisa na área de Educação Estatística, TDIC na educação e Educação a Distância.

Artigo Recebido em: 22/03/2024

Aceito para Publicação em: 09/06/2024