

Ensino e avaliação das aprendizagens em estatística: vivências de professoras polivalentes na formação inicial

*Teaching and assessment of learning in statistics: experiences of versatile
teachers in initial training*

*Enseñanza y evaluación del aprendizaje en estadística: experiencias de
profesoras polivalentes en la formación inicial*

*Enseignement et évaluation des apprentissages en statistique:
expériences d'enseignantes polyvalentes dans la formation initiale*

Cristiane de Fatima Budek Dias¹

Universidade Tecnológica Federal do Paraná - UTFPR

Doutora em Ensino de Ciência e Tecnologia

<https://orcid.org/0000-0003-0376-0905>

Mary Ângela Teixeira Brandalise²

Universidade Estadual de Ponta Grossa - UEPG

Doutora em Educação

<https://orcid.org/0000-0003-3674-5314>

Guataçara dos Santos Junior³

Universidade Tecnológica Federal do Paraná - UTFPR

Doutor em Ciências Geodésicas

<https://orcid.org/0000-0003-3259-7254>

Cristina Mesquita⁴

Instituto Politécnico de Bragança - IPB

Doutora em Ciências da Educação – Estudos da Infância

<https://orcid.org/0000-0002-4992-8614>

Resumo

Este artigo teve como objetivo analisar as vivências de ensino e avaliação em Estatística de professoras polivalentes durante sua formação inicial para a docência, considerando dimensões pedagógicas e emocionais que permeiam esse processo. A questão de pesquisa buscou compreender como

¹ cristianed@alunos.utfpr.edu.br

² marybrandalise@uol.com.br

³ guata@utfpr.edu.br

⁴ cmmgp@ipb.pt

as práticas de ensino e avaliação experienciadas nesse período influenciaram a relação dessas docentes, atuantes nos anos iniciais do Ensino Fundamental, com os conteúdos estatísticos e com sua própria formação profissional. O estudo se fundamentou em referenciais teóricos sobre base de conhecimentos para o ensino, avaliação das aprendizagens e implicações emocionais da docência. A investigação, de natureza qualitativa e abordagem interpretativa envolveu doze professoras polivalentes de escolas públicas municipais do Paraná, cujas trajetórias formativas incluíram Magistério, Pedagogia e outras licenciaturas. Os dados foram produzidos por meio de entrevistas semiestruturadas e analisados pela metodologia da Análise Textual Discursiva, que possibilitou a construção de categorias relacionadas às práticas avaliativas vivenciadas, às emoções decorrentes dessas práticas e às implicações para a aprendizagem. Os resultados evidenciaram a predominância de avaliações somativas, centradas em provas e testes, que suscitaram sentimentos de medo, ansiedade, insegurança e frustração, impactando negativamente a relação das professoras com a Estatística e, em alguns casos, gerando aversão à disciplina. Conclui-se que tais vivências reforçam a necessidade de repensar a formação inicial, diversificando estratégias avaliativas capazes de promover o letramento estatístico, aprendizagens significativas e maior sensibilidade às dimensões emocionais da prática docente.

Palavras-chave: Avaliação das aprendizagens, Emoções, Ensino de estatística, Formação de professores polivalentes, Vivências.

Abstract

This article aimed to analyze the experiences of teaching and assessment in Statistics among versatile teachers during their initial training for teaching, considering both pedagogical and emotional dimensions that permeate this process. The research question sought to understand how teaching and assessment practices experienced during this period influenced the relationship of these teachers, who worked in the early years of elementary education, with statistical content and with their own

professional development. The theoretical framework articulated contributions on the knowledge base for teaching, assessment of learning, and the emotional implications of teaching practice. The study, qualitative in nature and interpretative in approach, involved twelve versatile teachers from public schools in Paraná, Brazil, whose formative trajectories included Teacher Training, Pedagogy, and other undergraduate programs. Data was generated through semi-structured interviews and analyzed using Discursive Textual Analysis, which enabled the construction of categories related to assessment practices, the emotions arising from these practices, and their implications for learning. The results revealed the predominance of summative assessments, focused on exams and tests, which triggered feelings of fear, anxiety, insecurity, and frustration, negatively affecting the teachers' relationship with Statistics and, in some cases, generating aversion to discipline. It is concluded that such experiences reinforce the need to rethink initial teacher education by diversifying assessment strategies capable of promoting statistical literacy, meaningful learning, and greater sensitivity to the emotional dimensions of teaching practice.

Keywords: Assessment of learning, Emotions, Teaching of statistics, Training of versatile teachers, Experiences.

Resumen

Este artículo tuvo como objetivo analizar las experiencias de enseñanza y evaluación en Estadística de profesoras polivalentes durante su formación inicial para la docencia, considerando las dimensiones pedagógicas y emocionales que atraviesan dicho proceso. La pregunta de investigación buscó comprender cómo las prácticas de enseñanza y evaluación vividas en ese período influyeron en la relación de estas docentes, que actúan en los primeros años de la educación primaria, con los contenidos estadísticos y con su propia formación profesional. El marco teórico articuló aportes sobre la base de conocimientos para la enseñanza, la evaluación de los aprendizajes y las implicaciones emocionales de la práctica docente. El estudio, de naturaleza cualitativa y enfoque interpretativo, involucró a doce

profesoras polivalentes de escuelas públicas municipales de Paraná, Brasil, cuyos recorridos formativos incluyeron Magisterio, Pedagogía y otras licenciaturas. Los datos fueron producidos mediante entrevistas semiestructuradas y analizados a través de la metodología del Análisis Textual Discursivo, que permitió la construcción de categorías relacionadas con las prácticas evaluativas vividas, las emociones derivadas de dichas prácticas y sus implicaciones para el aprendizaje. Los resultados revelaron la predominancia de evaluaciones sumativas, centradas en exámenes y pruebas, que generaron sentimientos de miedo, ansiedad, inseguridad y frustración, afectando negativamente la relación de las professoras con la Estadística y, en algunos casos, produciendo aversión hacia la disciplina. Se concluye que estas experiencias refuerzan la necesidad de repensar la formación inicial, diversificando estrategias evaluativas capaces de promover la alfabetización estadística, aprendizajes significativos y una mayor sensibilidad hacia las dimensiones emocionales de la práctica docente.

Palabras clave: Evaluación de los aprendizajes Emociones, Enseñanza de la estadística, Formación de professoras polivalentes, Experiencias.

Résumé

Cet article a pour objectif d'analyser les expériences d'enseignement et d'évaluation en Statistique vécues par des professeures polyvalentes durant leur formation initiale à l'enseignement, en considérant les dimensions pédagogiques et émotionnelles qui traversent ce processus. La question de recherche visait à comprendre comment les pratiques d'enseignement et d'évaluation expérimentées pendant cette période ont influencé la relation de ces enseignantes, actives dans les premières années de l'enseignement fondamental, avec les contenus statistiques et avec leur propre développement professionnel. Le cadre théorique a articulé des contributions sur la base de connaissances pour l'enseignement, l'évaluation des apprentissages et les implications émotionnelles de la

pratique enseignante. L'étude, de nature qualitative et d'approche interprétative, a impliqué douze professeures polyvalentes d'écoles publiques municipales du Paraná, au Brésil, dont les parcours formatifs comprenaient le Magistère, la Pédagogie et d'autres licences. Les données ont été produites à partir d'entretiens semi-structurés et analysées selon la méthodologie de l'Analyse Textuelle Discursive, permettant la construction de catégories liées aux pratiques évaluatives vécues, aux émotions générées par ces pratiques et à leurs implications pour l'apprentissage. Les résultats ont révélé la prédominance d'évaluations sommatives, centrées sur des examens et des tests, qui ont suscité des sentiments de peur, d'anxiété, d'insécurité et de frustration, affectant négativement la relation des enseignantes avec la Statistique et, dans certains cas, engendrant une aversion pour la discipline. Il en ressort que ces expériences renforcent la nécessité de repenser la formation initiale, en diversifiant les stratégies d'évaluation capables de promouvoir la littératie statistique, des apprentissages significatifs et une plus grande sensibilité aux dimensions émotionnelles de la pratique enseignante.

Mots-clés : Évaluation des apprentissages, Émotions, Enseignement des statistiques, Formation d'enseignants polyvalents, Expériences vécues.

Ensino e avaliação das aprendizagens em Estatística: vivências de professoras polivalentes na formação inicial

Introdução

A formação inicial de professores constitui um momento decisivo para a construção da identidade docente e para o desenvolvimento da base de conhecimentos necessários ao exercício profissional. Diversos estudos (García & Vaillant, 2009; Gatti, 2020, 2022; Grossman, 1990; Nóvoa, 2017; Pimenta, 1996; Pimenta, Fusari, Pedroso & Pinto, 2017; Shulman, 1986, 1987; Tardif, 2002; Zeichner, 2010) evidenciam que é nesse período que se consolidam concepções sobre currículo, didática, metodologias de ensino, avaliação educacional e demais aspectos inerentes aos processos de ensino e de aprendizagem, os quais influenciam diretamente as futuras práticas docentes. Nesse sentido, compreender como os cursos de licenciatura estruturam o ensino de conteúdos de Estatística, é fundamental para avaliar a qualidade da formação recebida.

É na formação inicial que boa parte da base de conhecimentos necessários à docência é constituída; sendo assim, é importante uma reflexão sobre como as características dessa formação e das ações dos professores formadores das licenciaturas interferem nesse processo e, também, nas emoções relativas à avaliação das aprendizagens de determinados conteúdos e áreas de conhecimento.

O ensino e a avaliação das aprendizagens em Estatística têm sido apontados como áreas complexas e desafiadores (Batanero, 2009; Estrella, 2016; Dias, 2021; Lopes, 2013). A literatura mostra que – muitas vezes – prevalece uma abordagem técnica e centrada em cálculos, em detrimento de práticas avaliativas que favoreçam a interpretação de dados e o desenvolvimento do letramento estatístico (Jacobbe, 2012; Schreiber & Porciúncula, 2022). Além disso, pesquisas recentes destacam que as práticas avaliativas, quando restritas a provas e testes de caráter somativo, podem gerar sentimentos de ansiedade, insegurança, medo e aversão ao conteúdo (Brandalise, 2020; D. Fernandes, 2009; Dias, 2021). Essa

dimensão emocional, embora frequentemente negligenciada, exerce papel crucial na aprendizagem e na constituição da identidade docente.

Diante deste cenário, torna-se relevante investigar como os professores polivalentes vivenciaram o ensino e a avaliação em Estatística durante sua formação inicial. Assim, o presente artigo, oriundo de uma pesquisa de doutorado, tem como objetivo analisar as vivências de ensino e avaliação em Estatística de professoras polivalentes durante sua formação inicial para a docência, considerando dimensões pedagógicas e emocionais que permeiam esse processo, a fim de compreender de que maneira as práticas de ensino e avaliação experienciadas nesse período, influenciaram a relação das professoras que atuam nos anos iniciais do Ensino Fundamental com a Estatística e com sua própria formação profissional.

A relevância deste estudo reside em articular três dimensões pouco exploradas em conjunto: o ensino de Estatística nos cursos de formação inicial, as práticas avaliativas adotadas e os sentimentos e as emoções que emergem desse processo. Essa abordagem contribui para ampliar a discussão sobre a necessidade de práticas formativas mais integradas, que considerem não apenas o domínio conceitual, mas também o impacto emocional da aprendizagem.

O texto está organizado em quatro seções, além desta introdução e das considerações finais: a primeira discute fundamentos sobre ensino e avaliação das aprendizagens em Estatística; a segunda aborda a relevância das emoções na aprendizagem e na formação para a docência; o percurso metodológico da pesquisa está descrito na terceira seção; a discussão e análise dos dados empíricos, produzidos nas entrevistas com professores polivalentes, é apresentada na quarta seção.

Ensino e avaliação das aprendizagens em Estatística: revisitando alguns fundamentos

Ensinar estatística é uma tarefa longe de simplificação. Algumas pesquisas dão indícios desse fato, ao tratarem dos conhecimentos relacionados e das muitas práticas observadas desde a introdução de

conceitos da área no currículo da Educação Básica de diversos países (Batanero, 2009; Dias, Pereira & Santos 2019; Dias, Silva, Santos & Mesquita, 2022; Estrella, 2016; Jacobbe, 2012; Lopes, 2008, 2013; Lopes, Almeida & Santos, 2024; Samá, Amorin & Batanero, 2023). Avaliar as aprendizagens relacionadas à Estatística exige atenção ainda maior, dada a complexidade inerente a todo processo avaliativo.

Para que o professor possa ensinar qualquer que seja o conteúdo, é preciso que disponha de uma base sólida de conhecimentos sobre as especificidades da área, sobre aspectos pedagógicos gerais da educação, currículo, conhecimento pedagógico do conteúdo (*Pedagogical Knowledge Content* - PCK), características dos alunos, além de compreender os processos de avaliação das aprendizagens, (Dias 2021; Grossman, 1990; Shulman, 1986, 1987).

A proposição do PCK – em 1986, pelo professor Lee Shulman na universidade de Stanford, nos Estados Unidos – define-o como um conhecimento específico dos professores, que resulta da forma como se articulam ou relacionam o conhecimento pedagógico (metodologias de ensino) com o conhecimento do conteúdo ou tema da disciplina (o que se sabe acerca do que se tem a ensinar). O autor considera que o PCK é o cerne da base de conhecimentos para a docência e é crucial para a efetividade dos processos de ensino e de aprendizagem.

A constituição desse conhecimento demanda estudos, reflexões e ações formativas coerentes. Na teoria de Shulman (1986, 1987) e no modelo apresentado por Grossman (1990), são citadas algumas fontes de desenvolvimento do PCK: a aprendizagem de observação, o conhecimento de conteúdos específicos (área de ensino), a formação profissional e a experiência docente.

Em se tratando da formação profissional, a qual se dá nos cursos de licenciatura ou, como no caso brasileiro, inclusive em cursos de Magistério ou Formação de Docentes, para professores das etapas iniciais da escolarização (Educação Infantil e anos iniciais do Ensino Fundamental), é necessário que se contemplem em seus currículos tanto o ensino como a

avaliação das aprendizagens em Estatística. Entretanto, pesquisas indicam que essa formação ainda apresenta lacunas, especialmente no que se refere às práticas avaliativas, (Dias, 2021)

Ao propor a Base de Conhecimentos para o Ensino de Estatística (BCEE), Dias (2021) evidencia como as práticas avaliativas são implicadas pelos conhecimentos que os professores têm sobre os objetivos educacionais e sobre os referenciais teórico-metodológicos. Além disso, a autora aponta que essa implicação também se estende para o conhecimento do professor sobre os conteúdos estatísticos, do contexto em que se ensina, do currículo e da forma como os alunos aprendem. Aspectos que se assemelham ao que foi discutido por Schreiber e Porciúncula (2022) quando refletem sobre a avaliação em Estatística.

Os dois estudos dão indícios de que, embora os professores indiquem uma perspectiva formativa de avaliação, ainda há centralidade na avaliação somativa de caráter pontual, prevalece a utilização de provas e testes, expresso na necessidade de que o aluno acerte cálculos e procedimentos para chegar aos resultados esperados (Dias, 2021; Schreiber & Porciúncula, 2022). Essa é uma perspectiva de avaliação centrada na mensuração da aprendizagem e tende a compreender o erro como punição e não como ponto de partida para regular os processos de ensino e de aprendizagem. Tal perspectiva, remete às primeiras gerações da avaliação educacional, marcadas por concepções positivistas e pela predominância da medida, classificação e comparação (D. Fernandes, 2009; Guba & Lincoln, 2011).

Além desses estudos, a pesquisa de J. A. Fernandes, Alves, Machado, Correia e Rosário, (2009) revelou que as professoras polivalentes, apesar de utilizarem diferentes formas de ensinar e avaliar em Estatística, demonstram limitações e dificuldades, evidenciando a visão de que os conceitos estatísticos são fáceis para ensinar, o que pode estar relacionado a uma abordagem mais técnica e aligeirada, sem o aprofundamento necessário à apreensão dos estudantes dos conceitos e das questões de interpretação, argumentação e comunicação com base em dados.

Superar posturas avaliativas de base positivista – exclusivamente técnicas e centrada em resultados – pressupõe o uso de uma diversidade de procedimentos integrados de ensino, avaliação e aprendizagem em sala de aula, capazes de contribuir para o desenvolvimento dos estudantes. Nesse sentido, a *Avaliação das Aprendizagens*, também designada por *Avaliação Pedagógica* (D. Fernandes, 2022), integra tanto a *Avaliação Formativa* ou *Avaliação para* as Aprendizagens, quanto a *Avaliação Somativa*, ou *Avaliação das Aprendizagens*, proposição esta que revela a evolução teórica do campo da avaliação educacional nos últimos 50 anos, reconhecendo as relações entre o currículo, o ensino, a avaliação e a aprendizagem. “Para muitos autores é a avaliação que, no fundo, determina como se desenvolve o currículo, isto é, o que e como se ensina e o que e como se aprende e, assim, tem uma grande preponderância naquelas relações” (D. Fernandes, 2022, p. 6).

Nessa perspectiva, é preciso que, na avaliação das aprendizagens, sejam consideradas as especificidades do campo da Estatística, como uma ciência de dados, para que se vá além dos aspectos meramente procedimentais, de aplicação de fórmulas e realização de cálculos matemáticos, como comumente é observado em algumas práticas docentes reveladas nas pesquisas de Dias (2021) e Schreiber e Porciúncula (2022).

Entende-se que a avaliação das aprendizagens dos conhecimentos estatísticos, quando realizada de modo minimamente coerente, é aquela que considera os objetivos de ensino e de aprendizagem estabelecidos para determinado conteúdo ou ano escolar. Isso inclui a consideração de critérios, rubricas, tarefas e instrumentos avaliativos, além do *feedback*, como pontos substanciais de todo o processo, como já discutido por Dias (2021), D. Fernandes (2009, 2019) e J. A. Fernandes *et al.* (2009).

Tais aspectos ainda indicam que é preciso uma mudança na concepção e nas práticas de avaliação em Estatística, diversificando técnicas e instrumentos avaliativos, para que se possa investigar de forma mais apurada os processos de ensino e aprendizagem, que devem ser adequados para coletar informações e dar indícios do grau de interação

entre competências “conhecimentos e disposições dos alunos e a sua capacidade para explorar, de forma significativa, questões realistas, problemas ou situações, resultados ou mensagens estatísticas”, seja como produtores ou como interpretadores de dados (J. A. Fernandes *et al.*, 2009, p. 58).

Na mesma acepção, Chá (2013) revela em sua pesquisa que o uso de diferentes procedimentos e instrumentos de avaliação contribui para a aprendizagem e para a superação de dificuldades de aprendizagem dos alunos em relação aos conteúdos estatísticos. O autor ainda menciona que essa abordagem permite o desenvolvimento de diferentes capacidades e competências, como aquelas relacionadas à comunicação oral e escrita, ao uso da tecnologia e à interpretação da realidade. Esses aspectos têm um impacto significativo no letramento estatístico dos participantes.

A partir dessas reflexões, é possível dizer que ensinar e avaliar as aprendizagens em Estatística requer mudança, atenção e formação. Esses aspectos também precisam estar presentes nas práticas docentes dos professores formadores, como defendem (Dias, Mesquita, Santos & Brandalise, 2023), visto que desempenham um papel signifiicante na articulação para a aprendizagem do futuro professor e pelos sentimentos que este experimenta sobre os conteúdos estudados. Portanto, é fundamental prestar atenção às emoções e aos sentimentos, que estão intrinsecamente ligados ao processo de aprendizagem, como será discutido na próxima seção.

Emoções e aprendizagem na formação para a docência

As emoções estão presentes em todas as situações da vida humana; nos processos de ensino e aprendizagem, isso não é diferente. O desenvolvimento das neurociências e das tecnologias de neuroimagem permitiu avanços significativos nessa compreensão, indicando que, contrariamente ao que se acreditava no passado, “as emoções capturam a atenção e ajudam a memória, tornando-as mais relevantes e claras; a sua

ativação ou excitação somática desencadeia vínculos que fortalecem as funções cognitivas” (Fonseca, 2016, p. 368).

Portanto, não há como separar emoção e cognição. As informações são sempre avaliadas pelo cérebro humano dentro de uma perspectiva emocional e não apenas racional. Nas palavras de Fonseca (2016, p. 368), o cérebro humano “dá colorido afetivo instantâneo à informação e orienta-a subjetivamente para tomar decisões”. Isso significa dizer que sentimentos positivos ou negativos atuam com os processos mentais mais complexos, influenciando diretamente a ação.

Partindo desse pressuposto, a aprendizagem está intimamente relacionada com as interações “neuro funcionais das emoções, com o humor e com o estresse, tudo passa efetivamente pelas dinâmicas interpessoais profundas entre o professor e o aluno, e entre este e os seus pares” (Fonseca, 2016, p. 368). Consequentemente, a aprendizagem se torna mais efetiva quando há um clima socialmente agradável, de partilha e diálogo, que reduz situações de medo, nervosismo, ansiedade e estresse.

Para Pinheiro (2022), emoção, afeto, motivação e desejo são processos indissociáveis da aprendizagem. A autora destaca que – indubitavelmente – uma pessoa desmotivada não busca novos conhecimentos. Nessa perspectiva, um ambiente acolhedor, afetivo e de apoio ao estudante, é motivador e mais profícuo para que a aprendizagem ocorra. Quando se valoriza o esforço, o erro pode ser superado, pois, em “uma relação de parceria, o espaço de aprendizagem torna-se um ambiente ecologicamente cognitivo de sucesso de aprendizagens, contribuindo para o seu sucesso e de seu educador” (Pinheiro, 2022, p. 7).

Nota-se, portanto, que relações afetivas e dialógicas não beneficiam apenas os estudantes, mas também os professores. A docência implica saber ensinar, e é esse o caracterizador da profissão. Essa função é, essencialmente, “fazer aprender alguma coisa a alguém” (Roldão, 2007, p. 94), o que requer a construção de ambiências e vivências que favoreçam o processo de aprendizagem.

Outrossim, a aprendizagem ocorre como processo, de modo que há no caminho muitas variáveis que nela interferem, que – muitas vezes – resultam em frustração. Assim, para aprender é fundamental que o estudante se sinta seguro e acolhido. Para Fonseca (2016), o cérebro de quem aprende precisa da segurança que é dada pelo cérebro maturo da pessoa mais experiente, como o professor. Essa segurança é crucial para quem aprende assumir os riscos inerentes ao processo, como o de “cometer erros e de engendrar inaptações iniciais às tarefas ou aos problemas propostos” (Fonseca, 2016, p. 368).

Nessa linha de raciocínio, práticas de ensino e de avaliação que não considerem o erro como organicamente inserido no processo de aprendizagem, e que utilizam a avaliação como um meio de punição e de controle sobre o comportamento do estudante, tendem a não contribuir para a superação de dificuldades na aprendizagem. Ao contrário, podem gerar medo, angústia e repulsa em relação ao conteúdo ensinado.

Tal aspecto não diz respeito apenas à aprendizagem da criança, mas se aplica a todas as pessoas, independentemente da faixa etária, inclusive de estudantes universitários, como bem revela a pesquisa de Rodríguez e Merino (2019), em que há relação intrínseca entre emoção e aprendizagem, evidenciando que o conhecimento, em geral, não é internalizado diante de certas emoções, como o medo, a tristeza, a raiva ou a vergonha. Por sua vez, o processo de aprendizagem é facilitado quando se experimentam emoções positivas, como a alegria. Isso corrobora o que diz Fonseca (2016, p.368), ao destacar que:

Só num clima de segurança afetiva o cérebro humano funciona perfeitamente, só assim as emoções abrem caminho às cognições. Num clima de ameaça, de opressão, de vexame, de humilhação ou de desvalorização, o sistema límbico, situado no meio do cérebro, bloqueia o funcionamento dos seus substratos cerebrais superiores corticais, logo das funções cognitivas de input, integração, planificação, execução e output, que permitem o acesso às aprendizagens simbólicas e à resolução de problemas complexos exclusivos da espécie humana.

Nessa perspectiva, reconhece-se que as emoções implicam no ensino e na aprendizagem. Por isso é importante que o professor considere o componente emocional durante seu planejamento e prática docente, para que as aprendizagens possam ser mais efetivas. Dito de outro modo, a docência requer a que o professor esteja atento e reflexivo em relação às emoções que determinados conteúdos ou disciplinas podem despertar, bem como sobre sua própria postura e metodologia de ensino (Anzelin, & Marín-Gutiérrez, 2020).

Diante disso, é necessário pensar na aprendizagem da docência como processo que não ocorre apenas nos bancos escolares, mas também nas vivências na Educação Básica e nos cursos de graduação, os quais desempenham um papel fundamental na formação inicial do professor. Como mencionado na seção anterior, Grossman (1990) indica que a formação para o PCK se dá por diversas vias e todas passam pela escola da Educação Básica, pelos cursos de formação docente, seja de Magistério ou Licenciatura, e pelas práticas docentes.

Neste artigo, o foco está nos cursos de licenciatura e magistério, entendidos como a formação inicial para a docência. Essa formação ocupa um lugar central no desenvolvimento da base de conhecimentos necessários à docência, pois é nos cursos de formação inicial que os professores têm contato com disciplinas específicas sobre os conteúdos a serem ensinados. Para Grossman (1990), tais cursos são a parte mais formal e sistemática do aprendizado da profissão. Por isso, é importante que as teorias da aprendizagem sejam articuladas com as práticas de ensino nas licenciaturas, não somente para se ensinar ao estudante a profissão, mas também porque é crucial que os professores formadores tenham ciência das teorias que fundamentam a prática pedagógica necessária para que a aprendizagem dos estudantes se consolide.

O professor formador precisa estar atento ao estudante, às suas necessidades e emoções. Faz-se necessária uma reflexão sobre a aprendizagem do futuro professor e sobre o clima e o ambiente em que essa aprendizagem ocorre ou, pelo menos, deveria ocorrer. Isso está

intrinsecamente relacionado às metodologias de ensino e à avaliação das aprendizagens, processos que devem estar integrados, servindo para regular o ensino e aprimorar as aprendizagens (D. Fernandes, 2009).

Percurso metodológico da pesquisa

A pesquisa de natureza qualitativa e abordagem interpretativa foi desenvolvida com doze (12) professoras polivalentes, que atuam nos anos iniciais do Ensino Fundamental, em escolas públicas municipais paranaenses, todas mulheres. As participantes foram identificadas por códigos (P1, P2, P3, ...P12.), de modo a terem sua identidade preservada. Cada código corresponde a uma trajetória formativa distinta: algumas professoras direcionaram sua formação inicial para áreas específicas. como Matemática, Biologia, Letras e Artes, enquanto outras permaneceram na área de Pedagogia ou Magistério. Essa diversidade de percursos formativos permitiu analisar como diferentes bases de conhecimento influenciaram as vivências relacionadas ao ensino e à avaliação em Estatística.

A definição dos participantes da pesquisa merece esclarecimento. Embora a seção teórica discuta os cursos de Licenciatura como espaço privilegiado de formação inicial, os participantes da pesquisa foram majoritariamente professoras que concluíram o Magistério em nível médio e, posteriormente, ampliaram sua formação em Pedagogia ou em outras licenciaturas. Portanto, o estudo apresentado neste artigo não envolveu docentes do ensino superior (formadores), mas sim professoras polivalentes que vivenciaram a formação inicial em diferentes modalidades e períodos históricos. Essa distinção é fundamental para compreender o objeto da pesquisa e evitar interpretações equivocadas.

O Tabela 1 apresenta algumas das características do perfil das professoras participantes, como o tempo de exercício da profissão, a formação inicial e o período dessa formação.

Tabela 1*Características do perfil das professoras participantes da pesquisa*

Professora	Formação acadêmica	Período da formação inicial (entre)	Tempo de docência
P1	Magistério, Letras, Especialização	1980 e 1989	31 anos
P2	Magistério, Pedagogia, Especialização, Mestrado em curso	2010 e 2019	5 anos
P3	Pedagogia, Especialização	2010 e 2019	3 anos
P4	Magistério, Pedagogia, Especialização, Mestrado em curso	2010 e 2019	5 anos
P5	Pedagogia	2010 e 2019	3 meses
P6	Pedagogia, Mestrado	2008 e 2011	8 anos
P7	Magistério, Pedagogia, Especialização, Mestrado	2000 e 2009	18 anos
P8	Pedagogia, Especialização	2000 e 2009	5 anos
P9	Biologia, Pedagogia, Especialização, Mestrado	2010 e 2019	3 anos
P10	Magistério, Pedagogia, Especialização	1990 e 1999	25 anos
P11	Magistério, Pedagogia, Especialização	2010 e 2019	10 anos
P12	Magistério, Administração, Educação Física, Pedagogia em curso	Não identificado	16 anos

Os dados foram gerados por meio de entrevistas semiestruturadas realizadas individualmente, de forma *online*, entre os anos de 2020 e 2021. O roteiro das entrevistas, por se tratar de um contexto mais amplo de investigação, contemplou aspectos como: a) representações sobre a formação inicial para o ensino de estatística; b) representações sobre a formação continuada para o ensino de Estatística; c) concepções sobre ensinar e aprender Estatística e d) concepções sobre a problematização no processo de ensino e aprendizagem de Estatística. Neste artigo, apresenta-

se o recorte produzido com as respostas a respeito das representações sobre a formação inicial das professoras polivalentes⁵.

Para a análise desses dados, foi utilizada a metodologia da Análise Textual Discursiva (ATD), conforme Moraes e Galiuzzi (2016), uma vez que essa atende às características da pesquisa realizada, sendo apropriada para a análise de dados discursivos.

A ATD é um processo construtivo e auto-organizado, no qual o entendimento e as novas compreensões são originados a partir de uma sequência recursiva de três componentes: a unitarização, a categorização e o metatexto (Moraes & Galiuzzi, 2016).

A unitarização consiste na desconstrução dos textos, isso significa desmembrá-los, transformando-os “em unidades elementares, correspondendo a elementos discriminantes de sentidos, significados importantes para a finalidade da pesquisa, denominadas de unidades de significado” (Moraes & Galiuzzi, 2016, p. 71).

No processo de unitarização do *corpus* textual da pesquisa, emergiram três unidades de significado: a primeira, avaliação realizada pelo professor formador; a segunda, emoções e sentimentos das professoras sobre a avaliação realizada pelo professor formador; a terceira, implicações do processo avaliativo realizado pelo professor formador na aprendizagem das professoras polivalentes.

O segundo elemento do ciclo da ATD, é o processo de estabelecimento de relações entre as unidades de análise: a categorização, processo no qual elementos de significação próximos são agrupados. A categoria da pesquisa apresentada neste artigo foi denominada: Avaliação das Aprendizagens sobre os conhecimentos estatísticos na Formação Inicial, a qual atende às especificidades das unidades de significado emergidas no processo de unitarização.

As categorias construídas nesta fase do ciclo são a base estrutural do metatexto, entendido como o elemento final do ciclo da ATD, ou seja, a

⁵ O roteiro das entrevistas pode ser acessado por meio da divulgação da pesquisa completa em: <https://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/handle/1/27617>

síntese do conhecimento produzido na investigação. Para Moraes e Galiuzzi (2016, p. 54), “os metatextos são constituídos de descrição e interpretação, representando em conjunto o modo de compreensão e teorização dos fenômenos investigados”. É esse o momento em que o pesquisador se assume como autor, descrevendo e argumentando sobre suas conclusões com base na pesquisa, sempre atento ao contexto da investigação e às vozes dos envolvidos (Moraes & Galiuzzi, 2016).

Nas seções seguintes, serão apresentados os resultados dessa análise, com a exposição de excertos que indicam a efetivação das unidades de significado da categoria.

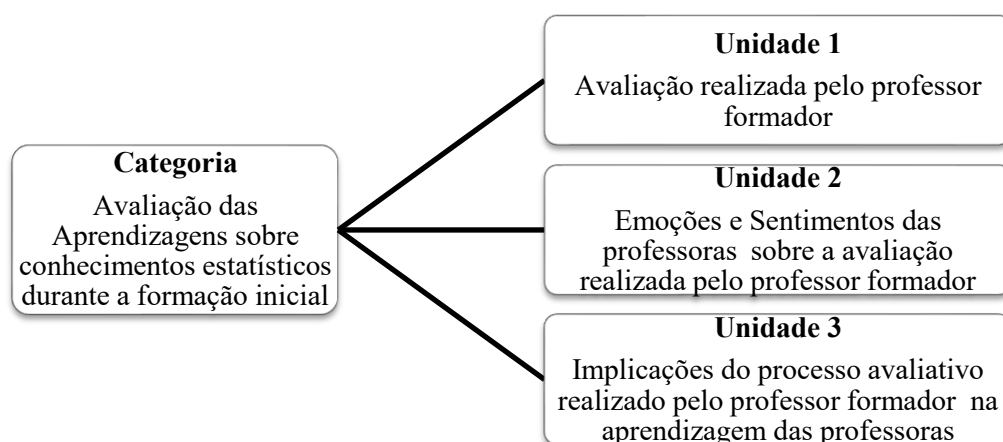
As vivências reveladas pelas professoras polivalentes

A análise dos relatos das professoras foi realizada por meio da ATD (Moraes e Galiuzzi, 2016), que envolve os processos de unitarização, categorização e elaboração do metatexto ou síntese.

Os relatos das professoras, vivenciados/experenciados em disciplinas que abordavam os conhecimentos estatísticos, nas suas formações iniciais para a docência, foram agrupados em quatro unidades de significado, que originaram a categoria “Avaliação das Aprendizagens sobre conhecimentos estatísticos durante a formação inicial”, conforme apresentado na Figura 1:

Figura 1

Categorias e unidades de significados oriundas dos dados empíricos



A seguir, é apresentada a análise das unidades de significado que emergiram dos dados coletados. Para representar a efetivação dessas unidades, foram selecionados os excertos com base em sua representatividade e pertinência em relação à categoria construída: Avaliação das Aprendizagens sobre conhecimentos estatísticos durante a formação inicial. A escolha dos excertos buscou evidenciar diferentes perspectivas, evitando redundâncias e privilegiando trechos que melhor ilustram os significados emergentes.

Avaliação realizada pelo professor formador

Nesta unidade de significado, os excertos são indicativos da avaliação das aprendizagens sobre os conhecimentos de Estatística e a metodologia de ensino do professor formador que as professoras vivenciaram durante a formação inicial. O excerto a seguir apresenta evidências da prática docente quando declararam que ela era:

Só Bem tradicional, assim, bem ... bem... tipo prática mesmo assim... como se você dissesse para mim, (nome da entrevistada): agora vou te tomar a tabuada ... Mas não me fala para quê, nem como que constrói a tabuada, nem para que que serve a tabuada... eu vou te tomar a tabuada agora, decorou? Sente aí que eu vou te tomar ... assim sabe, era uma coisa bem prática assim... nem na verdade não é prática, é uma coisa assim bem é para mim, como aluna, não... nunca entendi o porquê, né!? (P1).

Ao comparar a avaliação do professor com a avaliação tradicional da tabuada, a professora relata uma prática que sugere uma forma de avaliação desvinculada do processo de ensino e aprendizagem, e sem sentido para a professora em formação. Pode-se dizer que a aula, com base em uma concepção tradicional, se revela também na prática da avaliação apenas como medida do desempenho do aluno, com o professor formador ocupando o papel central no processo e atuando como julgador do conhecimento adquirido pela professora em formação, como discute D. Fernandes (2009).

A falta de significado sobre o conceito a ser aprendido e a forma de avaliação adotada podem trazer mais dificuldades e desafios para a efetivação da aprendizagem. Além disso, há ainda casos em que o professor utiliza a avaliação como um meio de punição, um mecanismo de poder na relação entre professor e aluno (Brandalise, 2020). Essa postura docente pode utilizar a avaliação para controlar o desenvolvimento do aluno e a assimilação dos conteúdos propostos, deixando uma marca profunda no estudante, como revela o depoimento:

[...] o que me marcou, foi que eu lembro que era uma disciplina difícil, que era um professor muito bravo, que as provas eram muito difíceis, que era muito difícil quem conseguia ir bem e que ele tinha... teve muita dificuldade, assim de realmente conseguir passar para a gente aquele conteúdo de uma forma que a gente conseguisse compreender e até mesmo, assim ter um interesse pela... pela matéria, porque ele era muito... como a gente falava carrasco, né!? (P9).

O comportamento do professor, citado pela professora, acaba por inibir a aprendizagem, como destacado nas pesquisas de Fonseca (2016), Pinheiro (2022) e Rodríguez e Merino (2019). As pesquisas mostram que não há como desvincular sentimentos e emoções do processo de aprendizagem, reiterando que práticas que não consideram a segurança, a afetividade e as emoções dos estudantes, sejam eles crianças ou adultos, estão fadadas ao fracasso.

Os excertos também sugerem tais práticas de ensino e de avaliação:

para falar bem a verdade para você, nessa matéria eu lembro que eu fui super mal (risos) na primeira prova. Muito... muito mal nessa prova assim, sabe. (P10)

e eu lembro que eu tive bastante dificuldade, né? De... de fazer as provas ou até de estudar, sabe. (P10)

Percebe-se nas falas de P10, em resposta ao questionamento sobre como foi a disciplina de estatística no seu curso de graduação, as dificuldades de aprendizagem vivenciadas pelas professoras é que a avaliação era realizada ao final de um período de ensino, sendo a prova o principal instrumento utilizado. Essas práticas docentes podem ser relacionadas à perspectiva de avaliação da aprendizagem, ou seja, essencialmente somativa; (D. Fernandes, 2019; Santos, 2019) e enraizada na concepção de avaliação como medida voltada à verificação da aprendizagem por intermédio da mensuração (; D. Fernandes, 2009; Guba & Lincon, 2011).

Emoções e sentimentos das professoras sobre a avaliação realizada pelo professor formador

Nesta unidade de significado, os relatos das professoras ressaltam os sentimentos e as emoções envolvidas nos processos de ensino e avaliação experimentados durante a formação inicial. O excerto de P5 exemplifica a ideia de poder relacionada à avaliação e o medo do estudante, expresso sobre o cuidado que os alunos precisam ter diante da disciplina e do processo avaliativo, utilizado como forma de poder pelo docente, pois

Tem professor que se... eu acho engraçado, porque: Ah! Porque muita.... a gente vê muitas falas que: ai, a minha aula é mais difícil... mesmo da faculdade, os alunos têm cuidado, eu acho que isso está errado. (P5)

Tais práticas dos professores formadores ainda prejudicam a compreensão dos conceitos estatísticos pelos estudantes e geram medo, angústia, frustração, sentimento de impotência e incapacidade de aprender (Fonseca, 2016; Rodríguez & Merino, 2019), como revela o depoimento:

Então é ... Foi bem difícil assim essa disciplina na faculdade. Foi uma das mais difíceis. Com muitos amigos assim de DP e o pessoal não... não gostava muito da ... nem da metodologia do professor [...].(P9)

Os excertos de (P5) e de (P9) revelam que as professoras, em sua formação inicial, experimentaram algumas emoções negativas com a avaliação realizada por meio de provas e com a metodologia de ensino do professor, situações vivenciadas que levaram a professora e sua turma a não gostarem da disciplina, fatores que prejudicam a aprendizagem dos conhecimentos estatísticos e o prazer pela descoberta do conhecimento, pois o ser humano tende a evitar situações com as quais não se sente à vontade ou que lhe tragam angústias e sentimentos negativos (Fonseca, 2016; Pinheiro, 2022).

Implicações do processo avaliativo realizado pelo professor formador na aprendizagem dos professores

Nesta unidade de significado, as declarações das professoras mostram que as experiências frustrantes no contato com a Estatística podem ter gerado implicações significativas na aprendizagem e, também, na percepção que elas têm acerca do que sabem e conhecem sobre conceitos e aplicações dos conhecimentos estatísticos; conseqüentemente, nas suas práticas de ensino. Sentimentos e emoções negativas durante a formação inicial, aliados à figura de um professor pouco afetivo, revelam um sentimento de limitação em relação à compreensão dos conhecimentos estatísticos, como expresso no depoimento de (P1):

aceito a estatística, mas como se eu passasse de ônibus, assim, dando tchau para ela (risos), porque entender mesmo, compreender, interagir, formar o conhecimento, construir o conhecimento ... não, de jeito nenhum, não consegui fazer isso. (P1)

Há no discurso da professora sinais de que o estudo dos conteúdos ministrados pelo docente foi algo à parte, sobre o qual ela não pôde ou conseguiu aprender, mas que precisou aceitar porque estava presente no currículo de seu curso de graduação. Essa falta de compreensão, que pode

ser reveladora da não aprendizagem efetiva dos conhecimentos estatísticos, também pode ser observada no excerto:

quando eu vou fazer gráfico, eu peço para meu marido fazer para mim, porque eu não tenho nem ideia de como que faz. Eu até vejo ele fazer, sabe? Ele vai lá, usa o Excel lá e tá... tá... tá e coloca lá se quer gráfico assim, se quer gráfico de que forma, se quer que cor... é assim que ele faz, sabe? (P12)

Observa-se, no depoimento, que a professora indica não compreender a construção das representações gráficas, ainda mais quando faz uso das planilhas eletrônicas para esse trabalho. Isso pode indicar que, além das práticas não terem sido significativas para a internalização dos conceitos, também não foram para a aprendizagem dos procedimentos de construção das representações estatísticas.

Os depoimentos dão indícios de que as práticas avaliativas e as opções metodológicas dos professores formadores serviram para distanciar a compreensão sobre a relevância da ciência Estatística, além de produzir uma concepção errônea de que o conhecimento sobre esta área é difícil e não é para todos.

Importa destacar que P12 é uma professora que passou por curso de bacharelado e – posteriormente – cursou licenciatura; sendo que, na possibilidade de eliminar a disciplina no segundo curso de graduação, fez a opção por não a cursar novamente e se justifica:

Só que como é uma disciplina assim que eu não gostava muito, não sou muito fã (risos), aí eu consegui aquele aproveitamento, sabe? (P12)

Volta-se aqui para o aspecto das escolhas e opções mais confortáveis, apontadas pelas pesquisas que indicam as relações entre as emoções e a aprendizagem (Fonseca, 2016; Pinheiro, 2022).

Em síntese

As unidades de significado que emergem dos dados da pesquisa revelaram que a aprendizagem da docência em Estatística requer atenção

para a consolidação das aprendizagens dos professores em formação. Ademais, reiteram que nesse processo a avaliação ocupa lugar central nas emoções, sentimentos e, conseqüentemente, na aprendizagem do professor em formação e nas suas práticas docentes futuras.

Nas Unidades I e II, os excertos evidenciam práticas avaliativas fundamentadas em pressupostos de caráter positivista, com a centralidade do professor no processo de ensino, que nem sempre se mostra afetiva ou significativa para a efetivação das aprendizagens das docentes.

Os excertos revelaram sentimentos de medo, angústia, repulsa e de limitação sobre o aprendizado em Estatística. As provas difíceis e os professores formadores como centros do processo podem ter contribuído para desencadear esses sentimentos e emoções negativas. Afinal, quando o estudante está motivado, confiante e se sente seguro no caminho para a aprendizagem, a tendência é a de que as emoções vivenciadas durante esse processo sejam positivas. Por outro lado, a falta desses elementos pode gerar emoções negativas, que são deletérias para a aprendizagem (Anzelin & Marín-Gutiérrez, 2020).

A análise dos excertos, em cada uma das unidades de significado que emergem com os dados da pesquisa, também ilustram as relações intrínsecas entre avaliação, aprendizagem e emoções, como menciona Fonseca (2016, p. 369):

Quando refletimos sobre uma ação, como a resolução de um problema de matemática ou a execução de um exame, experienciamos reações emocionais baseadas na nossa expectativa em relação às soluções que demos e pelas nossas experiências passadas. Esse processo também envolve aspectos históricos e autobiográficos, por isso aprendemos com os resultados passados e, a partir deles, regulamos os nossos comportamentos futuros. Mais uma vez, confirma-se a estreita conexão entre emoção e cognição, assim como entre estas e a motivação.

Como revelado nos excertos, as práticas de ensino e avaliação adotadas pelos professores formadores, segundo as professoras participantes da pesquisa, não contribuíram ou contribuíram pouco para despertar a motivação, o gosto pelo estudo dos conhecimentos estatísticos

e para a construção da aprendizagem das professoras em formação. Que expectativas positivas podem ter um estudante que precisa lidar com uma disciplina desafiadora e com um professor que usa a avaliação como forma de poder?

A avaliação deve contribuir para regular o processo de ensino e melhorar as aprendizagens (D. Fernandes, 2009). Por isso, é importante que se tenha atenção tanto ao *que* quanto ao *como* avaliar as aprendizagens, independente da etapa ou modalidade de ensino. A aprendizagem com compreensão passa pelas competências metacognitivas e socioafetivas e, deste modo, “é preciso saber gerir afetos, emoções e atitudes” (D. Fernandes, 2009, p. 34), também nas práticas de avaliação dos conhecimentos estatísticos.

Tais questões traduzem a angústia de muitos professores, que iniciam na profissão sem possuir conhecimentos adequados, tanto de conteúdo quanto pedagógicos suficientes, para ensinar de forma eficaz e mediar a aprendizagem dos alunos. São lacunas na formação inicial que podem interferir na atuação docente, pois o desenvolvimento curricular praticado pelo professor poderá não atender à demanda proposta nos currículos escolares, situação que acarreta perdas de ambos os lados: para o aluno e para o professor (Conti, Nunes, Estevam & Goulart, 2019).

Na mesma linha de pensamento, Grossman (1990) enfatiza ser fundamental que o professor tenha um sólido conhecimento dos conteúdos a ensinar, bem como do conhecimento pedagógico para ensiná-lo (PCK). Aqui a discussão se estende para o processo avaliativo, pois não há como ensinar sem o conhecimento do conteúdo, tampouco há como avaliar a aprendizagem de outrem.

Considerações finais

O presente estudo teve como objetivo analisar as vivências de ensino e avaliação em Estatística, de professoras polivalentes durante sua formação inicial para docência, considerando aspectos pedagógicos e emocionais envolvidos nesse processo formativo. A investigação buscou

compreender de que maneira as práticas de ensino e avaliação vivenciadas nesse período, influenciaram a relação das professoras dos anos iniciais do Ensino Fundamental com a Estatística e com sua própria formação profissional.

A discussão proposta não se centra no julgamento das práticas avaliativas realizadas pelos professores formadores, mas no entendimento de como essas práticas interferem na constituição da base de conhecimentos para ensinar Estatística; conseqüentemente, nas escolhas curriculares e nas práticas de ensino e avaliação.

Os resultados evidenciaram que a predominância de práticas avaliativas de caráter somativo, centradas em provas e testes, contribui para o surgimento de sentimentos negativos como o medo, ansiedade, insegurança e frustração. Tais emoções impactaram – diretamente – a forma como as professoras se relacionam com os conteúdos estatísticos, gerando, em alguns casos, aversão à disciplina. Esse achado reforça a necessidade de considerar a dimensão emocional como parte integrante da aprendizagem, uma vez que cognição e emoção não são indissociáveis nos processos educativos. Portanto, essas são algumas das prováveis implicações para a prática dos professores polivalentes, que podem repetir tais práticas ou não abordar o conteúdo de Estatística de forma efetiva nas suas aulas com as crianças.

Além disso, os resultados da pesquisa podem revelar as razões da dificuldade relacionada ao ensino de Estatística, sobretudo nas etapas iniciais da escolarização. As emoções negativas vivenciadas na formação inicial, como revelam os dados analisados, interferiram e ainda interferem significativamente na percepção dos estudantes sobre a aprendizagem dos conteúdos de Estatística, além de promoverem distanciamento em relação ao que ela representa.

Tais constatações apontam para a urgência de repensar a formação inicial de modo a incluir estratégias avaliativas diversificadas capazes de promover o letramento estatístico e de favorecer aprendizagens significativas. O uso de projetos, portfólios e *feedback* construtivo surge

como alternativas que podem contribuir para superar as práticas tradicionais do ensino de Estatística e ampliar a compreensão crítica de dados.

Considera-se que este estudo contribui para o campo da formação de professores ao articular três dimensões frequentemente tratadas de forma isolada: o ensino de Estatística, a prática de avaliação das aprendizagens e as emoções na aprendizagem. Essa integração representa um avanço teórico e metodológico, e reforça a perspectiva de que formar professores polivalentes para ensinar Estatística exige mais que domínio conceitual, mas também sensibilidade pedagógica e atenção às dimensões emocionais da aprendizagem.

Espera-se que os resultados apresentados neste artigo contribuam para reflexões sobre a formação inicial dos professores polivalentes, considerando que as emoções vivenciadas durante o curso influenciam no processo de aprendizagem. Além disso, destaca-se a necessidade de mudanças na postura dos professores formadores, tanto em relação ao ensino de Estatística quanto às concepções e práticas avaliativas adotadas. Ao mesmo tempo, espera-se que este estudo contribua para a melhoria da atuação docente das futuras professoras polivalentes e suscite o desenvolvimento de novos estudos e pesquisas.

Referências

- Anzelin, I., & Marín-Gutiérrez, A. (2020). Relación entre la emoción y los procesos de enseñanza aprendizaje. *Sophia*, 16(1), p. 48-64. <https://doi.org/10.18634/sophiaj.16v.1i.1007>
- Batanero, C. Retos para la Formación Estadística de los Profesores. In J.A. Fernandes, F. Viseu, M.H. Martinho, & P.F. Correia (Orgs). *Actas o II Encontro de probabilidades e estatística na escola* (pp. 7-21). Centro de Investigação em Educação da Universidade do Minho. <http://repositorium.sdum.uminho.pt/handle/1822/9913>
- Brandalise, M. Â. T. (Org.). (2020). *Avaliação educacional: Interfaces de conceitos, termos e perspectivas*. Editora UEPG.
- Chá, A.V.C. (2013). *Instrumentos de avaliação ao serviço da aprendizagem em estatística* [Dissertação de mestrado em Ensino da Matemática no 3º ciclo do Ensino Básico e Secundário, Universidade da Madeira].

- <https://search.proquest.com/openview/0a9769c3827b3dfd744a50dd3d942da0/1?pq-origsite=gscholar&cbl=2026366&diss=y>.
- Conti, K.C., Nunes, L.N., Estevam, E.J.G., & Goulart, A. (2019). Um cenário da educação estatística em cursos de Pedagogia. *Revista Eletrônica de Educação Matemática*, 14(0), p. 1-15. <http://doi.org/105007/1981-1322.2019.e62802>
- Dias, C. F. B. (2021). *Formação de professores dos anos iniciais do ensino fundamental: base de conhecimento no ensino da estatística* [Tese de doutorado, Universidade Tecnológica Federal do Paraná]. Repositório Institucional da UTFPR. <http://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/handle/1/28345>
- Dias, C. F. B., Pereira, C. S., & Santos Junior, G. (2019). Ensinar Estatística: uma revisão sistemática sobre a formação do professor. *Revista Eletrônica de Educação Matemática*, 14(0), 1-20. <https://doi.org/10.5007/1981-1322.2019.e62746>
- Dias, C. F. B., Silva, G. C., Santos Junior, G., & Mesquita, C. (2022). Formação de Professores para o Ensino de Estatística: : um cenário a partir das teses e dissertações brasileiras da área de ensino. *Abakós*, 10(2), 104-129. <https://doi.org/10.5752/P.2316-9451.2022v10n2p104-129>
- Dias, C. F. B., Mesquita, C., Santos Junior, G., & Brandalise, M. Â. T. (2023). Avaliação das aprendizagens em estatística: concepções e crenças de professoras polivalentes. In C. Mesquita, E. M. Silva, M. V. Pires, R. P. Lopes, & P. Vaz (Eds.), *VII Encontro Internacional de Formação na Docência: Livro de Atas / 7th International Conference on Teacher Education: Conference Proceedings* (pp. 187-198). Instituto Politécnico de Bragança. <https://doi.org/10.34620/incte.2023>
- Estrella, S. (2016). Comprensión de la media por profesores de educación primaria en formación continua. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 18(1), 13-22. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1607-40412016000100001
- Fernandes, D. (2009). *Avaliar para aprender: fundamentos, práticas e políticas*. Editora UNESP.
- Fernandes, D. (2019). Para um enquadramento teórico da avaliação formativa e da avaliação sumativa das aprendizagens escolares. In M.I.R. Ortigão, D. Fernandes, T.V. Pereira, & L. Santos (Orgs.), *Avaliar para aprender no Brasil e em Portugal: perspectivas teóricas, práticas e de desenvolvimento* (pp. 136-163). CRV.
- Fernandes, D. (2022). *Avaliar e aprender numa cultura de inovação pedagógica*. LeYa Educação.
- Fernandes, J. A., Alves, M.P., Machado, E.A., Correia, P.F., & Rosário, M.A. (2009). Ensino e avaliação das aprendizagens em estatística. In J.A.

- Fernandes, F. Viseu, M.H. Martinho, & P.F. Correia (Orgs). *Actas o II Encontro de probabilidades e estatística na escola* (pp. 52-71). Centro de Investigação em Educação da Universidade do Minho. <http://repositorium.sdum.uminho.pt/handle/1822/9913>
- Fonseca, V. da. (2016). Importância das emoções na aprendizagem: uma abordagem neuropsicopedagógica. *Revista Psicopedagogia*, 33(102), p. 365-384. https://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-84862016000300014&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt
- García, C. M., & Vaillant, D. (2009). *Desarrollo profesional docente: ¿ cómo se aprende a enseñar?* (Vol. 115). Narcea Ediciones.
- Gatti, B. A. (2020). Perspectivas da formação de professores para o magistério na educação básica: a relação teoria e prática e o lugar das práticas. *Revista da FAEBA: Educação e Contemporaneidade*, 29(57), 15-28. <https://doi.org/10.21879/faeoba2358-0194.2020.v29.n57.p15-28>
- Grossman, P.L. (1990). *The making of a teacher: teacher knowledge and teacher education*. Teachers College Press.
- Guba, E.G. & Lincoln, Y.S. (2011). *Avaliação de quarta geração* (B. Honorato Trad.). Unicamp.
- Jacobbe, T. (2012). Elementary school teachers' understanding of the mean and median. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 10(5), 1143-1161. <https://doi.org/10.1007/s10763-011-9321-0>
- Lopes, C. E. (2008). O ensino da estatística e da probabilidade na educação básica e a formação dos professores. *Cadernos CEDES*, 28(74), 57-73. <https://doi.org/10.1590/S0101-32622008000100005>
- Lopes, C. E. (2013). Educação estatística no curso de licenciatura em matemática. *Bolema: Boletim de Educação Matemática*, 27(47), 901-915. <http://dx.doi.org/10.1590/S0104-40602013000200010>
- Lopes, C.E. ., Almeida, J.L.D. ., & Santos, A.K.E. (2024). Recomendações curriculares para o ensino e aprendizagem da estatística e probabilidade na Austrália, Brasil e Portugal. *Revista Internacional de Pesquisa em Educação Matemática*, 14(3), 1-24. <https://doi.org/10.37001/ripem.v14i3.3853>
- Moraes, R., & Galiuzzi, M.C. (2016). *Análise textual discursiva* (3a ed.). Unijuí.
- Nóvoa, António. (2017). Firmar a posição como professor, afirmar a profissão docente. *Cadernos de Pesquisa*, 47(166), 1106-1133. <https://doi.org/10.1590/198053144843>
- Pimenta, S. G. (1996). Formação de professores: saberes da docência e identidade do professor. *Revista da Faculdade de Educação*, 22(2), 72-89. Recuperado em 14 de janeiro de 2026, de

http://educa.fcc.org.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-25551996000200004&lng=pt&tlng=pt.

- Pimenta, S.G., Fusari, J. C., Pedroso, C.C.A., & Pinto, U.A. (2017). Os cursos de licenciatura em pedagogia: fragilidades na formação inicial do professor polivalente. *Educação e Pesquisa*, 43(1), 15-30. <https://doi.org/10.1590/S1517-9702201701152815>
- Pinheiro, J.D. (2022). Importância das emoções na aprendizagem: uma abordagem neuropsicopedagógica. *Research, Society and Development*, 11(17), p. e33411730125–e33411730125. <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v11i7.30125>
- Rodríguez, R.Y.M., & Merino, J.A.V. (2019). A influência das emoções e corporalidade na aprendizagem de estudantes universitários. *RIDE. Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, 9(18), p. 254–274. <http://dx.doi.org/10.23913/ride.v9i18.423>
- Roldão, M.C. (2007). Função docente: natureza e construção do conhecimento profissional. *Revista Brasileira de Educação*, 12(34), p. 94-103. <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v11i7.30125>
- Samá, S., Amorim, M.E., & Batanero, C. (2023). Idoneidade didática na formação de professores: análise do ensino de estatística por meio de projetos. *Ensino em Re-Vista*, 30, e029. Epub 22 de dezembro de 2023. <https://doi.org/10.14393/er-v30a2023-29>
- Santos, L. (2019). Reflexões em torno da avaliação pedagógica. In M.I.R. Ortigão, D. Fernandes, T.V. Pereira, & L. Santos (Orgs.), *Avaliar para aprender no Brasil e em Portugal: perspectivas teóricas, práticas e de desenvolvimento* (pp. 168-190). CRV.
- Schreiber, K., & Porciúncula, M. (2022). Avaliação da aprendizagem em estatística: conhecimentos que emergem de um grupo de formação colaborativa de professores. *Revemop*, 4(0), p. 254–274. <https://doi.org/10.33532/revemop.e202217>
- Shulman, L. (1986). Those who understand: knowledge growth in teaching. *Educational Researcher*, 15(2), p. 4-14. <http://www.jstor.org/stable/1175860>
- Shulman, L. (1987). Knowledge and teaching: foundations of the New Reform. *Harvard Educational Review*, 57(1), p. 1-23. <http://hepgjournals.org/doi/10.17763/haer.57.1.j463w79r56455411>
- Tardif, M. (2002). *Saberes docentes e formação profissional* (5. ed.). Vozes.
- Zeichner, K. (2010). Repensando as conexões entre a formação na universidade e as experiências de campo na formação de professores em faculdades e universidades. *Educação UFSM*, 35(03), 479-503. Recuperado em 14 de janeiro de 2026, de http://educa.fcc.org.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1984-64442010000300009&lng=pt&tlng=pt.