

Prática docente compartilhada:
um relato de experiência no
ensino de Estatística

*Shared teaching practice:
an experience report in
teaching Statistics*

Maria Helena Monteiro Mendes Baccar¹  0000-0001-6102-6667

Alexandre Sousa da Silva²  0000-0002-5573-4111

Luciane de Souza Velasque²  0000-0002-4269-4755

Resumo

O presente trabalho é um relato de experiência de prática docente compartilhada realizada em uma disciplina introdutória de Estatística ofertada para licenciandos em Matemática. Por prática docente compartilhada no curso de licenciatura entenda-se toda a organização e implementação de uma disciplina a cargo de dois ou mais professores responsáveis, sendo pelo menos um professor da educação básica. Em particular, buscava-se identificar como a presença do professor da educação

¹ Universidade Federal do Rio de Janeiro, Instituto de Matemática, Programa de Pós-Graduação em Ensino de Matemática. Rio de Janeiro, RJ, Brasil. Correspondência para/Correspondence to: M. H. M. M. BACCAR. E-mail: <mariahelenabaccar@cp2.g12.br>.

² Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro, Centro de Ciências Exatas e Tecnologia, Departamento de Métodos Quantitativos. Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

Como citar este artigo/How to cite this article

Baccar, M. H. M. M.; Silva, A. S.; Velasque, L. S. Prática docente compartilhada: um relato de experiência no ensino de Estatística. *Revista de Educação PUC-Campinas*, v. 28, e238469, 2023. <https://doi.org/10.24220/2318-0870v28e2023a8469>



básica poderia contribuir para a elaboração de reflexões sobre o ensino de Estatística para esse mesmo segmento e como o trabalho em conjunto desses professores poderia permitir a construção de pontes entre o ensino de Estatística na escola e na universidade. Para isso, durante o segundo semestre de 2021, realizou-se um projeto de prática docente compartilhada em uma disciplina introdutória de Estatística na Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro. Nesse projeto, o professor do Ensino Superior, estatístico por formação, e a professora de Matemática da educação básica responsabilizaram-se, em conjunto, pela organização, implementação e avaliação do curso. Este relato descreve como ocorreu essa experiência e os aspectos positivos e negativos observados, além de procurar responder aos questionamentos iniciais levantados. A análise dos dados coletados no trabalho indica que a presença da professora da educação básica estimulou os graduandos a terem um olhar sobre o ensino de Estatística mais voltado para a realidade da educação básica. Além disso, a presença de dois professores, de diferentes segmentos e de formações distintas, suscitou um maior debate sobre os conhecimentos estatísticos ao possibilitar a apresentação de diferentes pontos de vista sobre o mesmo tema.

Palavras-chave: Estatística para a educação básica. Licenciatura em matemática. Sala de aula compartilhada.

Abstract

The present work is an experience report of Shared Teaching Practice carried out in an introductory course of Statistics offered to Mathematics undergraduate students. As Shared Teaching Practice in the Teaching Degree course we mean the entire organization and implementation of a subject in charge of two or more responsible teachers, at least one being a basic education teacher. In particular, we sought to identify how the presence of a basic education teacher could contribute to reflections on the teaching of Statistics for this same segment, and how the joint work of these teachers could allow the construction of bridges between the teaching of Statistics in school and at the university. To this end, during the second semester of 2021, a Shared Teaching Practice project was carried out in an introductory Statistics course at the Federal University of the State of Rio de Janeiro. In this project, both the higher education teacher, a statistician by training, and the basic education mathematics teacher were jointly responsible for the organization, implementation and evaluation of the course. This report describes how this experience took place, the positive and negative aspects observed, and seeks to answer the initial questions raised. The analysis of the data collected in the work indicates that the presence of the basic education teacher encouraged the undergraduates to have a look at the teaching of Statistics more focused on the reality of basic education. In addition, the presence of two professors, from different segments and with different backgrounds, raised a greater discussion on statistical knowledge, allowing the presentation of different perspectives on the same topic.

Keywords: Statistics for basic education. Mathematics degree. Shared classroom.

Introdução

Este trabalho é o relato de uma experiência realizada por dois professores em um grupo de licenciandos em Matemática que cursava uma disciplina introdutória de Estatística com enfoque no trabalho na educação básica. A pesquisa foi realizada através de uma Prática Docente Compartilhada (PDC) (Giraldo *et al.*, 2016, Giraldo *et al.*, 2017, Giraldo *et al.*, 2018; Mano, 2018), onde dois professores, um do Ensino Superior e outra da educação básica, partilharam o espaço da sala de aula e toda a organização, implementação e avaliação do curso.

O projeto de partilhar a sala de aula do Ensino Superior entre professores de diferentes segmentos não é uma novidade no meio acadêmico. Na Universidade Federal do Rio de Janeiro, mais especificamente no curso de licenciatura em Matemática do Instituto de Matemática, isso já ocorre e é chamado de prática docente compartilhada. Como explicam Giraldo *et al.* (2018, p. 2018), esse projeto consiste em: “[...] uma proposta para a formação inicial de professores de matemática em que disciplinas do curso de Licenciatura em Matemática são ministradas conjuntamente por dois professores, sendo um da educação superior e um da educação básica”.

Como complementam Silva, Baccar e Pinto (2021, p. 328), por ser um curso realmente realizado numa parceria entre educação básica e Ensino Superior, “[...] os saberes emergentes da prática de sala da educação básica são incorporados como um componente formal da formação inicial desses licenciandos em matemática”.

A Estatística, juntamente com a Probabilidade, vem ganhando um espaço importante na educação básica no Brasil desde o final do século XX, mas principalmente a partir do início do século XXI. Através da Base Nacional Comum Curricular (Brasil, 2017) e acompanhando uma tendência mundial, a Probabilidade e a Estatística passaram a ser uma unidade temática dentro da componente curricular Matemática, em todos os anos da vida escolar dos alunos. Mas, embora o ensino de Estatística seja obrigatório na educação básica, nem todos os futuros professores de Matemática tiveram contato com esse tema na escola ou, quando o tiveram, muitas vezes foram expostos apenas a visões fragmentadas do trabalho com essa ciência.

Além disso, embora inserida dentro da sala de aula de Matemática na escola, a Estatística é uma área de conhecimento independente, com noções, características e procedimentos próprios que nem sempre são familiares ao professor de Matemática, e que, por vezes, podem apresentar até formas de raciocínio que entram em conflito, de certa forma, com características do pensamento matemático.

O fato de, por força de orientações normativas, o ensino de Estatística na educação básica passar a ocorrer dentro da aula de Matemática não garante que a forma como vai se dar esse processo de aprendizagem seja satisfatória. De um lado estão os professores da educação básica que, em geral, não tiveram, em seu curso de licenciatura, contato com esse tipo de conhecimento. Do outro lado, a natureza do conhecimento e do raciocínio estatísticos, em que se trabalha com noções incomuns ao universo matemático, como aleatoriedade, variabilidade e incerteza, podem provocar uma sensação de estranheza e insegurança nesses mesmos professores.

Essa lacuna do conhecimento estatístico na formação inicial do professor de Matemática pode ser percebida, por exemplo, na forma como muitos professores apresentam e trabalham com a Estatística dentro da aula de Matemática na educação básica. Como pontuam Landim *et al.* (2021, p. iii), o ensino de Estatística nesse segmento geralmente “[...] foca sobre a aplicação de métodos em detrimento à interpretação de resultados em um dado contexto, buscando, assim, de forma equivocada, dar a estes um caráter determinístico”.

Além disso, a Estatística é uma ciência que fornece ferramentas para a leitura do mundo às demais áreas do conhecimento, sendo, assim, essencial que haja interdisciplinaridade no desenvolvimento dos trabalhos nessa área. Esse é outro ponto que pode causar dificuldades ao professor de Matemática não acostumado a desenvolver projetos em comum com outros componentes curriculares. Como é explicitado por Landim *et al.* (2021, p. iii),

A estatística é uma disciplina metodológica. Ela não existe para ela própria, mas para oferecer às outras áreas de conhecimento um conjunto coerente de ideias e ferramentas para lidar com dados. Nesse sentido a estatística é naturalmente interdisciplinar de modo que é possível trabalhar com as outras áreas do conhecimento.

Portanto, realizar uma experiência de PDC em um curso de Estatística na licenciatura em Matemática possibilita reflexões sobre o ensino da Estatística na educação básica quando são feitas conexões entre o que se estuda na universidade e a realidade da sala de aula escolar. Além disso, a presença de professores de diferentes segmentos e com diferentes formações estimula o debate sobre semelhanças e diferenças entre saberes estatísticos e matemáticos.

Sendo assim, como objetivos específicos desta pesquisa, busca-se identificar como a presença do professor da educação básica pode contribuir para a elaboração de reflexões sobre o ensino de Estatística para esse mesmo segmento e como o trabalho em conjunto entre esses professores da educação básica e do Ensino Superior pode permitir a construção de pontes entre o ensino de Estatística na escola e na universidade.

Apresenta-se, inicialmente, o aporte teórico desta pesquisa, onde a prática docente compartilhada é vista de forma mais detalhada. A seguir são trazidos os procedimentos metodológicos utilizados e procede-se à descrição e análise dos dados coletados em três momentos: na aula inicial, nos trabalhos escritos e na aula final. Por fim, são tecidas considerações e possibilidades para estudos futuros.

Práticas docentes compartilhadas

A preocupação com a distância existente entre escola e universidade, no tocante à formação de professores de Matemática, não é um tema recente. Ao contrário, como Klein (2009) já denunciou no início do século XX, existe uma dupla descontinuidade entre o universo escolar e o acadêmico: uma alienação entre a formação universitária de professores de Matemática e a prática de sala de aula da escola básica. Quando os estudantes ingressam nos cursos universitários de formação de professores, poucas relações são estabelecidas entre a Matemática com a qual eles passam a ter contato e a vista anteriormente na educação básica. Depois, quando se formam e iniciam a vida profissional, esses praticamente não conseguem estabelecer conexões entre a Matemática vista na graduação e aquela exigida pela prática de sala de aula na escola.

Na literatura de pesquisa sobre conhecimentos docentes e formação de professores, o trabalho de Shulman (1986) salienta a existência de saberes sobre o conteúdo que são específicos da prática na escola básica, denominando-os de “conhecimento pedagógico do conteúdo”. Já Ball, Thames e Phelps (2008) apresentam o conceito de “conhecimento matemático para o ensino” como um modelo teórico do conhecimento do professor de Matemática elaborado a partir da prática de sala de aula.

Além disso, a própria legislação que regulamenta a formação de professores no Brasil, o Parecer 28/2001 do Conselho Nacional de Educação, determina que deve haver, pelo menos, 400 horas de “prática como componente curricular” nos cursos de licenciatura (Brasil, 2001). Apesar dessa orientação, muitos autores (e.g. Giraldo; Menezes, 2016; Moreira; Ferreira, 2013) sinalizam a marginalização da licenciatura em Matemática, muitas vezes ainda reduzida a um “bacharelado mutilado”, por simplesmente serem

retirados conteúdos matemáticos da grade curricular. Não existe um olhar voltado para o ensino de Matemática na escola como uma atividade profissional com práticas e saberes próprios, necessários à formação do futuro professor.

Sendo assim, a partir desses questionamentos que apontam a importância e a necessidade de se incorporar a prática da sala de aula da educação básica à formação inicial do professor de Matemática, o grupo de pesquisa Laboratório de Práticas Matemáticas do Ensino (LaPraME)³ desenvolveu o projeto intitulado “Práticas Docentes Compartilhadas” com o objetivo geral de: [...] avaliar os potenciais efeitos de um modelo de disciplina cujas aulas são compartilhadas por um professor da Universidade e um professor da Escola Básica no desenvolvimento de saberes de conteúdo matemático para o ensino por alunos do curso de Licenciatura em Matemática (Giraldo; Menezes, 2016, p. 285).

A análise dos dados empíricos sinalizou duas dimensões principais, intrinsecamente ligadas e mutuamente influenciadoras: “abordagem dos conteúdos matemáticos” e “papéis dos atores envolvidos”. Assim, no tocante à primeira dimensão, observou-se que a estrutura pedagógica determinada preponderantemente pelo saber matemático acadêmico cedeu lugar a uma nova estrutura, em que o saber emergente da prática da escola básica passou a ter, pelo menos, a mesma importância na determinação da organização, da ordem e da ênfase dos conteúdos matemáticos abordados (Giraldo *et al.*, 2016, p. 57). No que se refere à segunda dimensão, identificou-se que a inserção do professor da escola básica na sala de aula do Ensino Superior teve impacto sobre todos os participantes ao apresentar uma visão mais realista de como os conteúdos vistos na graduação efetivamente “acontecem” na educação básica.

Material e Métodos

Com o objetivo de levantar dados para que fosse possível responder às questões iniciais deste estudo e tendo por base uma proposta de troca entre os saberes escolar e acadêmico no tocante ao ensino de Estatística, foi realizado, no segundo semestre letivo de 2021, um projeto PDC na disciplina Estatística e Probabilidade para a Educação Básica, do curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro. Essa disciplina encontra-se indicada na grade curricular do curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro para o segundo período, mas pode ser cursada em qualquer outro período a partir deste. Em particular, no grupo de licenciatura onde foi realizada essa PDC havia alunos cursando desde o segundo até o oitavo período, com concentração de alunos dos períodos iniciais (2º ao 5º).

Por tratar-se de um curso ministrado durante a pandemia de Covid-19, as aulas ocorreram de forma remota, em 15 encontros semanais virtuais síncronos na plataforma Google Meet, às terças-feiras à noite, com duas horas de duração cada um. Com relação aos professores responsáveis pela condução do curso, um era do Ensino Superior, professor pertencente ao corpo docente da própria universidade onde as aulas foram ministradas (Departamento de Métodos Estatísticos), e o outro era uma professora de Matemática da educação básica da rede federal (Colégio Pedro II, Rio de Janeiro). A turma contava com 33 alunos inscritos.

³ Laboratório de Práticas Matemáticas do Ensino (LaPraME) é um grupo de pesquisa vinculado ao PEMAT, Programa de Pós-Graduação em Ensino de Matemática do Instituto de Matemática da Universidade Federal do Rio de Janeiro.

O período letivo da disciplina, ministrada no segundo semestre de 2021, teve duração de quatro meses, iniciando-se em novembro de 2021 e findando em fevereiro de 2022. Como durante todo esse tempo não houve encontros presenciais, era necessário estabelecer meios de comunicação entre professores e alunos para além dos encontros síncronos e espaços que funcionassem como repositório do material a ser trabalhado e estudado.

Para isso, foi criada uma turma da referida disciplina na plataforma Google Classroom. Essa turma funcionava como meio de comunicação entre docentes e discentes para avisos, postagem de material didático e de atividades a serem realizadas pelos estudantes, lançamento de notas e para discussão das dúvidas que surgissem, e servia também como repositório dos trabalhos realizados pelos alunos e das gravações das aulas síncronas, que foram bastante úteis para os alunos que, porventura, faltavam aos encontros. Todas as aulas foram gravadas.

Vale a pena destacar que a postagem do material didático seguia, na maioria das vezes, a metodologia ativa de aprendizagem da sala de aula invertida (Barcelos; Batista, 2019; Engelbrecht; Llinares; Borba, 2020; Valente, 2014). Portanto, antes de cada encontro, geralmente os professores postavam materiais (textos, vídeos, reportagens *etc.*) que os alunos deveriam acessar previamente para poderem participar das discussões e atividades da aula síncrona. Embora houvesse um momento de exposição do conteúdo nesses encontros, havia também um espaço para discussão e troca de ideias sobre o que estava sendo estudado. Sendo assim, ficava mais fácil para os docentes identificar as dúvidas dos alunos, bem como dar um retorno bastante rápido dessas possíveis falhas na aprendizagem para os estudantes.

Quanto aos encontros síncronos, eles eram utilizados para discussão e breve formalização de conteúdos, debates sobre formas de aplicar e trabalhar os conceitos estatísticos vistos na educação básica e na vida em geral, além de momentos de esclarecimento sobre as atividades de avaliação pedidas. Na maioria dos encontros, no entanto, o foco foi apresentar como as ferramentas da Estatística podem auxiliar na leitura do mundo real, facilitando o desenvolvimento de um olhar crítico sobre a quantidade imensa de dados e informações que são recebidas todos os dias. Uma preocupação dessa apresentação foi voltar o olhar, particularmente, a como isso pode ser desenvolvido na educação básica, que aspectos do conteúdo podem ajudar nesse trabalho, que particularidades podem surgir no seu desenvolvimento e que ferramentas da Estatística podem ser essenciais nesse processo.

É importante destacar que a condução desses encontros era feita por ambos os professores, tanto o do Ensino Superior quanto a da educação básica. Por vezes, havia predominância da fala de um deles, dependendo do conteúdo abordado no dia. Por motivos logísticos, a abertura da sala virtual era feita pelo professor do Ensino Superior, mas ambos os professores participavam apresentando seus comentários e visões sobre os temas apresentados, através de uma discussão que envolvia os alunos. Os dois professores estiveram presentes em todos os 15 encontros.

Após cada encontro síncrono, os dois docentes também postavam na plataforma um material relativo às atividades feitas nessa aula específica, como exercícios realizados, material pedido pelos estudantes para ampliar o conhecimento sobre determinados temas e comentários sobre os trabalhos realizados. Era também postada a gravação do encontro síncrono.

Procedimentos Metodológicos

Para este relato de experiência optou-se por fazer um recorte na extensa gama de material produzido ao longo da disciplina Estatística e Probabilidade para a Educação Básica e apresentar uma discussão sobre os dados obtidos a partir de duas fontes: uma escrita (os trabalhos finais entregues pelos nove grupos de alunos) e outra oral (as falas transcritas dos professores e dos estudantes das gravações de dois encontros síncronos: o primeiro e o último. Dessa forma, esperava-se identificar como a presença do professor da educação básica pode ter contribuído para reflexões sobre o ensino de Estatística para esse mesmo segmento, e como o trabalho em conjunto desses dois professores pode ter incentivado a construção de pontes entre o ensino de Estatística na escola e na universidade.

A população da pesquisa era constituída pelos 33 alunos inscritos na disciplina. No entanto, de fato, a amostra é constituída apenas pelos 22 alunos que participaram efetivamente das atividades e encontros da disciplina até o final. Esses alunos foram identificados com E1, E2, ..., E22 e constituem, portanto, uma amostra por conveniência. Já os professores foram identificados da seguinte forma: com P1, o professor de nível superior, e com P2, a professora da educação básica.

A coleta de dados foi realizada através da técnica da observação participante, e como procedimento metodológico para a análise tanto da produção escrita como das falas dos participantes foi utilizada uma abordagem de pesquisa qualitativa. O projeto foi submetido e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Rio de Janeiro (CAAE: 59225422.1.0000.5582, parecer nº 5.619.741).

Resultados e Discussão

Inicialmente, apresenta-se o planejamento com os objetos de conhecimento e as habilidades que seriam trabalhados ao longo da disciplina Estatística e Probabilidade para a Educação Básica (Quadro 1). Esse planejamento foi elaborado antes do início da disciplina, mas foi sofrendo alterações no decorrer do período das aulas devido a inserções de temas relativos especificamente à educação básica e aos ajustes de tempo/conteúdo ao longo das aulas. Sendo assim, durante o curso, o diálogo entre P1, P2 e os estudantes provocou mudanças no planejamento inicial, muitas vezes devido às discussões a respeito das necessidades da educação básica.

Quadro 1 – Objetos de conhecimento e habilidades da disciplina Estatística e Probabilidade para a Educação Básica.

1 de 2

Objetos de conhecimento	Habilidades
Introdução	
Formular pesquisa	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar questões de pesquisa que envolvam a necessidade de coleta de dados;
Desenvolver instrumento de coleta de dados	<ul style="list-style-type: none"> • Diferenciar dados primários e secundários;
Tipo de variáveis	<ul style="list-style-type: none"> • Desenvolver um instrumento de coleta de dados, observando as diferentes naturezas das variáveis (quantitativa e qualitativa);
Amostra e população	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar diferentes estratégias de coleta de dados (censo, amostra aleatória, amostra não aleatória);
Pesquisa amostral versus pesquisa censitária	<ul style="list-style-type: none"> • Estruturar uma base de dados (planilha eletrônica); • Identificar a unidade de observação do estudo; • Identificar os conteúdos estatísticos trabalhados na educação básica; • Identificar elementos constituintes de um plano de aula.

Quadro 1 – Objetos de conhecimento e habilidades da disciplina Estatística e Probabilidade para a Educação Básica.

2 de 2

Objetos de conhecimento	Habilidades
Estatística Descritiva Análise exploratória Gráficos: de linha, barra, setor, boxplot e histograma Média, moda, mediana Desvio-padrão e quartis Técnicas recentes de visualização de dados Amostragem Amostra probabilística: aleatória simples, aleatória sistemática, aleatória estratificada, aleatória por conglomerado	<ul style="list-style-type: none"> • Relacionar o tipo de variável com o tipo de gráfico; • Identificar a melhor medida-resumo para representar os dados; • Estabelecer a relação da medida de tendência central com a medida de dispersão; • Realizar análises univariada e bivariada através de gráficos e tabelas; • Desenvolver um relatório com análise exploratória dos dados; • Reconhecer que uma amostra aleatória representa uma população; • Reconhecer diferentes estratégias de amostragem (AAS, AAE, AAG), apresentar as aleatórias (cálculo probabilístico) e as não aleatórias (sem trabalhar com elas).
Probabilidade Eventos equiprováveis e não equiprováveis Eventos independentes, condicionados, mutuamente exclusivos Teorema de Bayes Tomada de decisão	<ul style="list-style-type: none"> • Diferenciar experimentos aleatórios de determinísticos; • Descrever o espaço amostral de eventos equiprováveis e calcular probabilidades; • Reconhecer diferentes abordagens de cálculo de probabilidade (frequentista, teórico e bayesiano); • Identificar eventos não equiprováveis e calcular a probabilidade a partir de uma tabela de frequência de dados reais; • Diferenciar eventos independentes e mutuamente excludentes a partir de dados reais; • Calcular probabilidade de eventos independentes e condicionais a partir de uma tabela de frequência de dados reais; • Conhecer o Teorema de Bayes e suas principais aplicações; • Utilizar o cálculo da probabilidade para tomada de decisão.
Inferência Estatística Distribuição amostral da média Intervalo de confiança Tamanho da amostra	<ul style="list-style-type: none"> • Reconhecer que diferentes amostras de uma mesma população podem gerar diferentes estimativas de um mesmo parâmetro populacional; • Desenvolver o conceito intuitivo de intervalo de confiança; • Calcular o intervalo de confiança assumindo normalidade; • Reconhecer o impacto do tamanho da amostra nas estimativas intervalares.

Fonte: Elaborado pelos autores (2022).

É importante destacar que esse planejamento inicial se baseava na própria ementa da disciplina, que de certa forma induzia a um trabalho em parceria com um docente da educação básica, pois indicava, em seus objetivos, a importância e a necessidade de se ter um olhar voltado para o que se espera que o futuro professor lecionasse nesse respectivo segmento: “Desenvolver o pensamento estatístico e de probabilidade de modo a promover o letramento estatístico. Refletir sobre o ensino desses conteúdos na Educação Básica” (parte da ementa da disciplina Estatística e Probabilidade para a Educação Básica).

Os conteúdos trabalhados nessa disciplina foram divididos, por motivos organizacionais, em quatro partes: Introdução, Estatística Descritiva, Probabilidade e Estatística Inferencial. Como, por vezes, muitos licenciandos só tiveram contato com poucos conteúdos estatísticos na educação básica, e mesmo assim talvez só no Ensino Médio, era necessária uma abordagem que partisse dos conceitos iniciais de Estatística e do entendimento sobre em que consiste o trabalho do estatístico e sobre como se realiza uma pesquisa estatística. No entanto, durante o trabalho com o grupo de estudantes foram enfatizadas as conexões existentes entre essas partes, particularmente a importância da Probabilidade na passagem da análise exploratória de dados para a inferência estatística.

Outro aspecto fundamental da ementa era o indicativo da necessidade de se trabalhar com a pesquisa estatística, mostrando o porquê da sua importância, todas as etapas do ciclo investigativo (Wild; Pfannkuch, 1999) e respectivas peculiaridades, a necessidade do trabalho com dados reais para a realização desse tipo de pesquisa e como ela aponta para a interdisciplinaridade no ensino – outro ponto não tão presente no ensino de Matemática.

Logo na parte inicial do curso (Introdução), já ocorreu uma alteração no planejamento: após a apresentação dos conceitos básicos de Estatística e do que envolve uma pesquisa nessa área, observou-se que a maioria dos licenciandos desconhecia as orientações e os documentos normativos existentes para a educação básica. Assim, foi incluída uma aula sobre o que esses documentos sinalizam como pontos necessários no ensino de Estatística e Probabilidade, tanto para o Ensino Fundamental como para o Ensino Médio. Dessa forma, um trabalho de familiarização dos futuros professores com a Base Nacional Comum Curricular (Brasil, 2017) e com os Parâmetros Curriculares Nacionais (Brasil, 1998, 2000) foi realizado, enfatizando o que pode ser observado no Quadro 2.

Quadro 2 – Probabilidade e Estatística na Base Nacional Comum Curricular (Ensinos Fundamental e Médio).

Nível de ensino da educação básica	Objetos de conhecimento
Ensino Fundamental	<ul style="list-style-type: none"> • Coleta, organização, representação, interpretação e análise de dados em variedade de contextos para julgamentos bem fundamentados e decisões adequadas; • Relatórios de pesquisas estatísticas descritivas, incluindo medidas de tendência central e construção de tabelas e diversos tipos de gráficos; • Probabilidade, com realização de experimentos aleatórios e simulações para confrontar os resultados obtidos com a probabilidade teórica – Probabilidade Frequentista.
Ensino Médio	<ul style="list-style-type: none"> • Pares de ideias fundamentais para o desenvolvimento do pensamento matemático: certeza e incerteza, associadas ao estudo de fenômenos aleatórios, à obtenção de medidas no mundo físico, a estimativas, análises e inferências estatísticas e a argumentações e demonstrações algébricas ou geométricas.

Fonte: Elaborado pelos autores (2021).

Conforme a discussão sobre os temas apresentados nos documentos normativos avançava, muitos estudantes demonstraram curiosidade em saber como a Estatística era trabalhada nos livros didáticos na educação básica. Assim, foi também incluída uma apresentação do Programa Nacional do Livro e do Material Didático, enfatizando sua importância e a necessidade de o professor efetivamente avaliar os livros que pretende usar. Nessa aula, os alunos tiveram a oportunidade de entrar em contato com algumas coleções aprovadas no Programa. Foi dada ênfase à análise da unidade temática Probabilidade e Estatística nos livros observados, tanto nos de Ensino Fundamental quanto nos de Ensino Médio, à luz dos conteúdos abordados até então.

Ao longo dos encontros, foram trabalhados aspectos relevantes para o ensino e aprendizagem da Estatística na educação básica, como sinalizado na própria ementa da disciplina:

É importante que durante a disciplina os alunos sejam motivados a desenvolverem atividades que possam aplicar em sala de aula da educação básica. Utilizar dados

reais coletados ou já disponibilizados na internet é de extrema importância. O uso de tecnologia é essencial para alcançar as habilidades desejadas. [...]E também permitir que o licenciado realize uma pesquisa para que ele possa experimentar todas as etapas da mesma (Parte da ementa da disciplina Estatística e Probabilidade para a Educação Básica).

Dessa forma, pontos essenciais para a aprendizagem de Estatística foram levados em conta na elaboração das atividades desenvolvidas ao longo dos encontros, como: letramento estatístico, trabalho com projetos e com dados reais, protagonismo estudantil, contextualização, interdisciplinaridade, estímulo ao pensamento crítico e uso de tecnologia digital.

Em particular, o trabalho com dados reais, primários ou secundários, foi enfatizado, e foram apresentados aos alunos diversos sítios possíveis com bancos de dados secundários. Essa preocupação da pesquisa estatística ocorrer a partir de dados reais foi uma constante também nas atividades apresentadas e nas avaliações propostas.

Além disso, como fonte de auxílio aos futuros professores, foram indicados também diversos sítios de apoio ao trabalho docente no ensino da Estatística, seja na educação básica ou no Ensino Superior. Plataformas como Khan Academy, GeoGebra, Desmos, Matemática Multimídia-UNICAMP, AtivEstat e Um Livro Aberto foram apresentadas aos alunos, e suas potencialidades e possíveis limitações para uso em sala de aula foram discutidas.

Levando em consideração que as ferramentas digitais são essenciais no trabalho da Estatística atualmente, uma atenção especial foi dada à forma como é possível utilizá-las na aula da educação básica. Assim, um certo tempo da disciplina foi destinado a apresentar, de forma bastante breve, como o trabalho com programas como R, GeoGebra ou mesmo Excel® pode facilitar o dia a dia do professor e possibilitar que o foco se volte para a interpretação dos resultados obtidos numa pesquisa estatística e não para os cálculos em si.

Outro ponto enfatizado ao longo de todos os encontros foi a importância de trabalhar a Estatística através de projetos na educação básica, de forma a levar os estudantes a perceberem como realmente ocorre uma pesquisa nessa área. Sendo assim, não apenas as etapas do ciclo investigativo na Estatística foram apresentadas, mas também muitas atividades de avaliação da disciplina versaram, de certa forma, sobre esse tema.

De fato, as três atividades principais de avaliação propostas aos alunos, em grupos, incluíam a produção de sequências didáticas (ou mesmo planos de aula) para a educação básica referentes, respectivamente, às três partes do curso: Estatística Descritiva, Probabilidade e Estatística Inferencial. Assim, o grupo de estudantes deveria produzir, a partir das reflexões desenvolvidas ao longo da disciplina, propostas de atividades para a educação básica que trabalhassem conteúdos dessas três áreas citadas anteriormente. Pedia-se uma especial atenção ao trabalho com dados reais, estímulo à interdisciplinaridade e desenvolvimento da atividade a partir de questões motivadoras para os alunos, algo que despertasse efetivamente o interesse pela pesquisa nesses estudantes. Sendo assim, estimulava-se o trabalho através de projetos.

Essas atividades deveriam ser elaboradas ao longo da disciplina, havendo, no último encontro, uma apresentação de cada grupo das suas três respectivas produções. Entretanto, havia também,

no cronograma, momentos específicos para entregas parciais das atividades, de forma que os dois professores pudessem fazer comentários e sugestões sobre o trabalho desenvolvido, indicando possíveis pontos onde o futuro professor poderia ter dificuldades na aplicação da atividade proposta na educação básica ou onde a atividade pudesse ser mais desenvolvida. Na apresentação final dos trabalhos, os dois professores participaram da avaliação.

Como muitos licenciandos ainda não haviam cursado disciplinas onde teriam contato com planejamento de aulas, P1 e P2 identificaram a necessidade de inserir no cronograma uma aula voltada para esse tema. Nessa aula, foram discutidos tanto o porquê da importância de se preparar um plano de aula quanto que elementos são essenciais na elaboração. Essa aula mostrou-se de grande valia quando da apresentação dos trabalhos dos alunos ao final do curso, pois todos os grupos produziram sequências didáticas que continham objetivos, metodologia, estratégias, roteiro e bibliografia. Todos os trabalhos refletiam uma real preocupação de como seriam realizados em uma sala de aula da educação básica.

Relatos dos licenciandos

As falas dos estudantes constituíram um elemento fundamental na busca pelas respostas às questões iniciais da pesquisa. Esse material (gravações da primeira e última aulas) foi transcrito e, inicialmente, uma leitura flutuante foi feita em busca dos temas mais citados pelos licenciandos. Logo após, o material foi explorado para identificação de pontos, nessas falas, relacionados aos saberes estatísticos e à forma de trabalhá-los na educação básica ou no Ensino Superior. Esses pontos são apresentados a seguir.

Logo no início do primeiro encontro síncrono (primeira aula), P1 lança um questionamento para o grupo: “O que vocês viram no Ensino Fundamental e no médio sobre Estatística?”, ao qual alguns alunos responderam associando a Estatística sobretudo ao estudo de gráficos, mas também ao cálculo de medidas de posição:

(E1): *Prof, eu não lembro nem se eu vi Estatística no ensino médio. Se eu vi foi aquele negócio lá de gráficos.*

(E2): *Gráficos, estudar gráficos, Estatística pra mim é isso.*

(E3): *Eu lembro que, além dos gráficos, né [...], era basicamente gráficos que eu via. Mas tinha [...] eu lembro de moda, mediana [...] essas coisas [...] é média aritmética [...] ah tinha várias médias diferentes [...].*

Uma das alunas (E4), que havia cursado o Ensino Médio há muito tempo, chegou a afirmar que, quando estava nesse segmento, não estudou Estatística; que apenas “aprendeu média”.

Em seguida, P1 questionou P2 sobre o que era visto de Estatística na educação básica. Segundo ela,

[...] praticamente só Estatística Descritiva, não tem inferência. E probabilidade é vista separada, ruim, muito linkada com matemática discreta, depois de Análise Combinatória. Quem lembra (em relação aos alunos), lembra moda, mediana, média, procedimental né, e desvio padrão.

P1 levantou, a seguir, uma problemática importante: em geral, o professor de Matemática, na sua formação inicial, não teve contato com a Estatística ou teve de uma maneira apenas procedimental, com foco apenas em cálculos de medidas-resumo. Assim, o professor da educação básica acaba passando esse tipo de entendimento do que é Estatística para seus alunos, como surgiu na única resposta do aluno E6 sobre o que era média: “a soma das notas divididas pelo número delas”.

Nesse momento, dois estudantes, E7 e E8, utilizando jogos como exemplo, argumentaram que às vezes os próprios alunos não sabem que a Estatística está presente no seu cotidiano. P1 aproveitou essas falas para sinalizar a importância da motivação para que a aprendizagem de Estatística tenha significado para os alunos, partindo de situações conhecidas e de interesse dos estudantes:

Não adianta a gente querer falar de Estatística e falar sobre, [...], a situação política do mercado internacional. Não é da realidade do aluno, não é do interesse...Ele vai querer saber sobre o jogo dele, sobre o jogo de futebol ou o jogo de videogame. A gente precisa pensar em qual é o objetivo que a gente quer alcançar com aquele conteúdo.

Nesse ponto, P2 acrescentou que os próprios documentos normativos da educação básica já sinalizam essa necessidade através das habilidades a serem desenvolvidas a partir do ensino de Estatística, e que isso seria visto ao longo do curso.

Ainda falando sobre a Estatística, P1 enfatizou, então, outro ponto em geral não explorado na educação básica: o uso dos conhecimentos estatísticos para as tomadas de decisão: “Que tomada de decisão? Escolher um melhor jogador, ou escolher uma melhor estratégia, escolher um melhor combustível pro seu carro [...] baseado em análise de dados. A Estatística é uma ferramenta que auxilia na tomada de decisão”.

P1 sinalizou ainda o quão importante é ter a percepção de que as pessoas vivem num mundo onde a produção e a análise de dados ocorrem ininterruptamente.

Hoje a gente está lidando com uma infinidade de dados, um número muito grande de dados, e a gente gera um número muito grande de dados, às vezes até sem saber que está gerando. Quando a gente curte um perfil no Instagram ou no Facebook, ou quando a gente está olhando no Instagram algumas imagens. O tempo que você fica olhando, por exemplo, é contabilizado e isso alguém analisa, isso vira um dado, esse dado é analisado, é transformado em informação, as pessoas captam essa informação e transformam em dinheiro. Ela vai ajudar na tomada de algum tipo de decisão, seja a decisão de uma pessoa ou de um algoritmo [...].

Produção dos licenciandos

Em relação aos trabalhos apresentados no último encontro, será feita, inicialmente, uma síntese dos principais pontos identificados nos materiais escritos entregues pelos grupos na aula final. Esse material deveria ser constituído, respectivamente, por três planos de aula (Estatística Descritiva, Probabilidade e Inferência Estatística), como apresentado no Quadro 3. O estudante E1, embora tenha participado das aulas ao longo da etapa letiva, não realizou o trabalho final, não estando, portanto, indicado no Quadro 3.

Quadro 3 – Trabalhos finais - Estatística e probabilidade para a Educação Básica - 2021.2.

Grupo	Série/Ano	Estatística descritiva	Probabilidade	Inferência estatística
1. (E5 e E9)	5º ano/ Ensino Fundamental	A partir de tema motivador para os alunos, com ênfase nas etapas da pesquisa estatística, partindo da realidade do aluno e com discussão sobre melhor forma de representar dados (gráfico ou tabela).	Enfoque tradicional, não vinculada à Estatística	Não apresentada
2. (E6 e E10)	9º ano/ Ensino Fundamental	Estímulo à análise bivariada, comparando variáveis socioeconômicas (gênero e acesso à internet, por exemplo) e à análise de gráficos, com ênfase nos erros recorrentes na mídia. Preocupação com questões sociais e com a interdisciplinaridade.	Enfoque tradicional, não vinculada à Estatística	Não apresentada
3. (E11, E12 e E13)	3ª série/ Ensino Médio	A partir de tema motivador, com banco de dados secundário, problema disparador real, uso de ferramentas digitais para trabalhar com os dados (planilha eletrônica) e estatística como forma de leitura de mundo.	Probabilidade trabalhada conectada à Estatística	Não apresentada
4. (E14)	5º ou 6º ano/ Ensino Fundamental	A partir de tema motivador para os alunos, com estímulo à análise bivariada (gênero e tipo de moradia, por exemplo).	Enfoque tradicional, não vinculada à Estatística	Muito superficial; amostras não eram significativas
5. (E7, E8 e E15)	6º ano/ Ensino Fundamental	A partir de tema motivador para os alunos, com estímulo à análise bivariada.	Enfoque tradicional, não vinculada à Estatística	Não apresentada
6. (E2, E3 e E16)	1ª série/ Ensino Médio	Proposta para aula EaD ou de ensino remoto, com sugestão de muitos vídeos como introdução dos conteúdos.	Enfoque tradicional, não vinculada à Estatística	Não apresentada
7. (E17, E18 e E19)	4º ano/ Ensino Fundamental	A partir de tema motivador, partindo da realidade do aluno. Excelentes sequências didáticas, motivadoras, preocupação com leitura de gráficos e tabelas. Ênfase na presença da estatística na leitura de mundo.	Probabilidade trabalhada conectada à Estatística	Não apresentada
8. (E20)	5º ano/ Ensino Fundamental	A partir de tema motivador para os alunos (jogos).	Probabilidade trabalhada conectada à Estatística	Não apresentada
9. (E4, E21 e E22)	9º ano/ Ensino Fundamental	A partir de tema motivador para os alunos (jogo Minecraft), com uso de ferramentas digitais.	Enfoque tradicional, não vinculada à Estatística	Não apresentada

Fonte: Elaborado pelos autores (2022).

Os planos de aula seguiram o modelo apresentado em uma das aulas do curso, com etapas como: tema, série a que se adequa, objetivos gerais e específicos, estratégias e recursos a serem usados, atividades e forma de avaliação da aprendizagem. Além disso, os alunos demonstraram ter um bom conhecimento sobre a Base Nacional Comum Curricular, utilizando sua terminologia (objetos de conhecimento e habilidades, por exemplo) nos planejamentos apresentados. Ao mesmo tempo, os

licenciandos demonstraram dificuldades em planejar aulas que pudessem ser ministradas dentro do tempo proposto.

Embora houvesse inicialmente a previsão da entrega de um terceiro plano de aula, relativo à Inferência Estatística, os licenciandos pediram para que esse não fosse obrigatório, visto que não se sentiam seguros sobre como trabalhar esse conteúdo na educação básica. Afirmaram ser um tema novo para eles, e que eram necessárias ferramentas matemáticas nem sempre habituais no dia a dia da escola. A partir dessa percepção da insegurança dos estudantes, P1 e P2 sinalizaram que a entrega dos trabalhos poderia englobar apenas os planos de aula de Estatística Descritiva e Probabilidade.

Serão indicados a seguir aspectos observados nas falas dos estudantes durante a apresentação dos respectivos trabalhos no último encontro. Entende-se que as falas desses alunos trazem, em conjunto com o material escrito entregue, elementos importantes para a construção do mosaico que permitirá aos pesquisadores responder às questões iniciais deste trabalho sobre como a presença do professor da educação básica como formador na sala de aula do Ensino Superior poderia contribuir para ensejar reflexões sobre o ensino de Estatística para esse mesmo segmento e sobre como o trabalho em conjunto desses dois professores poderia permitir a construção de pontes entre o ensino de Estatística na escola e na universidade.

Um aspecto fortemente observado foi a importância dada ao “trabalho com gráficos”, particularmente no plano de aula de Estatística Descritiva. O grupo 1 citou a necessidade de se trabalhar que tipos de gráficos são mais adequados a determinados tipos de dados, o que geralmente não é visto na educação básica, enquanto dois grupos (2 e 7) comentaram sobre a importância de se apresentar (e evitar) os tipos de erros mais comuns de gráficos na mídia, para que os alunos possam ter um olhar crítico sobre as informações que recebem.

Além disso, muitas vezes podia-se perceber que o trabalho com gráficos fazia parte de uma pesquisa estatística com tema de interesse dos estudantes, tornando a aprendizagem significativa. Assim, por exemplo, enquanto E5 sugeriu trabalhar gráficos de temas esportivos e E19 indicou o uso de jornais e revistas, E6 demonstrou preocupação em desenvolver um olhar crítico sobre os gráficos. Todos os grupos comentaram sobre a importância de se trabalhar com dados reais (e não fictícios), enfatizando também o aspecto interdisciplinar da Estatística. O grupo 7 sinalizou, inclusive, a importância de se trabalhar a Estatística na educação básica através de projetos, fazendo o planejamento de suas aulas sob essa perspectiva.

Pontuou-se, também, a importância de se mostrar “as etapas de uma pesquisa estatística”, incluindo a higienização de dados, para que os alunos da educação básica possam entender o que envolve a Estatística. Enquanto E5 e E14 enfatizaram a necessidade de os próprios alunos determinarem o tema da pesquisa e as variáveis a serem analisadas, E2 citou a importância de os dados serem gerados pelo próprio grupo e E4 e E6 indicaram que os alunos necessitam vivenciar todas as etapas de uma pesquisa estatística.

Era latente, também, uma preocupação em mostrar ao aluno da educação básica que a “Estatística está presente na sua vida” e que ter acesso a esse conhecimento é fundamental para desenvolver um olhar crítico sobre o mundo ao seu redor:

(E2): O objetivo por trás dessa aula é fazer com que o aluno consiga aprender a ler e interpretar dados estatísticos, a gente quer que ele consiga adquirir, saiba pegar dados

estatísticos e interpretar e organizar e saber expor esses dados, e fazer também que ele tenha um senso crítico mais apurado na própria vida dele.

(E7): Aqui, o mote do programa assim era, basicamente, trazer para a turma um olhar de que dados e estatísticas estão o tempo todo, em todo lugar [...].

A maioria dos grupos apresentou propostas de planos de aula que envolviam, de alguma forma, o uso de tecnologia, sejam planilhas, como o Excel® ou Google Sheets, ou softwares, como o GeoGebra. Além de não terem receio de usar esse tipo de ferramenta, o que muitas vezes ocorre com os professores da educação básica, os estudantes também sinalizaram entender que o tratamento de dados, em geral com grande volume de informações, necessita desse suporte, e que isso deve ser trabalhado com os alunos na escola, como argumentou E12:

Porque a grande vantagem da tecnologia é essa. Você tem a maneira da máquina fazer a conta pra você, mas você tem que entender o que que aquilo significa.

Vários grupos apresentaram sugestões criativas tanto para trabalhar os conteúdos da Estatística quanto para avaliar a aprendizagem dos seus alunos. Por exemplo, o grupo 5 sinalizou a importância de se desenvolver as noções de medidas de posição para além do cálculo procedimental:

(E7): E aqui a gente trabalharia com [...] a média, mostrando a média de maneira expositiva como calcular e fazendo uma pergunta primeiramente se eles aceitariam determinado salário, que provavelmente seria alto, determinada empresa A, B ou C, nessa comparação a gente brincaria com uma figura, mas essa empresa que vocês escolheram, que é a média maior, tinha uma pessoa que tinha entrado na sala, que era o Bill Gates, então explicaram um pouco das limitações, das medidas de posição, como a sensibilidade a valores extremos.

Já os grupos 2 e 4 apresentaram atividades que envolviam, de certa forma, uma análise bivariada, outro ponto pouco trabalhado na educação básica e tão necessário na análise de dados:

(E14): Um tema comum que será distribuído para todos os alunos será o sexo. Até para atribuir a variável. Quantas meninas preferem maçã? Ou quantos meninos torcem pelo Flamengo? para conseguir chegar a esse resultado. E um outro tema que é ou time de futebol, ou esporte, ou alimentação, ou fruta, sempre com duas variáveis.

O grupo 2 sugeriu que parte da avaliação fosse com uso de mapas conceituais elaborados coletivamente – estimulando o trabalho em grupo.

Observou-se também que, apesar da parte de Probabilidade ter sido trabalhada, ao longo do curso, em conexão com a Estatística, mostrando a importância dessa noção para quantificar a incerteza e a partir dela poder fazer inferências, os licenciandos apresentaram muita resistência em mudar a forma de abordá-la. Dessa forma, seis dos nove trabalhos acabaram apresentando uma abordagem tradicional de Probabilidade, muito voltada ao aspecto procedimental (cálculo da probabilidade) e apresentando apenas o conceito clássico de Probabilidade. Não foram trabalhados os conceitos de Probabilidade Frequentista e Subjetiva, nem utilizada a noção de Probabilidade para tomada de decisão em geral, como se pode observar na fala a seguir:

(E3): *o objetivo dessa aula, que seria do aluno ser capaz de entender o espaço amostral, o conceito de espaço amostral, dos casos favoráveis e dos casos possíveis. E ao final da aula ele conseguir determinar algumas probabilidades simples de eventos simples, algumas probabilidades de eventos simples ocorrerem. [...] a quinta parte da aula, seria uma lista de exercícios pros alunos contendo diversas formas diferentes de calcular probabilidade, né?*

Apenas três grupos (5, 7 e 8) sinalizaram a importância de se trabalhar a noção de Probabilidade com exemplos mais próximos dos alunos e utilizar isso nas tomadas de decisão:

(E15): *[...] perguntar aos alunos o que que seria melhor, por exemplo, se fosse jogar na Mega Sena, um jogo de seis apostas, um jogo só com seis apostas, ou seis jogos com uma aposta, teria diferença?*

Todos os grupos sinalizaram, de alguma forma, uma preocupação com a adequação do trabalho proposto à educação básica. Enquanto o grupo 2 (E6) indicou com detalhes os pré-requisitos necessários à aula proposta, o grupo 7 (E17) mostrou a importância desse trabalho ocorrer desde as séries iniciais e apresentou recursos diversos para o professor utilizar como atividades complementares. O grupo 9 (E4 e E22) se preocupou em buscar a opinião de professores da educação básica para saber se o trabalho estava adequado ao respectivo nível escolar:

(E17): *[...] porque a gente acha essencial trazer conteúdos de estatística e de probabilidade desde os anos iniciais para os alunos já saírem do Fundamental I com um pensamento matemático geral, né? Desprender desse medo que muitos têm em relação à estatística e à probabilidade.*

(E22): *para que os professores pudessem avaliar nosso trabalho de acordo com essas perguntas, se eles consideravam os conceitos básicos de estatística descritiva, se estavam sendo atendidos, se achavam a proposta legal, viável para ser implementada [...] E claro, se tinha alguma sugestão para nos dar.*

Considerações Finais

A experiência de Prática Docente Compartilhada aqui relatada mostrou-se de extrema importância para promover o debate sobre como trabalhar Estatística na escola. De fato, identificou-se ser essencial que, ao ter contato com o conteúdo estatístico, o licenciando reflita sobre a sala de aula da educação básica: o que vai ensinar lá, se tem o conhecimento necessário para isso e como pensa em realizar esse processo. Dessa forma, o conteúdo trabalhado passa a fazer mais sentido para ele, pois é visto dentro da panorâmica da sua futura profissão.

Sendo assim, a análise dos resultados desta experiência também sinaliza a presença das duas dimensões citadas no estudo sobre PDC de 2015 de Giraldo e colaboradores: “abordagem dos conteúdos matemáticos” e “papéis dos atores envolvidos”. Assim, em relação à primeira dimensão, pode-se dizer que a estrutura pedagógica, antes moldada pelo saber acadêmico, deu espaço a um novo modelo, onde o saber oriundo da prática da educação básica tinha a mesma importância na organização e implementação dessa proposta. Foi possível observar isso, por exemplo, a partir da necessidade da inserção de aulas sobre documentos normativos, livros didáticos e plano de aula. A presença do professor da educação

básica na sala de aula do Ensino Superior contribuiu para ensejar reflexões, pois instigava os licenciandos a refletirem o tempo todo sobre como trabalhar o que era visto dentro da escola. Questões como: “É possível desenvolver esse tema?”, “Como programar essa tarefa?”, “Faz sentido ensinar isso? Por quê?” ou, ainda, “Que habilidades pretendo desenvolver aqui?”. Esse olhar para a educação básica foi visto de forma clara nos trabalhos escritos e nas falas das apresentações, ao final do curso.

A troca entre os professores dos dois segmentos também foi muito importante, sobretudo porque tornava possível olhares, de pontos de vista diferentes, sobre um mesmo tema, permitindo a construção de pontes entre o ensino de Estatística na escola e na universidade. Assim, por exemplo, quando a aula versava sobre um determinado conteúdo de Estatística, tanto o professor universitário como a professora da educação básica sinalizavam aspectos importantes de serem trabalhados com os alunos e dificuldades que poderiam aparecer nos respectivos segmentos.

Já em relação à segunda dimensão, pode-se dizer que a presença da professora da educação básica afetou, de certa forma, todos os participantes, ao permitir que todos os envolvidos fossem, em algum momento, também aprendizes. Assim, o professor do Ensino Superior passou a ter mais contato com a forma como os conteúdos estatísticos são trabalhados na escola, permitindo-o repensar a sua prática. Por outro lado, a professora da educação básica também pôde refletir sobre os temas de Estatística e problematizar como abordá-los na sua sala de aula. Ela identificou, por exemplo, a necessidade do uso das ferramentas digitais para facilitar o tratamento de dados e a importância de já introduzir, de alguma forma, uma análise mais sofisticada, como a bivariada, na escola. Percebeu, também, a importância de se trabalhar a Probabilidade para além de apenas cálculos, buscando desenvolver o entendimento desse conceito para as tomadas de decisão. Já os estudantes conseguiram estabelecer uma ponte entre o conteúdo estatístico visto na universidade e o conteúdo a ser trabalhado na escola.

Houve uma ampliação no entendimento do que envolve o trabalho com Estatística, com a percepção da necessidade de se realizar a pesquisa estatística com suas etapas definidas, partindo de motivações reais dos alunos, com o uso de ferramentas digitais e com a possibilidade de desenvolver um olhar crítico sobre a realidade ao seu redor. Esses aspectos surgiram de forma clara no que se referia à Estatística Descritiva.

Por outro lado, identificou-se também que a compreensão das noções de incerteza, aleatoriedade e variabilidade, tão características da natureza da Estatística, não ocorreu de forma satisfatória, como foi possível observar no formato tradicional dos planos de aulas de Probabilidade e na ausência de propostas para o trabalho com a Inferência Estatística. Em particular, em relação à Probabilidade, observou-se ainda uma grande dificuldade dos alunos de sair da zona de conforto da Matemática formal, fortemente vinculada ao cálculo, e partir para a construção do conceito de Probabilidade para o trabalho com a noção de incerteza e para seu uso na tomada de decisão. Além disso, a não entrega de trabalhos sobre Inferência Estatística pode sinalizar a dificuldade dos licenciandos em trabalhar com algo totalmente novo para eles.

Por fim, é importante destacar que essa experiência faz parte de uma pesquisa de doutorado em andamento. Ela representou um estudo piloto e forneceu subsídios para um projeto de Prática Docente Compartilhada que ocorreu no primeiro semestre de 2022, também na disciplina Estatística e Probabilidade para a Educação Básica do curso de licenciatura em Matemática da Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro.

Colaboradores

Todos os autores contribuíram igualmente na concepção, desenho e análise dos dados.

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.
- Barcelos, G. T.; Batista, S. C. F. Ensino Híbrido: aspectos teóricos e análise de duas experiências pedagógicas com Sala de Aula Invertida. *Novas Tecnologias na Educação*, v. 17, n. 12, p. 60-75, 2019. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/renote/article/view/96587/54187>. Acesso em: 3 abr. 2021.
- Brasil. Ministério da Educação. *Base Nacional Comum Curricular*. Brasília: MEC, 2017. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/abase/>. Acesso em: 25 set. 2021.
- Brasil. Ministério da Educação. *Parecer CNE nº 28, de 2 de outubro de 2001*. Brasília: MEC, 2001. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/028.pdf>. Acesso em: 30 ago. 2015.
- Brasil. Ministério da Educação. *Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio*. Brasília: MEC, 2000. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/blegais.pdf>. Acesso em: 25 set. 2021.
- Brasil. Ministério da Educação. *Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática*. Brasília: MEC/SEF, 1998. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/matematica.pdf>. Acesso em: 25 set. 2021.
- Engelbrecht, J.; Linares, S.; Borba, M. C. Transformation of the mathematics classroom with the internet. *ZDM Mathematics Education*, n. 52, p. 825-841, 2020.
- Giraldo, V. *et al.* Práticas docentes compartilhadas: integrando saberes emergentes da prática na formação inicial de professores de matemática. In: Cyrino, M. C. C. T. *Temáticas emergentes de pesquisas sobre a formação de professores que ensinam matemática: desafios e perspectivas*. Brasília: SBEM, 2018. p. 216-239.
- Giraldo, V. *et al.* Práticas docentes compartilhadas: reconhecendo o espaço da escola na licenciatura em Matemática. *Educação Matemática em Revista*, v. 49A, p. 52-60, 2016.
- Giraldo, V.; Menezes, F. Práticas Docentes Compartilhadas. In: VIII Seminário de Pesquisa em Educação Matemática, 8., 2016, Rio de Janeiro. *Anais eletrônicos* [...]. Rio de Janeiro UFRJ, 2016. p. 279-291. Disponível em: <http://eventos.sbem.com.br/index.php/spem-rj/viii-spem-rj/paper/viewFile/2028/1222>. Acesso em: 24 mar. 2023.
- Giraldo, V. *et al.* Shared Teaching Practices: Integrating Experiential Knowledge into Pre-Service Mathematics Teachers. *Revista Internacional de Pesquisa em Educação Matemática*, v. 7, p. 4-23, 2017.
- Klein, F. *Matemática elementar de um ponto de vista superior*. Lisboa: SPM, 2009. v. 1-2.
- Landim, F. *et al.* A Natureza da Estatística. In: Landim, F. *Livro Aberto de Matemática*. Rio de Janeiro: IMPA, 2021. Disponível em: <https://drive.google.com/file/d/1mcgruKwCjIN6lBQO4JQszzWVOvGllFjdy/view>. Acesso em: 10 abr. 2022.
- Mano, V. N. S. *Práticas docentes compartilhadas: saberes profissionais em construção, em um ambiente de articulação entre escola e universidade*. 2018. Dissertação (Mestrado em Ensino de Matemática) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2018.
- Moreira, P. C.; Ferreira, A. C. O lugar da matemática na licenciatura em matemática. *Bolema*, v. 27, n. 47, p. 981-1005, 2013.
- Shulman, L. S. Those who understand: Knowledge growth in teaching. *Educational Researcher*, v. 15, n. 2, p. 4-14, 1986. Doi: <https://doi.org/10.3102/0013189X015002004>
- Silva, E. S.; Baccar, M. H. M. M.; Pinto, R. S. M. Por um projeto decolonial de formação de docentes: a vez da matemática do professor. *International Journal for Research in Mathematics Education*, v. 11, n. 2, p. 319-335, 2021.
- Valente, J. A. Blended Learning e as mudanças no ensino superior: a proposta da sala de aula invertida. *Educar em Revista*, n. 4, p. 79-97, 2014. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/er/nspe4/0101-4358-er-esp-04-00079.pdf>. Acesso em: 3 abr. 2021.
- Wild, C. J.; Pfannkuch, M. Statistical thinking in empirical enquiry. *International Statistical Review*, v. 67, n. 3, p. 223-248, 1999.

Editora responsável: Celi Espasandin Lopes.

Conflito de interesses: Os autores declaram não haver conflito de interesses.

Recebido em 27/4/2023, versão final em 19/6/2023 e aprovado em 6/7/2023.