

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
INSTITUTO DE MATEMÁTICA E ESTATÍSTICA
LICENCIATURA EM MATEMÁTICA

**ANÁLISE DA PERCEPÇÃO DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA SOBRE O
LETRAMENTO ESTATÍSTICO**

THOMAZ LOGHARDEY BRASIL

Porto Alegre
2023

THOMAZ LOGHARDEY BRASIL

**ANÁLISE DA PERCEPÇÃO DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA SOBRE O
LETRAMENTO ESTATÍSTICO**

Trabalho de conclusão de curso submetido
como requisito parcial para a obtenção do
grau de Licenciado em Matemática

Orientadora:
Profa. Dra. Luciana Neves Nunes

Porto Alegre
2023

Instituto de Matemática e Estatística
Departamento de Matemática

**Análise da percepção de professores de Matemática sobre o Letramento
Estatístico**

Thomaz Loghardey Brasil

Banca examinadora:

Profa. Dra. Maria Cecilia Bueno Fischer
Departamento de Matemática Pura e Aplicada (IME - UFRGS)

Profa. Dra. Vanessa Bielefeldt Leotti
Departamento de Estatística (IME - UFRGS)

Profa. Dra. Luciana Neves Nunes
Departamento de Estatística (IME - UFRGS)

AGRADECIMENTOS

À minha mãe Soraia, por tudo. Pelo suporte, puxões de orelha, pelo apoio incondicional, pela preocupação sobre os meus estudos, pelo carinho, enfim... Por tudo! Obrigado mãe, eu te amo!

À minha avó Vera, pelo apoio, conselhos, pelos jogos de cartas que sempre jogamos, pelas conversas que sempre temos e pelas grandes recomendações de vinhos.

À minha avó Eni, por sempre me incentivar a estudar, pelas recomendações, pelo carinho, por sempre me mostrar que devemos ter fé e que mesmo estando a mais de 500 quilômetros de distância, sempre se manteve presente na minha vida.

Ao meu padrasto Valdenir, pelo incentivo, pelo apoio, pela parceria e por sempre me manter atualizado sobre o time do Grêmio.

Aos meus familiares por sempre se mostrarem presentes e pelo incentivo.

À Ana Paula pelo apoio e carinho.

Aos amigos que fiz durante o curso de graduação.

Aos demais colegas da graduação e aos professores e funcionários do Instituto de Matemática e Estatística.

À minha orientadora professora doutora Luciana Neves Nunes, por aceitar ser minha orientadora, pela paciência, pelos ensinamentos, por acreditar neste trabalho e pelas nossas reuniões de orientação. Ficam aqui o meu agradecimento, admiração e respeito.

Às professoras doutoras Maria Cecília Bueno Fischer e Vanessa Bielefeldt Leotti por aceitarem participar da banca deste trabalho.

Aos professores e professoras que aceitaram participar desta pesquisa.

E por fim, a todas as pessoas que estiveram envolvidas em minha formação acadêmica.

RESUMO

Este trabalho tem como objetivo investigar a percepção de professores e professoras que lecionam Matemática no Ensino Básico sobre o Letramento Estatístico, bem como suas percepções sobre a Educação Estatística. Trata-se de uma pesquisa qualitativa, em que foram convidados quatro professores e professoras para participarem de uma entrevista do tipo semiestruturada. Três dos professores convidados foram entrevistados de forma remota via plataforma Google Meet e um professor foi entrevistado de maneira presencial. A pesquisa mostra que os professores e professoras utilizam metodologias diversas para abordar os conceitos de Estatística em suas aulas, consideram a Estatística importante na formação dos estudantes, associam o Letramento Estatístico à interpretação de informações estatísticas e a tomada de decisões baseadas em estatísticas. As percepções dos professores e professoras sobre o Letramento Estatístico possuem concordância com os referenciais teóricos utilizados. Sugere-se que seja dada maior atenção à Educação Estatística na graduação e nos cursos de formação continuada.

Palavras-chave: Educação Estatística. Letramento Estatístico. Educação Básica. Formação de professores.

ABSTRACT

This work aims to investigate the perception of teachers who teach Mathematics in Basic Education about Statistical Literacy, as well as their perceptions about Statistical Education. This is a qualitative research, in which four teachers were invited to participate in a semi-structured interview. Three of the invited teachers were interviewed remotely via the Google Meet platform and one teacher was interviewed in person. The research shows that teachers use different methodologies to approach the concepts of Statistics in their classes, consider Statistics important in the formation of students, associate Statistical Literacy with the interpretation of statistical information and decision-making based on statistics. Teachers' perceptions about Statistical Literacy agree with the theoretical references used. It is suggested that greater attention be given to Statistical Education in undergraduate and continuing education courses.

Keywords: Statistical Education. Statistical Literacy. Basic Education. Teachers Training.

SUMÁRIO

| | | |
|--------|--|----|
| 1. | INTRODUÇÃO | 7 |
| 1.1. | Objetivos | 7 |
| 1.2. | Justificativa | 8 |
| 2. | ESTATÍSTICA NA BNCC | 9 |
| 3. | CONSIDERAÇÕES TEÓRICAS | 14 |
| 3.1. | Competências para o ensino de Estatística | 16 |
| 3.1.1. | Letramento Estatístico | 16 |
| 3.1.2. | Raciocínio Estatístico | 20 |
| 3.1.3. | Pensamento Estatístico | 20 |
| 4. | ABORDAGEM METODOLÓGICA | 21 |
| 5. | ANÁLISE DAS ENTREVISTAS | 23 |
| 5.1. | Sobre a experiência em sala de aula | 24 |
| 5.2. | Formação em Estatística | 25 |
| 5.3. | Considerações sobre o ensino de Estatística | 27 |
| 5.3.1. | Sobre a importância da Estatística na formação dos estudantes | 28 |
| 5.3.2. | Abordagem dos conteúdos de Estatística em sala de aula | 30 |
| 5.4. | Sobre o Letramento Estatístico | 34 |
| 5.5. | Sugestões e propostas para desenvolver o Letramento Estatístico | 36 |
| 6. | CONSIDERAÇÕES FINAIS | 42 |
| | REFERÊNCIAS | 46 |
| | ANEXO A | 49 |
| | ANEXO B | 51 |
| | ANEXO C | 52 |

1. INTRODUÇÃO

A Estatística está presente em nosso cotidiano, seja no noticiário, no futebol, nas previsões do tempo, nas eleições, etc. A unidade temática Probabilidade e Estatística também se mostra presente desde os anos iniciais do Ensino Fundamental na Base Nacional Comum Curricular (BNCC), o que nos dá indícios de sua importância na formação escolar de nossos alunos.

Este Trabalho de Conclusão de Curso tem origem nas experiências que tive com a Estatística como bolsista no Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à docência (PIBID), nas disciplinas de Laboratório de Prática de Ensino-Aprendizagem de Matemática e como professor de Matemática na Rede Estadual de Educação. Nesse sentido, espero responder as minhas inquietações sobre o ensino de Estatística, como por exemplo. *Qual é a percepção dos professores de Matemática que atuam no Ensino Básico sobre o letramento estatístico? E o que o diz a BNCC sobre Estatística?*

Na primeira parte do trabalho apresentamos os tópicos de Estatística na Base Nacional Comum Curricular (BNCC), na segunda parte temos algumas considerações teóricas sobre o ensino de Estatística e a Educação Estatística, na terceira parte algumas considerações teóricas sobre a metodologia utilizada no trabalho e na parte final a análise das entrevistas e os resultados obtidos por meio de entrevistas.

1.1. Objetivos

Os objetivos deste trabalho são os seguintes:

- Investigar a percepção de professores que lecionam Matemática sobre o desenvolvimento de competências para a Educação Estatística;
- Compreender as formas com que os professores que lecionam Matemática abordam os conteúdos de Estatística em sua prática docente;
- Compreender a percepção de professores acerca da competência Letramento Estatístico;

No primeiro objetivo buscamos investigar as percepções dos professores sobre o desenvolvimento das competências e habilidades presentes na BNCC, bem como sua percepção geral sobre a Educação Estatística. O segundo objetivo possui a finalidade de compreendermos as percepções, opiniões e abordagem em sala de aula dos professores e professoras que lecionam Matemática no Ensino Básico. No terceiro objetivo, a ideia é de que consigamos investigar as percepções, impressões e opiniões dos professores e professoras sobre o Letramento Estatístico.

1.2. Justificativa

A Estatística, com o decorrer do tempo ganhou o seu merecido espaço no currículo, com a publicação dos Parâmetros Curriculares Nacionais, os PCN, (Lopes, 1998) e com a BNCC, em que seu plano de trabalho foi sendo ampliado para desde os anos iniciais (Giordano, Araújo e Coutinho, 2019). Essas alterações que ocorreram desde a publicação dos PCN até a BNCC mostram a relevância que a Educação Estatística possui atualmente. Dessa forma é importante investigarmos e analisarmos as opiniões, percepções, experiências e sentimentos dos professores e professoras que lecionam Matemática sobre a Educação Estatística e os tópicos sobre Estatística na BNCC. Para melhor entendermos o contexto atual em que este trabalho está situado, é importante analisarmos o cenário atual das pesquisas da área da Educação Estatística. A pesquisa de Lima, Giordano e Vilhena (2023) mostra um mapeamento das pesquisas na área da Educação Estatística na segunda década deste século. Por meio da pesquisa citada, foi possível observar que a maioria das pesquisas (84,91%) possui mais de um autor, mostrando que a área possui diversos trabalhos construídos de forma colaborativa. Os pesquisadores também mostraram que em (56,60%) dos trabalhos, a abrangência é institucional (autores da mesma instituição), e também demonstraram a necessidade de mais trabalhos de abrangência internacional (13,84% dos trabalhos analisados). O assunto que mais consta nas pesquisas é a Estatística (72,96%) e observaram que as metodologias adotadas pelos trabalhos eram bastante diversas.

O TCC de Fontes (2021) teve como temática a autopercepção de egressos e estudantes do curso de licenciatura em Matemática, Fontes (2021) realizou entrevistas e coletou dados sobre se eles se sentiam preparados para ensinar Estatística de acordo com a BNCC e sobre o seu ponto de vista sobre sua formação na universidade, se ela os preparava para ensinar Estatística. Assim o autor desenvolveu uma pesquisa qualitativa que buscou compreender e identificar as dificuldades, sentimentos e reflexões vivenciadas durante o curso de graduação. O autor obteve os seguintes resultados: os sentimentos dos entrevistados em relação a ensinar Estatística são de receio e despreparo, há uma percepção de reconhecimento sobre a importância de um ensino mais competente em Estatística e lentamente as universidades estão se movimentando para discutir e refletir as dificuldades da Educação Estatística. O intuito deste trabalho é de dar um caráter de continuidade ao trabalho produzido por Fontes (2021), ou seja, ir mais especificamente à investigação do Letramento Estatístico, uma das competências propostas por diversos autores para a Educação Estatística, e analisar a percepção dos professores e professoras sobre o Letramento Estatístico e suas impressões acerca do que é proposto pela BNCC. Nesse sentido, este trabalho investiga a percepção e opiniões de professores e professoras que já lecionam Matemática ou possuem experiência lecionando Matemática no Ensino Básico.

2. ESTATÍSTICA NA BNCC

Atualmente podemos observar que os conteúdos sobre Estatística estão presentes na Base Nacional Comum Curricular (BNCC), desde os anos iniciais do Ensino Fundamental até o final do Ensino Médio, nesse sentido é necessário que estejamos atentos aos conteúdos e competências propostas pela BNCC. Para Perrenoud (2000) “Competência é a faculdade de mobilizar um conjunto de recursos cognitivos (saberes, capacidades, informações etc) para solucionar com pertinência e eficácia uma série de situações.”. Na BNCC, é dada a seguinte definição para competência:

Na BNCC, competência é definida como a mobilização de conhecimentos (conceitos e procedimentos), habilidades (práticas, cognitivas e socioemocionais), atitudes e valores para resolver demandas complexas da vida cotidiana, do pleno exercício da cidadania e do mundo do trabalho. (Brasil, 2018, p. 8)

A definição apontada no documento é semelhante à definição dada por Perrenoud (2000) e faz menção à vida cotidiana, cidadania e o mundo do trabalho. Observamos que a BNCC ressalta a importância de o aluno desenvolver habilidades que envolvem o uso da Estatística para a tomada de decisões e interpretações da realidade. A seguir é apresentado um trecho da BNCC que mostra alguns objetivos que devem ser alcançados na unidade temática Probabilidade e Estatística, quanto ao que se espera dos estudantes ao final do Ensino Fundamental:

No Ensino Fundamental – Anos Finais, a expectativa é que os alunos saibam planejar e construir relatórios de pesquisas estatísticas descritivas, incluindo medidas de tendência central e construção de tabelas e diversos tipos de gráficos. Esse planejamento inclui a definição de questões relevantes e da população a ser pesquisada, a decisão sobre a necessidade ou não de usar amostra e, quando for o caso, a seleção de seus elementos por meio de uma adequada técnica de amostragem. (Brasil, 2018, p. 275)

Desta forma, podemos notar que se espera, com o desenvolvimento das habilidades e competências propostas pela BNCC, fazer com que os estudantes, em tese, aprendam a utilizar as ferramentas e métodos estatísticos para solucionar problemas que fazem parte de seu cotidiano e problemas que envolvem questões sociais e da realidade. Assim, notamos que a proposta curricular da BNCC é de que a Estatística seja utilizada principalmente como uma ferramenta na tomada de decisões. Ressalto também a importância da Estatística na parte da interpretação e análise das informações que são perpetuadas pelos diversos meios de comunicação, como por exemplo, a internet e a televisão. É importante que desde cedo os alunos saibam como interpretar um gráfico estatístico e analisar a qualidade da informação que está sendo repassada por meio dele. A posição de Lopes (2008), quanto à presença dos conceitos estatísticos e probabilísticos no currículo, mostra que é necessário que estes conceitos sejam trabalhados desde os anos iniciais na Educação Básica:

Dessa forma, defendemos que os conceitos probabilísticos e estatísticos devam ser trabalhados desde os anos iniciais da educação básica para não privar o estudante de um entendimento mais amplo dos problemas ocorrentes em sua realidade social. (Lopes, 2008, p. 61)

Em Righi e Paula (2021) são apontadas implicações dos documentos oficiais na prática docente no Ensino Fundamental. Um ponto importante ressaltado no artigo é de que a expressão “Educação Estatística” não aparece na BNCC, e por isso não há um consenso na definição do termo e sua finalidade. Outro ponto importante também mencionado por Righi e Paula (2021) é de que antes dos PCN a estatística não possuía grande espaço entre os tópicos abordados na Educação Básica e também de que não houve ações formativas para os professores, sendo esse fato um obstáculo para o ensino de estatística, o que corrobora com o que é posto por Lopes (1998):

Pensamos que os Parâmetros deveriam ter posto em maior evidência as questões relativas ao ensino da Probabilidade e da Estatística, considerando que tais temas nunca foram antes abordados em propostas curriculares brasileiras, além de não terem feito parte da formação inicial do professor. Lopes (1998, p. 112)

Ainda de acordo com Lopes (1998) a publicação dos PCN abriu espaço para a Educação Estatística no Brasil. Giordano, Araújo e Coutinho (2019) apontam que a BNCC ampliou o espaço da Estocástica¹. Nos PCN a Estatística estava presente na seção “Tratamento de Informação”. Os autores concluem que os possíveis avanços da BNCC, em relação à Educação Estatística no Brasil, são de que o documento ampliou o programa que envolve os conteúdos pertinentes à Estocástica, dedicando uma de suas unidades temáticas ao tema Probabilidade e Estatística e assegurando, dado o seu caráter normativo, sua presença desde a Educação Infantil até o final do Ensino Médio, além de melhor distribuir os conteúdos referentes à Estatística.

Na etapa do Ensino Médio a BNCC propõe cinco competências, em que cada uma delas possui habilidades a serem desenvolvidas. As cinco competências possuem diversas habilidades que fazem parte da temática Probabilidade e Estatística.

¹ De acordo com Lopes (2008), Estocástica é “o termo utilizado para tratar a probabilidade integrada à estatística.”

Competência específica 1:

Utilizar estratégias, conceitos e procedimentos matemáticos para interpretar situações em diversos contextos, sejam atividades cotidianas, sejam fatos das Ciências da Natureza e Humanas, das questões socioeconômicas ou tecnológicas, divulgados por diferentes meios, de modo a contribuir para uma formação geral. (Brasil, 2018, p. 532)

De modo geral, diz respeito a habilidades de interpretação e análise de situações da realidade. Podemos destacar a habilidade EM13MAT102, que versa sobre a habilidade de analisar gráficos, tabelas e amostras de pesquisas estatísticas e a EM13MAT106 que se refere à habilidade de tomada de decisão baseada em riscos probabilísticos.

Competência específica 2:

Propor ou participar de ações para investigar desafios do mundo contemporâneo e tomar decisões éticas e socialmente responsáveis, com base na análise de problemas sociais, como os voltados a situações de saúde, sustentabilidade, das implicações da tecnologia no mundo do trabalho, entre outros, mobilizando e articulando conceitos, procedimentos e linguagens próprios da Matemática. (Brasil, 2018, p. 534)

A competência propõe que os estudantes devem investigar questões de impacto social. A habilidade EM13MAT202 refere-se ao planejamento, execução de pesquisa amostral e a comunicação de resultados por gráficos e medidas de dispersão.

Competência específica 3:

Utilizar estratégias, conceitos, definições e procedimentos matemáticos para interpretar, construir modelos e resolver problemas em diversos contextos, analisando a plausibilidade dos resultados e a adequação das soluções propostas, de modo a construir argumentação consistente. (Brasil, 2018, p. 535)

Ressalta a elaboração e resolução de problemas em diversos contextos, aplicação de conceitos matemáticos no cotidiano, refere-se à investigação e ao reconhecimento de modelos que podem ser aplicados. A habilidade EM13MAT316 faz

referência aos problemas que envolvem as medidas de tendência central e as medidas de dispersão.

Competência específica 4:

Compreender e utilizar, com flexibilidade e precisão, diferentes registros de representação matemáticos (algébrico, geométrico, estatístico, computacional etc.), na busca de solução e comunicação de resultados de problemas. (Brasil, 2018. p. 538)

Também diz respeito à resolução de problemas, porém com enfoque nas ideias de representações dos conceitos matemáticos. As habilidades EM13MAT406 e EM13MAT407 fazem referência, respectivamente, à construção e interpretação de gráficos e tabelas de frequências e à interpretação e comparação de dados estatísticos por meio de diferentes diagramas e gráficos, reconhecendo o mais eficiente de acordo com a situação.

Competência específica 5:

Investigar e estabelecer conjecturas a respeito de diferentes conceitos e propriedades matemáticas, empregando estratégias e recursos, como observação de padrões, experimentações e diferentes tecnologias, identificando a necessidade, ou não, de uma demonstração cada vez mais formal na validação das referidas conjecturas. (Brasil, 2018, p. 541)

Discorre sobre a capacidade de investigação, formulação de explicações e argumentos, propõe a investigação para a construção de conjecturas e a busca de argumentos para validação delas em dados ou experimentações. A habilidade EM13MAT510 faz referência à investigação do comportamento de duas variáveis numéricas, e podemos dizer que introduz a noção de correlação entre duas variáveis.

A BNCC, para a etapa do Ensino Médio, segue a ideia de consolidação, ampliação e aprofundamento das aprendizagens que foram desenvolvidas no Ensino Fundamental, ou seja, propõe que o Ensino Médio seja uma continuidade do Ensino Fundamental, porém com aprofundamento dos conteúdos.

Em continuidade a essas aprendizagens, no Ensino Médio o foco é a construção de uma visão integrada da Matemática, aplicada à realidade, em diferentes contextos. Conseqüentemente, quando a realidade é a referência, é preciso levar em conta as vivências cotidianas dos estudantes do Ensino Médio – impactados de diferentes maneiras pelos avanços tecnológicos, pelas exigências do mercado de trabalho, pelos projetos de bem viver dos seus povos, pela potencialidade das mídias sociais, entre outros. Nesse contexto, destaca-se ainda a importância do recurso a tecnologias digitais e aplicativos tanto para a investigação matemática como para dar continuidade ao desenvolvimento do pensamento computacional, iniciado na etapa anterior. (Brasil, 2018, p. 528)

De acordo com Lima, Giordano e Vilhena (2023), a ideia de colocar Estatística no currículo da escola surgiu em 1970 na primeira conferência do *Comprehensive School Mathematics Program*, porém no Brasil apenas em 1997 com a publicação dos PCN foram incorporados os conteúdos de Probabilidade e Estatística na seção “Tratamento de Informação”. Podemos afirmar, portanto, que a Estatística não possuía grande espaço no currículo como atualmente possui na BNCC, dado que antes da década de 80, “a Estatística e assuntos correlatos, como probabilidade e a análise combinatória, eram propostos apenas para os anos finais do Ensino Fundamental e para o Ensino Médio” (Villas Bôas e Conti, 2018, p. 4).

3. CONSIDERAÇÕES TEÓRICAS

Sobre o ensino de Estatística, Lopes (2008) faz algumas considerações:

Acreditamos que é necessário desenvolver uma prática pedagógica na qual sejam propostas situações em que os estudantes realizem atividades, as quais considerem seus contextos e possam observar e construir os eventos possíveis, por meio de experimentação concreta, de coleta e de organização de dados. A aprendizagem da estocástica só complementar a formação dos alunos se for significativa, se considerar situações familiares a eles, que sejam contextualizadas, investigadas e analisadas. (Lopes, 2008, p.58)

Nesse sentido, podemos observar a importância de que o professor deve procurar desenvolver uma prática que tenha propostas que sejam significativas para os

estudantes e façam parte do cotidiano deles. Lopes (2008) aponta que para educarmos para formarmos cidadãos é necessário que sejam propostos problemas que envolvam situações do mundo real e que os estudantes tenham a possibilidade de escolher seus métodos para a solução dos problemas, visando a reflexão.

A Estatística nos fornece diversas ferramentas para a análise de dados, porém a finalidade da Estatística não está para si e sim para oferecer a outras disciplinas um conjunto de ferramentas para lidar com os dados (Cobb e Moore, 1997). Ainda de acordo com os autores, a necessidade do uso da Estatística está associada à onipresença da variabilidade, para eles a Estatística requer um tipo diferente de pensamento, pois os números na Estatística não são apenas números, são números com um contexto. Os autores ainda realizam apontamentos sobre as diferenças entre a Estatística e a Matemática, em que num contexto de análise de dados, o analista procura por padrões, mas em última instância, por algum significado que os padrões desses dados possuem e criam relações com o contexto do problema. Por outro lado, na Matemática estamos sempre buscando por padrões abstratos, ou seja, o contexto é irrelevante. Lopes (2013) concorda com o posicionamento de Cobb e Moore (1997) e faz o seguinte apontamento:

O ensino de estatística em um curso de licenciatura de matemática precisa, não apenas, ter o o quê, o porquê, o quem e o quando, mas, essencialmente, o como. Apesar de muito se ter discutido nos últimos anos sobre como os alunos devem aprender estatística, é necessário pensar como nós, os professores, podemos ser mais eficazes em promover a aprendizagem de nossos estudantes. (Lopes, 2013, p. 5)

Dessa forma, podemos ressaltar a importância de o professor trabalhar os conceitos de Estatística apresentando questionamentos e reflexões, pois de nada adianta um estudante entender a forma de calcularmos medidas estatísticas se o mesmo não atribui significado algum ao resultado e ao contexto da situação.

3.1. Competências para o ensino de Estatística

Muitos autores como, Rumsey (2002), Gal (2002), Garfield (1998), entre outros, publicaram artigos e pesquisas envolvendo a Educação Estatística. De modo geral, os autores defendem o desenvolvimento de três competências quando falamos de Educação Estatística, sendo necessário que o professor que leciona Estatística, no Ensino Básico ou Superior, tenha ciência de que para a Educação Estatística é essencial o desenvolvimento do Letramento Estatístico, Raciocínio Estatístico e Pensamento Estatístico.

3.1.1. Letramento Estatístico

Cabe comentar que o objeto central de investigação deste trabalho é a competência do letramento estatístico e, portanto, este trabalho possui foco na investigação da percepção dos professores e professoras que lecionam matemática sobre a competência de Letramento Estatístico, portanto não será realizado maior desenvolvimento teórico das competências de Raciocínio e Pensamento Estatísticos, ficando essa temática de investigação aberta para trabalhos posteriores ou como sugestão de temática de pesquisa. Neste trabalho adotaremos como definição de letramento estatístico a definição dada por Campos, Wodewotzki e Jacobini, (2021) para literacia estatística²:

Diz respeito à habilidade de comunicação estatística, que envolve ler, escrever, demonstrar e trocar informações, interpretar gráficos e tabelas e entender as informações estatísticas dadas nos jornais e outras mídias, sendo capaz de se pensar criticamente sobre elas. (Campos, Wodewotzki e Jacobini, 2021, p. 44)

Para Garfield (1998 apud Campos, Wodewotzki e Jacobini 2021) o Letramento Estatístico é o entendimento da linguagem estatística, isto é, entendimento da terminologia e símbolos. A habilidade de realizar interpretações baseadas em dados, tabelas e gráficos.

² A literacia, embora seja sinônimo de letramento, está mais associada à produção literária de Portugal.

Rumsey (2002) relaciona os componentes do Letramento Estatístico com a educação para a cidadania (cidadania estatística). De acordo com Campos, Wodewotzki e Jacobini (2021), Rumsey (2002) aponta que, para os alunos se tornarem bons cidadãos estatísticos, eles devem entender o suficiente para consumir informações que permeiam nossa vida diariamente, sendo capazes de pensar criticamente sobre essas informações, de modo a tomarem boas decisões com base nelas. Ainda de acordo com Rumsey (2002), através do Letramento Estatístico é possível distinguir dois tipos de objetivos de aprendizagem nos estudantes “(i) ser capaz de atuar como um membro educado da sociedade em uma era de informação e (ii) ter uma boa base de entendimento dos termos, ideias e técnicas estatísticas” (Campos, Wodewotzki e Jacobini, 2021, p. 24). Rumsey (2002) se refere ao conhecimento básico que é um requisito para o raciocínio e o pensamento estatístico como competência estatística, quanto ao desenvolvimento de habilidades para atuar como uma pessoa educada na era da informação e identifica cinco componentes principais acerca da competência estatística:

- 1) o do conhecimento sobre dados;
 - 2) o do entendimento de certos conceitos básicos de estatística e de sua terminologia;
 - 3) o do conhecimento sobre a coleta de dados e sobre a geração de estatísticas descritivas;
 - 4) o da habilidade de interpretação básica para descrever o que o resultado significa para o contexto do problema;
 - 5) o da habilidade de comunicação básica para explicar os resultados a outrem.
- (Campos, Wodewotzki e Jacobini, 2021, p. 24).

Com a finalidade de promover o conhecimento e consciência sobre dados, Rumsey (2002) aponta que é importante que os dados façam parte de um contexto que seja relevante para as ideias apresentadas em sala de aula. É importante que os estudantes percebam por quais os motivos que os dados foram coletados e o que o pesquisador quer com eles. Os estudantes não sabem inicialmente por que eles devem

saber os conceitos estatísticos. O trabalho com exemplos relevantes e interessantes poderá fazer com que os estudantes reflitam sobre a importância do conhecimento estatístico.

Sobre promover a compreensão dos conceitos básicos, Rumsey (2002) comenta que o significado de entender uma ideia estatística é de compreender o que ela significa e ser capaz de utilizá-la em um contexto não estatístico. Sobre as fórmulas e cálculos, elas desempenham um papel importante, porém não devem ser o foco ou ponto final. Antes de usar as fórmulas, os estudantes devem perceber a utilidade e a necessidade delas. Ainda sobre promover a compreensão estatística, Rumsey (2002, p. 7, tradução nossa³) assinala que “o COMO fazemos estatísticas deve ser motivado pelo POR QUE devemos fazer estatísticas e O QUE estamos tentando fazer com as estatísticas” e de que promover o COMO em detrimento do POR QUE é um erro. Um exemplo: “saber a fórmula do desvio padrão ajuda em quê no entendimento dessa grandeza?” (Campos, Wodewotzki e Jacobini, 2021, p. 25).

Possibilitar aos estudantes que produzam seus próprios dados deve ajudá-los a se apropriarem de seu próprio aprendizado, promovendo a habilidade de assumir responsabilidade de resolver seus problemas. Se os alunos também recebem a oportunidade de elaborarem as variáveis que irão compor seus questionários, isso pode ajudá-los a descobrir ou determinar métodos e técnicas por si próprios (Rumsey, 2002).

Em relação à interpretação em nível básico, dados os resultados (estatísticas, gráficos, tabelas e gráficos), Rumsey (2002) aponta que um estudante deve ser capaz interpretar informações estatísticas e tirar conclusões adequadas, por exemplo, em um teste de hipótese um estudante deve ser capaz de tomar uma decisão, aceitar ou rejeitar a hipótese nula e os motivos de ter aceitado ou rejeitado a hipótese nula.

A habilidade de comunicação estatística envolve ler, escrever, demonstrar e trocar informações estatísticas. A interpretação envolve o entendimento do estudante sobre as ideias estatísticas, enquanto a comunicação envolve a passagem dessa informação para outra pessoa de uma forma que ambas devem entendê-la. Essa comunicação pode ser oral ou escrita (ou ambas). Rumsey (2002) comenta que a chave

³ No original: “I believe the HOW we do statistics must be motivated by WHY we should do the statistics and WHAT we are trying to do with the statistics.”

para desenvolver boas habilidades de comunicação nos alunos é expô-los em estilos diferentes, ou seja, os alunos devem ser expostos a tipos diferentes de notação e linguagem, como por exemplo, alguns livros usam uma notação para a média amostral como “X-barra” e outros usam “mu-chapéu”.

Gal (2002) caracteriza o Letramento Estatístico por meio de dois componentes:

- 1) A habilidade das pessoas de interpretar e avaliar criticamente informações estatísticas, os argumentos relacionados com dados de pesquisas e os fenômenos estocásticos que podem ser encontrados em diversos contextos;
- 2) A habilidade das pessoas para discutir ou comunicar suas reações a essas informações estatísticas, tais como suas interpretações, suas opiniões e seus entendimentos sobre seu significado. (Campos, Wodewotzki e Jacobini, 2021, p. 26);

Gal (2002) afirma que essas habilidades e atitudes não se sustentam sozinhas e estão correlacionadas entre si, ou seja, não são tratadas isoladamente e sim de forma inter-relacionada com uma série de conhecimentos estatísticos. Para o autor o entendimento e a interpretação da informação estatística requerem conhecimentos que vão além dos conhecimentos estatísticos, requer também outras bases de conhecimento como o conhecimento matemático e o contexto do problema. Por outro lado, Gal (2002) aponta que a avaliação crítica da informação depende de fatores adicionais, tais como a capacidade de realizar questionamentos e uma postura crítica, que é baseada em determinadas crenças e atitudes. O autor defende que para ir além desses conhecimentos, os educadores devem estimular o diálogo para os cidadãos serem capacitados para dar sentido a mensagens do mundo real baseadas em elementos ou conteúdos estatísticos (Campos, Wodewotzki e Jacobini, 2021).

De acordo com Campos, Wodewotzki e Jacobini (2021) esses posicionamentos sobre o Letramento Estatístico concordam com informações contidas no GAISE (*Guidelines for Assessment and Instruction in Statistics Education*), que dá a sugestão de que o professor deve trabalhar preferencialmente a interpretação e a crítica de artigos veiculados pela mídia. Ainda de acordo com Campos, Wodewotzki, Jacobini

(2021), nesse documento, o Letramento Estatístico é definido como o entendimento básico das ideias fundamentais da Estatística.

Campos (2007) propõe que para melhorar o Letramento Estatístico dos estudantes é necessário que aprendam a realizar argumentos em sua vida cotidiana utilizando a Estatística e que ensinar Estatística baseando-se no cotidiano dos estudantes tende a melhorar a base de argumentação dos estudantes e a importância que eles dão para a Estatística.

Atualmente estamos expostos a muitas informações, seja na televisão, redes sociais ou outros meios de comunicação e, portanto, dessa forma é fundamental que os estudantes saibam ler, interpretar e comunicar corretamente estas informações. Um estudante letrado em estatística é capaz de pensar criticamente sobre as informações que estão sendo passadas, o que é essencial nos tempos atuais, pois vivemos em uma época que estamos sendo expostos a conteúdos falsos e de baixa credibilidade e a propagação de notícias falsas pode gerar prejuízos desastrosos para a sociedade.

3.1.2. Raciocínio Estatístico

O raciocínio estatístico diz respeito ao processo de conexão e entendimento dos conceitos estatísticos, ou seja, o estudante deve ser capaz de utilizar as ideias e conceitos trabalhados.

Pode ser categorizado, envolve a conexão ou a combinação de ideias e conceitos estatísticos, significa compreender um processo estatístico e ser capaz de explicá-lo, significa interpretar por completo os resultados de um problema baseado em dados reais. (Campos, Wodewotzki e Jacobini, 2021, p. 44)

3.1.3. Pensamento Estatístico

O pensamento estatístico está relacionado à capacidade do estudante relacionar as ferramentas estatísticas com situações reais, sendo ele capaz de escolher

adequadamente cada ferramenta que será utilizada para explorar os dados das situações.

Capacidade de relacionar dados quantitativos com situações concretas, admitindo a presença da variabilidade e da incerteza, escolher adequadamente as ferramentas estatísticas, enxergar o processo de maneira global, explorar os dados além do que os textos prescrevem e questionar espontaneamente os dados e os resultados. (Campos, Wodewotzki e Jacobini, 2021, p. 44)

Um ponto importante a ser ressaltado sobre a presença das três competências no currículo é o seguinte:

[...] Outro ponto importante de salientarmos é que, apesar dos documentos, PCN e BNCC não fazerem menção ao letramento estatístico, Silva (2007) afirma que este é dependente do raciocínio e pensamento estatístico, assim como, à medida que o letramento estatístico aumenta, o raciocínio e o pensamento estatístico tornam-se mais apurados. Ou seja, essas competências são inerentes e se complementam, porém, os documentos não evidenciam a importância do letramento estatístico. (Righi e Paula, 2021, p. 11)

Assim, cabe comentar que embora a BNCC não faça menção à competência de Letramento Estatístico, algumas habilidades fazem referência à elementos que fazem parte do desenvolvimento do Letramento Estatístico, como por exemplo, EM13MAT202 faz referência ao planejamento, execução de pesquisa amostral e a comunicação de resultados por gráficos e medidas de dispersão. Cabe comentar que o mesmo ocorre com as competências de Raciocínio Estatístico e Pensamento Estatístico.

4. ABORDAGEM METODOLÓGICA

Foram convidados quatro professores que atuam no Ensino Básico de forma intencional por nível de proximidade com o autor. Trata-se de uma pesquisa do tipo qualitativa em que professores e professoras que atuam no Ensino Básico foram convidados a participar da pesquisa e estes professores e professoras poderiam indicar colegas que também pudessem participar da pesquisa, portanto os dados serão obtidos através de uma entrevista semiestruturada com cada docente convidado (a). As entrevistas com os professores A, B e C foram realizadas de forma remota via plataforma Google Meet e a entrevista com o professor D foi realizada de forma

presencial. As entrevistas foram gravadas com autorização prévia dos professores e professoras participantes e transcritas pelo autor deste trabalho. A transcrição foi do tipo transcrição adaptada, ou seja, falas, vícios de linguagem e ocorrências que são irrelevantes para este trabalho não foram consideradas na transcrição.

Naturalmente, uma pesquisa que versa a percepção e opinião de professores deve produzir dados que nem sempre podem ser reduzidos a apenas números, ou seja, há informações subjetivas que geram significados que, no caso deste trabalho, são as respostas dos professores que serão dadas na entrevista e, portanto, esta pesquisa enquadra-se no tipo de pesquisa qualitativa. Sobre a pesquisa qualitativa, Bogdan e Biklen (1994 apud Araújo e Borba, 2019) definem cinco características:

- 1) A fonte direta dos dados é o ambiente natural, em que o investigador é o instrumento principal (p. 47);
- 2) A pesquisa qualitativa é descritiva (p. 48);
- 3) O interesse principal do pesquisador na pesquisa é o processo (p. 49);
- 4) Os investigadores tendem a analisar os dados da pesquisa de forma indutiva (p. 50);
- 5) “O significado é de importância vital na abordagem qualitativa” (p. 50).

O primeiro item indica que a fonte dos dados é o ambiente natural, em nosso caso, as falas dos professores e professoras entrevistados, o investigador é o professor-pesquisador que realizará a transcrição da entrevista, bem como a descrição e as conclusões que podemos inferir a partir dessas falas. Sendo o registro dessas falas da entrevista realizado na forma de áudios, vídeos e arquivos digitais, dessa forma a pesquisa deste trabalho também demonstra a segunda característica apontada por Bogdan e Biklen (1994).

O nosso interesse principal neste trabalho é de entendermos como as professoras e professores que lecionam Matemática e atuam no Ensino Básico pensam sobre o conceito de Letramento Estatístico, nesse sentido a pesquisa apresenta a terceira característica apontada por Bogdan e Biklen (1994). A análise dos dados coletados foi realizada de forma que conseguimos levantar questões e hipóteses a partir

da análise das respostas das professoras e professores entrevistados. Nesse sentido não estabelecemos hipóteses prévias que devem ser comprovadas posteriormente e sim a partir dos dados produzidos pela entrevista, dessa forma apresentando a característica apresentada no item 4.

Por fim, ressalto a importância do item 5 nesta pesquisa, dado que, as respostas que as professoras e os professores forneceram na entrevista possuem significados, portanto é notável que cada resposta seja analisada de forma que possamos entender a maneira com que o professor está pensando.

5. ANÁLISE DAS ENTREVISTAS

Como foi mencionado na seção sobre a abordagem metodológica, foram entrevistados quatro professores que lecionam Matemática ou tiveram experiência lecionando Matemática no Ensino Básico. Dos professores e professoras entrevistados, três são professores de Matemática (Entrevistados A, B e C) e uma é professora dos Anos Iniciais (Entrevistada D). Cada entrevistado (a) assinou um termo de consentimento informado (anexo A), um termo de autorização de uso de imagem e som de voz para fins de pesquisa (anexo B) e também foi solicitado no início de cada entrevista a autorização dos entrevistados (as) para gravarmos a entrevista. A análise das entrevistas está separada em cinco blocos, em que os três primeiros blocos possuem o objetivo de dar um contexto às falas de cada entrevistado, ou seja, entender um pouco da experiência profissional, formação na parte de Estatística e a visão e percepção sobre a Educação Estatística dos professores e professoras. Assim pretende-se dar um contexto maior para o objeto central de investigação deste trabalho, o Letramento Estatístico, como destacam Bogdan e Biklen (1994):

Os investigadores qualitativos frequentam os locais de estudo porque se preocupam com o contexto. Entendem que as ações podem ser melhor compreendidas quando são observadas no seu ambiente natural de ocorrência. Os locais têm de ser entendidos no contexto da história das instituições a que pertencem. [...] Para o investigador qualitativo divorciar o ato, a palavra ou o gesto do seu contexto é perder de vista o significado. [...] (Bogdan e Biklen, 1994, p. 48)

Os dois últimos blocos são dedicados à investigação principal deste trabalho, isto é, o Letramento Estatístico. O quarto bloco é sobre a percepção dos professores e professoras sobre conceito de Letramento Estatístico e o quinto bloco versa sobre propostas e sugestões dos professores e professoras entrevistados para desenvolvermos o Letramento Estatístico em sala de aula. É importante ressaltarmos que todas as entrevistas seguiram o roteiro, que está no anexo C, porém a análise das entrevistas não seguiu necessariamente a ordem pré-estabelecida no roteiro. Sendo assim, a ordem das falas que estão presentes neste trabalho faz parte do contexto de seu respectivo bloco e devem ser interpretadas dentro do contexto geral apresentado. Dessa forma, conseguimos organizar a leitura de forma coerente e precisa.

5.1. Sobre a experiência em sala de aula

Sobre a experiência profissional, a professora A destaca que oficialmente (como professora regente) leciona há dois anos, porém teve contato com a sala de aula desde 2015, em que atuava como bolsista em sala de aula junto com o professor de Química. Já em 2018 também atuou como bolsista de um projeto de extensão e entrava em sala de aula com o professor de Matemática. De acordo com a professora A, ela possui cerca de sete anos de experiência tirando o tempo que ficou fora de sala de aula.

O professor B aponta que começou a trabalhar como professor regente em 2022 e saiu da escola recentemente, na metade de 2023, e atualmente não está lecionando. Portanto, como professor regente possui cerca de um ano e meio de tempo de docência. Ainda destaca que teve experiência em sala de aula nas disciplinas de laboratório na graduação (Laboratório de Prática de Ensino-Aprendizagem em Matemática) e nos estágios da graduação.

O professor C comenta que começou a trabalhar durante sua graduação, em 2017, em um cursinho popular e depois foi bolsista de iniciação a docência (Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência - PIBID). O professor C aponta que fará dois anos que está atuando como professor regente.

A professora D começou a trabalhar como docente em 2002, antes de se formar, pois tinha feito curso para atuar na área. Dessa forma, começou a trabalhar com

Educação Infantil e daí passou para o Ensino Fundamental, primeiro ao quinto ano. A professora aponta que a última vez que esteve em aula foi em 2020, o que dá cerca de 18 anos de experiência em sala de aula. Em 2021 a professora D começou a trabalhar como supervisora escolar, a professora comenta que teve uma experiência como supervisora escolar em uma escola de Educação Infantil junto com a sala de aula, porém o seu maior foco era a sala de aula.

5.2. Formação em Estatística

Sobre a formação em Estatística na graduação, a professora A destaca:

As únicas disciplinas que tive esse contato foi a de Probabilidade e Estatística e a de ensino-aprendizagem de Estatística, foi a primeira turma quando trocou o currículo foi a minha, então esses foram os únicos contatos que eu tive com estatística de fato, eu sinto que foi muito pouco, muito pouco. Principalmente por eu ter feito as duas disciplinas no ensino remoto, pesou muito mais até eu acho e a forma de trabalho. Mas a disciplina de Probabilidade e Estatística para mim foi horrível, péssima, terrível, mas a de ensino-aprendizagem ela foi excelente, tudo aquilo que tinha ficado perturbado de Probabilidade e Estatística, eu consegui entender melhor e a gente trabalhou muito com essa questão de pensar práticas para a sala de aula, de como a gente consegue transformar a Estatística em algo dentro da sala de aula. Mas eu acredito que a gente precisaria ter tido um contato muito maior, já que somos nós professores de Matemática que precisamos ensinar Estatística nas escolas. (Professora A)

A partir da fala da professora, podemos observar que o seu contato com Estatística na graduação foi por meio de duas disciplinas, a primeira dedicada ao estudo da Probabilidade e Estatística e a segunda ao Ensino de Estatística, porém é interessante que a professora aponta que seria necessário ter um contato muito maior com Estatística na graduação o que remonta à necessidade da formação continuada para os professores e professoras que lecionam Matemática. Outro ponto que devemos chamar a atenção é a relação que a professora fez sobre as disciplinas cursadas,

O professor B aponta que realizou duas disciplinas na área de Estatística na graduação, Probabilidade e Estatística e Ensino e Aprendizagem em Estatística. O professor também comentou que antes de realizar as disciplinas, tinha feito um minicurso de Estatística na modalidade online para ver alguns conceitos básicos que

ainda não tinha domínio. Quanto a sua experiência nas disciplinas da graduação, o professor comenta inicialmente que o fato de as duas disciplinas terem sido cursadas na modalidade de ensino remoto, de certa forma não o fez aproveitar tanto as disciplinas como conseguiria aproveitar na modalidade presencial.

[...] A disciplina de Probabilidade e Estatística, inicialmente, as primeiras coisas que a gente estudou estavam bastante próximas do curso que eu tinha feito que eram as medidas de tendência central e dispersão, e depois a gente foi para os testes de hipóteses que para mim foi uma coisa bastante surpreendente ali na época, bastante fora assim... da minha visão de estatística mesmo sabe... porque estatística para mim, o contato que eu tinha tido com estatística eram realmente, média, mediana, moda, desvio padrão... esse tipo de coisa e aí quando tu chega ali na distribuição normal nos testes nessas coisas foram assim... assuntos que saíram bastante da minha zona de conforto, digamos assim, foi bastante desafiador ali e eu acho que de novo né, se eu tivesse fazendo uma disciplina presencialmente eu teria aproveitado bem mais pela própria vivência ali, a gente acaba conversando mais, interagindo mais com o colega até mesmo com professores dependendo da aula... no final de aula e tudo mais, mas também vivências bastante importantes. Acho que só por saber que esses testes existem né, considerando como eu estava antes, já foi uma coisa bastante proveitosa e depois a gente teve disciplina de ensino-aprendizagem de estatística que para mim também foi bem interessante. Esse ponto do ensino remoto acho que se aplica aqui também e por ser ensino remoto por serem aulas remotas eu acho que eu acabava não dando atenção pros textos que eles mereciam, para as atividades e tudo mais, mas no final a gente teve uma atividade de gravar um podcast que eu achei bem interessante e principalmente interessante no sentido de ser uma coisa viável de se levar para sala de aula tipo me pareceu... foi uma coisa que eu gostei bastante de fazer e foi uma baita experiência, naquele momento. (Professor B)

O professor C foi mais breve, apontou que teve uma disciplina de Probabilidade e Estatística, mas não tinha muitas recordações sobre ela, também comentou que cursou a disciplina na modalidade de ensino remoto. Quando perguntado se tinha cursado alguma disciplina de Educação Estatística o professor afirmou que não tinha.

A professora D comenta que não tinha muitas recordações, porém comentou o seguinte sobre a abordagem do professor e sua experiência com Estatística:

[...] ele ensinava a fazer muitos cálculos sabe, de fórmulas e coisas assim e eu tive só essa disciplina só e depois eu fui ter acesso na verdade quando eu participei do grupo de pesquisa da faculdade né eu ganhei bolsa. Daí fui pesquisadora tudo e aí que a gente precisava né fazer, a gente pesquisou sobre o letramento, práticas de alfabetização e letramento com adultos e aí também tinha uma parte assim sabe de fazer cálculos e tal de usar a estatística Mas foi muito muito de leve Não tive muito tempo para aquilo. (Professora D)

Quando questionada sobre a abordagem do professor a professora D apontou que o método de aula era tradicional não tendo muito espaço para criação de discussão. A fala da professora sobre sua experiência com a disciplina é bem semelhante à forma com que os professores e professora de Matemática (A, B e C) comentaram sobre a disciplina de Probabilidade e Estatística. Porém é interessante observarmos que a disciplina cursada pela professora D, parecia se aproximar mais do contexto de aplicação na área da Educação do que a disciplina de Probabilidade e Estatística cursada pelos professores A, B e C.

Era uma aula bem tradicional, não tinha muito espaço para criação discussão nada, né! Ele chegava ali dava os conteúdos dele. Eu me lembro das fórmulas. Assim, agora se eu fosse aplicar eu não lembraria, mas ele ensinava coisas assim e era tudo aplicado a educação, daí ele pegava as pesquisas relacionadas à área da Educação e nos mostrava como era feito o cálculo aquilo ali, sabe? Explicar assim. Pegava uma pesquisa, sei lá, de São Paulo. E a gente lia o texto ali, lia tudo e aí ele mostrava como se chegou naquele número sabe e o que tinha que levar em consideração né das variáveis assim, o público, quantidade de pessoas que às vezes a gente fica muito alarmado com os números e na verdade não, é tem que ver a quantidade de pessoas que participaram, o quanto que poderia ter sido né, mas foi nesse sentido assim só que bem tradicional assim a abordagem dele. (Professora D)

É interessante ressaltarmos que observando a formação dos quatro professores e professoras entrevistados podemos notar algumas diferenças, tais como: apesar de os professores A, B e C terem estudado na mesma instituição, apenas os professores A e B cursaram uma disciplina na área da Educação Estatística, quanto a professora D podemos observar que apesar de sua formação ser voltada para os anos iniciais, de acordo com as falas dela, parece ter tido bastante ênfase nos cálculos e procedimentos.

5.3. Considerações sobre o ensino de Estatística

Quanto ao ensino de Estatística, separamos em duas subseções para a análise, em que a primeira subseção versa sobre a importância da Estatística na formação dos

estudantes e a segunda sobre a metodologia utilizada por cada professor e professora entrevistado(a) em sala de aula.

5.3.1. Sobre a importância da Estatística na formação dos estudantes

Sobre a importância da Estatística na formação dos estudantes a professora A comenta:

Muito importante! Principalmente esse ano que em função do novo Ensino Médio eu fiquei com a disciplina de Estatística Básica. Lá na escola a gente tem a trilha de Educação Financeira e então uma das disciplinas é Estatística Básica. Então a gente percebe que no nosso dia a dia a gente se depara constantemente com dados estatísticos, tanto no jornal, quando a gente tá vendo TV, na internet através de notícias. Então saber interpretar esses dados é fundamental e a gente acaba precisando disso a partir da Estatística, ter aulas de Estatística que nos permitam interpretar esses dados, entender eles pelo menos. (Professora A)

A professora ressalta a importância de trabalharmos os conceitos de Estatística na escola que permitam com que os alunos interpretem e entendam os dados. No início de sua, a professora comenta sobre a disciplina de Estatística Básica do Novo Ensino Médio. Cabe comentar que a presença da disciplina de Estatística depende dos itinerários oferecidos pela escola e do itinerário formativo escolhido pelo aluno, mas como a discussão sobre o Novo Ensino Médio e os itinerários formativos extrapolam os objetivos deste trabalho, não entraremos em maiores detalhes.

O professor B comenta que considera a Estatística um elemento fundamental na formação dos estudantes. Por outro lado, aponta que por vezes deixamos os conteúdos de Estatística em segundo plano, trabalhando com Estatística sempre para o final do ano. Também comenta brevemente sobre a pouca experiência que teve com Estatística quando estudante

Ah, eu considero a Estatística um elemento fundamental na formação dos estudantes, em relação à Matemática e em relação às outras áreas, né! Acho que a gente pensa bastante a Estatística vinculada à Matemática, até porque nós somos professores de Matemática, mas ela não se restringe a isso. Tu pode inserir Estatística... ela é inserida, na verdade, em muitas outras áreas do conhecimento. O que acontece, eu acho, é que por uma série de fatores e daí isso inclui a nossa pouca experiência como estudantes da Educação Básica

com Estatística na aula de Matemática, acaba que a gente fica deixando a Estatística um pouco em segundo plano, para trabalhar mais depois, mais para o final do ano ou então ela não ser trabalhada diretamente, mas ser incluída em outras discussões e eu senti então né, nesse tempo como professor regente, que eu não consegui trabalhar Estatística com o aprofundamento que eu gostaria de ter trabalhado, mas eu vejo como fundamental... talvez uma das... ah, eu não sei é difícil dizer isso... mas um dos assuntos mais importantes de se trabalhar no sentido do uso que tu vai ter desses assuntos fora da escola e na medida em que tu tem uma certa certeza de que esses assuntos vão ser importantes. Porque a gente trabalha com médias, com ideias de variabilidade... com coisas assim nas situações mais diversas e tem assuntos que tu não necessariamente consegue enxergar tão facilmente no teu cotidiano. E não que tudo que tu vai trabalhar precise ter uma aplicação prática, mas coisas que tem aplicações práticas são interessantes de tu trabalhar e nessa medida acho que a gente não dá, para a Estatística, a atenção que ela mereceria, eu não dei pelo menos na minha experiência como professor. (Professor B)

De fato, o professor considera a Estatística um componente importante na formação dos estudantes, porém é interessante que ele ressalta que por vezes não é dada a devida atenção que a Estatística deveria ter. Uma discussão válida a ser feita seria a de investigar as razões com que isso acontece.

O professor C faz o seguinte comentário:

Cara eu acho importante, né! Mais uma ciência, tem até um curso específico pra ela, mas até tinha pensado num trabalho que eu vou fazer no final do ano né, porque o pessoal muitas vezes não tem noção do que é a ciência e de como ela é aplicada, e muitas vezes não sabem inferir, não sabem fazer ponderações a partir de dados. Muitas vezes são até passados pra trás, né! Não só o pessoal mais jovem, os mais velhos, né... Tem toda aquela manipulação de dados, então acho crucial tu conseguir entender pelo menos o básico ali né pra até saber se tu não está sendo enganado. (Professor C)

O comentário do professor evidencia sua visão de que a Estatística é uma ciência independente e de que muitas vezes os estudantes não possuem essa noção do que é ciência. O professor também comenta sobre os mais velhos e sobre a manipulação de dados, evidenciando a importância da Estatística na formação dos estudantes da Educação Básica.

Sobre a importância da Estatística no Ensino Básico, a professora D aponta que aprendemos a trabalhar Estatística até com os estudantes mais novos e dá como exemplo de quando as crianças começam a quantificar, separar e classificar os brinquedos.

Na realidade, a gente aprende a trabalhar com estatística até com os pequenininhos, né! Quando a gente faz aqueles gráficos, a matemática começa ali, quando eles começam a quantificar as coisas, a separar, classificar os brinquedos, a separar por tipos e eu sempre gostei de fazer os gráficos com eles. Para eles lançava uma questão: “quantos carrinhos têm? vamos contar”. Daí eles contavam e a gente fazia o registro no gráfico e eles enxergavam bem quantos que tinham, vamos supor cor vermelha, quantos que tinham cor azul, se precisava comprar quantos que precisava comprar, eles enxergavam isso já na educação infantil, em turmas de maternal que são turmas de 3 anos, sabe... E aí por diante, meu Deus do céu, né! Os anos finais, não nos anos iniciais do primeiro ao quinto ano, eu acho bem importante eles trabalharem isso, porque eles assistem televisão, eles já têm acesso à internet, então tem muitas coisas que eles já se ligam, sabe. Tipo campanha política quando tem os dados de quem tá ganhando, quem não tá, tem crianças que já se ligam nisso, que os pais estão antenados e eles já se ligam também. Acho bem importante assim, bem legal e é bem legal de trabalhar com eles, né! (Professora D)

A fala da professora reforça a importância de trabalharmos os conceitos de Estatística desde os Anos Iniciais, que é reforçada por Lopes (2008) e como já foi posto na segunda seção deste trabalho, a BNCC ampliou o espaço da Estocástica no currículo (Giordano, Araújo e Coutinho, 2019).

5.3.2. Abordagem dos conteúdos de Estatística em sala de aula

Sobre a abordagem da Estatística em sala de aula, a professora A relata:

Ao mesmo tempo em que lá a escola tenha esse viés um pouquinho tradicional, a gente trabalha muito por projetos interdisciplinares, então em função de ter também o novo Ensino Médio e todo esse currículo, eu e a professora de linguagem na produção de projeto, outra disciplina da trilha de Educação Financeira, a gente tá trabalhando com eles a produção de um artigo científico. Então os alunos escolheram o tema que eles queriam pesquisar, em dupla ou individual, então cada um deles está fazendo a sua própria pesquisa. A gente tá trabalhando, eu pelo menos né, esses dados estatísticos, os conteúdos estatísticos através da pesquisa deles do artigo científico. Então a gente começou apresentando para eles as metodologias, os tipos de pesquisa, qualitativa, quantitativa e daí a partir então eu fui trabalhando, população, o que era a amostra, qual era o tipo de pesquisa que melhor seria para eles de acordo com os objetivos. E daí, agora a gente tá trabalhando essas questões de moda, média, mediana, interpretação de gráficos, porque tudo isso vai ajudar eles na análise da pesquisa, que agora eles estão na fase final da fundamentação teórica para o próximo trimestre. Eles já começaram a analisar os dados das pesquisas deles, então a gente meio que tá trabalhando através de pesquisa da própria produção de dados, como entender dados estatísticos, produzindo eles mesmos. (Professora A)

O relato da professora mostra a estratégia abordada por ela para trabalhar conceitos de Estatística, por meio da produção de informações estatísticas permitindo aos estudantes vivenciarem de certa forma um processo de pesquisa de um tema de interesse deles.

Entrevistador: Então... interessante essa prática de vocês permitirem que eles vivenciem o processo de obter dados.

Professora A: Sim, acaba sendo melhor até. Alguns a gente aconselhou trocar o tema, porque eles não teriam tantos dados para analisar e a gente queria que eles conseguissem ter bastante dados, que a gente conseguisse favorecer eles a encontrar essas diferentes formas também. E a maior dificuldade que a gente tem percebido, é de eles entenderem se a pesquisa deles ia ser qualitativa ou quantitativa, essa tá sendo a maior dificuldade, a gente achou que seria na escrita, mas está sendo nisso né... De conseguir definir o tipo de pesquisa.

A prática da professora mostra que ao trabalharmos os conceitos de Estatística a partir de projetos permite com que os alunos tenham contato com problemas frequentes enfrentados pelos pesquisadores e pesquisadoras em sua prática. Esse tipo de prática, de acordo com o que é posto por Rumsey (2002), possibilita aos estudantes que descubram conceitos estatísticos e técnicas por si próprios. Sobre a abordagem pedagógica de projetos, Batanero e Diaz (2004) apontam que os projetos aumentam a motivação dos alunos e que a Estatística é ciência dos dados, isto é, os números na Estatística possuem um contexto e um curso de Estatística baseado em projetos possui como principal característica a de que suas atividades devem ser realistas.

O professor B, sobre a abordagem em sala de aula, comenta que abordou Estatística em sala de aula dentro de outros conteúdos no decorrer do ano letivo

[...] Eu não abordei Estatística como um conteúdo bem delimitado, eu não cheguei e falei assim: "Pessoal agora vamos aprender média, mediana e moda", isso eu não cheguei a fazer, então tipos de gráficos, representações, coisas assim de uma forma direta. O que eu tentei fazer nesse tempo, foi inserir coisas de Estatística dentro de outros assuntos que eu estava discutindo então, por exemplo, nesse último ano (que eu fiquei até metade do ano na escola) no meu sexto ano trabalhei conjunto dos números naturais, lá no início, então eu trabalhei problemas com as quatro operações. Problemas envolvendo os números naturais, a definição do conjunto, essas coisas. E dentro do trabalho com os problemas com os números naturais eu tentei colocar problemas que envolvessem tabelas, gráficos, coisas do tipo, então nesse sentido eu trabalhei alguns elementos de Estatística. No ano anterior eu também desenvolvi alguns projetos de modelagem com a minha então turma de oitavo ano e nesses projetos surgiram alguns assuntos de Estatística. Então os alunos escolheram temas e pesquisaram sobre esses temas e dentro dessas pesquisas eles

acharam gráficos, tabelas. Eles usaram esses gráficos e tabelas e eles também usaram conceitos como os de média e pesquisas quantitativas também, no sentido de que teve um grupo que escolheu o tema música. E uma das perguntas que esse grupo investigou se referia a qual a proporção entre pessoas que gostavam de certos estilos na população, e aí dentro da pesquisa desse grupo, eles chegaram a uma pesquisa divulgada em um jornal que havia entrevistado algumas pessoas e perguntado sobre esses estilos musicais e ali tinha algumas porcentagens, algumas coisas relativas a isso, daí dentro desse projeto a gente conseguiu discutir conceitos como margem de erro. Margem de erro era uma coisa que estava sendo mencionada nessa pesquisa e a gente conseguiu discutir um pouco e foi isso, sabe. Foram conceitos de Estatística inseridos em outros conteúdos e conceitos de Estatística que surgiram no desenvolvimento de projetos de modelagem. (Professor B)

O professor comenta sobre algumas de suas experiências em sala de aula trabalhando com Estatística. Um primeiro ponto a ser ressaltado é do tipo de abordagem, em que o professor comenta que trabalhou Estatística dentro de outros conteúdos de Matemática. Outro ponto a ser ressaltado é quando o professor comenta sobre um projeto de Modelagem Matemática⁴ que desenvolveu com os alunos, em que nos projetos apareceram conceitos de Estatística como gráficos, tabelas e medidas estatísticas.

O professor C comenta sobre sua abordagem:

Eu tenho geralmente, como se fosse um padrão de abordagem dos conteúdos que é basicamente pela resolução de problemas. Eu sempre busco introduzir algum assunto baseado em alguma situação do cotidiano, geralmente eu busco problematizar as coisas, então conteúdo geralmente é abordado a partir de uma situação, que aí pode ser real ou eu posso criar e daí a partir daí eu pergunto coisas pros alunos. Eu sempre parto do pressuposto que eles sabem muita coisa, né! Então eu não gosto de fazer uma aula que tu escreve no quadro, coloca as definições, fala um pouco e é isso, sabe. Eu sempre busco fazer esse exercício de...eu acho muito importante a argumentação, eu tento exercitar bastante com o pessoal a argumentação. Então através de situações problemas. Nesse caso do nono ano em específico, a gente começou introduzindo estatística a partir dessa oficina, então foi o caminho da oficina, mas geralmente é por alguma situação...situação-problema. Teve certa vez que eu fiz, agora não me lembro, acho que foi com oitavo ano, que foi baseado no atlas ambiental de Porto Alegre e até a gente pesquisou e fizemos o movimento de pesquisa a partir de uma pergunta também na verdade, era de, se eu não me engano era de valorização de terrenos em determinada região, daí eu comparei o bairro onde eu morava [...] e daí a partir dali surgiram várias...várias questões né. Por que né às vezes o terreno com a mesma dimensão ali tem um valor em um determinado espaço da cidade e em outro, e a partir daí a gente trabalhou com renda per capita, diversas coisas aí. (Professor C)

⁴ De acordo com Barbosa (2004, p. 3) A Modelagem Matemática “é um ambiente de aprendizagem no qual os alunos são convidados a problematizar e investigar, por meio da matemática, situações com referência na realidade.”.

A oficina que o professor comenta foi realizada enquanto ele era bolsista do PIBID, de acordo com a resposta do professor para a pergunta número 3 do roteiro. O professor aponta que utiliza a resolução de problemas como estratégia pedagógica para trabalhar os conceitos de Estatística. O professor também comenta sobre uma prática que realizou em que a temática da aula era de pesquisar sobre a valorização de terrenos em determinada região e a desvalorização em outras regiões, onde a prática possibilitou aos estudantes terem contato com diversos conceitos importantes, como o de renda per capita.

A professora D comenta sobre a abordagem em sala de aula na área da Educação Infantil e Anos Iniciais

Na educação infantil eu uso os gráficos, esses de barras que eles visualizam bem e os gráficos aqueles tipos de pizza, sabe que eles enxergam bem com cores diferentes e tal. E em educação infantil se trabalha muito com projeto pedagógico, que é uma linha de trabalho do... se eu não me engano do Fernando Hernandez, é um espanhol que implementou os projetos pedagógicos de trabalho numa escola e deu certo e a pedagogia segue essa linha, que eles escolhem um tema de interesse deles para estudar e aí a gente enquanto professor fica planejando atividades relacionadas àquele tema. E na educação infantil, bah! Eu já tive oportunidade de trabalhar desde super-heróis até abelhas, eles escolhem os temas assim que às vezes tu tipo... nada a ver sabe! É o universo deles, na cabecinha deles e aí tipo, vamos lá, sabe! E aí eu trabalhava muito a questão dos gráficos nesse sentido, de vamos ver como esse boneco tem, quantos bonecos a gente precisa ter para fazer, a questão das abelhas né, fazer um jogo e aí eles ganhavam lá as cartinhas, e aí quem ganhou, mais quem ganhou menos, quem é que não ganhou nenhuma, sabe. E nos anos iniciais também nesse sentido de trabalhar, eles fazerem pesquisa, fazer perguntas e a gente ver quantas pessoas responderam, quantas pessoas disseram que sim, disseram que não, eu já fiz até um concurso de desenho com eles e publiquei no Facebook e aí as pessoas tinham que votar, daí a gente viu ali de tantos votos quantos foram para o Fulano, eles fizeram esse cálculo assim, pra eles foi... Bah eles adoraram! As crianças se engajam muito nesses trabalhos.

A professora comenta sobre o uso dos gráficos para fazer com que os estudantes visualizem bem os dados. A professora também aponta sobre a pedagogia de projetos como uma estratégia pedagógica e a diversidade de temas que apareceram em sua experiência como professora. O uso da Estatística, neste caso se aproxima muito do cotidiano dos estudantes da Educação Infantil e Anos Iniciais, de acordo com a fala da professora.

5.4. Sobre o Letramento Estatístico

Sobre o Letramento Estatístico, a professora A primeiramente faz o seguinte comentário:

Isso vem muito da questão da gente se sentir preparado a ensinar Estatística, eu não me vejo uma professora letrada em estatística para ensinar estatística né... Eu vejo o letramento como sendo um preparo, eu não me sinto 100 por cento preparada, muita coisa eu peço ajuda para o pessoal, aos meus amigos, para pensar em alguma coisa ou eu vou correndo atrás por fora, porque eu sinto que deixou muita coisa faltante. Principalmente agora que vai chegar a parte de explicar para eles o desvio padrão, como que eu vou ensinar o desvio padrão para eles se é algo que para mim ficou muito confuso, algo que eu não consegui entender direito quando eu estudei, então é uma falta que eu sinto um pouco, de ter um preparo de fato. (Professora A)

Quando questionada sobre ser considerada Letrada em Estatística com apenas os conteúdos estudados na graduação a professora A comenta: “É, não me sinto. Sempre falta né, a gente sempre fica com essa sensação”. A fala da professora demonstra certa insegurança quanto ao trabalhar conteúdos de Estatística, pois a formação da professora para essa área do conhecimento não foi tão privilegiada como outras áreas durante a graduação,

O professor B, em sua fala conecta a ideia de Letramento Estatístico com a ideia de aprender a ler, como sendo aprender a ler uma coisa básica que serve como base para outras coisas, mais precisamente:

Letramento Estatístico... quando a gente pensa em letramento parece ter dois pontos importantes de se considerar: se tu pensa em letramento, em aprender a ler, parece uma coisa de pra um lado muito básica, a leitura uma coisa básica. Mas por outro lado é uma coisa muito complexa, então talvez justamente por ser uma coisa básica, uma coisa que tu precisa, para ser base para outras coisas, isso precisa ser bem feito e fazer uma coisa bem feita é uma coisa complexa. Então eu acho que Letramento Estatístico seria as bases de tu saber estatística, saber interpretar coisas saber interpretar gráficos e tabelas, saber o que são essas medidas, o que é uma média, coisas que... a média eu acho que mesmo eu não tendo muito estudado estatística na escola, eu sabia o que era uma média, então acaba que essas coisas que parecem ser muito básicas a partir de um certo ponto, elas começam a aparecer óbvias. Mas elas não são óbvias e quando tu pensa em geral tu ouve certos relatos, certos comentários, tu percebe que algumas noções relacionadas a média mesmo em pessoas adultas, digamos assim não pessoas que estão lá na escola nos anos iniciais, mesmo as pessoas adultas tem noções que às vezes não são muito claras e eu acho que isso passa um pouco pela ideia do Letramento Estatístico por pessoas que não tiveram acesso a um Letramento Estatístico de qualidade ou

que não... enfim né, os motivos são vários né. Às vezes as pessoas podem até ter acesso, mas por um motivo ou outro não consegue desenvolver direito aquelas noções. Em resumo eu acho que o Letramento Estatístico passa por esse desenvolvimento dessa compreensão, sobre noções básicas de estatística, mas que precisa ser bem feito justamente por serem bases por serem muito fundamentais para tudo que vem depois. (Professor B)

A fala do professor remete a ideia de que o Letramento Estatístico é a base para sabermos Estatística, isto é, interpretar gráficos, tabelas, saber o que são medidas estatísticas, etc. De fato, devemos fazer com que os estudantes tenham uma noção básica de Estatística e como já foi posto na segunda seção deste trabalho, quanto mais desenvolvemos o Letramento Estatístico as competências de Raciocínio Estatístico e Pensamento Estatístico tornam-se mais apuradas (Silva, 2007), mais precisamente:

[...] Ou seja, o nível de letramento estatístico é dependente do raciocínio e pensamento estatísticos. Por outro lado, à medida que o nível de letramento estatístico aumenta, o raciocínio e o pensamento estatístico tornam-se mais apurados. (Silva, 2007, p. 35)

Para definir o Letramento Estatístico o professor C comentou que

Levando em consideração as coisas que eu já estudei, rememorando algumas coisas que eu comentei aqui, eu penso que o letramento estatístico é justamente incentivar uma capacidade de avaliar e de inferir coisas com base em informações voltadas para o pensamento crítico. Eu acho que basicamente seria isso. (Professor C)

O professor associou o Letramento Estatístico à capacidade de avaliar e inferir coisas com base em informações voltadas para o pensamento crítico. A fala do professor mostra concordância com a definição de Letramento Estatístico utilizada neste texto.

A professora D define o Letramento Estatístico a partindo da definição do Letramento, ou seja, partindo da ideia de que o Letramento é o uso social de algo, nas palavras da professora:

Para mim letramento, partindo do letramento em si... Da palavra letramento, é a prática social, é o uso social de uma determinada coisa, existe o letramento em si da pessoa ter acesso a jornais revistas etc. o letramento digital [...] que é a pessoa ter acesso a essa parte de letramento estatístico eu acho que é as pessoas terem acesso às pesquisas, aos dados, mas de maneira real sabe, porque às vezes a gente sabe que pode ser manipulado ou não dependendo.

Fala-se muito nisso, de que a pesquisa não é condizente com a realidade e coisas assim, então das pessoas poderem ter esse acesso e entender aquilo ali. Porque eu presto atenção quando aparece na TV, que eles fazem pesquisas eles explicam que existe aquela margem de erro e não sei o quê, tudo aquilo ali tem aplicabilidade na vida da gente, quando fala de inflação que subiu o preço da cesta básica, subiu o preço do gás, fez isso fez aquilo tudo aquilo ali, vai repercutir na tua vida e muitas vezes as pessoas não entende e não se detém naquilo ali naqueles números. Que baseado naquilo que tu pode até começar a calcular quanto, mais ou menos, o que vai alterar no teu orçamento e tudo mais isso seria muito importante que as pessoas tivessem acesso a isso... Saber né, ter acesso o que é aquilo ali de fato e coisas assim para um público muito distante. (Professora D)

A fala da professora possui alguns pontos importantes que devem ser ressaltados, sendo primeiro é a forma de definir o Letramento Estatístico. O segundo é a ideia de senso crítico quando a professora comenta sobre manipulação dos dados. Por fim, o terceiro é sobre a aplicabilidade da Estatística na vida cotidiana das pessoas, corroborando com o conceito de cidadania estatística proposto por Rumsey (2002).

5.5. Sugestões e propostas para desenvolver o Letramento Estatístico

Uma sugestão dada pela professora A para desenvolvermos o Letramento Estatístico em sala de aula foi a seguinte:

Acredito que um pouco de esse fato de estar trabalhando com eles a Estatística de diferentes formas, sem ser o método tradicional (cópia no caderno, cópia do quadro, faz exercícios sempre), desenvolver coisas por trás já facilita um pouco esse letramento pra eles, mas tipo colocar eles para produzirem dados, analisarem esses dados já é uma forma de letrar eles estatisticamente, transformar eles em pessoas capazes de interpretar algo através da estatística, não só dando uma simples opinião, mas conseguindo analisar, interpretar e produzir esses dados acredito eu que já seja uma forma. (Professora A)

Apesar de a professora A ter comentado sobre não se sentir “100 por cento preparada”, é notável que a sugestão dela seja de os estudantes de certa forma “colocarem a mão na massa”, o que certamente tira o professor da zona de conforto, pois ao produzir e analisar os próprios dados, podem ocorrer situações que talvez não estivessem previstas no planejamento do professor. Uma investigação estatística permite aos estudantes vivenciarem conceitos e ideias estatísticas e refletir sobre os resultados da investigação. De acordo com Lopes (2008):

Ao conduzir uma investigação estatística, os estudantes aprendem a interpretar resultados e a estar cientes sobre as tendências possíveis ou limitações nas generalizações que podem ser obtidas dos dados. Ao conduzir este processo, os estudantes precisam aprender como interpretar resultados de uma investigação estatística e colocar questões críticas e reflexivas sobre argumentações que se referem aos dados ou sínteses estatísticas. (Lopes, 2008, p. 70)

Sobre o tipo de competências que uma pessoa Letrada em Estatística deve possuir a professora A tece o seguinte comentário:

[...] Acredito que essa questão de ver um dado dentro de um contexto, que a Estatística trabalha muito com dados, então conseguir ver esses dados dentro de um contexto, entender e interpretar esses dados com veracidade! Porque a Estatística também acaba tendo essa possibilidade de transformar esses dados para aquilo que tu queres, passar uma mensagem a partir do que tu queres então tu consegue transformar esses dados e utilizar eles ao teu favor ou com veracidade, muitas vezes podem ser coisas opostas à veracidade e o teu favor. Então acredito que interpretar esses dados com a veracidade é ser uma pessoa letrada em estatística. (Professora A)

A professora enfatiza bem que faz parte de ser letrado em Estatística a interpretação de dados e ter um olhar crítico sobre as informações que estão sendo passadas. Atualmente temos contato com muitas informações em jornais, anúncios, redes sociais e outros meios de comunicação, porém nem sempre essas informações são de boa qualidade. Muitas vezes essas informações são tendenciosas ou possuem recortes tirados completamente de contexto como apontam Castro e Cazorla (2007):

Todavia, observa-se que muitas das informações recebidas são contraditórias, se reportam as pesquisas com fundamentação observacional, experimental e estatística que, às vezes, chegam a resultados contraditórios, sendo que, em geral, a natureza da pesquisa mal chega a ser compreendida, uma vez que são divulgadas apenas algumas das conclusões, de forma incompleta, distorcida, descontextualizada, induzindo ao consumidor a tomar decisões erradas. (Castro e Cazorla, 2007, p. 3):

Dessa forma, podemos observar que a fala da professora A entra em concordância com que é posto pelas autoras citadas. É importante que os estudantes tenham esse olhar crítico apontado pela professora, dado que estamos sempre expostos a diversos tipos de informações e representações que nem sempre são de qualidade ou estão distorcidas e descontextualizadas.

O professor B sugere uma ideia de trabalharmos os conceitos de Estatística continuamente dentro de outros assuntos, ou seja, trabalhar de forma com que os conceitos não fiquem enclausurados dentro de uma caixa fechada não tendo ligação com outros conceitos. O professor sugere que mostremos que esses conceitos estão inseridos em diversos contextos e que sejam trabalhados de forma contínua, conforme seu relato:

Complexo... Eu acho que isso de tu trabalhar conceitos de estatística continuamente dentro de outros assuntos, me parece uma coisa bem fundamental, porque quando tu trabalha, e não vale só para estatística, mas quando tu trabalha com assunto muito fechadinho, enclausurado, dentro de um conteúdo muito bem definido, parece que aquilo é uma coisa que tu vai aprender ali e deu... aprendi, fiz, a prova passei posso esquecer. Quando tu continuamente vai trazendo essas coisas e tu mostra que esses conceitos realmente estão inseridos dentro de outros contextos, eu acho que tu vai além de exercitar isso, no sentido de ver mais vezes de estar lembrando, de estar praticando, tu vai adquirindo uma noção de que aquilo realmente é uma coisa muito presente, então em relação à estatística e, outras coisas também, acho que isso é bem fundamental. Não enclausurar ela dentro de um conteúdo embora ela mereça ser trabalhada em algum momento de uma forma mais cuidadosa, para que tu possa praticar no sentido de ter um contato recorrente com ela com o tempo e também desenvolver essa noção de que ela está inserida em outros campos. (Professor B)

O professor, quando questionado sobre o tipo de competência que uma pessoa letrada em Estatística deve possuir, remete à ideia de que devemos trabalhar os conceitos de Estatística de forma contínua, criando uma conexão com os demais conteúdos.

Isso é uma coisa muito pessoal... eu não li a fundo sobre letramento estatístico, mas me parece que uma pessoa que consegue olhar para um gráfico e interpretar esse gráfico, entender o que aquele gráfico tá dizendo, olhar para uma tabela e tentar entender o que ela tá dizendo, identificar quando o gráfico é manipulado, quando tu tem uma diferença nos eixos, quando tem alguma coisa que não se encaixa ali muito bem...essas que eu considero como habilidade, vamos dizer assim, fundamentais para uma pessoa que fosse...para uma pessoa que seja estatisticamente letrada, acho que a gente pode falar esse termo, e eu acho que o conhecimento sobre essas medidas também é fundamental. Você saber o que é uma média, por exemplo, num contexto escolar, se o teu professor faz provas valendo 10 e depois no final do trimestre, do semestre do bimestre o que seja ele faz uma média, tu tem que saber como que essa média é calculada, como que se chegou naquela nota final né... então acho que passaria por isso, interpretação de gráficos e tabelas, conhecimentos sobre essas medidas e conhecimentos sobre média, o que é uma mediana e o que é moda, coisas básicas. (Professor B)

É importante ressaltar que o professor B comenta sobre a manipulação de gráficos, conceito que aparece novamente em um dos discursos dos professores e que parece ser cada vez mais relevante nos tempos atuais.

O professor C, quando solicitado a fazer uma proposta ou sugestão para desenvolvermos o Letramento Estatístico em sala de aula comenta, inicialmente, sobre os novos itinerários do Ensino Médio Gaúcho, que possui uma disciplina específica voltada para a Estatística e comenta sobre os conteúdos que devem ser “vencidos”:

[...] A gente tem que dar conta de tantas coisas, mas que eu penso que a Estatística é mais uma delas, né! Mas que é necessária, que geralmente, não sei tu, mas eu não dou conta de dar um conteúdo inteiro em um ano, então acho que a gente tem que fazer aquele trabalho de formiguinha né... Começar ali desde... pelo menos nós, ali desde o sexto ano e ir construindo isso ao longo dos anos né, tem que ser um trabalho dividido e contínuo né, desde o sexto ano até ali o Ensino Médio. [...] (Professor C)

Assim como o professor B, o professor C comenta sobre uma ideia de continuidade, ou seja, ideia de um trabalho contínuo que neste caso para os professores de Matemática inicia-se no sexto ano e encerra-se ao final do Ensino Médio. Outro ponto que o professor C comentou é sobre a importância do diálogo entre os professores

[...] São várias coisas que a gente tem que fazer enquanto professor, e essas conversas acho que são muito importantes pra gente pensar até mesmo na nossa prática e tu perguntou ali até da aplicação, como que eu trabalho determinado conteúdo e eu já lembrei e pensei em coisas que eu já tinha feito e talvez eu possa reutilizar sabe. E uma das coisas que eu acho muito importante também, a gente falou aqui nessa conversa/entrevista que a gente tá fazendo. E é justamente o contato com outros professores e outras professoras sabe, pra tu ter um diálogo, tu fazer um trabalho de escuta, até mesmo como uma provocação assim... Pra gente se desestabilizar mesmo e pensar nas nossas práticas e conversar e trocar ideias, trocar conhecimento, achei muito valido. (Professor C)

Dessa forma, com base na fala do professor C, observamos a importância do diálogo, do trabalho em equipe e dos momentos de reflexão sobre as nossas práticas docentes.

Embora a experiência possa ser um fator fundamental para o desenvolvimento profissional do professor, nem sempre é suficiente para responder às questões da prática, pois a construção de soluções para muitos desses problemas requer contribuição teórica. Ao longo do exercício de sua profissão, o docente necessitará aprofundar e ampliar conhecimentos de conteúdos conceituais e didáticos, adequar-se ao movimento próprio da evolução humana, revendo o currículo que prioriza em sua ação, sua relação com os alunos e a clareza sobre o contexto no qual atua. (Lopes, 2008, p. 68)

Assim é necessário esse movimento de aprofundar conhecimentos, refletir sobre práticas e conteúdos. Dessa forma, apenas a oferta e participação dos professores em formações continuadas não garantirão o processo de reflexão.

Quanto às habilidades que uma pessoa letrada em Estatística deve possuir o professor C aponta

O que uma pessoa letrada em Estatística deve ter... Acho que assim, primeira coisa é senso crítico, acho que isso é oriundo desses conhecimentos, retomando, saber inferir coisas, saber avaliar, analisar dados, fazer comparações, eu acho que essas coisas assim de forma até bem sucinta são as principais e de certa forma acho que é o que eu acredito que é o que a gente busca né... Em sala de aula também né. (Professor C)

A professora D comenta que para desenvolvermos o Letramento Estatístico temos que começar desde cedo, ou seja, desde os Anos Iniciais

Eu acho que isso teria que começar desde os pequeninhos na escola, desde muito cedo. Assim, explicar para eles porque às vezes a gente faz assim... vamos supor, vai fazer um trabalho de alfabetização usando rótulos para eles terem esse letramento, eles verem que a escrita está inserida em tudo que tu faz, mas porque não trabalhar os preços? Porque não trabalhar onde está mais caro? Onde está mais barato, onde fazer isso fazer aquilo. Desde muito cedo. Acho que se eles convivessem com isso desde a educação infantil até o ensino médio, talvez não seria esse caos, sabe. Porque às vezes quando tu chega lá no Ensino Médio para trabalhar alguma coisa assim eles “ah, para quê que eu vou usar isso mas, qual é o sentido de eu aprender isso aí, eu não vou usar nunca”. Não, tu vai usar sempre e toda hora, né! Mas eles não veem sentido às vezes, porque a coisa cai de paraquedas. Então acho que seria bem legal assim se tivesse desde o início assim. (Professora D)

É importante apontarmos que a sugestão da professora está de acordo com o que é proposto por Lopes (2008) e quanto ao currículo, com a BNCC, que atualmente tem como proposta trabalhar conceitos de Estatística desde os Anos Iniciais. A professora mostra que podemos utilizar os conceitos de Estatística dentro do contexto

em que os alunos estão inseridos, ou seja, trazer esses conceitos para o cotidiano deles.

Sobre o tipo de competência que uma pessoa letrada em Estatística deve possuir, a professora faz o seguinte comentário:

Eu acho que tem que entender de números, de matemática, tem que ter essa visão do todo, de contextualizar o dado. Porque às vezes cai para nós assim... Que nem essa avaliação do SAERS⁵ e avaliação diagnóstica. No primeiro momento que eu vi os dados eu me assustei um pouco, sabe. E aí lá no curso eles ensinaram que a gente tinha que ver o todo, né! Todo o contexto de como que foram feitas as provas, se tinha internet, se não tinha, se a prova era impressa, se não era, a quantidade de alunos que tinha para ser feita a prova... Não foi, né! Foram poucos alunos e aí tu começa a contrabalancear assim. Tá poderia ter sido melhor, mas não foi só isso, né! Teve toda uma contextualização, Acho que a pessoa para trabalhar, para lidar com isso tem que ter essa visão do todo assim, sabe. Deixa eu ver o que mais... questão da Matemática mesmo, de ter essa inteligência matemática acho que era isso. (Professora D)

A professora traz uma situação de seu cotidiano para exemplificar que é importante observar o contexto dos dados, ou seja, entender a situação como um todo. Lopes (2008) afirma que

Não basta ao cidadão entender as porcentagens expostas em índices estatísticos, como o crescimento populacional, taxas de inflação, desemprego... É preciso analisar/relacionar criticamente os dados apresentados, questionando/ponderando até mesmo sua veracidade. Assim como não é suficiente ao aluno desenvolver a capacidade de organizar e representar uma coleção de dados, faz-se necessário interpretar e comparar esses dados para tirar conclusões. (Lopes, 2008, p. 60)

Dessa forma, ressaltamos a importância da interpretação e análise crítica dos dados estatísticos, pois como já apontamos neste trabalho os dados possuem um contexto (Cobb e Moore, 1997) e esse contexto deve ser levado em consideração quando estamos realizando a análise dos dados, como exemplificou a professora D.

⁵ SAERS - Sistema de Avaliação do Rendimento Escolar do Rio Grande do Sul.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao longo deste trabalho tivemos como objeto principal de nosso estudo avaliar a percepção de professores e professoras que lecionam Matemática sobre o Letramento Estatístico. Dessa forma, convidamos quatro professores e professoras que atuam no Ensino Básico para participarem de uma entrevista. Com base nas entrevistas pudemos observar as percepções desses docentes sobre a Educação Estatística, formação na área de Estatística, forma de trabalho com os conteúdos de Estatística e sobre o Letramento Estatístico, bem como sugestões e propostas para desenvolvermos esta competência.

Sobre a formação inicial dos professores e professoras entrevistados, podemos observar que no caso dos professores A, B e C, que ainda estudavam durante o período da pandemia, o ensino remoto parece ter prejudicado a experiência deles durante a graduação. Os professores A e B tiveram a experiência de cursar uma disciplina voltada especificamente aos estudos da Educação Estatística, por outro lado os professores C e D não tiveram uma disciplina focada especificamente na Educação Estatística, mas sim disciplinas com foco nos procedimentos estatísticos, embora a disciplina cursada pela professora D parece ter tido ênfase na aplicação dos procedimentos e cálculos na área da Educação.

No que diz respeito à importância da Estatística na formação dos estudantes, a opinião dos professores e professoras entrevistados parece ser unânime, sendo que todos consideraram importante ou fundamental.

Sobre a abordagem em sala de aula, os professores apresentaram várias ideias e possíveis abordagens. Podemos destacar que a abordagem por Projetos, Modelagem Matemática e Resolução de Problemas surgiram em algumas das falas dos professores e professoras. De modo geral, os professores e professoras comentaram sobre situações em que envolviam os estudantes em pesquisas do interesse deles ou em situações-problema, obtendo os dados estatísticos e analisando esses dados. É importante ressaltar que as estratégias pedagógicas foram bastante diversas, demonstrando a forma com que os professores e professoras costumam trabalhar os conceitos de Estatística em sala de aula.

Quanto ao Letramento Estatístico, os professores e professoras entrevistados definiram, em resumo, como: um preparo para o entendimento dos conceitos estatísticos, os conhecimentos básicos para os conceitos de Estatística, capacidade de avaliar e inferir coisas com base em informações voltadas para o pensamento crítico e uso social da Estatística. Os entrevistados apresentaram a sua maneira própria de definir o Letramento Estatístico, e as ideias apontadas foram diversas partindo de origens diferentes, como por exemplo, a professora D parte da definição de Letramento para comentar sobre o Letramento Estatístico e o professor B fala sobre uma ideia de conhecimentos básicos. As percepções dos professores e professoras entrevistados convergem para a ideia de interpretações de informações estatísticas e o uso da Estatística como ferramenta para tomada de decisões. De certa forma, neste trabalho especificamente, podemos observar que a formação inicial dos professores e professoras influenciou na definição dada para o Letramento Estatístico, dado que a definição dada pela professora D, que é Licenciada em Pedagogia, parte da definição de Letramento.

Durante a análise das entrevistas, podemos observar que as definições de Letramento Estatístico dadas pelos professores possuem ideias que convergem para as definições de Letramento Estatístico abordadas nas considerações teóricas. De modo geral, as definições apontam para o entendimento sobre os conceitos estatísticos e o uso da Estatística para tomada de decisões. Dessa forma afirmamos que as falas dos professores e professoras sobre o Letramento Estatístico mostram concordância com as considerações teóricas sobre o Letramento Estatístico desenvolvidas neste trabalho, a saber, Campos, Wodewotzki, Jacobini (2021), Garfield (1998 apud Campos, Wodewotzki, Jacobini, 2021), Rumsey (2002) e Gal (2002).

Nas propostas e sugestões para desenvolver o Letramento Estatístico, os professores e professoras sugeriram:

- 1) Trabalhar com atividades envolvendo pesquisa e análise de dados, fazendo com que os alunos produzam seus próprios dados;
- 2) Fazer com que os alunos vivenciem o processo de coleta e análise de dados;
- 3) Interpretação dos dados, análise de gráficos e tabelas de forma crítica;

- 4) Trabalhar com contexto e veracidade das informações estatísticas;
- 5) Os conceitos de Estatística devem estar presentes desde cedo na formação dos estudantes.

Algumas ideias que apareceram diversas vezes durante as falas dos professores e professoras foram as de veracidade, manipulação de dados, interpretação, crítica e o uso da Estatística para tomada de decisões no cotidiano o que está de acordo com o conceito de cidadania estatística de Rumsey (2002). As sugestões de Campos (2007) para desenvolvermos o Letramento Estatístico também estão de acordo com os apontamentos e sugestões dados pelos professores e professoras, que citaram o uso da Estatística no cotidiano dos estudantes. Algumas sugestões de propostas para desenvolvermos o Letramento Estatístico foram apresentadas pelos professores e professoras e de modo geral, as propostas envolvem utilizar situações cotidianas dos estudantes e situações que envolvem a vivência com a pesquisa com um tema do interesse deles o que está de acordo com o que é proposto por Gal (2002) e Rumsey (2002).

Como já posto neste trabalho, o objeto central de investigação era compreender a percepção dos professores e professoras que lecionam Matemática no Ensino Básico sobre o Letramento Estatístico e a Educação Estatística. A partir dos resultados apresentados, sugerimos uma maior atenção à Educação Estatística durante a graduação e nos cursos de formação continuada. Costa e Nacarato (2011) apresentam um recorte de uma pesquisa que investigou a percepção de professores de Matemática sobre a inserção da Estocástica em sua formação e na sua prática profissional. As autoras apontam que

A Estatística apresentada na licenciatura, com frequência, não é capaz de dar subsídios aos professores para atuar nas salas de aula, exigindo que busquem em cursos de formação continuada a capacitação para trabalhar a estocástica em sala de aula. No entanto, como declararam os professores que responderam ao questionário, os cursos de formação continuada raramente a têm abordado. (Costa e Nacarato, 2011, p. 18)

Por meio das entrevistas, podemos observar que ficou evidente que a formação em Estatística na graduação dos professores e professoras nem sempre fornece os

subsídios suficientes para eles trabalharem com os conteúdos de Estatística em sala de aula. Assim ressaltamos a necessidade de termos iniciativas que deem suporte e auxiliem os profissionais da Educação a trabalharem com os conceitos de Estatística, o que inclui a atenção para o desenvolvimento da competência de Letramento Estatístico, que de acordo com Silva (2007) quanto mais desenvolvermos o Letramento Estatístico, mais apurados serão o Raciocínio Estatístico e o Pensamento Estatístico.

Devido às limitações deste trabalho, como por exemplo, dado o número reduzido de entrevistados (as) não houve tanta diversidade na formação inicial e nas experiências como docentes, assim sendo necessária uma pesquisa de maior porte para investigarmos com maiores detalhes o Letramento Estatístico. Por fim, acrescentamos a sugestão para trabalhos posteriores, como investigações sobre as competências de Raciocínio Estatístico e Pensamento Estatístico.

REFERÊNCIAS

- ARAÚJO, J. L.; BORBA, M. C. (Org.) **Pesquisa qualitativa em Educação Matemática**. 6° Edição. São Paulo: Autêntica, 2019.
- BARBOSA, J. C. Modelagem Matemática: O que é? Por que? Como? **Veritati**, n. 4, p. 73-80, 2004.
- BATANERO, C.; DÍAZ, C. El Papel de los Proyectos en la Enseñanza y Aprendizaje de la Estadística. In: ROYO, J. P. (ed.) **Aspectos didácticos de las matemáticas**. Zaragoza: ICE, p. 125-164, 2004.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular** - Educação é a base. MEC, 2018.
- BOGDAN, R. C.; BIKLEN, S. K. **Investigação qualitativa em Educação - uma introdução à teoria e aos métodos**. Porto Editora, 1994.
- CAMPOS, C. R. **A educação estatística: uma investigação acerca dos aspectos relevantes à didática da estatística em cursos de graduação**. Tese de Doutorado. Instituto de Geociências e Ciências Exatas - UNESP - Rio Claro, 2007. 242 f.
- CAMPOS, C. R.; WODEWOTZKI, M. L. L.; JACOBINI, O. R. **Educação Estatística: teoria e prática em ambientes de modelagem matemática** - 3° Edição. Belo Horizonte: Autêntica, 2021.
- CASTRO, F. C.; CAZORLA, I. M. As armadilhas estatísticas e a formação do professor. In: CONGRESSO DE LEITURA DO BRASIL. 16., 2007, Campinas, 2007. **Anais**. Disponível em: <http://alb.com.br/arquivomorto/edicoes_anteriores/anais16/sem15dpf/sm15ss08_05.pdf>.
- COBB, G. W.; MOORE, D. S. Mathematics, Statistics and Teaching. **The American Mathematical Monthly**. Washington, v. 104, n. 9, p. 801-823, nov/1997.
- FONTES, R. C. **A percepção dos estudantes egressos da licenciatura em matemática da UFRGS sobre o ensino de estatística na universidade e na educação básica**. Trabalho de conclusão de curso (Licenciatura em Matemática) -

Instituto de Matemática e Estatística, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 76 p., 2021.

GAL, I. Adults' Statistical Literacy: Meanings, Components, Responsibilities. **International Statistical Review**, 70 (1), 1-25, 2002.

GIORDANO, C.G; ARAÚJO, J. R. A; COUTINHO, C. Q. S. Educação Estatística E A Base Nacional Comum Curricular: O Incentivo Aos Projetos. **REVEMAT**, Florianópolis (SC), v. 14, Edição Especial Educação Estatística, p. 1-20, 2019.

LIMA, R. F.; GIORDANO, C. C; VILHENA, V. D. M. O cenário das pesquisas produzidas no Brasil em Educação Estatística na segunda década do século XXI. **Revista de Matemática, Ensino e Cultura - REMATEC**, Belém/PA, v. 18, n. 43, Jan.-Dez., 2023.

LOPES, C. E. **A Probabilidade e a Estatística no Ensino Fundamental: uma análise curricular**. Dissertação de Mestrado (Mestrado em Educação). Faculdade de Educação – UNICAMP, Campinas, 1998. 139 f.

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

LOPES, C. E. **O conhecimento profissional dos professores e suas relações com Estatística e Probabilidade na Educação Infantil**. Tese de Doutorado. Faculdade de Educação – UNICAMP, Campinas, 2003. 290 f.

LOPES, C. E. O ensino da estatística e da probabilidade na educação básica e a formação dos professores. **Cad. Cedes**, Campinas, vol. 28, n. 74, p. 57-73, jan./abr. 2008. Disponível em: <<http://www.cedes.unicamp.br>>

PERRENOUD, P. **Construindo competências**. **Nova Escola**, p.19-31, set. 2000. Entrevista com Philippe, Paola Gentile e Roberta Bencini.

RIGHI, F. P.; DE PAULA, E. F.. Educação estatística e documentos oficiais: algumas implicações na prática docente no ensino fundamental. **RECeT**, Presidente Epitácio, SP, v.2, n.1, jan-jul 2021, p. 25-38, ISSN: 2675-9098

RUMSEY, D. J. Statistical Literacy as a Goal for Introductory Statistics Courses, **Journal of Statistics Education**, 10:3, 2002. Disponível em: <[ww2.amstat.org/publications/jse/v10n3/rumsey2.html](http://www2.amstat.org/publications/jse/v10n3/rumsey2.html)>

SILVA, C. B. **Pensamento estatístico e raciocínio sobre variação: um estudo com professores de matemática**. 2007. 355 f. Tese (Doutorado em Educação) – Pontifícia Universidade Católica, São Paulo, 2007. Disponível em: <<https://tede2.pucsp.br/handle/handle/11206>>.

VILAS BÔAS, S. G.; Conti, K. C. Base Nacional Comum Curricular: um olhar para Estatística e Probabilidade nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. **Ensino Em Revista**. Uberlândia (MG), v. 25, n. 4, p. 984-1003, 2018.

ANEXO A**TERMO DE CONSENTIMENTO INFORMADO**

Eu, _____, RG _____, declaro, por meio deste termo, que concordei em participar da pesquisa intitulada “Análise da percepção de professores de matemática sobre o letramento estatístico”, desenvolvida pelo(a) pesquisador(a) Thomaz Loghardey Brasil. Fui informado(a), ainda, de que a pesquisa é coordenada/orientada por Luciana Neves Nunes, a quem poderei contatar a qualquer momento que julgar necessário, por meio do telefone (51) 3308-6177 ou do e-mail lununes@mat.ufrgs.br.

Tenho ciência de que a minha participação não envolve nenhuma forma de incentivo financeiro, sendo a única finalidade desta participação a contribuição para o sucesso da pesquisa. Fui informado(a) dos objetivos estritamente acadêmicos do estudo, que, em linhas gerais, são: de compreender as impressões dos professores de matemática acerca do letramento estatístico.

Fui também esclarecido(a) de que os usos das informações oferecidas por mim serão apenas em situações acadêmicas (artigos científicos, palestras, seminários etc.), identificadas apenas pela inicial de seu nome e pela idade.

A minha colaboração se dará por meio de entrevista/questionário escrito etc, bem como da minha participação em oficina/aula/encontro/palestra, em que serei observado(a) e terei a produção analisada, sem nenhuma atribuição de nota ou conceito às tarefas desenvolvidas. No caso de fotos ou filmagens, obtidas durante a minha participação aluno(a), autorizo que sejam utilizadas em atividades acadêmicas, tais como artigos científicos, palestras, seminários etc, sem identificação. Esses dados ficarão armazenados por pelo menos 5 anos após o término da investigação.

Cabe ressaltar que a participação nesta pesquisa não infringe as normas legais e éticas. No entanto, poderá ocasionar algum constrangimento dos entrevistados ao precisarem responder a algumas perguntas sobre o desenvolvimento de seu trabalho. A fim de amenizar este desconforto será mantido o anonimato das entrevistas. Além disso, asseguramos que você poderá deixar de participar da investigação a qualquer momento, caso não se sinta confortável com alguma situação.

Como benefícios, esperamos com este estudo, produzir informações importantes sobre a percepção dos professores de matemática sobre o letramento estatístico, a fim de que o conhecimento construído possa trazer contribuições relevantes para a área educacional.

A colaboração se iniciará apenas a partir da entrega desse documento por mim assinado.

Estou ciente de que, caso eu tenha dúvida, ou me sinta prejudicado(a), poderei contatar o(a) pesquisador(a) responsável no endereço Rua Panorama, nº 375 /telefone: (51) 99871-0636 /e-mail: thomazl.brasil@gmail.com.

Fui ainda informado(a) de que posso me retirar dessa pesquisa a qualquer momento, sem sofrer quaisquer sanções ou constrangimentos.

Porto Alegre, ____ de _____ de _____.

Assinatura do Responsável:

Assinatura do(a) pesquisador(a):

Assinatura do Orientador da pesquisa:

ANEXO B**TERMO DE AUTORIZAÇÃO PARA UTILIZAÇÃO DE IMAGEM E SOM DE VOZ PARA
FINS DE PESQUISA**

Eu, _____, autorizo a utilização da minha imagem e som de voz, na qualidade de participante/entrevistado(a) no projeto de pesquisa intitulado “Análise da percepção de professores de matemática sobre o letramento estatístico”, sob responsabilidade de Thomaz Loghardey Brasil vinculado(a) ao/à curso de Licenciatura em Matemática do Instituto de Matemática e Estatística da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS).

Minha imagem e som de voz podem ser utilizados apenas para transcrição da entrevista e análise por parte da equipe de pesquisa. Tenho ciência de que não haverá divulgação da minha imagem nem som de voz por qualquer meio de comunicação, sejam elas televisão, rádio ou internet, exceto nas atividades vinculadas ao ensino e a pesquisa explicitadas anteriormente. Tenho ciência também de que a guarda e demais procedimentos de segurança com relação às imagens e sons de voz são de responsabilidade do(a) pesquisador(a) responsável.

Deste modo, declaro que autorizo, livre e espontaneamente, o uso para fins de pesquisa, nos termos acima descritos, da minha imagem e som de voz.

Este documento foi elaborado em duas vias, uma ficará com o(a) pesquisador(a) responsável pela pesquisa e a outra com o(a) participante.

Porto Alegre, ___ de _____ de _____.

Assinatura do (a) participante

Nome e Assinatura do(a) pesquisador(a)

ANEXO C

Roteiro Entrevista

Os professores e professoras foram convidados e convidadas previamente para a realização da entrevista. Também foram esclarecidos e esclarecidas dos objetivos da pesquisa. As perguntas estão separadas em dois blocos. O primeiro bloco é composto pelas perguntas 1 a 6 e o segundo pelas perguntas 7 a 9. O primeiro bloco possui a finalidade de investigarmos a experiência, familiaridade e impressões do(a) professor(a) sobre o ensino de Estatística e no segundo investigarmos as percepções dos professores e professoras acerca do Letramento Estatístico.

1. Há quanto tempo você leciona?
2. Quão importante você considera a Estatística na formação dos estudantes? Por que?
3. Para o ensino de estatística, o que você acha que é necessário quanto aos professores? Quanto a escola? E quanto aos alunos?
4. Qual a sua opinião sobre o que consta de Estatística na BNCC?
5. Como você costuma abordar os conteúdos de Estatística em suas aulas?
6. Durante a graduação, você teve contato com disciplinas que abordavam Estatística? Se sim, como foi a experiência?
7. O que você entende por Letramento Estatístico?
8. Indique uma proposta ou sugestão para desenvolver o letramento estatístico em sala de aula.
9. O que você acha que uma pessoa letrada em Estatística é capaz? Que tipo de competência ela deve possuir para ser considerada letrada em Estatística?
10. Para concluir, você gostaria de comentar mais alguma coisa?