



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA E
TECNOLÓGICA
CURSO DE DOUTORADO

SÉRGIA ANDRÉA PEREIRA DE OLIVEIRA

**Atos dialógicos com WhatsApp e Google meet na formação continuada de
professores sobre letramento estatístico**

Recife
2022

SERGIA ANDRÉA PEREIRA DE OLIVEIRA

Atos dialógicos com WhatsApp e Google meet na formação continuada de professores sobre letramento estatístico

Tese de doutoramento apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática e Tecnológica (EDUMATEC) da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), como requisito para obtenção do título de Doutor em Educação Matemática e Tecnológica.

Orientadora: Dra. Liliane Maria
Teixeira Lima de Carvalho

RECIFE

2022

Catálogo na fonte
Bibliotecária Anaíse de Santana Santos, CRB-4/2329

O48a

Oliveira, Sérgia Andréa Pereira de.

Atos dialógicos com WhatsApp e Google Meet na formação continuada de professores sobre letramento estatístico. / Sérgia Andréa Pereira de Oliveira. – Recife, 2022.
280 f.: il.

Orientadora: Liliane Maria Teixeira Lima de Carvalho.

Tese (Doutorado) - Universidade Federal de Pernambuco, CE. Programa de Pós-graduação em Educação Matemática e Tecnológica, 2022.
Inclui Referências.

1. Educação estatística. 2. Letramento. 3. Formação continuada de professores. 4. Anos iniciais. 5. WhatsApp. 6. Google Meet. I. Carvalho, Liliane Maria Teixeira Lima de. (Orientadora). II. Título.

370 (23. ed.)

UFPE (CE2023-021)

SÉRGIA ANDRÉA PEREIRA DE OLIVEIRA

**ATOS DIALÓGICOS COM WHATSAPP E GOOGLE MEET NA FORMAÇÃO
CONTINUADA DE PROFESSORES SOBRE LETRAMENTO ESTATÍSTICO**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática e Tecnológica da Universidade Federal de Pernambuco, como requisito parcial para a obtenção do título de Doutora em Educação Matemática e Tecnológica.

Aprovado em: 15/09/2022

BANCA EXAMINADORA

Profa. Dra. Liliane Maria Teixeira Lima de Carvalho (Orientadora e Presidente)
Universidade Federal de Pernambuco

Prof. Dr. José Ivanildo Felisberto de Carvalho (Examinador Interno)
Universidade Federal de Pernambuco

Profa. Dra. Aldinete Silvino de Lima (Examinadora Externa)
Universidade Federal de Campina Grande

Profa. Dra. Candy Estelle Marques Laurendon (Examinadora Externa)
Universidade Federal de Pernambuco

Prof. Dr. Rafael Nicolau Carvalho (Examinador Externo)
Universidade Federal da Paraíba

AGRADECIMENTOS

À minha família que, com todo seu carinho e incentivo, sempre estiveram ao meu lado, me acompanhando em todos os momentos da graduação, mestrado e doutorado, torcendo e vibrando comigo a cada conquista.

Aos meus amigos queridos, que deixam meus dias mais coloridos e me ensinam que sempre há algo novo a aprender.

Meu especial agradecimento à minha orientadora, Liliane Carvalho, a qual dedico todo o meu crescimento acadêmico. Em cada reunião de orientação, me ensinou, por meio de suas atitudes, o significado de diálogo e de colaboração. Por expressar, em todos os momentos, uma postura ética e coerente, apoiando e incentivando o meu desenvolvimento como educadora e pesquisadora, o que só fez minha admiração crescer. E, principalmente, por sempre acreditar em mim e ampliar os meus horizontes, tornando esse caminho mais prazeroso.

A todos os professores do programa de Pós-graduação em Educação Matemática e Tecnológica- EDUMATEC da UFPE, por contribuírem para a minha formação como pesquisadora. Ao pessoal da secretaria, agradeço pelo cuidado e por nos receber com tanto carinho. Aos colegas da Pós-graduação, pelas sugestões e reflexões durante o doutorado que, sem dúvida, enriqueceram minha pesquisa. Foi muito bom dialogar e aprender junto com vocês nesses quatro anos.

Aos participantes dos grupos GPEME e GPEMCE, que contribuíram imensamente para esta pesquisa, com seus comentários e sugestões. Sem dúvida, nossos diálogos no centro acadêmico e em encontros virtuais, tinham em comum a indignação com a injustiça social e a luta por uma sociedade mais justa e igualitária.

Sou imensamente grata a todos os docentes que participaram do meu estudo, sem eles esta pesquisa não seria possível. Desde o primeiro momento, foram acolhedores e me motivaram na caminhada, com os quais aprendi imensamente durante todo o percurso desta pesquisa.

À banca examinadora: Carlos Eduardo Monteiro, Aldinete Silvino de Lima, Candy Estelle Marques Laurendon, José Ivanildo Felisberto de Carvalho e Rafael Nicolau Carvalho, pelas ricas leituras e contribuições.

À Capes, por criar condições para que eu pudesse desenvolver este trabalho durante quatro anos. O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de

Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 01.

Por fim, e não menos importante, a todas as pessoas que durante este caminho me deram alguma palavra de incentivo.

Obrigada a todos, de coração!

RESUMO

Esta pesquisa de doutorado objetiva analisar a constituição de atos dialógicos com o uso do aplicativo *WhatsApp* e do *Google Meet*, em um processo de formação continuada de professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental, na perspectiva do letramento estatístico. As discussões que a fundamentam ancoram-se nos pressupostos teóricos do Letramento Estatístico, a partir do modelo de Gal (2002), na Educação Matemática Crítica, particularmente no construto de atos dialógicos propostos por Skovsmose (2006) e na abordagem do *M-learning*. Centrada em uma abordagem de cunho qualitativo, a pesquisa envolveu inicialmente uma Revisão Sistemática da Literatura (RSL), em publicações elaboradas no período de 10 anos e levantadas na base do Portal de periódicos da Capes; Anais de dois eventos de relevância da Educação Matemática (SIPEM e ENEM); e em teses e dissertações da BDTD. O estudo empírico envolveu a aplicação de um questionário com questões abertas e fechadas, contando com a participação de 18 professores e de um processo de formação continuada em situações síncronas e assíncronas, com a participação de 9 docentes que atuam nos anos iniciais do Ensino Fundamental. A participação dos professores foi voluntária e pautada em suas disponibilidades em colaborar com as atividades e reflexões voltadas para o letramento estatístico. Os dados foram produzidos a partir das respostas do questionário, videogravação das reuniões no *Google Meet* e captura de imagens dos diálogos estabelecidos no grupo do *WhatsApp*. Os resultados da RSL oferecem indícios positivos de que as pesquisas na área da Educação Estatística e das TDIC seguem uma tendência diversificada com relação ao uso de instrumentos como meios de coleta de dados. Porém, as análises dos artigos elegíveis para leitura também revelam escassez de pesquisas que tratam do diálogo na Educação estatística com o uso das TDIC voltadas ao desenvolvimento profissional docente. Os dados obtidos do questionário indicam que o aplicativo *WhatsApp* é amplamente utilizado pelos docentes em situações profissionais e pessoais e que eles compreendem e costumam realizar atividades envolvendo conteúdos de Estatística. Com o processo de formação continuada evidenciamos que os atos dialógicos não emergem isoladamente, mas associados entre si e articulados a contextos de comunicação. Constatou-se, também, que os atos dialógicos em comunicações síncronas apresentam um caráter mais espontâneo do que em relação às conversações assíncronas, mas em ambas as situações, a imprevisibilidade consistiu em forte característica do diálogo. A despeito do *WhatsApp* e do *Google Meet* contribuírem para interações entre sujeitos, e desses com o conhecimento, ainda são escassas as pesquisas que investigam o seu uso como ferramenta pedagógica, no âmbito de processos de formação de professores que ensinam Matemática. É necessário considerar o modo como a comunicação ocorre no ambiente educacional, pois a forma como a interação é estabelecida influencia no engajamento e nas aprendizagens. Acreditamos que incluir aplicativos que são utilizados amplamente pela população pode potencializar novas formas de ampliar e compartilhar o conhecimento, tendo em vista colaborar com a formação de sujeitos letrados estatisticamente.

Palavras-chave: educação estatística; letramento estatístico; formação continuada de professores; anos Iniciais; *WhatsApp*; *Google Meet*.

Resumen

Esta investigación de doctorado tiene como objetivo analizar la constitución de actos dialógicos con el uso de WhatsApp y Google Meet en un proceso de formación continua para profesores de los primeros años de la educación primaria, desde la perspectiva de la alfabetización estadística. Las discusiones que fundamentan la investigación están basadas en los supuestos teóricos de la Alfabetización Estadística a partir del modelo de Gal (2002), en la Educación Matemática Crítica, particularmente en la construcción de actos dialógicos propuesta por Skovsmose (2006) y el enfoque M-learning. Centrándose en un enfoque cualitativo, la investigación implicó inicialmente en una Revisión Sistemática de la Literatura (RLS) en publicaciones producidas en el período de 10 años y levantadas en el portal de periódicos Capes, en artículos de dos eventos relevantes de Educación Matemática (SIPEM y ENEM), y en tesis y disertaciones de la BDTD. El estudio empírico consistió en la aplicación de un cuestionario con preguntas abiertas y cerradas con la participación de 18 profesores y un proceso de formación continua en situaciones sincrónicas y asincrónicas, con la participación de 9 profesores que trabajan en los primeros años de la educación primaria. La participación de los profesores fue voluntaria y se basó en su disponibilidad para colaborar con las actividades y reflexiones centradas en la alfabetización estadística. Los datos fueron producidos a partir de las respuestas al cuestionario, la grabación en vídeo de las reuniones en Google Meet y de la captura de imágenes de los diálogos establecidos en el grupo de WhatsApp. Los resultados de la RSL ofrecen indicios positivos de que la investigación en el ámbito de la enseñanza de la estadística y las TDIC sigue una tendencia diversa con respecto al uso de instrumentos como método de colecta de datos. Sin embargo, los análisis de los artículos elegidos para la lectura también revelan la escasez de investigaciones que aborden el diálogo en la enseñanza de la estadística con el uso de las TDIC para el desarrollo profesional del profesorado. Los datos obtenidos del cuestionario indican que la aplicación WhatsApp es ampliamente utilizada por los profesores en situaciones profesionales y personales y que estos profesores entienden y realizan actividades con el contenido estadístico. Con el proceso de formación continua, se hizo evidente que los actos dialógicos no surgen de forma aislada, sino que se asocian entre sí y se articulan a contextos de comunicación. También se comprobó que los actos dialógicos en las comunicaciones síncronas tienen un carácter más espontáneo que en relación con las conversaciones asíncronas, pero en ambas situaciones, la imprevisibilidad fue una fuerte característica del diálogo. Aunque WhatsApp y Google Meet contribuyen a la interacción entre los sujetos y entre éstos y el conocimiento, todavía son escasas las investigaciones que indagan su uso como herramienta pedagógica en el contexto de los procesos de formación de profesores que enseñan Matemática. Es necesario tener en cuenta cómo se produce la comunicación en el contexto educativo, porque la forma en que se establece la interacción influye en el involucramiento y el aprendizaje. Creemos que la inclusión de aplicaciones que son ampliamente utilizadas por la población puede potenciar nuevas formas de ampliar y compartir conocimientos para colaborar con la formación de individuos con conocimientos estadísticos.

Palabras claves: educación estadística; alfabetización estadística; formación continua de profesores; educación primaria; WhatsApp; Google Meet.

Lista de Gráficos

| | |
|--|-----|
| Gráfico 1: Validação das expressões de busca/ descritores no portal da CAPES | 64 |
| Gráfico 2: Ano de publicação dos estudos no Periódico Capes | 72 |
| Gráfico 3: Instrumentos de coleta de dados das publicações do Portal Capes | 75 |
| Gráfico 4: Período em que os estudos foram produzidos- RSL | 115 |
| Gráfico 5: Tempo de atuação docente | 130 |
| Gráfico 6: Aplicativos preferidos das professoras | 132 |
| Gráfico 7: Aplicativos mais utilizados pelas professoras no âmbito pessoal | 133 |
| Gráfico 8: Aplicativos que as docentes acham essencial para o cotidiano | 134 |
| Gráfico 9: Aplicativos que as professoras utilizam para se comunicar com os estudantes | 136 |
| Gráfico 10: Aplicativos utilizados pelas professoras para se comunicar profissionalmente | 137 |
| Gráfico 11: Finalidades de discussão dos grupos no <i>WhatsApp</i> das professoras | 138 |
| Gráfico 12: Recursos tecnológicos já utilizados pelas professoras | 139 |
| Gráfico 13: Dispositivos utilizados pelas docentes para se informar sobre a pandemia da Covid-19 | 139 |
| Gráfico 14: Tipo de representações estatísticas que as docentes compreendem com maior facilidade | 143 |
| Gráfico 15: Tipos de gráficos que as professoras conhecem | 144 |
| Gráfico 16: Tipos de atividades que as professoras realizam com os conteúdos de estatística | 145 |
| Gráfico 17: Tipos de atividades de Estatística que os estudantes têm facilidade | 146 |
| Gráfico 18: Tipos de gráficos que os estudantes têm maior facilidade para ler e interpretar as informações | 147 |

Lista de Tabelas

| | |
|--|-----|
| Tabela 1: Ambientes de aprendizagem | 37 |
| Tabela 2: Validação dos descritores/termos de busca | 59 |
| Tabela 3: Quantitativos do levantamento das publicações | 61 |
| Tabela 4: Publicações elencadas para a leitura do resumo a partir do levantamento no Portal de Periódicos da Capes | 68 |
| Tabela 5: Resumo do levantamento de publicações no SIPEM | 89 |
| Tabela 6: Resumo do levantamento de publicações no ENEM | 99 |
| Tabela 7: Descritores de busca validados na BDTD | 105 |

Lista de Quadros

| | |
|--|-----|
| Quadro 1: Objetos de aprendizagem para o ensino de Probabilidade e Estatística nos anos iniciais do Ensino Fundamental | 34 |
| Quadro 2: Etapas da Revisão Sistemática da Literatura | 52 |
| Quadro 3: Resumo do protocolo de pesquisa da RSL | 56 |
| Quadro 4: Critérios de exclusão dos artigos | 57 |
| Quadro 5: Expressões de busca utilizadas na RSL | 59 |
| Quadro 6: Levantamento das publicações na Capes | 65 |
| Quadro 7: Publicações do Periódico CAPES permanecidos após leitura completa | 69 |
| Quadro 8: Publicações dos Anais do SIPEM permanecidas após leitura completa | 91 |
| Quadro 9: Teses e dissertações analisadas na BDTD | 108 |
| Quadro 10: Resumo das atividades desenvolvidas no processo de formação | 158 |
| Quadro 11: Perfil dos participantes do grupo de formação | 161 |
| Quadro 12: Atos dialógicos emergidos em contextos de comunicação do processo de formação continuada | 250 |
| Quadro 13: Publicações dos Anais do ENEM permanecidas após leitura completa | 272 |

Lista de Figuras

| | |
|--|-----|
| Figura 1: Modelo de letramento estatístico de Gal | 27 |
| Figura 2: Parâmetros de análise para a pesquisa bibliográfica | 54 |
| Figura 3: Convite inicial aos professores por ocasião da realização do questionário online | 154 |
| Figura 4: Identificação do grupo do WhatsApp | 154 |
| Figura 5: Descrição do grupo do WhatsApp e Estabelecimento de contato | 155 |
| Figura 6: Aceite do convite para iniciar o processo de formação | 156 |
| Figura 7: Envio do link de acesso ao primeiro encontro síncrono | 160 |
| Figura 8: Envio de imagens sobre as tomadas de decisões | 183 |
| Figura 9: Compartilhamento de vídeos sobre estatística | 184 |
| Figura 10: Proposição de atividade assíncrona | 186 |
| Figura 11: Informe sobre o início da reunião | 187 |
| Figura 12: Gráficos apresentados e discutidos no 2º encontro síncrono | 190 |
| Figura 13: Gráfico sobre taxa de analfabetismo no Brasil | 191 |
| Figura 14: Gráfico sobre atividades docente na pandemia | 193 |
| Figura 15: Gráficos de setor sobre atividade docente na pandemia | 197 |
| Figura 16: Gráficos de barras e colunas sobre o contexto da pandemia | 199 |
| Figura 17: Gráfico sobre o número de mortes no Brasil durante a pandemia | 202 |
| Figura 18: Gráficos divulgados pela mídia com erros em sua estrutura | 205 |
| Figura 19: Feedback assíncrono sobre o segundo encontro síncrono | 207 |
| Figura 20: Interação assíncrona antes do terceiro encontro de formação | 209 |

| | |
|--|-----|
| Figura 21: Gráfico sobre a intenção da população para se vacinar | 215 |
| Figura 22: Gráfico de banco de imagem divulgado pelo governo | 219 |

Lista de Siglas

| | |
|---------|---|
| TDIC | Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação |
| EMC | Educação Matemática Crítica |
| OMS | Organização Mundial de Saúde |
| MEC | Ministério da Educação |
| LE | Letramento Estatístico |
| RSL | Revisão Sistemática da Literatura |
| BNCC | Base Nacional Curricular |
| TCLE | Termo de Consentimento Livre e Esclarecido |
| EAD | Educação a distância |
| C-19 | Coronavírus |
| CAPES | Portal de Periódicos Capes |
| SIPEM | Anais da Sociedade Brasileira de Educação Matemática |
| ENEM | Encontro Nacional de Educação Matemática |
| BDTD | Biblioteca Digital de Teses e Dissertações |
| SIPEM | Pesquisa em Educação Matemática |
| SBEM | Sociedade Brasileira de Educação Matemática |
| SI | Sequência de intervenção |
| EBRAPEM | Encontro Brasileiro de Estudantes de Pós-Graduação em Educação Matemática |
| EMC | Educação Matemática Crítica |
| PUC-SP | Pontifícia Universidade Católica de São Paulo |
| UFG | Universidade Federal de Goiás |

| | |
|----------|---|
| UFMT | Universidade Federal do Mato Grosso |
| Unicamp | Universidade Estadual de Campinas |
| UFPE | Universidade Federal de Pernambuco |
| UEPG | Universidade Federal de Ponta Grossa |
| Unesp | Universidade Estadual Paulista |
| Unipampa | Universidade Federal do Pampa |
| UFRGS | Universidade Federal do Rio Grande do Sul |

Sumário

| | |
|---|-----|
| 1 INTRODUÇÃO | 18 |
| 2 LETRAMENTO ESTATÍSTICO | 25 |
| 2.1 LETRAMENTO ESTATÍSTICO COMO PRÁTICA SOCIAL | 25 |
| 2.2 ORIENTAÇÕES CURRICULARES BRASILEIRAS PARA O ENSINO DA ESTATÍSTICA NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL | 32 |
| 3 ATOS DIALÓGICOS NA PERSPECTIVA DA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA CRÍTICA | 36 |
| 3.1 EDUCAÇÃO MATEMÁTICA CRÍTICA | 36 |
| 3.2 ATOS DIALÓGICOS | 39 |
| 4 TDIC E FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES | 47 |
| 5 REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA | 51 |
| 5.1 MÉTODO DA REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA | 51 |
| 5.2 RESULTADOS DA REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA | 60 |
| 5.2.1 levantamento de publicações no portal de periódicos da capes | 62 |
| 5.2.1.1 análise das publicações selecionadas no portal de periódicos da capes | 69 |
| 5.2.2 levantamento de publicações no SIPEM | 87 |
| 5.2.2.1 análise das publicações selecionadas no SIPEM | 90 |
| 5.2.3 levantamento de publicações no ENEM | 97 |
| 5.2.3.1 análise de publicações selecionadas no ENEM | 100 |
| 5.2.4 levantamento de publicações na BDTD | 104 |

| | |
|--|-----|
| 5.2.4.1 análise das publicações selecionadas na BDTD | 108 |
| 5.3 conclusões da revisão sistemática da literatura | 114 |
| 6 MÉTODO | 118 |
| 6.1 CONTEXTO DA PESQUISA | 119 |
| 6.2 QUESTIONÁRIO | 123 |
| 6.3 PROCESSO DE FORMAÇÃO CONTINUADA | 124 |
| 7 RESULTADOS DO QUESTIONÁRIO | 128 |
| 7.1 PERFIL DOS PARTICIPANTES | 128 |
| 7.2 QUESTÕES RELACIONADAS AO USO DAS TDIC/WHATSAPP | 131 |
| 7.3 CONHECIMENTO DAS DOCENTES EM RELAÇÃO AO LETRAMENTO ESTATÍSTICO | 142 |
| 8 ANÁLISE DO PROCESSO DE FORMAÇÃO CONTINUADA | 152 |
| 8.1 ASPECTOS FUNDANTES DO PROCESSO DE FORMAÇÃO | 152 |
| 8.2 ESTABELECEER CONTATO | 154 |
| 8.3 ENCONTROS DE FORMAÇÃO COM OS PROFESSORES | 157 |
| 8.3.1 primeiro encontro de formação | 160 |
| 8.3.1.1 estabelecer contato e perceber | 162 |
| 8.3.1.2 posicionar-se e pensar alto | 165 |
| 8.3.1.3 estabelecer contato, posicionar-se e avaliar | 167 |
| 8.3.1.4 estabelecer contato, perceber, reconhecer, posicionar-se, reformular e avaliar | 168 |
| 8.3.1.5 desafiar e posicionar-se | 172 |
| 8.3.1.6 perceber e posicionar-se | 174 |

| | |
|---|-----|
| 8.3.1.7 perceber, reconhecer, posicionar-se e avaliar | 176 |
| 8.3.2 segundo encontro síncrono | 182 |
| 8.3.2.1 estabelecer contato | 183 |
| 8.3.2.2 reconhecer e posicionar-se | 187 |
| 8.3.2.3 desafiar, perceber, reconhecer e posicionar-se | 189 |
| 8.3.2.4 desafiar, perceber, reconhecer, posicionar-se e reelaborar | 199 |
| 8.3.3 terceiro encontro síncrono | 208 |
| 8.3.3.1 estabelecer contato, desafiar, posicionar-se e avaliar | 208 |
| 8.3.3.2 estabelecer contato, perceber, posicionar-se e avaliar | 211 |
| 8.3.3.3 desafiar, posicionar-se, perceber e reconhecer | 215 |
| 8.3.3.4 desafiar, posicionar-se, perceber, reconhecer e reformular | 218 |
| 8.3.3.5 desafiar, posicionar-se e perceber | 222 |
| 8.3.3.6 perceber, reconhecer, posicionar-se e avaliar | 224 |
| 8.3.4 quarto encontro síncrono | 230 |
| 8.3.4.1 estabelecer contato, posicionar-se, perceber e reconhecer | 231 |
| 8.3.4.2 perceber, reconhecer, posicionar-se e avaliar | 239 |
| 8.3.5 considerações finais sobre o processo de formação continuada | 249 |
| 9 CONSIDERAÇÕES FINAIS | 254 |
| REFERÊNCIAS | 260 |
| APÊNDICE A | 272 |
| APÊNDICE B | 277 |
| APÊNDICE C | 278 |

CAPÍTULO 1 – INTRODUÇÃO

A nossa temática de pesquisa envolve a relação entre três áreas do conhecimento importantes na Educação Básica: ensino de Estatística na perspectiva do letramento estatístico nos anos iniciais do Ensino Fundamental; Educação tecnológica mediada pelas Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC); e constituição de diálogos na perspectiva da Educação Matemática Crítica (EMC). Inicialmente, antes de tecermos reflexões mais situadas no âmbito das perspectivas teóricas que embasam a constituição dos elementos do conhecimento do nosso objeto de estudo, consideramos relevante resgatar alguns aspectos do contexto social da pandemia *Covid-19* como uma maneira de situar os caminhos que foram percorridos para o planejamento e a realização desta tese.

O ano de 2020 foi um período atípico, em que foi necessária a aplicação de medidas restritivas para a circulação da população em todo o mundo, devido ao surto pandêmico com a propagação da *Covid-19*. A Organização Mundial de Saúde (OMS) anunciou, no final do ano de 2019, que essa doença é transmitida através da contaminação com o novo tipo do coronavírus, o *Sars-Cov-2*. Poucos meses após os registros iniciais, o vírus havia se espalhado por diversos continentes e, em janeiro de 2020, foi declarada a emergência de saúde pública de importância internacional (BRASIL, 2020).

Em razão da pandemia, diversos setores da sociedade civil precisaram se adaptar para atender às recomendações da OMS para a prevenção e o combate da doença. No contexto brasileiro, a pandemia fez suscitar muitas divergências a respeito dos planos de ações para lidar com os impactos da propagação do vírus. Contudo, em março de 2020, devido ao crescimento do número de casos de pessoas contaminadas, e para evitar o colapso do sistema de saúde, foi decretada a necessidade do isolamento e distanciamento social (BRASIL, 2020). Essa conjuntura impactou amplamente instâncias políticas, organizacionais, econômicas e, sobretudo, educacionais.

Especificamente no campo educacional, as medidas de distanciamento social demandaram que o Ministério da Educação (MEC) emitisse algumas orientações para os diferentes níveis e modalidades de ensino. Dentre as ações recomendadas, foi autorizado, em caráter excepcional, que as instituições educacionais poderiam adotar

a substituição das aulas presenciais para o formato não presencial, por meio das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) (BRASIL, 2020).

Em meio ao turbulento período da pandemia, a adoção do trabalho remoto por meio das TDIC acabou por ser uma medida emergencial utilizada como uma alternativa para a não interrupção completa das atividades pedagógicas. No entanto, em função dos distintos contextos socioeconômicos brasileiros, entre demais fatores, a inclusão das TDIC se deu de forma desigual e implicou em muitos impasses para alunos, professores e instituições educacionais que, por distintos motivos, tiveram dificuldades na aquisição, manipulação e inclusão dos recursos tecnológicos digitais (SCHENEIDER, TOMAZINI-NETO, LIMA, NUNES, 2020).

As TDIC têm o potencial de promover novas formas de ensinar e de aprender nos distintos campos do conhecimento e, em particular, na Educação Matemática - contexto no qual uma gama de recursos digitais são amplamente utilizados. Contudo, ainda são necessárias reflexões e estudos no campo educacional sobre a importância do preparo dos professores, e demais atores do processo educativo, como um aspecto fundamental para colaborar com a equidade nos diversos níveis e contextos da educação (GALLON, LAHM, VIALI, ROCHA FILHO, 2019).

Borba, Malheiros e Zulatto (2020) destacam que os processos de ensino e aprendizagem se encontram em constante movimento, seguindo as transformações sociais. Para esses autores, as TDIC têm modificado alguns hábitos da sociedade e, com efeito, também vêm moldando o fazer matemático. Por isso, tanto os educadores quanto os estudantes precisam estar preparados para interagir e processar qualquer tipo de informação. Nesse âmbito, as reflexões teórico-metodológicas que envolvem a prática do professor e suas inter-relações com as TDIC são indispensáveis.

Tal qual as TDIC, conhecimentos de Estatística estão presentes em várias situações do cotidiano. Por exemplo, no período atual da pandemia tem sido comum utilizar o celular e encontrar, receber ou compartilhar notícias com dados estatísticos em gráficos e/ou infográficos que retratam esse contexto. Inclusive na leitura de jornais, revistas ou na consulta em páginas na internet, os sujeitos se depararam com informações, termos e representações da estatística. Esse contínuo e acelerado fluxo de informações requer que as pessoas mobilizem conhecimentos de Estatística para compreenderem as informações e poderem se posicionar de forma crítica diante de situações demandadas pelas práticas de leituras.

No âmbito do conhecimento de Estatística, Gal (2002) enfatiza que a sociedade demanda, constantemente, habilidades de letramento para o consumo de informações estatísticas. Para esse pesquisador, a capacidade de tomada de decisão e de uma postura crítica, frente às diversas informações, requer a ativação de competências de elementos do conhecimento e elementos disposicionais, que inter-relacionados constituem o letramento estatístico. A inter-relação desses componentes está na dependência de processos de ensino e de aprendizagem e, para que o ambiente educacional contribua com a formação de cidadãos estatisticamente letrados, estratégias didático-pedagógicas se fazem necessárias.

Visto dessa forma, na perspectiva do modelo de Gal (2002), o ensino de Estatística é visto de uma maneira mais ampla, que vai além da coleta, tratamento e representação dos dados. O foco do ensino envolve competências e habilidades para lidar com as diversas situações do cotidiano. Sendo assim, nesta tese, consideramos o diálogo como um aspecto fundamental para a produção do ensino e da aprendizagem de conhecimentos de Estatística na perspectiva do letramento estatístico.

Corroboramos com as discussões de Freire (2011), quando destaca que a comunicação estabelecida no ambiente educacional está interligada à forma democrática de ensinar e aprender. Para o autor, o ato de dialogar é fundamental para a liberdade de aprender, estando interligado à promoção da emancipação de qualquer pessoa, constituindo um aspecto importante para a aprendizagem nos mais diversos contextos. Alro e Skovsmose (2006) também enfatizam as potencialidades de uma comunicação baseada em atos dialógicos para a formação do cidadão crítico. Essa perspectiva tem como base uma postura política em prol de uma sociedade mais justa e igualitária.

Alro e Skovsmose (2006) e Freire (2011), pontuam que a maneira em que se dá a comunicação dos atores do processo educativo incide, diretamente, na forma como a aprendizagem ocorre. Porém, esses autores não se referem ao ato dialógico como uma conversa qualquer, mas, sim, como uma comunicação dotada de certas qualidades. Entendemos que estas qualidades podem incrementar o processo de ensino e aprendizagem, influenciando as interações entre os sujeitos, promovendo a reflexão e permitindo a atuação crítica em diferentes contextos. A ação e a reflexão se caracterizam, portanto, como os dois elementos principais para o diálogo

acontecer, observando-se ainda os aspectos do padrão de comunicação, marcados pela fala e escuta ativa.

Além disso, Alro e Skovsmose (2006) destacam três aspectos do diálogo para conceituá-lo epistemologicamente como ato dialógico: realizar uma investigação; correr riscos; e promover a igualdade. Para eles, dialogar é exercer uma conversação de investigação, onde os participantes querem descobrir algo, para obter conhecimentos e novas experiências. Ao mesmo tempo, quando dialogamos nesta perspectiva, abandonamos a comodidade das certezas para correr riscos, emitindo opiniões e expressando uma visão de mundo que pode ser confrontada e desafiada. Assim, a partir de uma interação dialógica, o poder associado aos papéis sociais dos indivíduos é deixado de lado e promove-se, portanto, uma relação de igualdade nas relações e comunicações interpessoais.

O interesse por realizar uma investigação que aborda aspectos do Letramento Estatístico (LE) e dos atos dialógicos no âmbito da formação continuada de professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental expressa nossa concepção acerca de ambas as discussões teóricas, as quais focam em uma dimensão social do conhecimento, em prol de uma cidadania crítica. A importância aqui referenciada, acerca de atos dialógicos e do letramento estatístico dos docentes dos anos iniciais do Ensino Fundamental, relaciona-se à necessidade da formação estatística para aqueles que ensinam ou vão ensinar esses conteúdos na Educação Básica.

Estudos sobre formação continuada de professores para promover o letramento estatístico realçam que processos dialógicos permeiam todas as etapas do ciclo investigativo. Portanto, desde a problematização da pesquisa, planejamento e comunicação dos resultados, os sujeitos realizam interações dialógicas (CARVALHO, 2015; OLIVEIRA, 2016).

Nossa justificativa advém dos resultados da nossa pesquisa de mestrado (OLIVEIRA, 2016), que evidenciou a importância de processos dialógicos na formação continuada de professores dos anos iniciais de escolas indígenas do povo Xukuru do Ororubá. Durante o trabalho desenvolvido, constatou-se que o engajamento dos professores na elaboração das etapas do ciclo investigativo foi mediado por reflexões críticas, que emergiram de diálogos específicos nos momentos presenciais dos encontros.

Ao término das situações de formação continuada, uma análise das atividades realizadas pelos participantes evidenciou dificuldades sobre aspectos conceituais

específicos, envolvendo construção e interpretação de gráficos. Todos os participantes avaliaram o tempo do curso insuficiente para o aprofundamento dos conceitos estatísticos. Esses aspectos suscitaram reflexões voltadas para o fato de que nossa problematização, em processos de formação continuada, apenas o tempo dos encontros não costuma ser suficiente para fazer emergir ambientes de aprendizagem que possam contribuir para promover competências para o letramento estatístico. Nesse sentido, considerando a importância das TDIC, conjecturamos que a utilização de aplicativos, como o *WhatsApp Messenger* e o *Google Meet*, pode contribuir para ampliar as condições dos professores para desenvolverem ações dialógicas significativas sobre as etapas do ciclo investigativo.

A nossa hipótese inicial é que a utilização do aplicativo *WhatsApp*, em um processo de formação continuada de professores, poderá contribuir para ampliar situações de comunicação entre os participantes, e para a constituição de atos dialógicos sobre aspectos conceituais do ciclo investigativo, numa perspectiva do letramento estatístico. Inicialmente, a ideia era aliar o uso desse aplicativo a um processo de formação continuada presencial. Contudo, conforme já mencionado, durante o contexto de desenvolvimento desta tese houve a conjuntura emergencial da pandemia, que, devido ao tempo de realização e conclusão, foi necessário adaptar o planejamento do processo interventivo da modalidade presencial para a realização do trabalho remoto, com a proposição de situações de formação continuada síncronas através do *Google Meet*. Para tanto, partimos da seguinte questão de pesquisa:

- ✓ Quais as possibilidades de constituição de atos dialógicos na formação continuada de professores dos anos iniciais sobre ciclo investigativo na perspectiva do letramento estatístico, em situações de trabalho remoto com o uso do *Google Meet* e aplicativo *WhatsApp*?

Como objetivo geral buscamos:

- ✓ Analisar a constituição de atos dialógicos com o uso do aplicativo *WhatsApp* e do *Google Meet*, em um processo de formação continuada de professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental na perspectiva do letramento estatístico.

A partir da definição do objetivo geral estabelecemos como objetivos específicos de pesquisa:

1. Identificar se e como as TDIC, particularmente o aplicativo WhatsApp, são utilizadas pelos professores em situações dentro e fora da escola;
2. Verificar compreensões dos professores sobre o ensino de Estatística na perspectiva do letramento estatístico;
3. Analisar possibilidades de atos dialógicos entre professor(a) - professor (a) e professor (a) - pesquisadora em situações de uso do WhatsApp e do Google Meet em um processo de formação continuada na perspectiva do letramento estatístico.

Nossa tese é que a utilização do Google Meet e do aplicativo WhatsApp, em um processo de formação continuada de professores, podem influir na comunicação entre os participantes e na constituição de atos dialógicos sobre aspectos conceituais da Educação Estatística na perspectiva do letramento estatístico. Acreditamos que o trabalho com a perspectiva de letramento estatístico proposto por Gal (2002) poderá favorecer a compreensão dos conceitos estatísticos em contextos diversos e, assim, contribuir para que os docentes mobilizem uma postura crítica nas diversas práticas sociais voltadas para o ensino desse conhecimento.

Embora o aplicativo *WhatsApp* não tenha sido elaborado como uma ferramenta educacional, acreditamos em sua contribuição como um recurso *m-learning* para ser trabalhado em diversos contextos, notadamente o escolar. Um aspecto relevante no uso desse aplicativo é o fato dele ser gratuito e fazer parte do cotidiano das pessoas. Logo, espera-se que elas tenham certo conhecimento técnico sobre o seu uso.

Além deste capítulo introdutório, discutimos em seguida a respeito das nossas perspectivas teóricas e abordagens metodológicas. No capítulo 2, discutem-se aspectos do letramento estatístico, incluindo as dimensões sociais e as orientações curriculares para o ensino deste conteúdo nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. No capítulo 3, focamos nas questões que envolvem os atos dialógicos no âmbito das discussões da Educação Matemática Crítica.

No capítulo 4, realizamos reflexões sobre a formação continuada de professores e uso pedagógico das TDIC. No capítulo 5, apresentamos as análises e discussões dos resultados da RSL. No capítulo 6, o percurso metodológico delineado para o desenvolvimento da tese, o que inclui tanto a Revisão Sistemática da Literatura (RSL), quanto a pesquisa de campo no âmbito da formação continuada e do questionário. Nos capítulos 7 e 8 são apresentados, respectivamente, os resultados da aplicação do questionário e do processo de formação continuada, tanto nas situações síncronas, quanto assíncronas. Por fim, no capítulo 9 discorremos sobre as considerações finais desta tese e, em seguida, tratamos sobre as referências bibliográficas e apêndices.

CAPÍTULO 2 – LETRAMENTO ESTATÍSTICO

Nesta seção, apresentamos reflexões acerca da Educação Estatística, enfatizando a relevância do letramento estatístico para o exercício da cidadania. São abordadas questões referentes à formação continuada de professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental, uma vez que, esses profissionais atuam com temas da estatística na sala de aula. Destaca-se que as habilidades e as competências no domínio da estatística, essenciais à leitura, compreensão e posicionamento crítico diante das informações e dados estatísticos comumente propagados na sociedade. Assim, neste capítulo, as reflexões relativas ao letramento estatístico são discutidas com base em uma perspectiva crítica.

2.1 Letramento estatístico como prática social

O avanço tecnológico e a popularização dos dispositivos digitais ampliou o acesso aos meios de informação e comunicação. A informação circula por diferentes canais – internet, e-mails, aplicações diversas em telefone celulares -, todos, presentes de forma significativa no cotidiano. Muitas vezes, essas informações se apresentam em forma de gráficos e tabelas, por isso não podemos deixar de pensar na aplicação da Estatística e no quanto este conhecimento pode ser aplicado na comunicação de diversos tipos de dados (GALLON; LAHM; VIALI; ROCHA FILHO, 2019).

Nessa conjuntura, as habilidades e competências da Estatística se apresentam como fundamentos essenciais para quem precisa tomar decisões ou simplesmente compreender o contexto que o cerca. Com este propósito, iniciamos esta discussão com algumas reflexões sobre o termo letramento estatístico presente na literatura e justificamos nossa escolha devido a relevância desse conhecimento enquanto prática social para todo cidadão.

Diante de muitas polissemias sobre o termo Estatística, corroboramos com as ideias de Cazorla e Utsumi (2010). Essas autoras caracterizam a Estatística como uma ciência que se faz presente na vida dos cidadãos e auxilia outras ciências, contribuindo com métodos de coleta, análise e processamento de dados. Sob este

aspecto, nos baseamos nas discussões de Batanero (2001) que apontam a seguinte definição:

A Estatística estuda o comportamento dos fenômenos chamados de coletivo. Está caracterizada por uma informação acerca de um coletivo ou universo, o que constitui seu objeto material; um modo próprio de raciocínio, o método estatístico, que constitui seu objeto formal; e umas previsões acerca do futuro, o que implica um ambiente de incerteza, que constitui seu objeto de causa final (CABRIÁ, 1994 apud BATANERO, 2001, p. 9).

Batanero (2001) ainda destaca o valor do conhecimento docente, considerando-se que são os professores que operam diretamente no desenvolvimento de ações pedagógicas sobre essa ciência. Essa autora defende que nos processos de ensino e aprendizagem dos conteúdos de Estatística ocorra atividades que se relacionem com situações cotidianas. Ressalta-se que, tendo em vista contribuir com a alfabetização estatística dos sujeitos, o professor necessita de conhecimentos específicos da estatística e de compreender o contexto do problema, de forma a permitir a real compreensão de potenciais dificuldades de aprendizagem de seus alunos.

De acordo com Cazorla e Utsumi (2010), as discussões a respeito do uso do termo Educação Estatística como área de atividade educacional, se baseou no crescente interesse dos educadores em compreender os problemas que se relacionam ao processo de ensino e aprendizagem desta ciência. As ponderações no campo educacional potencializaram a inclusão dos conteúdos de estatística no currículo de matemática básica e cursos universitários em diversos países. As autoras indicam que as discussões na área da Educação Estatística se desenvolvem, especialmente, em estudos sobre os aspectos inerentes ao trabalho pedagógico de conceitos estatísticos.

Autores como Rumsey (2002), Delmas (2002), Cazorla e Santana (2010), Carvalho, Monteiro e Campos (2011) e Campos, Wodewotzki e Jacobine (2013), dentre outros, destacam a importância da Educação Estatística para proporcionar aos sujeitos uma formação ampla. Para esses autores, o trabalho com os conteúdos da estatística pode contribuir para a formação de cidadãos críticos e conscientes de seu papel no mundo e não apenas para o aprimoramento de competências técnicas.

No campo da Educação Estatística, esta pesquisa tem o foco na perspectiva do Letramento Estatístico (LE) discutida por Gal (2002), que reflete sobre a relevância

desta ciência para a realização de práticas cotidianas, apoiando o exercício da cidadania. A definição de LE oferecida por Gal (2002), apresenta uma perspectiva ampla, que se refere a dois componentes inter-relacionados, quais sejam:

A capacidade das pessoas de interpretar e avaliar criticamente informações estatísticas, argumentos relacionados a dados ou fenômenos estocásticos, que eles podem encontrar em diversos contextos, e quando relevante; A capacidade delas discutirem ou comunicarem as suas reações a essas informações estatísticas, tais como sua compreensão do significado da informação, suas opiniões sobre as implicações desta informação, ou as suas preocupações quanto à aceitabilidade de determinadas conclusões. (GAL, 2002, p. 2-3).

A definição de LE apresentada por Gal (2002), aborda diferentes aspectos nos quais os sujeitos estão inseridos na vida cotidiana. Esse autor discute que um sujeito passa a ser letrado estatisticamente quando desenvolve competências para interpretar e avaliar criticamente as informações estatísticas em circunstâncias distintas. Destacamos o modelo de LE proposto por Gal (2002) na Figura 1, a seguir:

Figura 1: modelo de letramento estatístico de Gal.



Fonte: Gal (2002)

Observa-se que o modelo de letramento estatístico discutido por Gal (2002), evidencia que em situações de letramento são estimulados elementos cognitivos ou do conhecimento e disposicionais, os quais foram apresentados por esse autor em dois tipos de conjunto. No primeiro, elementos de conhecimento são listados, como

habilidades de letramento, conhecimento matemático, conhecimento estatístico, conhecimento contextual e questões críticas. O segundo, considera-se os elementos disposicionais que são as crenças, as atitudes e a postura crítica. Para o autor, esses dois conjuntos não são disjuntos e, quando seus elementos são combinados, será permitido um comportamento designado como estatisticamente alfabetizado.

O modelo de LE destacado por Gal (2002), pode ajudar que qualquer sujeito atue nas mais diversas situações e contextos sociais. A proximidade com termos e conceitos da estatística pode contribuir de forma significativa para o desenvolvimento de habilidades como ler, interpretar e se posicionar criticamente diante de informações ou dados estatísticos, por exemplo, ao trabalhar, estudar ou até mesmo, fazer compras. Além disso, ser letrado estatisticamente permite que os sujeitos possam ter um bom desempenho em muitos ambientes sociais, por compreenderem leituras sobre diversos temas, como política, economia ou mesmo entretenimento. Ressaltamos, entretanto, que se faz necessário o aprimoramento de alguns conceitos matemáticos e estatísticos, além de algumas habilidades de letramento para a realização dessas atividades de forma eficaz.

Cazorla e Santana (2010) atentam para a importância de todo cidadão ter conhecimentos no âmbito da estatística para ler e compreender as distintas notícias e informações que são, constantemente, veiculadas pelos meios de comunicação. Para essas autoras, a familiaridade com os conteúdos estatísticos no ambiente educacional é tão importante quanto aprender a ler e escrever. Desenvolver a capacidade para interpretar a informação estatística incide diretamente no exercício da cidadania dos sujeitos, uma vez que, estas habilidades podem influenciar na tomada de decisão, devido ao uso de termos e linguagens específicos da estatística que o cidadão comum apresenta dificuldades para compreender, por não possuir conhecimentos básicos.

Diante desse contexto, não ter acesso aos conteúdos de estatística é algo que pode ser percebido como uma exclusão social. Isso porque lhes é negada a oportunidade de compreender e avaliar criticamente as informações estatísticas e, portanto, de interagir de forma mais participativa com os distintos setores da sociedade. Consideramos que a Educação Estatística pode ajudar a promover a igualdade social, fornecendo ferramentas para criar, ler e interpretar dados em diferentes contextos.

No que se refere à familiaridade com a linguagem e os termos da estatística para a leitura e interpretação de gráficos por parte dos consumidores de estatística, concordamos com as discussões de Carvalho, Monteiro e Campos (2010). Esses autores destacam que a interpretação de gráficos demanda que os sujeitos estabeleçam relações com aspectos implícitos que não estão representados e que construam inferências para a compreensão plena da informação. É primordial oportunizar aos estudantes a possibilidade de serem sujeitos ativos no processo de aprendizagem de modo a desenvolver essas habilidades. Por exemplo, o ensino a partir das etapas do ciclo investigativo, além de colaborar com situações de leitura e interpretação de gráficos, oportuniza aos discentes um contexto para vivenciarem a pesquisa estatística e produzir seus próprios dados.

O ciclo investigativo é constituído por três etapas inter-relacionadas (CAZORLA; SANTANA, 2010): problematização da pesquisa; planejamento da pesquisa; e etapa da execução da pesquisa, na qual se realiza a recolha, o tratamento, a interpretação e a comunicação dos resultados obtidos. O ciclo, portanto, situa-se para além do tratamento da informação e pode contribuir para o letramento estatístico. Dentre as potencialidades do trabalho com a Estatística tendo a pesquisa como eixo estruturador Cazorla e Santana (2010, p. 13) apontam que:

1. Promove a motivação dos alunos, mostrando que os dados permeiam a vida cotidiana e as decisões baseadas em dados podem ser um impacto forte em nossa vida;
2. Desenvolve a capacidade dos estudantes para relacionar o conceito dentro de um tema não estatístico; de explicar o significado do conceito; e de utilizá-lo dentro de um problema maior e responder questões sobre ele;
3. Dar a oportunidade ao estudante de coletar seus próprios dados e encontrar os resultados, isso pode ajudar os alunos a apropriarem-se de sua própria aprendizagem;
4. Promove a habilidade para interpretar resultados estatísticos (gráficos, tabelas etc.) com suas próprias palavras, isto é, ter habilidade para descrever o significado dos resultados no contexto do problema;
5. Permite aos estudantes comunicar os resultados estatísticos a outra pessoa.

Cazorla, Magina, Gitirana e Guimarães (2017), salientam a relevância da realização do trabalho pedagógico com a pesquisa estatística como eixo estruturador.

Para essas autoras é fundamental que os estudantes estejam familiarizados com a identificação do problema, coleta e fontes de dados, análise de variáveis qualitativas e quantitativas, além da análise e apresentação dos dados. As autoras pontuam que é de extrema importância o enfoque dos conceitos estatísticos nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental ser realizado com base em problematizações ligadas ao cotidiano, pois essa estratégia colabora tanto para a construção do pensamento científico quanto para a formação de cidadãos críticos e conscientes.

Acreditamos que o princípio social e democrático da Educação Matemática Crítica se encontra em sintonia com abordagens da Educação Estatística. Ambos, além de procurar dar significado aos conteúdos, procuram fazê-lo por meio do incentivo ao pensamento crítico e da conscientização reflexiva e política.

Campos (2007) nos traz um enfoque integrador das ideias da EMC e da Estatística. O autor destaca a dimensão do planejamento de ensino pelos professores, focado no desenvolvimento da literacia, do raciocínio e do pensamento estatístico. A literacia diz respeito à habilidade para argumentar, interpretar e avaliar criticamente as informações estatísticas mediante o contexto. Isto é, quando os sujeitos demonstram habilidades para coletar os dados, interpretar, comunicar e descrever os resultados utilizando os termos e as ideias estatísticas. Outras duas competências citadas, o raciocínio e o pensamento estatístico, vinculam-se com a capacidade de inter-relacionar, associando as variáveis envolvidas em um determinado contexto, aclarando o que dizem as informações.

Campos (2007) enfatiza a premência do professor realizar atividades que precedam o cálculo, incluindo circunstâncias e cenários relevantes para que os estudantes aprendam a usar a Estatística diante das evidências encontradas em seu contexto de vida, com assuntos baseados no dia a dia. Outro ponto destacado é que, a partir do desenrolar de todas as etapas do ciclo investigativo, os alunos sejam estimulados a explicitar seus resultados, passando a debater com outras pessoas as suas ideias de maneira oral, escrita ou com na elaboração de gráficos e tabelas.

Alro e Skovsmose (2006) discutem sobre as potencialidades de uma comunicação dialógica nas aulas de matemática para engajar os sujeitos. Esses autores distinguem três aspectos do diálogo para conceituá-lo epistemologicamente: realizar uma investigação, correr riscos e promover a igualdade. Para eles, dialogar é exercer uma conversação de investigação, na qual, os participantes querem descobrir algo para obter conhecimentos e novas experiências. Observa-se ainda que, ao

dialogarmos, abandonamos a comodidade das certezas para correr riscos, emitindo opiniões e expressando uma visão de mundo que pode ser confrontada, questionada. Assim, a partir de uma interação dialógica, o poder associado aos papéis sociais dos indivíduos é deixado de lado e promove-se, portanto, uma relação de igualdade nas relações e comunicações interpessoais.

Para Garfield (2002) uma parcela relevante dos professores não busca atividades que possam desenvolver nos alunos uma postura de uso e aplicação da estatística em situações da vida cotidiana. Isso se dá, dentre outros fatores, a uma abordagem de trabalho focada principalmente no ensino de procedimentos e conceitos. Garfield pontua que, devido ao trabalho pedagógico descontextualizado de suas realidades, é comum os estudantes apresentarem dificuldades no aprendizado de conteúdos estatísticos. Diante deste cenário, o autor recomenda que as atividades sejam realizadas em sala de aula, além dos procedimentos, exigindo que os alunos reflitam mais sobre os processos estatísticos.

De acordo com Skovsmose (2014), o trabalho com pesquisa em sala de aula poderia ajudar a quebrar o paradigma dos exercícios que estão bastante enraizados no ensino tradicional no campo da matemática. No âmbito do ensino dos conteúdos da estatística, Santos, Carvalho e Monteiro (2010) discutem que, para os estudantes ampliarem seus conhecimentos, compreendendo a aplicabilidade dos conceitos da estatística no cotidiano, é primordial desenvolver atividades de pesquisa que integrem o uso de termos e conceitos específicos da estatística.

A atividade docente desempenha, portanto, um papel fundamental no processo de estímulo ao desenvolvimento de estratégias intelectuais que conduzam os alunos à reflexão. Santos, Carvalho e Monteiro (2010) consideram que os professores precisam desenvolver atividades no ambiente escolar que promovam o conhecimento sobre os conteúdos da Estatística. Também destacam, entretanto, que trabalhar em sala de aula com conteúdo estatístico é uma tarefa complexa e requer uma constante preparação por parte do professor. Esses autores, destacam a importância de situações de formação continuada docente, pois as reflexões coletivas têm o potencial de colaborar para que os educadores identifiquem suas principais dificuldades e adquiram novos conhecimentos.

No currículo da educação básica, o ensino de Estatística se faz presente a partir da publicação dos Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1997), que orientam e recomendam o ensino de conteúdos relacionados ao tratamento da

informação como necessários, desde os anos iniciais do ensino fundamental. Atualmente, mencionamos a Base Nacional Curricular – BNCC (BRASIL, 2017) que também faz essas recomendações e amplia os conteúdos de Estatística para todas as etapas de realização de uma pesquisa, envolvendo o ciclo investigativo. Contudo, é importante ressaltar que a BNCC não trata, especificamente, do termo letramento estatístico, referente ao ensino de probabilidade e estatística, mas define o letramento matemático.

Acreditamos que a partir do momento em que o conteúdo da estatística for inserido nos planos de estudos, a educação escolar contribuirá para a formação de sujeitos alfabetizados em estatística. No entanto, este pressuposto carece de reflexão, porque, na escola, o ensino da estatística está ligado ao ensino da matemática e a forma como a matemática é tradicionalmente praticada ainda exige uma reflexão mais ampla.

2.2 Orientações curriculares brasileira para o ensino de estatística nos anos iniciais do Ensino Fundamental

O ensino de Estatística em termos oficiais no Brasil encontra-se vinculado ao ensino de Matemática, configurando-se enquanto eixo dessa área do conhecimento. Nos Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1997), encontram-se orientações e recomendações sobre o ensino de conteúdos de Estatística relacionados ao tratamento da informação e a diretriz é que esse conhecimento é necessário desde os anos iniciais do ensino fundamental. Essa perspectiva de abordagem do ensino de Estatística é considerada reducionista, por considerar apenas uma etapa do trabalho com o conhecimento de envolvido em uma pesquisa estatística.

Mas recentemente a Base Nacional Comum Curricular – BNCC (BRASIL, 2017) ampliou os conteúdos de Estatística para todas as etapas de realização de uma pesquisa, envolvendo uma perspectiva do ciclo investigativo. O documento da BNCC recomenda que nos anos iniciais do Ensino Fundamental os alunos desenvolvam novas formas de relação com o mundo, novas possibilidades de ler e formular hipóteses sobre os fenômenos, de testá-las, de refutá-las, de elaborar conclusões, em uma atitude ativa na construção de conhecimentos.

No que tange ao processo de ensino e aprendizagem da Matemática espera-se que seja assegurada ao estudante a mobilização de conceitos e procedimentos relacionados aos conhecimentos, além de habilidades, atitudes e *valores para resolver demandas complexas da vida cotidiana, do pleno exercício da cidadania e do mundo do trabalho*. A despeito de o documento apontar no âmbito das habilidades a mobilização de aspectos cognitivos, vinculados à prática e socioemocionais, observa-se uma ênfase nos aspectos relacionados aos aspectos técnicos do conhecimento.

O ensino da Matemática no Ensino Fundamental na BNCC articula-se por meio dos campos da Aritmética, Álgebra, Geometria, Estatística e Probabilidade. Esses campos, segundo o documento, precisam garantir que os alunos “relacionem observações empíricas do mundo real a representações (tabelas, figuras e esquemas) e associem essas representações a uma atividade matemática, conceitos e propriedades, fazendo induções e conjecturas” (BRASIL, 2017, p. 221).

Chama-se ao letramento matemático no documento, conforme pode ser identificado na passagem que segue:

O Ensino Fundamental deve ter compromisso com o desenvolvimento do letramento matemático, definido como as competências e habilidades de raciocinar, representar, comunicar e argumentar matematicamente, de modo a favorecer o estabelecimento de conjecturas, a formulação e a resolução de problemas em uma variedade de contextos, utilizando conceitos, procedimentos, fatos e ferramentas matemáticas. É também o letramento matemático que assegura aos alunos reconhecer que os conhecimentos matemáticos são fundamentais para a compreensão e a atuação no mundo e percebe o caráter de jogo intelectual da matemática, como aspecto que favorece o desenvolvimento do raciocínio lógico e crítico, estimula a investigação e pode ser prazeroso (fruição) (BRASIL, 2017, p. 222).

A partir dessa perspectiva de letramento matemático espera-se que os alunos desenvolvam a capacidade de identificar oportunidades de utilização da matemática para resolver problemas, aplicando conceitos, procedimentos e resultados para obter soluções e interpretá-las segundo os contextos das situações.

É importante destacar que o documento não faz menção ao letramento estatístico e na unidade temática de Probabilidade e estatística propõe-se abordagens a conceitos, fatos e procedimentos presentes em situações da vida cotidiana, das ciências e da tecnologia. Espera-se, portanto, que os estudantes sejam capazes de desenvolver habilidades para coletar, organizar, representar, interpretar

e analisar dados em uma variedade de contextos, de maneira a fazer julgamentos bem fundamentados e tomar as decisões adequadas. Isso inclui raciocinar e utilizar conceitos, representações e índices estatísticos para descrever, explicar e prever fenômenos.

Com relação ao ensino de Estatística, o documento recomenda que os trabalhos iniciais envolvam atividades com temáticas de pesquisas, que sejam do interesse dos alunos. Entende-se que o planejamento de como fazer a pesquisa ajuda a compreender o papel da estatística no cotidiano dos alunos.

Apresentamos no Quadro 1 a seguir as unidades temáticas recomendadas pela BNCC para cada ano de escolaridade dos anos iniciais do Ensino Fundamental em relação ao ensino de Probabilidade e Estatística.

Quadro 1: Objetos de aprendizagem para o ensino de Probabilidade e Estatística nos anos iniciais do Ensino Fundamental (BNCC, 2017).

| Escolaridade | Objetos do conhecimento |
|---------------------|---|
| 1º ano | Noção de acaso; Leitura de tabelas e de gráficos de colunas simples Coleta e organização de informações; Registros pessoais para comunicação de informações coletadas. |
| 2º ano | Análise da ideia de aleatório em situações do Cotidiano; Coleta, classificação e representação de dados em tabelas simples e de dupla entrada e em gráficos de colunas. |
| 3º ano | Análise da ideia de acaso em situações do cotidiano: espaço amostral; Leitura, interpretação e representação de dados em tabelas de dupla entrada e gráficos de barras; Coleta, classificação e representação de dados referentes a variáveis categóricas, por meio de tabelas e gráficos. |
| 4º ano | Análise de chances de eventos aleatórios; Leitura, interpretação e representação de dados em tabelas de dupla entrada, gráficos de colunas simples e agrupadas, gráficos de barras e colunas e gráficos pictóricos; Diferenciação entre variáveis categóricas e variáveis numéricas; Coleta, classificação e representação de dados de pesquisa realizada. |
| 5º ano | Espaço amostral: análise de chances de eventos aleatórios; Cálculo de probabilidade de eventos equiprováveis; Leitura, coleta, classificação interpretação e representação de dados em tabelas de dupla entrada, gráfico de colunas agrupadas, gráficos pictóricos e gráfico de linhas. |

Fonte: (Brasil, 2017)

Esses objetos de aprendizagem estão articulados com habilidades específicas. Por exemplo, no 5º ano no objeto de aprendizagem relacionado a leitura, coleta espera-se que os estudantes desenvolvam duas habilidades:

(EF05MA24) Interpretar dados estatísticos apresentados em textos, tabelas e gráficos (colunas ou linhas), referentes a outras áreas do conhecimento ou a outros contextos, como saúde e trânsito, e produzir textos com o objetivo de sintetizar conclusões.

(EF05MA25) Realizar pesquisa envolvendo variáveis categóricas e numéricas, organizar dados coletados por meio de tabelas, gráficos de colunas, pictóricos e de linhas, com e sem uso de tecnologias digitais, e apresentar texto escrito sobre a finalidade da pesquisa e a síntese dos resultados (BRASIL, 2017, p. 253).

As recomendações da BNCC para o ensino de Estatística nos anos iniciais do Ensino Fundamental, portanto, apresentam um detalhamento de aspectos do conhecimento a serem ensinados em cada ano de escolaridade. Contudo, o documento não aborda o ensino de Estatística na perspectiva do letramento estatístico, constituindo-se este aspecto em lacuna nas recomendações curriculares. Essa lacuna reforça a utilização dessa abordagem em processos de formação continuada de professores dos anos iniciais, pois a mediação docente é crucial para o desenvolvimento da perspectiva do letramento estatístico dos estudantes.

Nesta tese, buscamos contribuir para suprir essa lacuna, a partir da proposição de um processo de formação continuada com professores dos anos iniciais do ensino Fundamental na perspectiva do letramento estatístico. Um aspecto que consideramos central nesta pesquisa são os processos de diálogos em sala de aula e que podem expressar acontecimentos e atos que possibilitem o desenvolvimento da criticidade dos alunos no trabalho com conceitos, representações e índices estatísticos.

CAPÍTULO 3 – ATOS DIALÓGICOS NA PERSPECTIVA DA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA CRÍTICA

Nessa seção apresentamos reflexões acerca da Educação Matemática Crítica com ênfase em dimensões dos atos dialógicos, na esfera das interações decorridas das ações pedagógicas, com os conteúdos da matemática. Tais ponderações podem ser apontadas como fundamentais por desempenhar um papel emancipatório, colaborando para o pleno exercício da cidadania.

3.1 Educação Matemática Crítica

Segundo Skovsmose (2014), a Educação Matemática Crítica (EMC) se preocupa com a perspectiva funcional da Matemática, de modo que os sujeitos aprimorem as habilidades necessárias ao entendimento, produção e aplicação dos conceitos teóricos, em qualquer situação na vida. Nesse sentido, a EMC pode ser entendida por uma variedade de reflexões sobre as competências que envolvem o ensino e a aprendizagem da matemática e suas implicações no cotidiano, tais como seu impacto social, político e cultural.

Skovsmose (2014) sugere um redimensionamento das atividades didático-pedagógicas, visando contemplar os anseios de professores e estudantes através de cenários de investigação, que favorecem práticas de sala de aula que contrastam com práticas baseadas em listas de exercícios. Um ambiente de aprendizagem é pensado de tal maneira que desperte nos estudantes o interesse em participar de modo colaborativo com o educador, com base em atividades e temas de interesses do grupo. Nesta pesquisa de doutoramento, essa perspectiva de cenários de investigação é utilizada de maneira a orientar as discussões sobre os trabalhos com o ciclo investigativo por professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental.

O Conhecimento de Estatística é fundamental para os cidadãos desenvolverem habilidades para coletar, organizar, representar, interpretar e analisar dados em uma variedade de contextos. O desenvolvimento de competências, quanto ao desenvolvimento dessas habilidades consiste na base para as pessoas fazerem julgamentos e tomarem decisões adequadas (PERNAMBUCO, 2012). Uma decorrência consiste em utilizar conceitos, representações e índices estatísticos para

descrever, explicar e prever fenômenos vinculados a diferentes contextos de veiculação de informações.

Um dos aspectos fundamentais para incentivar uma aprendizagem significativa capaz de empoderar os sujeitos sobre suas oportunidades na vida e de fazê-los conhecer e avaliar suas perspectivas, encontra-se relacionada à mudanças metodológicas que contribuam para tornar alunos e professores protagonistas na ação educativa. Apresentamos os ambientes de aprendizagem propostos por Skovsmose na Tabela 1, a seguir:

Tabela 1: Ambientes de aprendizagem.

| | Listas de exercício | Cenários para investigação |
|-------------------------------|----------------------------|-----------------------------------|
| Referências à matemática pura | (1) | (2) |
| Referências à semirrealidade | (3) | (4) |
| Referências à vida real | (5) | (6) |

Fonte: Skovsmose (2014)

Na Tabela 1 são indicados seis tipos de ambientes de aprendizagens, que podem se constituir nos princípios do trabalho docente, a partir do paradigma do exercício e do paradigma de cenários para investigação. Com base nesses paradigmas, segundo Skovsmose (2014), é possível o desenvolvimento de seis tipos de ambientes de aprendizagem.

O ambiente de aprendizagem tipo (1) corresponde ao contexto da matemática tradicional dominado, como por exemplo, em listas de exercícios. O ambiente tipo (2) é caracterizado por cenários para investigação na esfera da Matemática, como em atividades sobre números e figuras geométricas.

O tipo (3) envolve atividades que se referem à informações exatas, verdadeiras, mas que necessariamente não ocorrem exatamente como na realidade, como por exemplo, questões com uma situação artificial: “uma loja fornece ovos ao preço de R\$ 0, 20 a unidade, ou R\$ R\$ 4,80 por uma bandeja com 12 ovos. Calcule quanto João economizaria se comprasse 30 ovos, pagando o preço da bandeja em vez de pagar a unidade”.

O ambiente tipo (4) também aborda a semirrealidade só que em forma de um cenário para investigação. Podemos citar como exemplo, a utilização de jogos de simulação da vida real, como o *The capitals*, onde os estudantes podem se basear nos aspectos de semi realidade que o programa apresenta para realizar atividades de planejamento e tomadas de decisões, quase sempre envolvendo contas.

Ambientes de aprendizagens desse tipo podem ser criados, com ou sem a ajuda de computadores.

O ambiente tipo (5) refere-se à situações de ensino que envolve a vida real dos sujeitos. Um exemplo desse tipo de atividade pode ser o estudo entre consumo e produção na agricultura, que pode gerar incontáveis exercícios com menção à vida real. E o ambiente tipo (6) corresponde a um cenário para investigação com referências à vida real, na qual as atividades educacionais usam como referência projetos da vida real dos sujeitos, como, por exemplo, projetos de investigação que envolvam a relação de consumo de alimentos e a produção de energia no corpo.

Segundo Skovsmose (2014), tradicionalmente no ensino de Matemática ocorre uma predominância de atividades com os ambientes do tipo (1), (2), (3) e (4), sendo um grande desafio desenvolvê-las no âmbito de ambientes de aprendizagem do tipo (5) e (6). Contudo, o professor exerce papel fundamental na ação educativa e pode desenvolver um trabalho em prol do estímulo e do desenvolvimento de práticas que valorizam o raciocínio e a reflexão dos estudantes, realizando processos educacionais que envolvam diferentes possibilidades de ambientes de aprendizagens.

Trazendo a perspectiva da EMC para as ações pedagógicas no âmbito da estatística, acreditamos que o princípio social e democrático da EMC encontra-se em concordância com abordagens da Educação Estatística. Ambos buscam dar significado aos conteúdos por meio do estímulo à construção do pensamento crítico, da conscientização reflexiva e política. Santos, Carvalho e Monteiro (2010) consideram que os professores precisam desenvolver no ambiente escolar atividades que promovam o conhecimento sobre os conteúdos de Estatística. Salientam, entretanto, que o trabalho de conteúdos estatísticos em sala de aula é uma tarefa complexa, que demanda do professor preparação para desenvolver estratégias de ensino capazes de promover uma aprendizagem significativa.

Entendemos que é de fundamental importância a construção de um ambiente educacional em que os processos de ensino e aprendizagem de estatística sejam voltados para uma formação emancipatória e democrática. Para este estudo, o diálogo foi considerado como uma interação que pode ter o potencial de contribuir com uma formação cidadã, não só no ambiente da sala de aula, mas, também, em situações de formação continuada com docentes que atuam em diferentes níveis educacionais. As competências em estatística adquiridas no âmbito escolar,

dependendo da forma em que a comunicação é realizada, podem contribuir com o desenvolvimento do pensamento e posicionamento crítico dos sujeitos nas diversas situações da sociedade.

3.2 Atos dialógicos

Nesse estudo, consideramos que alunos e professores são protagonistas no processo de ensino e aprendizagem. Por isso, entende-se que as reflexões em torno do tipo de comunicação que se estabelece nas ações pedagógicas para os conteúdos da matemática, principalmente, aqueles interligados às especificidades da estatística, são essenciais para contribuir com a formação sociocrítica de todo cidadão.

A respeito da relevância do diálogo em situações pedagógicas de Matemática, compactuamos com as reflexões de Aro e Skovsmose (2006), quando destacam que a comunicação em sala de aula interfere na qualidade da aprendizagem. Com base nas argumentações de Paulo Freire, os autores discutem que o diálogo é uma conversação voltada para a aprendizagem na qual não pode existir relação de dominação, ambas as partes cooperam juntas.

Aro e Skovsmose (2006) consideram ainda que o diálogo é uma conversação com certas qualidades, a qual pode ser entendida em termos das relações interpessoais:

Aprender é uma experiência pessoal, mas ela ocorre em contextos sociais repletos de relações interpessoais. E por conseguinte a aprendizagem depende da qualidade do contato nas relações interpessoais que se manifesta durante a comunicação entre os participantes (ALRO; SKOVSMOSE, 2006, p. 12).

Alro e Skovsmose (2010) pontuam que, nesse sentido, a comunicação em sala de aula deve ser dialógica, devendo o professor potencializar situações que proporcionem descobertas e a aquisição de novos conhecimentos. Ademais, os autores assinalam que a ocorrência de situações pedagógicas tradicionais, voltadas para atividades com lista de exercícios, ainda é predominante nas aulas de matemática, nos levando a refletir sobre o absolutismo burocrático.

Alro e Skovsmose (2006, p.16) enfatizam "alguns aspectos da comunicação que podem apoiar certos aspectos da aprendizagem". De acordo com os autores, o diálogo pode ser ferramenta para o sucesso da aprendizagem em que se destacam

três aspectos relacionados à aprendizagem: 1) realizar uma investigação; 2) correr riscos e 3) promover a igualdade.

No primeiro, sobre realizar uma investigação, o diálogo é caracterizado como uma investigação em que os sujeitos têm o objetivo de obter conhecimentos e experiência. Para os autores, em aulas de matemática baseadas em situações dialógicas, a comunicação é conduzida por uma investigação, com a exploração de perspectivas e avaliação de outros pensamentos e perspectivas. Esse aspecto do diálogo se interliga com a segunda característica apontada pelos autores, devido ao caráter de imprevisibilidade do diálogo.

Com relação à segunda característica do diálogo, de correr riscos, Alro e Skovsmose (2006), destacam que assumir esta posição é uma forma de expressar a natureza da imprevisibilidade do diálogo – uma vez que não se sabe onde os encaminhamentos e os desdobramentos do diálogo podem levar. O terceiro aspecto apontado corresponde ao relacionamento interpessoal. Promover a igualdade não significa negar as diversidades que, porventura, possam existir na sala de aula e sim, saber lidar com elas.

Participar de um diálogo é algo que não deve ser imposto a ninguém. Em sala de aula, isso significa que o professor pode convidar os alunos para um diálogo investigativo, mas eles têm de aceitar o convite para que o diálogo aconteça (ALRO; SKOVSMOSE, 2006, p. 131-132).

A caracterização para o termo “diálogo” apresentada pelos autores, é abordada como uma conversa, que inclui fazer pesquisa, arriscar e promover a igualdade, evidencia, algumas qualidades identificadas idealmente, segundo os autores, mas essenciais para que a interação seja considerada como tal.

Alro e Skovsmose (2010), utilizando como referência a análise de processos de comunicação, empregam o termo cooperação investigativa para designar as atividades realizadas em grupos apontados pelo professor, que atua intervindo no processo, elaborando novas questões e hipóteses que alimentam a discussão. O modelo de cooperação investigativa discutido por esses autores é formado por oito atos de comunicação. Estes, abordam descritivamente as distintas atitudes dos participantes quando estão em uma discussão dialógica. Os oito atos dialógicos envolvem os seguintes elementos:

1. Estabelecer contato - É uma forma de estar presente e prestar atenção ao outro e às suas contribuições. Envolve o respeito mútuo, responsabilidade e confiança no colega. Estabelecer contato torna os participantes abertos a uma investigação e pode ser percebido como uma atitude de preparação para o trabalho em grupo.
2. Perceber – Se refere a um processo de aproximação com algum assunto. Significa descobrir alguma coisa da qual nada se sabia ou não se tinha consciência antes ou examinar como o outro entende certo problema e isto inclui questionar suas próprias concepções e examiná-las conjuntamente.
3. Reconhecer – Abre caminhos para a exploração das perspectivas e ideias do outro participante do diálogo. Permite que ambos reconheçam a perspectiva do outro.
4. Posicionar-se – Representa se posicionar com argumentos para dizer o que se pensa, fazer declarações ou apresentar argumentos. Não significa tentar convencer o outro com sua opinião, mas estar receptivo à crítica de suas posições e pressupostos.
5. *Pensar alto* - O pensar alto não se trata exclusivamente de um posicionamento, de expressar pensamentos, ideias e sentimentos durante o processo de investigação. Pode ser entendido como uma forma de divulgar um pensamento e, nesse sentido, ajudar o outro a compreender como pensa um indivíduo, possibilitando observar se as perspectivas coincidem ou estão no mesmo caminho.
6. Reformular - Significa repetir o que já foi dito com outras palavras. Os participantes podem tentar chegar a um entendimento comum ou, pelo contrário, delimitar as divergências. Pode ser entendido como um convite a uma reflexão mais aprofundada para delinear as diferenças.
7. Desafiar – Os argumentos utilizados podem favorecer questionamentos de conhecimentos ou de perspectivas já estabelecidas. Pode ser entendido como um argumento de refutação do processo ou de questionamento.
8. Avaliar - Pressupõe *feedback*, apoio e críticas construtivas. Avaliar também pode assumir muitas formas: correção de erros, crítica construtiva, conselho, apoio incondicional ou elogio.

É possível observar, de forma geral, que os oito atos dialógicos representam diferentes aspectos de interação que podem ocorrer na comunicação entre aluno e professor. Portanto, mediante o tipo de comunicação estabelecida durante as aulas de matemática, os atos dialógicos podem ocorrer em níveis distintos, a depender de cada situação. Especificamente no âmbito do ensino dos conteúdos de estatística, acreditamos que as atividades devem ter o diálogo como estratégia para que os alunos trabalhem em grupos sobre o ciclo investigativo, tendo a pesquisa como eixo estruturador das atividades.

Para Freire (2014) a interação dialógica é um aspecto fundamental em processos educacionais e está intrinsecamente interligada com a participação dos sujeitos na sociedade. A reflexão sobre a forma como a comunicação é estabelecida nos distintos contextos educativos é essencial, pois influencia na aprendizagem. Esta perspectiva compreende que a interação dialógica colabora para que estudantes e professores aprendam juntos de forma crítica, sendo indispensável que as comunicações sejam estabelecidas com base na equidade. Este autor aponta que:

Não seria possível a educação problematizadora, que rompe com os esquemas verticais característicos da educação bancária, realizar-se como prática da liberdade, sem superar a contradição entre o educador e os educandos. Como também não lhe seria possível fazê-lo fora do diálogo. É através deste que se opera a superação de que resulta um termo novo: Não mais educador do educando, não mais educando do educador, mas educador-educando com educando-educador. Desta maneira, o educador já não é o que apenas educa, mas o que, enquanto educa, é educado, em diálogo com o educando que, ao ser educado, também se educa. Ambos assim se tornam sujeitos do processo em que "argumentos de autoridade" já não valem (FREIRE, 2014, p.95).

Portanto, romper com a verticalização nas relações entre estudantes e professores é aspecto fundamental da interação dialógica. O diálogo é compreendido por Freire (2014) como uma ação de relação horizontal entre os envolvidos no processo educativo. Com base no respeito às diferenças, todos podem dialogar e, ao mesmo tempo, compartilhar conhecimentos, experiências e suas visões de mundo e aprender.

Freire (2014) vincula o diálogo e a educação a aspectos democráticos. No processo educativo, as interações dialógicas podem colaborar para práxis baseada em uma ação libertadora e problematizadora. Esta capacidade de comunicação é

condição fundamental para que todos os participantes do processo educativo intervenham no mundo e reflitam sobre esse processo. Inclusive, tem o potencial para a construção de uma sociedade mais justa.

De acordo com Freire (2014), a forma como as relações são vivenciadas no ambiente escolar pode propiciar que os estudantes sejam sujeitos ativos no processo educativo. E pode, também, potencializar uma análise crítica das distintas realidades sociais em que estão inseridos. As práticas cotidianas no contexto escolar têm o potencial de colaborar para que educadores e educandos construam, conjuntamente, uma escola democrática. Essa concepção expressa possibilidades de interações voltadas para exercer uma cidadania crítica e libertadora.

O diálogo, conforme Freire (2014), vincula-se à educação como uma ação, condição fundamental para exercer a cidadania, sendo este um princípio educativo transformador no sentido político de conquista da sociedade. É por meio das interações dialógicas que as pessoas podem tanto compreender quanto interagir criticamente nos distintos contextos sociais.

Especificamente sobre a atuação do professor no processo de comunicação dialógica, Freire (2014) pontua ser primordial que os docentes estejam constantemente refletindo sobre sua própria práxis educativa. Para esta reflexão se faz necessário pensar não apenas sobre os conteúdos que vão ser trabalhados mas, também, como vão ser estabelecidas as interações. Ou seja, a teoria e a prática são dois campos que se incrementam e que são fundamentais na relação dialética. Pensar sobre as distintas interações que ocorrem no ambiente educacional tem o potencial de colaborar com a construção de uma escola mais democrática e igualitária.

Martins, Abreu e Moura (2020), considerando a perspectiva de diálogo de Freire, discutem sobre a importância da reflexão cotidiana do professor sobre sua própria atuação pedagógica. Para eles, todo educador que tem suas práticas pedagógicas pautadas nas ideias de Freire busca a transformação das pessoas e de seus contextos de vida. Entretanto, pontuam que é difícil encontrar no cotidiano escolar a práxis de educadores pautada no pensamento Freireano e, por isso, acreditam que a escola ainda não é democrática.

Com relação à formação continuada de professores, Martins, Abreu e Moura (2020) destacam que a atividade docente exige uma pesquisa constante, sendo esta

uma condição fundamental para a sua formação permanente. A esse respeito Freire (2016) discute que:

Não há ensino sem pesquisa e pesquisa sem ensino. Esses que-fazer-se encontram um no corpo do outro. Enquanto ensino continuo buscando, reprocurando. Ensino porque busco, porque indaguei, porque indago e me indago. Pesquiso para constatar, constatando, intervenho, intervindo educo e me educo. Pesquiso para conhecer o que ainda não conheço e comunicar ou anunciar a novidade (FREIRE, 2016, p. 30).

Os professores precisam constantemente se reinventar e ter uma curiosidade epistemológica, sendo a atividade de pesquisa um compromisso docente com a conscientização crítica dos educandos. Nesse sentido, é necessário uma constante reflexão e reinvenção de suas práticas pedagógicas e a promoção de ações reflexivas com os estudantes pode ser um caminho de emancipação e colaborar para o exercício de uma cidadania crítica (MARTINS; ABREU; MOURA, 2020).

Ainda sobre o desenvolvimento profissional docente, Franco e Pimenta (2010) discutem que práticas pedagógicas exercidas sem reflexão não transformam os saberes docentes em experiências voltadas para aprendizagens críticas. Inclusive, podendo caracterizar-se por práticas pedagógicas que não colaboram para a emancipação dos estudantes, inviabilizando o exercício da cidadania. O ato de ensinar exige a construção constante do saber, sendo fundamental que o educador reflita sobre sua prática e a repercussão dela na vida dos educandos.

Farinhas (2013) discute que a formação continuada de professores é algo imprescindível para a atividade docente pois impacta diretamente na forma de pensar e efetuar aspectos didáticos do seu ofício. Para essa autora, constituir-se professor é um processo complexo que envolve aspectos técnicos, pessoais, familiares, institucionais e socioculturais e, tudo isso, se desenvolve continuamente no percurso desta profissão.

Para Farinhas (2013) o professor é um dos atores decisivos para a transformação da escola. Dentre os dilemas atuais desta profissão estão as condições à docência, a sua função social e o papel do professor. No âmbito da formação continuada, essas interseções permitem o compartilhamento de boas práticas entre os docentes, além de possibilitar a reflexão sobre novos caminhos para as diversas modalidades da educação. Para esta autora, as propostas de formação que não inspiram mudanças nos processos educativos jogam os esforços dedicados

à constante capacitação docente em vão. Nesse sentido, os diálogos estabelecidos entre os docentes influenciam diretamente no compartilhamento de conhecimentos e experiências.

Milane (2017) defende que o diálogo seja um princípio norteador para a formação de professores e de suas atividades pedagógicas. Além disso, é fundamental que os professores se responsabilizem por sua formação coletiva, pois o compartilhamento de saberes e experiências ajuda a transcender situações desfavoráveis e colabora com a ação e reflexão de alunos e educadores nos distintos contextos sociais.

Trazendo essa perspectiva para o contexto da sala de aula, na comunicação baseada na dialogicidade, as discussões sobre os conteúdos seriam pautadas em temas geradores da sociedade. Educadores e educandos dialogam juntos para compreender e aprender e são mediatizados pela realidade dos distintos contextos sociais e com base nessa consciência coletiva buscam atuar na transformação da sociedade. É fundamental que a escola democrática não se restrinja apenas ao campo das ideias, pois o agir do professor e a reflexão sobre sua prática têm o potencial de romper as estruturas de poder antidemocrático (MILANE, 2017).

Especificamente quanto à comunicação entre estudantes e professores dos anos iniciais, Faustino (2018) discute que é crucial compreender como eles colocam o diálogo em ação em processos de ensino e aprendizagem. Esta preocupação advém da relevância do diálogo como fonte de conhecimentos dos conteúdos da matemática. Para essa autora, a forma como o ambiente de aprendizagem é organizado influencia como o processo de comunicação é estabelecido.

De acordo com Faustino (2018), em contextos nos quais o processo educacional é centrado no professor são favorecidos padrões de comunicação do tipo "sanduíche", em que a fala do professor é predominante. Por outro lado, ambientes de aprendizagem mais abertos são mais propícios para a ocorrência de uma cooperação investigativa com base na igualdade. Comunicações deste tipo contribuem para a ocorrência de diálogos que colaboram para o compartilhamento de distintas perspectivas, de modo a favorecer aprendizagens dos conteúdos de matemática de maneira mais significativa.

Acreditamos que a oportunidade de uma experiência educacional nos anos iniciais do Ensino Fundamental, onde são estabelecidas conversações com base em uma comunicação dialógica pode trazer contribuições para a formação da cidadania

de alunos e professores. Especificamente no contexto da formação continuada de docentes, permite que sejam realizadas, coletivamente, reflexões em torno dos padrões de comunicação estabelecidos no ambiente educacional, de modo a favorecer práticas pedagógicas mais reflexivas.

Entendemos que o conhecimento estatístico é essencial para que todo cidadão possa acessar diversos tipos de informações e consiga se comunicar, através da emissão de opiniões com reflexões críticas. Por isso, destacamos que investigações voltadas para o contexto do diálogo, na perspectiva da Educação Matemática Crítica, aliada às discussões conceituais para o letramento estatístico, possibilita múltiplos olhares e interpretações sobre os contextos de ensino e aprendizagem. Portanto, podem colaborar com contextos de aprendizagem pautados no respeito às diferenças e voltados para o exercício de uma cidadania crítica. Inclusive, promover a estruturação de novas aprendizagens que possam levar os indivíduos a refletir e se posicionar mediante as distintas situações sociais.

CAPÍTULO 4 – TDIC E FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES

A popularização dos avanços tecnológicos digitais têm impactado a vida dos cidadãos em diversas situações do cotidiano, com novos hábitos de comportamento, consumo, interação e comunicação. A todo momento surgem novas tecnologias de informação e comunicação (TDIC), que promovem a conexão entre as pessoas e permitem a transmissão de um grande fluxo de informações de forma acelerada, independente do espaço e do tempo. Essas transformações têm impacto na esfera educacional e implicações nos processos de ensino e aprendizagem em todas as áreas do conhecimento.

De acordo com Calejon e Silveira (2019), um dos desafios da Educação na contemporaneidade é pensar caminhos que permitam refletir sobre uma educação de qualidade, para atender aos anseios de professores e estudantes, mediante as diversidades e pluralidades de cada contexto. Assim, é preciso ressignificar os processos de ensino e aprendizagem e fazer que o ambiente educacional dialogue com alguns padrões e costumes socioculturais que vão, gradualmente, se modificando mediante os hábitos da população, tal como, o uso de aparelhos de tecnologias digitais móveis, como os *smartphones*. Os autores ainda destacam a importância de naturalizar o uso desses recursos tecnológicos no ambiente escolar, de maneira que discussões sobre seus impactos possam fazer parte da rotina dos sujeitos, pois a escola não pode se fechar para os avanços sociais, mas tem a iminência de ir se adequando às demandas.

No entanto, a questão central não se resume em apenas ter acesso ao equipamento técnico. Na opinião de Echalar e Peixoto (2016), é preciso compreender as mudanças culturais na sociedade que são oportunizadas pelo desenvolvimento da própria tecnologia e que, em consequência, se reverberam na escola. Para ele, existe uma necessidade de se repensar o uso desses recursos no ambiente educacional, considerando novas formas de construir e compartilhar conhecimento. Ou seja, tudo isso requer do professor um processo de desconstrução de práticas que estão enraizadas em seu cotidiano, para elaborar novas formas de ensinar, que permitam um contexto de ensino diferenciado com a inclusão e a produção de diferentes linguagens e recursos.

O *mobile learning* (*m-learning*) consiste em um campo de pesquisa voltado para discussões teórico-metodológicas sobre a inclusão das tecnologias móveis na

educação. Apesar de existir uma polissemia de significados para conceituar o *m-learning*, compactuamos com a definição de Traxler (2009), Sharples (2009) e Caudill (2007). Para esses autores, o *m-learning* é considerado uma ferramenta que pode contribuir para uma educação mais flexível, capaz de criar novos contextos de aprendizagem através de processos interativos entre pessoas, tecnologias e ambientes. Outros autores como, por exemplo, Sharma e Kitchens (2006), referem-se ao *m-learning* no âmbito do processo de aprendizagem, enfatizando a aquisição de conhecimentos e habilidades através da utilização de tecnologia móvel.

A despeito da importância do m-learning na aprendizagem, existe na escola um contraste com a realidade que os sujeitos encontram fora do ambiente educacional (KEEGAN, 2007, SHARPLES, 2009, TRAXLER, 2009, SCHOFIELD, 2011). Os aparelhos de *smartphone*, por exemplo, embora façam parte dos materiais que alunos e professores levam para a escola, utilizá-los poderia contribuir com os processos de ensino e de aprendizagem, não costumam ter o seu uso incentivado em situações de ensino.

O *m-learning* para Sharpes (2009) reflete uma característica da era atual que possibilita, ao mesmo tempo, a mobilidade de pessoas, da aprendizagem e da tecnologia. Para esses autores, só é possível conceituar o *m-learning* agregando à existência de dois componentes: à definição do termo *mobile* (mobilidade) e do termo *learning* (aprendizagem). Embora o termo *learning* não deixe dúvidas, o conceito *mobile* pode referir-se tanto às tecnologias móveis, como à mobilidade do estudante e também à mobilidade do acesso à informação, dos conteúdos e contextos de aprendizagem.

Segundo Silva (2013), o *m-learning* tem um papel importante no desenvolvimento de métodos educativos, pois trata de uma nova forma de relação entre indivíduos, aprendizes e conteúdo do aprendizado. Além disso, permite que as ações no ato educativo sejam negociadas e dinamizadas para além de contextos pré-estabelecidos. Por isso, Dudeney e Hockly (2007) argumentam que nos próximos anos a tecnologia móvel será essencial na sala de aula, pois, além de permitir o acesso à ferramentas gratuitas que oferecem um conjunto de possibilidades para a aprendizagem, possibilita aos estudantes acessarem conteúdos e interagirem com professores e colegas, estando eles em qualquer lugar.

Portanto, para esses autores, a tecnologia móvel se encontra bastante disseminada na sociedade e essa característica pode contribuir para processos de

aprendizagem mais interativos. Segundo Oliveira (2016), uma dessas possibilidades é o uso do aplicativo *WhatsApp* como plataforma de *m-learning*, podendo constituir-se como alternativa eficaz para mediar processos de ensino e de aprendizagem.

A utilização do ambiente do *WhatsApp* permite trocar informações, compartilhar ideias, experiências, resolver dúvidas, ter acesso a uma gama de recursos e materiais como textos, imagens, áudios, vídeos, jogos, ligações, notícias, *e-books* e diversos conteúdos. Esses elementos, de acordo com Oliveira (2016), podem fortalecer interações entre alunos e professores para além da sala de aula, criando, assim, possibilidades de emergir diálogos significativos para o processo educativo.

Tendo em vista os aspectos positivos do diálogo e do *m-learning*, acreditamos que a exploração de atividades em contextos de interações síncronas e assíncronas, tais como, o uso de grupos no aplicativo *WhatsApp*, podem contribuir com experiências de trabalho envolvendo as etapas do ciclo investigativo. Visto que o *WhatsApp* é uma ferramenta gratuita e conhecida das pessoas, talvez possa contribuir para estimular ambientes que permitam situações de diálogos significativos para a aprendizagem.

Borba, Malheiros e Zulatto (2020) consideram que a inclusão da internet e das tecnologias digitais no ambiente educacional tem trazido grandes contribuições para o desenvolvimento profissional docente. Para esses autores, os processos de formação continuada que utilizam propostas *online* de Educação a distância (EAD) têm possibilitado uma abertura de diversas situações de ensino e aprendizagem qualitativamente diferenciadas, que ampliam em um grau considerável a interação e o diálogo entre os sujeitos. Ambos são fundamentais para as ações do fazer matemático, pois estão diretamente relacionados à qualidade da participação dos envolvidos para compartilhar conhecimentos, ideias e soluções no trabalho com os conteúdos matemáticos.

Ainda de acordo com Borba, Malheiros e Zulatto (2020) a formação continuada docente no formato remoto assume contornos próprios, mediante os objetivos e necessidades dos participantes. Os autores discutem que o uso de salas de bate-papo, videoconferência, fóruns, chats, dentre outros, podem colaborar para o desenvolvimento profissional, pois ampliam a comunicação entre os docentes, permitindo que eles realizem uma constante reflexão crítica sobre o trabalho com a

matemática com colegas e profissionais da área educacional estando em qualquer lugar.

Esses autores também pontuam que o uso de diversas mídias digitais, na formação continuada de professores, tem o potencial de estimular e levar os docentes a desenvolverem sua capacidade de intuir, oferecer e receber feedbacks, levantar hipótese, refletir, analisar e de organizar atividades para todos os níveis e etapas da Educação. Além disso, a interação com tais recursos pode influenciar o raciocínio de quem interage com elas, capaz de provocar uma reorganização do pensamento e gerar novas ações, reações, discussões, tomadas de decisões e contribuir para a formulação de ideias e conceitos da Matemática.

Em nosso estudo, especificamente, incluímos o WhatsApp em um ambiente de formação continuada de professores dos anos iniciais do ensino fundamental, com a finalidade de auxiliar e motivar os desdobramentos das discussões a respeito das etapas do ciclo investigativo, conforme veremos mais adiante na metodologia.

CAPÍTULO 5- REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA

Neste capítulo são apresentados o método e os resultados da revisão sistemática da literatura e suas respectivas análises.

5.1 Método da Revisão Sistemática da Literatura

Buscamos através da RSL identificar e analisar publicações científicas voltadas para estudos na área da Educação Matemática relacionados ao Ensino de Estatística, mais especificamente, sobre o Letramento Estatístico na formação continuada de professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental. Também tivemos o interesse de encontrar estudos que fizessem referência à inclusão das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação - (TDIC) nos processos de ensino, particularmente, quanto ao uso do aplicativo *WhatsApp* no contexto educacional. Da mesma forma, nosso foco esteve no conhecimento docente relacionado à investigações que consideram o diálogo como um elemento significativo no processo de ensino, para potencializar o pensamento crítico dos sujeitos.

A possibilidade de realizar a Revisão Sistemática da Literatura foi essencial para acessarmos elementos teóricos e metodológicos que ajudaram a fundamentar o corpus da pesquisa. Foi por meio da realização desta revisão que pudemos acessar, selecionar e analisar uma gama de publicações científicas, das quais as temáticas se aproximavam do nosso foco e interesse de investigação. Buscamos com a RSL ir além do levantamento de estudos científicos, mas, sobretudo, analisar as publicações que foram selecionadas interligando com nossos referenciais teóricos, os quais foram apresentados nos capítulos anteriores.

Autores como Littel, Corcoran e Pillai (2008), discutem que a revisão sistemática da literatura corresponde a um método de investigação que objetiva responder questões com temáticas específicas por meio de procedimentos bem estruturados, criteriosos, transparentes e replicáveis. Para Clark e Horton (2001), a revisão sistemática além de responder a uma pergunta bem elaborada, tem a finalidade de selecionar e avaliar criticamente pesquisas ligadas ao tema investigado e, para isso, utiliza métodos que permitem assegurar as condições em que os dados foram obtidos e, assim, diminuir a possibilidade de erros.

Segundo Lopes (2008), com a revisão sistemática da literatura conseguimos planejar uma pesquisa minuciosa sobre qualquer tema. Essa autora discute que, de modo geral, a RSL tem o objetivo de identificar, selecionar e avaliar criticamente os estudos desenvolvidos no âmbito da área onde a pesquisa de revisão está sendo desenvolvida. Para que isso ocorra, é importante realizar o planejamento da RSL considerando a inclusão de métodos adequados para atender as particularidades de cada tema de pesquisa.

Por outro lado, para que possamos identificar e avaliar com profunda investigação uma gama de dados, Lopes (2008) considera que é necessário começar o processo de busca da revisão sistemática da literatura a partir da elaboração de um planejamento sistemático e criterioso. Além disso, essa autora destaca que é primordial ao longo do desenvolvimento da RSL descrever todas as etapas do processo metodológico percorrido, pois uma das características deste tipo de revisão é a utilização de métodos de busca que são explícitos, sistemáticos, reproduzíveis e pré-definidos.

De acordo com Tractenberg (2011), outro aspecto da revisão sistemática, está na sua realização com fins exploratórios e descritivos, pois dessa forma é possível obter maior riqueza de detalhes na identificação, seleção, descrição e avaliação das pesquisas. Galvão e Pereira (2014) indicam que esse tipo de revisão requer um desenvolvimento gradativo e que, após o levantamento dos materiais encontrados, se faz necessário a realização de uma categorização dos resultados da coleta, para que posteriormente se possa avaliá-los e sintetizá-los com as impressões relevantes.

Em suma, a realização da revisão sistemática da literatura requer a condução de procedimentos que seguem algumas etapas. Para Rother (2007) as fases que abrangem o desenvolvimento da RSL são contínuas e colaboram para direcionar os encaminhamentos do processo de investigação. Inicia-se, por exemplo, com a formulação da questão de pesquisa e finaliza-se com o aprimoramento e atualização da revisão. Esse autor realizou uma listagem destas etapas, as quais encontram-se descritas no Quadro 2:

Quadro 2: Etapas da Revisão Sistemática da Literatura

| Elementos de uma revisão sistemática |
|---|
| 1. Formulação da pergunta; |

- | |
|---|
| <ol style="list-style-type: none">2. Localização dos estudos;3. Avaliação crítica dos estudos;4. Coleta de dados;5. Análise e apresentação dos dados;6. Interpretação dos dados;7. Aprimoramento e atualização da Revisão. |
|---|

Fonte: Rother (2007, p.1)

Mediante o Quadro 2 percebe-se que são sugeridas sete etapas para a realização da revisão sistemática. Acreditamos que qualquer pesquisador que tenha o interesse em identificar e explorar, com profundidade, uma gama de dados, possa segui-las para obter as soluções das indagações de pesquisa.

De maneira geral, é possível observar no Quadro 2 que a primeira etapa do estudo compreende a formulação da questão de pesquisa. Na fase seguinte, o autor sugere a realização de uma seleção de todos os artigos científicos que são relevantes para o tema investigado. Após esse processo, realiza-se a leitura e avaliação crítica das publicações coletadas, bem como a eleição e exclusão daquelas que contemplam os critérios determinados. Para finalizar, reúnem-se os resultados das publicações e realiza-se a interpretação dos dados. Posteriormente, organiza-se a apresentação desses resultados e elabora-se o aprimoramento e atualização da revisão sistemática. Além desses fatores, destacamos a relevância de efetuar uma descrição minuciosa de todas as etapas que fundamentaram a realização da pesquisa, para que se possa assegurar a validade dos resultados.

A partir dessas características, assumimos que nesta tese utilizamos a revisão sistemática da literatura para pesquisar nas principais bases de dados nacionais e internacionais, publicações relacionadas ao letramento estatístico na formação continuada de professores dos anos iniciais da Educação Básica. A revisão sistemática se configurou como uma etapa fundamental para viabilizar um maior acesso a estudos organizados por uma estrutura teórica que se alinha ao nosso interesse de pesquisa em investigar a constituição de atos dialógicos na formação continuada de professores na perspectiva do letramento estatístico.

Assim como Lima e Mioto (2007), compreendemos que a pesquisa de RSL além de ser considerada bibliográfica, pode ser entendida como um procedimento metodológico que proporciona ao pesquisador a possibilidade de encontrar soluções para seu problema de pesquisa. Por isso, acreditamos que neste estudo, a utilização

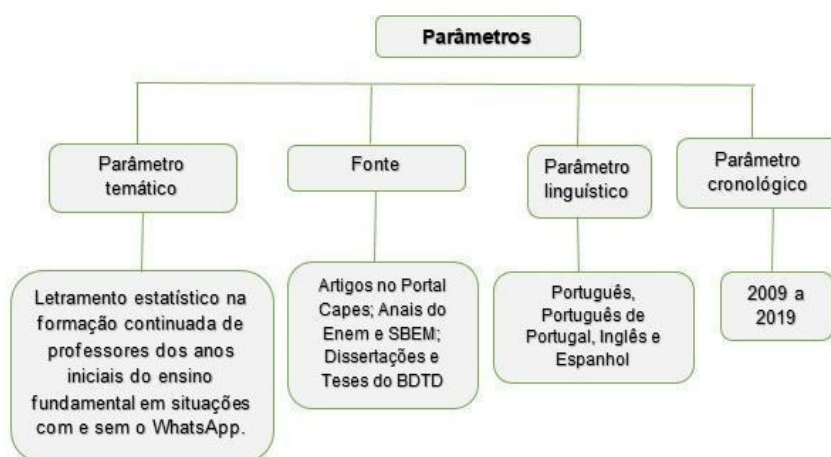
desse procedimento, possibilitou o aprofundamento conceitual e teórico sobre nossa temática de investigação.

Desta maneira, a revisão sistemática da literatura foi pensada, principalmente, para contribuir com a construção dos pressupostos teóricos e dos aspectos metodológicos que compõem o desenvolvimento deste trabalho. É importante salientar que para identificar, caracterizar e explorar os dados obtidos, foi necessário pensar previamente em estratégias que permitissem investigar o problema de pesquisa e, ao mesmo tempo, abranger as premissas que se relacionam com a tese.

Nesta seção discutimos as fases que compuseram a revisão sistemática deste estudo. Buscamos colaborar com as reflexões que são voltadas para os processos de formação continuada de professores dos anos iniciais sobre o letramento estatístico, alinhado às discussões sobre a influência do diálogo e das TDIC em diferentes ambientes de aprendizagem, especificamente, a inclusão do aplicativo *WhatsApp* como um recurso de apoio para os processos de ensino e aprendizagem.

Tendo em vista compreender os diferentes contextos das pesquisas em nosso campo de estudo, realizamos o planejamento e execução da revisão sistemática usando como base os parâmetros propostos por Lima e Miotto (2007). Essas autoras apresentam uma discussão sobre a importância de eleger alguns critérios para a seleção e análise das publicações encontradas com a pesquisa bibliográfica. Apresentamos na Figura 2 um resumo da nossa adaptação desses parâmetros mediante os objetivos do nosso estudo.

Figura 2: Parâmetros de análise para a pesquisa bibliográfica



Fonte: adaptado de Lima e Miotto (2007)

Fonte: adaptado de Lima e Miotto (2007).

Buscando seguir as orientações propostas por Lima e Miotto (2007), conforme destacado na Figura 2, definimos os parâmetros temáticos refletindo sobre as discussões sobre o letramento estatístico em processos de formação continuada de professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental, em situações com e sem o uso do *WhatsApp*. Optamos por utilizar no parâmetro fonte o Portal de Periódicos da Capes (CAPES) que agrega diversos tipos de publicações - livros, artigos, periódicos, bases e também os Anais da Sociedade Brasileira de Educação Matemática (SIPEM) e do Encontro Nacional de Educação Matemática (ENEM), além dos trabalhos acadêmicos disponíveis na Biblioteca Digital de Teses e Dissertações (BDTD).

No que se refere ao parâmetro linguístico, com exceção das teses e dissertações do BDTD, que reúne em seu banco de dados trabalhos acadêmicos realizados, exclusivamente, no Brasil, foram considerados artigos publicados em português, espanhol e inglês para os materiais selecionados no Portal de Periódicos da Capes, ENEM e SIPEM. Para o parâmetro cronológico, foi estabelecido o período de dez anos (2009-2019), em razão de que, um tempo inferior a este, ofereceria talvez, poucas publicações relacionadas com o nosso fenômeno de investigação. O tempo delimitado de 10 anos, inicia em 2009 e vai até o ano de 2019, que corresponde, respectivamente, aos dez anos anteriores e ao ingresso no curso de doutorado e, portanto, ao início desta pesquisa. Ainda deve ser observado que o aplicativo *WhatsApp* foi fundado no ano de 2009 e um período inferior ao estabelecido, ofereceria talvez, poucas publicações que pudessem contribuir com a nossa pesquisa.

Levando-se em consideração esses parâmetros, realizamos nosso estudo de RSL em duas etapas: a primeira foi de natureza quantitativa, a qual correspondeu à fase exploratório-descritiva, em que se identificou e selecionou o material bibliográfico. A segunda foi de natureza qualitativa, cujo objetivo estava na elaboração de um quadro de referência, a partir do material selecionado na primeira etapa, para ser utilizado em etapas posteriores da pesquisa.

Para iniciar o processo de pesquisa nos portais de periódicos e nas demais plataformas, foi necessário realizar um planejamento de todas as etapas de desenvolvimento da revisão sistemática, bem como, elencar critérios de inclusão e exclusão de todo conteúdo que iria compor nossa bibliografia. Assim, iniciamos nossa produção pela elaboração da seguinte questão de pesquisa:

- Como estudos nacionais e internacionais nos últimos dez anos fazem referência especificamente ao letramento estatístico incluindo abordagem sobre diálogo e/ou uso da TDIC/*WhatsApp* na formação continuada de professores?

A partir dessa questão de pesquisa, outras mais específicas surgiram no intuito de compreender de forma mais minuciosa as características dos estudos encontrados, quais sejam:

1. Qual é a natureza desses estudos?
2. Em quais periódicos têm sido publicados?
3. Em quais contextos educacionais os estudos sobre essas três temáticas têm sido desenvolvidos?
4. Como tem sido pensado o letramento estatístico nos estudos da Educação Estatística desenvolvidos nesse período?
5. Como os estudos consideram o diálogo nos processos educacionais?
6. Como tem sido avaliado o uso educacional do *WhatsApp*?

Para investigar esse problema de pesquisa, organizamos de maneira criteriosa um controle sistemático subsidiado por um protocolo de investigação. Para isso, elencamos alguns critérios para compor esse estudo de maneira que, seguindo o protocolo estabelecido, qualquer pesquisador que tenha o mesmo interesse de investigação e que queira replicá-la, poderá reproduzi-la e obter os mesmos resultados.

Para facilitar uma maior compreensão do protocolo de RSL determinado, apresentamos no Quadro 3 um resumo com todos os itens que compõem os critérios de levantamento, seleção e análise dos materiais que foram estabelecidos no protocolo da pesquisa de RSL:

Quadro 3: Resumo do protocolo de pesquisa da RSL.

| | |
|---------------------------------|---|
| Problema de pesquisa | Como estudos nacionais e internacionais nos últimos dez anos fazem referência especificamente ao letramento estatístico incluindo abordagem sobre diálogo e/ou uso da tecnologia/ <i>WhatsApp</i> na formação continuada de professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental? |
| Objetivo da revisão sistemática | Analisar publicações científicas com o propósito de identificar estudos relacionados com o letramento estatístico na formação continuada de professores dos anos iniciais do ensino fundamental e que fazem referência a relevância do diálogo e o uso do <i>WhatsApp</i> na área da Educação Matemática. |

| | |
|----------------------------------|---|
| Questões norteadoras da pesquisa | <ul style="list-style-type: none"> • Qual é a natureza desses estudos • Em quais periódicos têm sido publicados? • Em quais contextos educacionais os estudos sobre essas três temáticas têm sido desenvolvidos? • Como tem sido pensado o letramento estatístico nos estudos da Educação Estatística desenvolvidos nesse período? • Como os estudos consideram o diálogo nos processos educacionais? Como tem sido avaliado o uso educacional do <i>WhatsApp</i>? • Que problema motivou os estudos? • Quais foram os objetivos desses estudos? • Quais métodos de pesquisa estão embasando esses estudos? |
| Período | Publicações nos últimos dez anos (2009 - 2019) |
| Obras | Artigos, teses e dissertações |
| Idioma | Português, inglês e espanhol |

Fonte: elaboração da autora.

Além da definição do protocolo de investigação, para seleção das publicações que se entrelaçam com os objetivos desta tese, também determinamos alguns critérios de exclusão para selecionar as publicações que foram levantadas. A partir desta exclusão, pudemos utilizar os mesmos parâmetros de seleção para todos os estudos e, com base nesse protocolo, elegemos os artigos para leitura e análise. No Quadro 4 é possível observar os critérios que compõem nosso protocolo de exclusão, os quais foram determinantes para a escolha dos estudos que não foram contemplados em nossa pesquisa.

Quadro 4 - Critérios de exclusão dos artigos.

| | |
|--------------------|--|
| Duplicação | Repetição de artigos, mesmo utilizando expressões de busca distintas; |
| Temática e/ou área | Estudos que não tenham como foco: letramento estatístico, m-learning, formação de professores ou discussões que abordem o diálogo e a aprendizagem na Educação Matemática; |
| Data de publicação | Estudos que não foram publicados entre 2009 e 2019 |
| Idioma | Estudos em outros idiomas que não o português, espanhol e inglês |
| Tipo de publicação | Outros tipos de estudo que não artigos de periódicos (editoriais, comentários, resenhas, bibliográficas, entrevistas) |
| Nível educacional | Estudos que não abordam o contexto da formação de professores no que concerne ao ensino de estatística nos anos iniciais do ensino fundamental. |

Fonte: elaboração da autora.

Além das bases de dados do Portal de Periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes) e da Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD). Decidimos incluir na pesquisa de RSL alguns periódicos da área da Educação Matemática, em razão de que alguns deles costumam atualizar seu acervo, com maior frequência, que o portal da Capes. Assim, com a finalidade de garantir o acesso a um maior número de estudos, mesmo cientes que iríamos encontrar alguns artigos duplicados, resolvemos incluir uma averiguação nos anais do evento trienal do Encontro Nacional de Educação Matemática (ENEM) nos anos de 2010, 2013, 2016 e 2019 que se referem, respectivamente, as edições X, XI, XII e XIII. Também realizamos uma busca nos anais do Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática (SIPEM) nas edições IV, V, VI e VII que correspondem aos anos de 2009, 2012, 2015 e 2018.

A escolha por realizar essa investigação nos anais do ENEM e do SIPEM ocorre por se tratar dos dois maiores eventos da área da Educação Matemática que são produzidos pela Sociedade Brasileira de Educação Matemática (SBEM) e que são consolidados a mais tempo no país. O ENEM é o evento mais importante no âmbito nacional e conta com a participação de professores da Educação Básica, professores e estudantes das Licenciaturas em Matemática e Pedagogia, bem como de estudantes e pesquisadores da Pós-graduação. O SIPEM corresponde a um seminário no âmbito internacional que tem a finalidade de promover o intercâmbio entre investigadores e grupos de pesquisas na área da Educação Matemática. Ambos os eventos são trienais e foram incluídos como fonte de pesquisa por oferecerem a possibilidade de conhecer as novas tendências teóricas e metodológicas, bem como as demandas que envolvem as investigações da comunidade de educadores matemáticos.

Outra etapa desta revisão compreendeu a definição das expressões de busca para a localização dos artigos nas bases de dados definidas. O planejamento desta fase foi estruturado com a finalidade de operacionalizar a realização da pesquisa. Inicialmente utilizamos na plataforma Capes a validação de um total de 75 expressões de busca, as quais também são chamadas de descritores e que compreendem uma combinação de palavras que nos permite investigar as publicações. Especificamente, foram utilizadas a combinação de 36 expressões no idioma português, 15 em inglês e 24 em espanhol, conforme é possível observar na Tabela 2, a seguir:

Tabela 2: Validação dos descritores/termos de busca

| Idioma | Quantitativo de descritores utilizados | Quantitativo de descritores desconsiderados | Quantitativo de descritores considerados |
|--------------|--|---|--|
| Português | 36 | 22 | 14 |
| Espanhol | 24 | 21 | 3 |
| Inglês | 15 | 10 | 5 |
| Total | 75 | 53 | 22 |

Fonte: elaboração da autora

Como podemos observar na Tabela 2, tivemos um total de 22 expressões de buscas que foram definidas para colaborar com a operacionalização da pesquisa. Consistindo, especificamente, em 14 expressões em português, 5 em inglês e 3 em espanhol. Portanto, foram eliminados um total de 53 expressões de busca, das quais 23 foram em português, 10 em inglês e 21 em espanhol. É importante ressaltar que para validar a permanência dos descritores em nossa pesquisa de RSL, utilizamos como critério de inclusão e exclusão o encontro de publicações. Ou seja, as expressões de busca que não nos permitiram encontrar nenhuma publicação que contemplasse nosso interesse de investigação foram eliminadas. Assim, no Quadro 5 apresentamos as expressões de busca que adotamos para realizar a pesquisa da RSL.

Quadro 5 - Expressões de busca utilizadas na RSL

| Expressões de busca | |
|--|---|
| Letramento Estatístico and Formação de professores | Ensino de estatística and aplicativos |
| Letramento estatístico and Anos iniciais | Ensino de estatística and Educação Matemática crítica |
| Letramento estatístico and Educação matemática crítica | Formação de professores and <i>WhatsApp</i> |
| Ciclo investigativo and Educação matemática crítica | Educação estatística and Formação de professores |
| Ciclo investigativo and Tecnologia | Diálogo and <i>M-learning</i> |
| Educação estatística and m-learning | TDIC and Anos Iniciais |

| | |
|---|---|
| Educação Matemática crítica and diálogo | <i>Enseñanza de la estadística and Aplicaciones</i> |
| <i>Formación de profesores and WhatsApp</i> | <i>Statistical Literacy and Teacher training</i> |
| <i>Statistical literacy and Elementary school</i> | <i>Statistics teaching and Critical mathematics education</i> |
| <i>Teacher training and WhatsApp</i> | <i>Elementary school and WhatsApp</i> |
| <i>TDIC and WhatsApp</i> | <i>Educación estadística and Diálogo</i> |

Fonte: elaboração da autora

Conforme é possível observar, no Quadro 5 apresentamos uma descrição com 22 expressões de busca que colaboraram para a identificação e seleção do material bibliográfico nos idiomas português, espanhol e inglês. A escolha das expressões de busca foi definida com base nas leituras prévias sobre a temática da Educação Estatística, da Educação Matemática Crítica, das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC) no contexto da formação continuada de professores dos anos iniciais e com as interlocuções com a orientadora do estudo. A utilização desses descritores foi, sem dúvida, primordial para que pudéssemos ter a possibilidade de fazer um levantamento com um quantitativo significativo de publicações interligadas com a nossa temática.

Na análise dos estudos obtidos na RSL elaboramos algumas questões para entender de maneira profunda todo o processo de produção das publicações ligadas ao nosso tema de investigação. Assim, as questões que estruturam o nosso olhar para os estudos levantados foram as seguintes:

- Que problema motivou os estudos?
- Quais foram os objetivos desses estudos?
- Quais métodos de pesquisa estão embasando esses estudos?

5.2 Resultados da Revisão Sistemática da Literatura

Por meio da definição do protocolo de pesquisa e das expressões de busca, pudemos fazer o levantamento de publicações ensejando encontrar artigos em conformidade com o objetivo da pesquisa da RSL.

Na Tabela 3 apresentamos a organização quantitativa da primeira etapa de levantamento dos artigos e a esses quantitativos foram aplicados os critérios de exclusão pré-determinados. É importante destacar que simultaneamente exportamos as publicações selecionadas para uma base de dados no programa *Mendeley*¹.

Tabela 3 - Quantitativos do levantamento das publicações.

| Fontes de busca | Quantitativo de artigos levantados | Dados percentuais (%) |
|--|------------------------------------|-----------------------|
| Portal de Periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes) -2009- 2019 | 517 | 9,95% |
| Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática (SIPEM) – 2009 (IV); 2012 (V); 2015 (VI) e 2018 (VII) | 809 | 15,58% |
| Encontro Nacional de Educação Matemática (Enem) – X (2010), XI (2013), XII (2016) e 2019 | 3.686 | 70,97% |
| Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD) – 2009-2019 | 161 | 3,50% |
| Total de artigos levantados | 5.173 | 100% |

Fonte: elaborado pela autora.

Como pode ser observado na Tabela 3, conseguimos levantar com a busca da RSL um total de **5.173 artigos, sendo a maioria publicados em Edições do ENEM (70,97%)**.

Conforme havíamos previsto na elaboração do protocolo de pesquisa, encontramos em diferentes fontes de busca, algumas vezes, os mesmos artigos indexados, o que resultou em um número elevado de referências duplicadas. Esse material duplicado foi identificado por meio do *Mendeley* e também da averiguação visual das publicações e foram desconsiderados. Além dos materiais duplicados, também desconsideramos outros tipos de publicações que não artigos de periódicos (editoriais, comentários, resenhas, entrevistas e resumos), os quais foram

¹ O software *Mendeley* é gratuito e contribui no gerenciamento, compartilhamento, leitura, anotações e edições de artigos científicos.

identificados por meio da averiguação visual. Da mesma maneira eliminamos as publicações que não correspondiam ao formato de artigo, teses e dissertações e que não possuíam as informações necessárias, tais como, a data de publicação e o idioma correspondentes ao escolhido. Optamos por não contabilizar esse quantitativo no total de referências levantadas.

Além dos critérios de exclusão já mencionados, outro ponto que também foi elencado para a desconsideração das publicações diz respeito ao nível educacional e à temática de discussão dos artigos, os quais precisam estar relacionados com nossa área do conhecimento. Deste modo, selecionamos o material levantado e eliminamos os estudos que não tinham o foco nos anos iniciais do Ensino Fundamental ou que não possuíam no título e/ou palavras-chaves, os termos e expressões relacionados com o contexto da nossa pesquisa. Com esse procedimento diminuímos os números de artigos e pudemos aprimorar os resultados mediante nossos objetivos de pesquisa.

Em suma, o processo de pesquisa de revisão sistemática foi realizado por etapas, por exemplo, logo após a fase de levantamento e seleção inicial das publicações. A etapa seguinte referiu-se à leitura nos resumos para uma nova triagem nas publicações. Em seguida, foi feita a etapa de leitura completa no material selecionado e, por fim, realizamos as análises.

Buscamos realizar a RSL utilizando procedimentos semelhantes em todas as nossas fontes de busca, com ressalvas para os termos utilizados para pesquisar na BDTD que foi realizada exclusivamente no idioma português. Assim, posteriormente a busca e seleção das produções científicas nas bases de dados consideradas, consideramos a leitura integral e análise dos materiais coletados, os quais encontram-se discutidos com maior detalhamento nas subseções que seguem.

5.2.1 Levantamento de publicações no Portal de periódicos da CAPES

No acesso ao portal de periódico da Capes (www.periodicos.capes.gov.br), priorizamos realizá-la o modo de busca avançada, o qual permite a aplicação das especificidades estabelecidas no protocolo de pesquisa como uma estratégia para se obter resultados mais específicos. Por exemplo, podemos delimitar o ano das

publicações, o idioma pretendido ou utilizar os termos de busca para pesquisar por autor, assunto ou título.

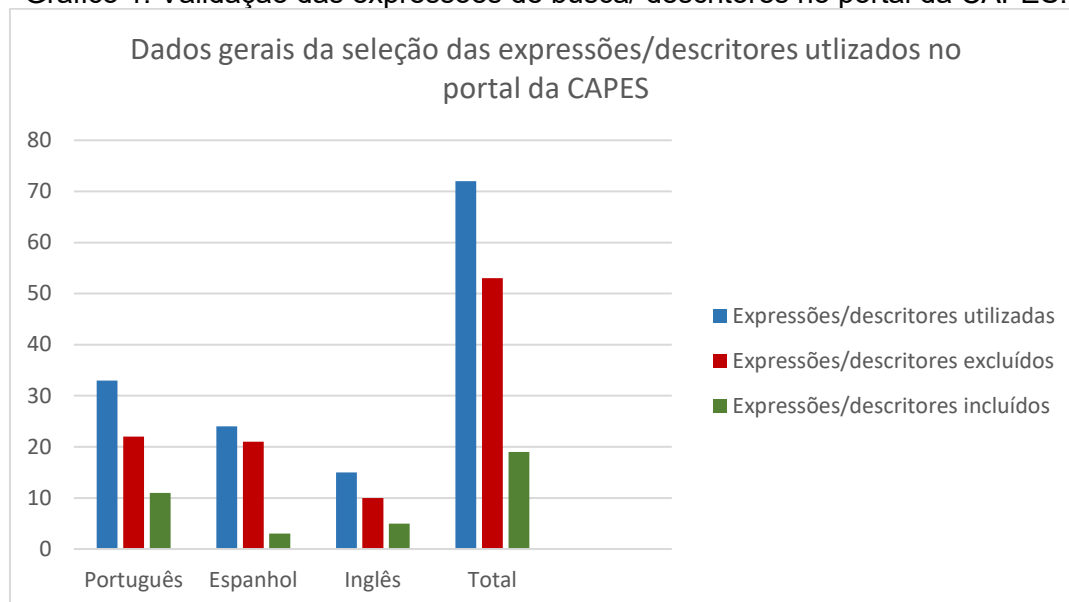
Outro recurso disponibilizado por esse portal é a possibilidade do pesquisador traduzir sua necessidade utilizando entre as palavras-chave a aplicação de operadores booleanos, quais sejam: *and*, *or* e *not*. *And* combina os termos da pesquisa para que cada resultado contenha todas as palavras utilizadas. *Or* combina os termos da pesquisa para que cada resultado contenha, no mínimo, um dos termos. *Not* exclui termos para que cada resultado não contenha nenhum dos termos utilizados.

Optamos por realizar a pesquisa utilizando o booleano *AND* entre as palavras de busca. Além disso, para que tivéssemos um resultado com maior qualidade, pusemos aspas (") em cada descritor, pois este recurso permite a busca por frases exatas, também colabora para indicar a ordem em que os termos devem aparecer e viabiliza que se tenha resultados mais apurados, por reduzir a quantidade de publicações.

Além desses aspectos, delimitamos no campo destinado à data das publicações a busca por trabalhos realizados apenas nos anos de 2009 a 2019. A respeito do tipo de material a ser pesquisado, elencamos a definição para a busca exclusiva de artigos. Também decidimos iniciar a pesquisa com o idioma português, em seguida pesquisamos utilizando os termos de busca em espanhol e por último em inglês, conforme protocolo já estabelecido. Ademais, na primeira parte da investigação, tratamos de validar todos os termos/descriptores que havíamos pensado durante o planejamento da RSL. Conforme já mencionamos, utilizamos como critério de validação que a não obtenção de nenhum resultado acarretará a desconsideração do termo utilizado.

No Gráfico 1 apresentamos uma sistematização dos dados obtidos no processo de validação das expressões de busca/descriptores no Portal de Periódicos da Capes.

Gráfico 1: Validação das expressões de busca/ descritores no portal da CAPES.



Fonte: elaboração da autora

Como pode ser observado no Gráfico 1, utilizamos inicialmente nessa primeira etapa de levantamento e validação um total de 72 termos/descriptores de busca. Como resultado foram considerados 19 (26,39%) descritores para uso na pesquisa da RSL no Portal de periódicos da Capes. Os dados apontam que grande parte das expressões de busca foram excluídas após esse levantamento (73,61%). Posteriormente à sondagem dos termos que seriam utilizados, iniciamos a etapa de levantamento das publicações científicas, aliando o quantitativo de descritores fixados ao material encontrado e selecionado.

Nesse sentido, para realizar o levantamento inicial das publicações utilizamos os 19 termos de busca validados e como resultado encontramos um total 517 artigos científicos, especificamente, foram 163 artigos encontrados escritos em português, 43 em espanhol e 311 em inglês. Mediante a utilização de nosso protocolo de validação, realizamos um refinamento nesses dados e tivemos como resultado a inclusão e exclusão de publicações. Nosso foco durante essa etapa estava na leitura dos títulos e das palavras-chave para selecionar os artigos que correspondiam a investigações interligadas com nosso interesse de investigação e que atendiam aos critérios estabelecidos.

Com base no refinamento sobre a leitura dos artigos, tivemos um total de 417 artigos selecionados para serem analisados na etapa posterior. Ou seja, 100 publicações foram excluídas e ocorreu uma diminuição no quantitativo dos artigos

selecionados que foi reduzido para 19,34% da amostra. No Quadro 6 destacamos uma síntese desse processo, na qual é possível observar cada descritor utilizado juntamente com os resultados obtidos.

Quadro 6: Levantamento das publicações na Capes.

| Descritor/ termo de busca | Total de artigos levantado s | Total de artigos selecionados para leitura do resumo | Total de artigos excluídos | Quantitativo dos critérios de exclusão |
|--|---|---|---|--|
| Letramento Estatístico and Formação de professores | 4 | 3 | 1 | Nível educacional (1) |
| Letramento estatístico and Anos iniciais | 7 | 1 | 6 | Duplicação (3) Nível educacional (2) Temática/área (1) |
| Letramento estatístico and Educação matemática crítica | 3 | 1 | 2 | Duplicação (2): |
| Ciclo investigativo and Educação matemática crítica | 4 | 1 | 3 | Duplicação (3) |
| Ciclo investigativo and Tecnologia | 7 | 2 | 5 | Duplicação (2) Temática (2) Nível educacional (1) |
| Ensino de estatística and Aplicativos | 2 | 1 | 1 | Duplicação (1) |
| Ensino de estatística and Educação Matemática crítica | 5 | 1 | 4 | Duplicação (2) Temática (1) Tipo de publicação (1) |

| | | | | |
|---|----|---|-------|---|
| Formação de professores and <i>WhatsApp</i> | 9 | 2 | 7 | Duplicação (1) Temática (6) |
| Educação estatística and Formação de professores | 22 | 4 | 18 | Temática (9) Nível educacional (6) Duplicação (2) Tipo de publicação (1) |
| Diálogo and <i>M-learning</i> | 24 | 2 | 22 | Temática (19) Nível educacional (3) |
| TDIC and <i>WhatsApp</i> | 6 | 2 | 4 | Nível educacional (1) Temática (3) |
| <i>Enseñanza de la estadística and Aplicaciones</i> | 10 | 1 | 9 | Nível educacional (2) temática (4) Duplicação (3) |
| <i>Formación de profesores and WhatsApp</i> | 1 | 1 | ----- | ----- |
| <i>Educación estadística and Diálogo</i> | 5 | 1 | 4 | Temática (4) |
| <i>Statistical Literacy and Teacher training</i> | 42 | 1 | 41 | Temática (30) Nível educacional (9) Tipo de publicação (1) Duplicação (1) |
| <i>Statistical literacy and Elementary school</i> | 74 | 2 | 72 | Temática (56) Nível educacional (11) Duplicação (3) Tipo de publicação (1) Idioma (1) |
| <i>Statistics teaching and Critical mathematics education</i> | 2 | 1 | 1 | Temática (1) |
| <i>Teacher training and WhatsApp</i> | 82 | 3 | 79 | Temática (62) Nível educacional (15) Tipo de publicação (1) Duplicação (1) |

| | | | | |
|--|---|---|--|--|
| <i>Elementary school and WhatsApp</i> | 108 | 4 | 104 | Temática (86) Nível educacional (15) Tipo de publicação (3) |
| Total de descritores utilizados: 19 | Total de artigos levantados: 517 | Total de artigos considerados para leitura do resumo: 34 | Total de artigos desconsiderados: 383 | Duplicação (24) Temática (284) Idioma (1) Nível educacional (66) Tipo de publicação (8) |

Fonte: elaborado pela autora

Mediante o Quadro 6, observamos que com a utilização de 19 descritores foi possível alcançar um total de 517 publicações científicas, das quais 34 foram selecionadas para a etapa seguinte da revisão, que se refere à leitura do resumo. Portanto, através da aplicação dos critérios de inclusão e exclusão foi um total de 383 (91,85%) artigos desconsiderados.

Observa-se que dentre as 383 publicações que foram desconsideradas, encontram-se 284 artigos que possuem discussões com temáticas distintas das que tivemos o interesse de investigar. Também foram identificados 24 artigos que estavam repetidos e que se enquadram no critério de exclusão duplicação, outras 66 publicações apresentaram níveis educacionais distintos dos quais estávamos pesquisando e 1 artigo não correspondia ao português, nem espanhol ou inglês.

Com relação aos descritores utilizados, observamos que o uso das expressões “*Elementary school and WhatsApp*”, “*Teacher training and WhatsApp*”, “*Statistical literacy and Elementary school*”, “*Statistical Literacy and Teacher training*”, “*Diálogo and M-learning*”, “*Educação estatística and Formação de professores*”, “*Enseñanza de la estadística and Aplicaciones*” e “*Formação de professores and WhatsApp*”, levantaram o maior número de publicações dentre os termos aplicados. Esses descritores representaram juntos um total de 371 artigos levantados, somando um total de 89% dos resultados obtidos.

Por outro lado, com a utilização dos termos “*Letramento Estatístico and Formação de professores*”, “*Letramento estatístico and Anos iniciais*”, “*Letramento estatístico and Educação matemática crítica*”, “*Ciclo investigativo and Educação matemática crítica*”, “*Ciclo investigativo and Tecnologia*”, “*Ensino de estatística and Aplicativos*”, “*Ensino de estatística and Educação Matemática crítica*”, *Formación de*

profesores and WhatsApp”, “*Educación estadística and Diálogo*”, “*Statistics teaching and Critical mathematics education*” e “*TDIC and WhatsApp*” foi possível fazer o levantamento de 46 publicações, o que correspondeu a um total de 11% dos artigos encontrados. A julgar por esse resultado, são escassas publicações em periódicos envolvendo essa temática, o que reforça a importância do nosso estudo.

Posteriormente ao processo de levantamento e seleção das publicações, mediante a leitura do título e das palavras-chave, efetuamos a etapa posterior que compreendeu a leitura dos resumos de cada um dos 34 artigos selecionados. Na Tabela 4 é possível observar a descrição dos resultados obtidos.

Tabela 4: Publicações elencadas para a leitura do resumo a partir do levantamento no Portal de Periódicos da Capes

| Idioma | Artigos eleitos para leitura do resumo | Artigos considerados para leitura completa | Artigos desconsiderados após leitura do resumo |
|--------------|--|--|---|
| Português | 20 | 15 | 5 |
| Espanhol | 3 | 3 | 0 |
| Inglês | 11 | 8 | 3 |
| Total | 34 | 26 | 8 Duplicidade (5) Nível (1) Temática (2) |

Fonte: elaboração da autora

Conforme podemos observar na tabela 4, tivemos como resultado da etapa de leitura nos resumos das publicações um total de 26 artigos considerados para serem lidos integralmente. As 8 publicações desconsideradas, abrangiam os critérios de exclusão definidos *a priori*. Do total de artigos considerados, 15 estudos foram no idioma português, 3 em espanhol e 8 em inglês.

Assim, após essa etapa de levantamento e seleção do material através da leitura dos títulos, palavra-chave e resumo dos artigos, outra fase da realização da RSL constou na leitura completa e análise dos 26 artigos selecionados.

5.2.1.1 Análise das publicações selecionadas no Portal de Periódicos da CAPES

Nesta seção são discutidos o processo de análise das 26 publicações levantadas no Portal de Periódicos da plataforma Capes e que foram selecionadas para a leitura completa. Conforme aspectos metodológicos definidos a análise se baseou nos objetivos dos trabalhos, os procedimentos metodológicos, o alinhamento teórico, o nível de acadêmico das publicações e os sujeitos envolvidos no estudo.

Após realizar a leitura completa dos 26 artigos, tivemos como resultado inicial a exclusão de 11 publicações. Dentre os critérios de exclusão dos estudos desconsiderados encontramos 1 artigo que possuía uma temática de investigação sobre a EAD que não correspondia ao nosso interesse de estudo e 10 publicações apresentavam investigações com um nível educacional distinto do que estamos investigando, especificamente, foram 2 artigos que realizaram a pesquisa com professores dos anos finais do Ensino Fundamental, 2 com docentes do Ensino Médio, 3 com trabalho na formação inicial docente com alunos de graduação, 1 com estudantes dos anos finais, 1 com alunos do ensino Médio e 1 com alunos de pós-graduação.

Portanto, após essa triagem tivemos como produto um total 15 artigos permanecidos como fonte bibliográfica da nossa RSL. No Quadro 7 destacamos os estudos que foram incluídos nessa etapa apontando os nomes dos autores, o ano e títulos dos trabalhos, a revista em que foi publicado, juntamente com o Qualis da revista e a nacionalidade destes estudos.

Quadro 7: Publicações do Periódico CAPES permanecidos após leitura completa.

| Autores | Título | Ano | Revista/Qualis | Nacionalidade |
|--|--|------------|--|----------------------|
| CONTI, Keli. | Professores e futuros professores dos anos iniciais e o estudo da estatística num contexto colaborativo. | 2016 | Revista Educação Matemática Pesquisa. Qualis- A2 | Brasil |
| CARVALHO, Liliane; OLIVEIRA, Sérgio; MONTEIRO, Carlos. | Possibilidades da Educação Estatística como forma de análise crítica da realidade na escola indígena | 2019 | Revista Roteiro Qualis – B2 | Brasil |

| | | | | |
|--|---|------|--|--------|
| FERNANDES, Rúbia; SANTOS JUNIOR, Guataçara; PEREIRA, Rudolph | Sequência de intervenção: uma alternativa para o processo de ensino e aprendizagem de estatística para os anos iniciais de escolarização. | 2017 | Revista Educação Matemática Pesquisa Qualis- A2 | Brasil |
| GRANDO, Regina; NACARATO, Adair; LOPES, Celi | Narrativa de aula de uma professora sobre a investigação estatística. | 2014 | Revista Educação & Realidade Qualis- A1 | Brasil |
| CASTRO, Juscicleide; CASTRO FILHO, José. | Desenvolvimento do pensamento estatístico com suporte computacional | 2015 | Revista Educação Matemática Pesquisa Qualis – A2 | Brasil |
| FELCHER, Carla; PINTO, Ana; FOLMER, Vanderlei | Tendências em tecnologias digitais no Ensino de Matemática reveladas no EBRAPEM. | 2019 | Revista Educação Qualis- A2 | Brasil |
| BORBA, Marcelo; ALMEIDA, Heber; CHIARI, Aparecida. | Tecnologias digitais e a relação entre teoria e prática: uma análise da produção em trinta anos de Bolema. | 2015 | Revista: Boletim de Educação Matemática (Bolema) Qualis- A1 | Brasil |
| GALLON, Mônica; LAHM, Regis; VIALLI, Lori; ROCHA FILHO, João. | Contribuições sobre a utilização do aplicativo <i>WhatsApp</i> na formação continuada de professores. | 2019 | Revista Conhecimento Online. Qualis- B2 | Brasil |
| LOPES, Celi. | As narrativas de duas professoras em seus processos de Desenvolvimento Profissional em Educação Estatística | 2014 | Revista: Boletim de Educação Matemática (Bolema) Qualis – A1 | Brasil |
| SILVA, Josney; CURI, Edda; SCHIMIGUEL, Juliano. | Um cenário sobre a pesquisa em Educação Estatística no Boletim de Educação Matemática - BOLEMA, de 2006 até 2015. | 2017 | Revista: Boletim de Educação Matemática (Bolema) Qualis- A1 | Brasil |

| | | | | |
|---|---|------|---|---------------------------------|
| OLFOS, Raimundo; ESTRELLA, Maria Soledad; MORALES, Sergio. | Clase pública de em Studio de clases de estadística: En instancia de cambio de creencias en los profesores. | 2015 | Revista-Educare Eletronic Journal Qualis- B1 | Chile |
| Rodriguez- Alveal, Francisco Enrique | Alfabetización Estadística en Profesores de Distintos Niveles Formativos. | 2017 | Revista Educação & Realidade Qualis A1 | Chile |
| WEILAND, Travis. | Problematizing statistical literacy: An intersection of critical and statistical literacies. | 2017 | Revista Educational Studies in Mathematics Qualis -A1 | Estados Unidos da América |
| PREMA, Nedungadi, MULKI; Karunya,RAGH U, Raman | Improving educational outcomes & reducing absenteeism at remote villages with mobile technology and <i>WhatsApp</i> : Findings from rural India. | 2018 | Education and information technologies- SPRINGER- ISSN 15737608 Qualis não encontrado | Índia |
| Hershkovitz, Arnon; Abu Elhija, Mohamed; Zedan, Daher | <i>WhatsApp</i> Is the Message: Out-of-Class Communication, Student- Teacher Relationship, and Classroom Environment. | 2019 | Revista Journal of Information Technology Education Qualis – A1 | Israel |
| Total de 15 artigos permanecidos | | | | |

Fonte: elaboração da autora.

O Quadro 7 apresenta uma visão geral das 15 publicações selecionadas no Portal da Capes. É possível observarmos que ela é composta por 5 estudos internacionais e 10 estudos brasileiros. A esse respeito, podemos dizer que tivemos o dobro das publicações selecionadas localizadas em repositórios brasileiros e 33% do material selecionado correspondem a revistas internacionais. Esse dado revela que, em relação ao contexto de nossa temática de investigação, ainda existe uma demanda por uma maior ampliação de cooperação e interlocução internacional entre as pesquisas científicas, sem dúvida, entendemos que o diálogo e a reflexão no âmbito da educação global, são fundamentais para repensar o papel da educação e dos sujeitos na sociedade.

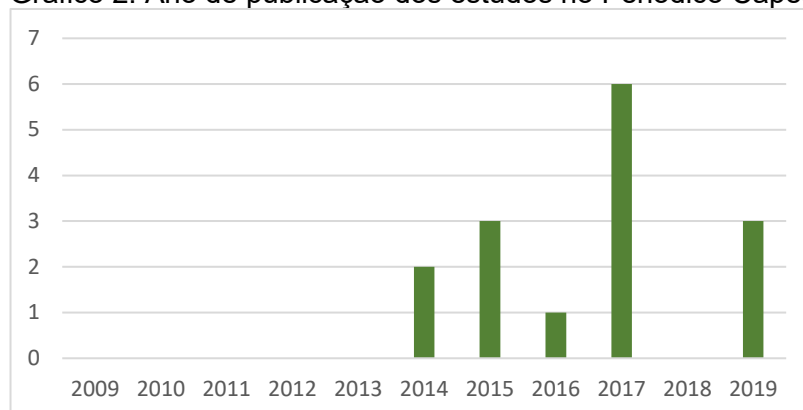
Observa-se ainda que a maioria dos trabalhos (73%) foram produzidos em co-autorias. Com relação ao Qualis, o quantitativo de 14 artigos dos que foram selecionados, estão concentrados entre os conceitos de Qualis A1 e B1. Sendo um total de 7 artigos avaliados em A1 encontrados em 4 revistas distintas; 4 avaliados em A2 dos quais todos estão identificados no mesmo periódico; 1 artigo localizado em uma revista de Qualis B1 e 2 artigos com Qualis B2 distribuídos em 2 revistas científicas. Percebe-se que o número de artigos situados em revistas avaliadas em A1 correspondem a 47% da amostra, e que a maioria estão localizados na revista *Educação matemática e pesquisa*, compreendendo 27% do total.

A amostra dos artigos Capes é composta por 15 publicações, no entanto, no Quadro 7 acima, apenas quantificamos 14 desse material, pois ao tentar localizar o Qualis do periódico *Education and information technologies* não foi encontrada a sua avaliação. Porém esse artigo foi considerado por duas razões: a primeira compreende a sua forte relação com nosso objeto de estudo e, a segunda, devido às dificuldades encontradas para localizar estudos com foco na formação de professores dos anos iniciais atrelado ao uso do *WhatsApp* e que integram os limites do método definido a priori para a realização da RSL.

Além desses aspectos, também traçamos uma análise quanti-quali sobre os 15 artigos de nossa amostra. Evidenciamos esses dados a seguir, os quais são resultados provenientes de uma análise quantitativa (meta-análise) dos artigos por anos de publicação, países em que os estudos foram desenvolvidos, natureza dos estudos (documental, empírico etc.) e das palavras-chave utilizadas por esses artigos.

Iniciamos a apresentação desses dados no Gráfico 2 indicando os resultados correspondentes aos anos em que as publicações selecionadas foram realizadas no levantamento no Portal da Capes (período de 2014 a 2019).

Gráfico 2: Ano de publicação dos estudos no Periódico Capes



Fonte: elaboração da autora

De acordo com o Gráfico 2, identificamos que o maior número de publicações foi localizado no ano de 2017, o que corresponde a um total 40% de todo o material selecionado. Nos anos de 2014, 2015, 2016 e 2019 ocorreu uma diminuição de publicações com um realce maior para o ano de 2016. Nos anos de 2009, 2010, 2011, 2012, 2013 e 2018 não foram encontradas publicações com os parâmetros que utilizamos. Buscamos investigar se havia alguma similaridade entre os estudos localizados no ano de 2017 e identificamos que eles são oriundos de periódicos distintos e que abordam tanto discussões sobre o letramento estatístico, quanto as TDIC.

A respeito da nacionalidade das pesquisas observamos que a maior parte das publicações selecionadas via Portal Capes são estudos publicados no Brasil (67%), seguidos do Chile, Estados Unidos, Israel e Índia. Constatamos que nenhuma dessas publicações foi desenvolvida em parceria com outro país, o que sugere a necessidade da ampliação da realização de mais estudos com essa característica, a fim de promover e estabelecer maiores trocas recíprocas de ordem sociocultural entre os pesquisadores ou as instituições, para que sejam estabelecidas relações colaborativas que contribuam para o fortalecimento da área da Educação Estatística, sobretudo em nosso país.

Dentre os estudos nacionais, identificamos que o estado de São Paulo se destacou tanto em relação ao total dos trabalhos selecionados com 40% desse quantitativo, quanto sobre os trabalhos que se referem a estudos nacionais com um total de 60% das publicações que corresponde, especificamente, ao quantitativo de 6 artigos com pesquisas realizadas nesse estado. Também tivemos 2 estudos do Rio Grande do Sul, 1 do Paraná e 1 de Pernambuco.

Quanto ao nível acadêmico das publicações, observamos que a maioria (80%) dos artigos não disponibiliza essa informação. Em nossa amostra, 2 artigos mencionam que as discussões abordam resultados de um estudo de mestrado e 1 outro informou se tratar de um recorte de pesquisa de doutorado. Contudo 12 publicações não informam o nível acadêmico que a pesquisa pertence.

Com relação a natureza dos estudos, podemos dizer que a maior parte das publicações selecionadas se referem a pesquisas de natureza empírica (74%), seguido de estudos bibliográficos (26%), os quais foram identificados como estudos qualitativos ou mistos (quantitativo e qualitativo).

Interessados nos estudos sobre a Educação Estatística no contexto do letramento estatístico em processos de formação continuada, especificamente de professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental, classificamos também, as publicações com relação ao tipo de participantes envolvidos.

Os dados revelam que a maioria dos participantes dos estudos são professores do Ensino Fundamental (9), o que corresponde a expressivos 60% do total. Os estudos de natureza teórica formam 26% e os que envolvem investigações com os estudantes dos anos iniciais representam 14%. Numa análise mais detalhada, observamos que os trabalhos apresentavam características mais específicas no que se refere aos sujeitos de investigação, quais sejam: 5 artigos envolveram tanto professores dos anos iniciais quanto dos anos finais do Ensino Fundamental; 2 trabalharam apenas com os professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental; e 2 estudos foram conduzidos com professores em atuação e com futuros professores do Ensino Fundamental, totalizando em 9 amostras.

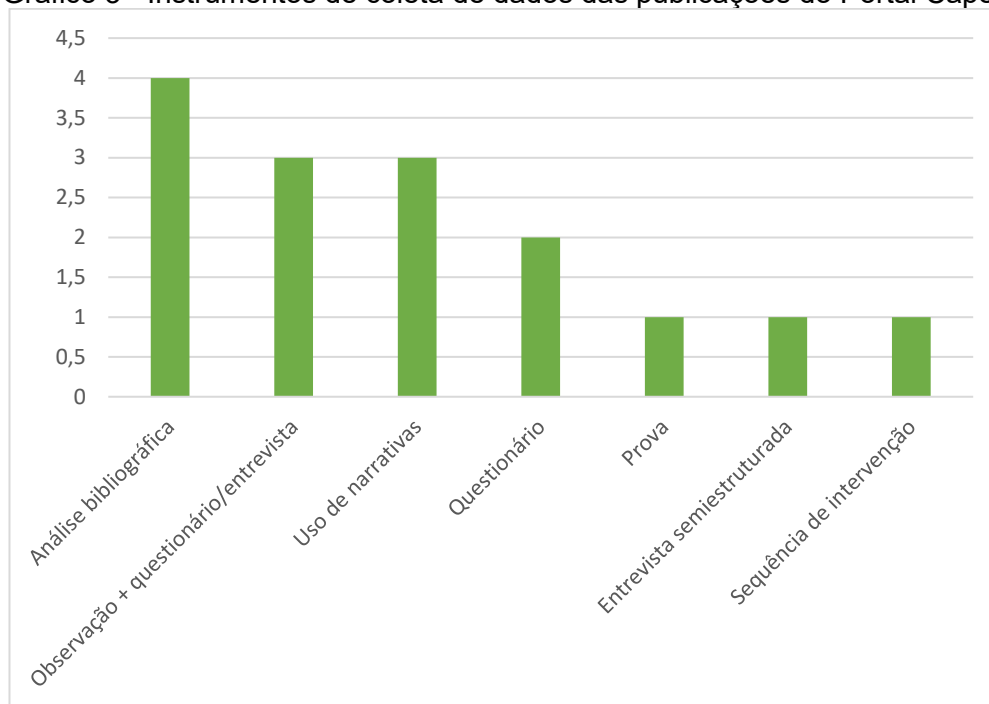
Também encontramos mais 4 estudos bibliográficos, os quais foram reunidos na mesma categoria por ambos terem como objetivos impulsionar com os debates teóricos sobre a temática da Educação Estatística e das TDIC.

No tocante às análises, a ocorrência de pesquisas sobre a formação continuada de professores revela uma preocupação dos autores em buscar meios de proporcionar um bom desempenho desses profissionais para o ensino de Estatística, de modo a sanar dificuldades metodológicas e conceituais, além de contribuir com a educação crítica para a cidadania dos estudantes da escola básica.

Ao analisar as correntes teórico-metodológicas utilizadas pelos pesquisadores das investigações de nossa amostra, destacam-se as discussões interligadas à Educação estatística que totalizam em 67% e os estudos no campo das TDIC que correspondem a 33% das publicações.

Quanto aos instrumentos de medida e coleta de dados para e/ou registrar/avaliar os resultados desses estudos, percebemos uma predominância de utilização em análises de análises documental, uso de narrativas e a aplicação da observação associadas com a utilização de questionários e entrevistas. O Gráfico 3 mostra a predominância desses instrumentos nos estudos selecionados no Portal de Periódicos da Capes.

Gráfico 3 - Instrumentos de coleta de dados das publicações do Portal Capes



Fonte: elaboração da autora

Como é possível perceber no Gráfico 3, nas publicações selecionadas no Portal de Periódicos da Capes a maioria realizou a análise bibliográfica (4) como instrumento de coleta de dados. Esse dado revela que nessa amostra é crescente o interesse de pesquisadores por investigar os debates e as tendências teóricas no setor de publicações na área do conhecimento da Educação Estatística. Nos estudos de caráter empírico se destacam como instrumentos para a coleta de dados o uso de narrativas (3), na qual os pesquisadores realizam análises textuais ou discursivas em narrativas orais e/ou escritas.

Também verificamos que outra categoria de destaque foram os estudos que fazem uso de observações acompanhada da aplicação de questionários e entrevistas (3). Esse fato pode ser um indício positivo de que os pesquisadores visando atingir os objetivos das pesquisas, muitas vezes, incluem a aplicação de dois instrumentos de coleta de dados para ampliar o leque de informações e complementar o refinamento e a apuração dos dados. Além disso, o Gráfico 3 apresenta que 2 pesquisas fizeram a aplicação do questionário, também 1 investigação usou o recurso da entrevista semiestruturada para a recolha de dados e observou-se ainda a utilização de sequência de intervenção por uma publicação e a utilização de prova.

Após a leitura completa dos artigos, identificamos que os estudos considerados podem ser classificados em duas vertentes: a primeira apresenta uma discussão sobre a compreensão dos conceitos estatísticos importantes para o desenvolvimento do pensamento e do raciocínio estatístico de alunos e professores e a outra foca na compreensão do conhecimento e didática de professores.

A respeito dos atos dialógicos na perspectiva da Educação Matemática Crítica, não encontramos na pesquisa do portal de periódicos Capes publicações que abrangem nossos critérios de seleção e que estivessem relacionadas a essa discussão teórica. Conjecturamos que esse fato oferece indícios sobre a necessidade da ampliação de estudos empíricos e do fortalecimento de discussões que destaquem reflexões de aspectos do diálogo e do letramento estatístico em situações de formação continuada para docentes dos anos iniciais do Ensino Fundamental.

Em nossa amostra, os estudos analisados apresentam discussões a respeito da Educação Estatística e, principalmente, abordam problematizações interligadas ao letramento estatístico. Essas pesquisas realizaram um trabalho com abordagens colaborativas ou de cooperação que visam, sobretudo, potencializar o protagonismo docente e a produção de novos saberes.

Os estudos identificados com discussões sobre aspectos do Letramento Estatístico na formação de professores são: Lopes (2014); Grando R.; Nacarato, A. e Lopes, C. (2014); Olfos, R.; Estrella, S. e Morales, S. (2015); Conti, K. C. (2016); Rodriguez-Alveal, F. (2017) e Carvalho, L.; Oliveira, S. e Monteiro, C. (2019). Descrevemos a seguir como eles foram realizados e as conclusões dos autores a respeito dos resultados.

Lopes, C. (2014), desenvolveu um estudo voltado para a Educação Estatística de professores dos anos iniciais com uma abordagem de cooperação. Dentre os processos de desenvolvimento, foram realizadas situações de formação continuada com o uso da perspectiva de narrativas através de atividades orais e escritas. Os resultados apontaram que a produção de narrativas se configurou como uma possibilidade de reflexão coletiva sobre a prática docente que favoreceu situações de letramento. Para essa autora, um dos benefícios desse procedimento está na percepção de como os docentes constroem e reconstroem seus saberes ao longo das experiências na sala de aula e seus desdobramentos na interação com os alunos.

O trabalho de Grando R.; Nacarato, A. e Lopes, C. (2014), também buscou contribuir com o letramento estatístico de docentes através do uso de narrativas em

situações de formação continuada. Nesse estudo, os autores abordam e discutem, especificamente, a narrativa de uma professora do primeiro ano do Ensino Fundamental que participou de um processo de formação colaborativa. Constatou-se que esse tipo de abordagem favoreceu a produção do conhecimento estatístico e potencializou a autonomia e segurança para a docente realizar novas ações pedagógicas voltadas para a inserção de práticas de letramento com seus estudantes. De acordo com os autores, houve grandes avanços e mudanças sobre algumas concepções padronizadas de aulas de Matemática, que são, geralmente, construídas pelos professores ao longo de sua trajetória escolar/acadêmica, e rupturas com crenças de que crianças pequenas e não leitoras não têm condições de pensar matematicamente e de trabalhar com análise de gráficos.

Tendo em vista potencializar o letramento estatístico em docentes dos anos iniciais, Conti (2016) realizou um estudo de formação continuada utilizando as narrativas em contexto colaborativo. Os encontros foram realizados com a participação de professores em formação e professores atuantes e no início das reflexões foi constatado que ambos apresentavam pouca familiaridade com a temática. Para a autora, as dificuldades conceituais estão atreladas ao fato de que enquanto esses sujeitos eram alunos da Escola Básica, do Ensino Superior ou ao longo de suas carreiras, seus conhecimentos estatísticos não foram construídos significativamente de maneira que contribuísse para as habilidades de letramento, o que mudou ao longo da formação. Os resultados apontaram que esse contexto colaborativo com a formação continuada, é mais do que uma necessidade para o trabalho do professor, pois auxilia a suprir possíveis lacunas na sua formação e se constitui como uma condição de trabalho que contribui nas práticas do cotidiano docente, seja nos problemas, nos dilemas ou nas dificuldades sobre aprender e ensinar Estatística.

Essas três pesquisas com abordagens de narrativas, indicam que podem existir distintas maneiras de potencializar situações de letramento em trabalhos de formação continuada. Os trabalhos apresentam indícios que destacam o protagonismo docente, bem como elucidam a importância de trabalhos contextualizados com a realidade dos sujeitos. Inicialmente os docentes possuíam lacunas conceituais que foram superadas após as reflexões sobre os processos de ensino e aprendizagem na perspectiva do letramento estatístico. Percebemos que prevalecem situações que foram além do conhecimento matemático e isso se

assemelha com as discussões apontadas por Gal (2002), o qual destaca que em situações de letramento estatístico, os sujeitos mobilizam conhecimentos matemáticos, conceituais e elementos posicionais, como habilidades para realizar inferências críticas baseadas no contexto em que estão inseridos.

No estudo de Olfos, Estrella e Morales (2015), os autores investigaram a influência das situações de formação continuada para a concepção dos professores sobre o trabalho com os conteúdos estatísticos. Foram realizadas observações, aplicação de questionário e processos de formação com professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental e futuros professores. Os resultados apontaram que para ambos os grupos, a experiência de formação mobilizou mudanças nas concepções e crenças sobre o Ensino de Estatística. Por exemplo, após a vivência, os sujeitos passaram a associar os processos de ensino e aprendizagem dos conteúdos de Estatística de maneira mais participativa e exploratória, valorizando situações de interação em grupo, resolução de problemas e trabalhos com dados em contextos reais.

Outra pesquisa que também trabalhou com professores em exercício e com futuros professores dos anos iniciais da Educação Básica, foi o estudo de Rodriguez-Alveal (2017). Esse autor buscou investigar como esses docentes se sentem, valorizam e reproduzem o conteúdo de Estatística. Para atingir os objetivos foi aplicado um teste com questões de múltipla escolha sobre alfabetização/letramento estatístico e um questionário com escala de atitudes que continha cinco opções de respostas, tipo: concordo totalmente, concordo, indiferente e discordo. Os resultados apontaram que os dois grupos de professores apresentam lacunas conceituais quanto aos conteúdos de estatística, por exemplo, sobre o conhecimento estatístico como amostra, representatividade e sua relação com a inferência estatística. Para o autor essa dificuldade se tornou evidente quando os docentes necessitam emitir opiniões sobre dados estatísticos, pois foi percebido que, em geral, são utilizados argumentos pouco plausíveis e inconsistentes.

Além de estudos com atividades voltadas para docentes, encontramos a pesquisa de Fernandes.; Santos Junior, G.; Pereira e Rudolph (2017), que buscou potencializar o pensamento estatístico de estudantes dos anos iniciais. Esses autores, aplicaram nas aulas de matemática uma Sequência de intervenção (SI) voltada para a sistematização do Ensino de Estatística com alunos do 4º ano do Ensino Fundamental. As atividades foram pautadas em pressupostos dialógicos e

envolveram a coleta, representação de dados, construção e análise gráfica interativas. Foram feitas observações durante a resolução de situações problemas e análises dos comportamentos dos alunos, priorizando elementos como: motivação, disposição, interesse e persistência em busca de respostas aos questionamentos, bem como a reflexão, o entendimento e a valorização do trabalho coletivo. Os resultados apontaram que houve um avanço significativo quanto à aquisição dos conteúdos, conhecimentos e saberes envolvendo Estatística. Se identificou que na realização das tarefas propostas os estudantes estabeleceram o respeito e tolerância mútua, postura crítica, reflexiva, questionadora e criativa, bem como significaram os conceitos sistematizados.

Trazendo uma perspectiva sociocultural do Ensino de Estatística, o estudo de Carvalho, L.; Oliveira, S. e Monteiro, C. (2019), trabalhou com um processo de formação continuada de professores indígenas dos anos iniciais sobre o letramento estatístico em contexto colaborativo. Também foram utilizados observações participantes, entrevistas e análises em documentos. Em termos gerais, os autores apontam que os docentes, inicialmente, apresentavam algumas dificuldades conceituais relacionadas a elaboração e interpretação de gráficos e tabelas e ao final do estudo foi identificado avanços significativos quanto ao letramento estatístico. Para os autores, a vivência com a discussões conceituais e a prática colaborativa possibilitaram experiências significativas de aprendizagem de Estatística e contribuíram para que os docentes ampliassem habilidades para compreender, relacionar e refletir criticamente as informações estatísticas mediante as especificidades culturais da comunidade.

Com relação aos estudos de natureza bibliográfica, foram identificadas duas pesquisas que destacam a importância do letramento estatístico, quais sejam: Weiland, T. (2017) e Silva J.; Curi, E. e Schimiguel, J. (2017). A primeira se refere a discussões voltadas para estudantes e professores dos anos iniciais e a segunda aborda o cenário das produções sobre a Educação Estatística em publicações encontradas no Boletim de Educação Matemática BOLEMA entre os anos de 2006 a 2015.

Weiland, T. (2017) buscou tecer problematizações teóricas sobre a importância do letramento estatístico e da educação matemática crítica na leitura de mundo das pessoas. Ao longo do estudo, o autor intitula de letramento crítico a interseção entre o letramento estatístico e a educação matemática crítica. São apontadas as

implicações que essa perspectiva tem para o ensino e como implementá-las no currículo escolar de maneira que possa levar os alunos a entender os contextos sociais, culturais e políticos das sociedades, bem como mudar seus contextos.

Também foi destacado por Weiland, T. (2017) que muitas questões ainda precisam ser consideradas e investigadas, por exemplo, a elaboração de um currículo que promova uma estatística crítica de alfabetização e que abra espaço para o diálogo, a exploração e a investigação de questões sociopolíticas. Uma sugestão apontada está a necessidade dos sujeitos potencializarem trabalhos colaborativos nos níveis de sala de aula, pesquisas e política. Na conclusão do estudo foi destacada a importância dos educadores de professores preparem esses sujeitos para trabalhar o currículo através de experiências de aprendizado que sejam criadas em conjunto com os alunos, pois se não houver mudanças, os estudantes apenas terão a oportunidade de usar a estatística em situações descontextualizadas ou em contextos apolíticos e isso abrange uma visão diminuída do poder da estatística para dar sentido ao mundo.

Na pesquisa de Silva J.; Curi, E. e Schimiguel, J. (2017), a investigação se debruçou a respeito das discussões e abordagens das publicações encontradas na BOLEMA que abordam a temática da Educação Estatística entre os anos de 2006 e 2015. Com a utilização do termo “Educação estatística” o portal do periódico retornou como resultado 123 itens, entre artigos, editoriais, resumos de teses e dissertações. Após uma leitura panorâmica nos títulos e resumos, foram selecionados 40 trabalhos, que efetivamente versavam sobre Educação Estatística. Para organização dos trabalhos foi realizado um fichamento sintetizando informações de cada trabalho como título, autor, nível de ensino, sujeitos, enfoque temático referencial teórico, metodologia e por meio de uma leitura mais pontual foi estabelecida uma análise descritiva das publicações.

Os resultados da pesquisa de Silva J.; Curi, E. e Schimiguel, J. (2017) apontam que as investigações que versam sobre a área de Educação Estatística são realizadas, em parte, por parcerias institucionais e interinstitucionais. Esses estudos tinham como foco temático mais evidente, a busca pelo oferecimento de recursos ou propostas de ensino de Probabilidade e Estatística, à Formação de Professores e compreensões e reflexões sobre a área de Educação Estatística. Por fim, os autores perceberam que os pesquisadores da área procuram, dentro de suas possibilidades,

transformar a relação ensino e aprendizagem, diminuindo as dificuldades de professores em ensinar, bem como de alunos em aprender.

Quanto aos as pesquisas com discussões no âmbito das TDIC, a partir das análises verificamos que os estudos são de natureza empírica (4) e investigações teóricas (2), com contribuições para a formação de estudantes e professores do Ensino Fundamental. As pesquisas analisadas foram: Castro, J. e Castro Filho, J. (2015); Borba, M.; Almeida, H. e Chiari, A. (2015); Nedungadi, P.; Mulki, K. e Raman, R. (2017); Gallon, M.; Lahm, R.; Viali, L. e Rocha Filho, J. (2019); HersHKovitz, A.; Elhija, M. e Zedan, D. (2019) e Felcher, C.; Pinto, A. e Folmer, Vanderlei. (2019). Esses estudos trazem reflexões sobre a prática pedagógica, a relação e comunicação entre os sujeitos, o engajamento e a participação em atividades, o desempenho na resolução de problemas e o cenário das publicações. Os instrumentos utilizados para a produção de dados predominam a aplicação de questionários, o uso de análises em publicações e a realização de entrevistas semiestruturadas.

Com relação às pesquisas empíricas, debatemos inicialmente a respeito da investigação de Castro, J. e Castro Filho, J. (2015). Nesse estudo, os autores produziram pesquisa voltada para a utilização das tecnologias digitais para potencializar o pensamento estatístico de estudantes do 5º ano do Ensino Fundamental. O processo de trabalho foi realizado através de uma intervenção nas aulas de matemática, na qual foram exploradas as etapas do ciclo investigativo com apoio de ferramentas tecnológicas em situações de produção de vídeos, coleta de dados, elaboração e análise de gráficos e publicação dos resultados em um blog.

De acordo com Castro, J. e Castro Filho, J. (2015), os resultados mostram que o uso das tecnologias estimulou o envolvimento dos alunos com ferramentas de colaboração e reflexão. Por exemplo, as ferramentas disponíveis no laptop possibilitaram que os estudantes construíssem gráficos e tabelas refletindo sobre a melhor representação para cada situação, ao invés de focar, apenas, nas habilidades de construção. Outra potencialidade foi a publicação dos resultados através de um blog, o qual também foi incluído como um ambiente de aprendizagem. Nesse sentido, o uso desse recurso trouxe contribuições para o engajamento dos estudantes, compartilhamento de curiosidades e socialização de novas ideias e descobertas. Por fim, os autores destacam que o levantamento da coleta de dados, classificação, escolha da amostra, cruzamento de variáveis e a definição dos gráficos através de

situações baseadas na realidade, contribuíram para potencializar o letramento estatístico dos estudantes, pois trouxe significado para as ações realizadas.

Tendo em vista contribuir com o ambiente educacional, Nedungadi, Mulki e Raman (2017) realizaram um estudo com o uso pedagógico do *WhatsApp* em escolas rurais do Ensino Fundamental. A pesquisa corresponde a um projeto que contou com a implantação de grupos no aplicativo *WhatsApp* para oferecer aos docentes suporte e monitoramento nas atividades. Os autores relatam que, com o mínimo de treinamento, os participantes ficaram muito confortáveis em usar o aplicativo e nos grupos, diariamente, os professores compartilham fotos, vídeos, experiências, relatórios de aulas, frequência dos alunos e registros do que foi ensinado. Como também recebiam capacitações contínuas, apoio no planejamento e realização das atividades, vídeos instrutivos e feedback sobre o ensino e a aprendizagem na sala de aula.

Como resultado, Nedungadi, Mulki e Raman (2017) discutem que o *WhatsApp* é uma plataforma que facilitou a comunicação, a troca de informações, a motivação e contribuiu para o empoderamento docente, pois permitiu o desenvolvimento profissional com uma atuação ativa e crítica nas diversas situações. Também permitiu melhorar a qualidade do ensino através do suporte remoto de materiais, aderência às atividades planejadas e monitoramento do desempenho dos alunos. Os autores concluíram que embora houvesse alguma resistência inicial ao monitoramento diário, pois envolvia mais trabalho, os professores começaram a valorizar o suporte on-line com a melhoria do ensino que, conseqüentemente, impactou nos resultados de aprendizagem.

A pesquisa de Hershkovitz, Elhija e Zedan (2019), também investigou o uso do aplicativo do *WhatsApp* no ambiente educacional. O foco dessa investigação esteve nas práticas de comunicação entre alunos e professores que utilizam o *WhatsApp* fora da sala de aula, nas contribuições dessa relação para o aprender e ensinar e as percepções dos estudantes a esse respeito. A coleta de dados foi realizada com a aplicação de um questionário online através do *Google* formulário e contou com a participação de 300 estudantes de todas as etapas da Educação Básica, dos quais 60% estudam em turmas do Ensino Fundamental.

Os resultados desse estudo apontam que o aplicativo *WhatsApp* desempenha um papel importante na comunicação entre alunos e professores, pois consegue estender uma conexão além dos limites de espaço e tempo da escola. Os autores

discutem que na amostra, 76% dos estudantes afirmaram que se comunicam com seus professores através do WhatsApp pelo menos uma vez na semana. De acordo com HersHKovitz, Elhija e Zedan (2019), o *WhatsApp* se destaca por ser "o lugar" onde os docentes e seus alunos estão "presentes" de qualquer maneira e isso forma um ponto de encontro conveniente e natural em que, ambas as partes, o fazem por já estarem familiarizados com a ferramenta. Com isso, é possível ampliar o senso de pertencimento à escola, romper com as barreiras tradicionais nas relações e melhorar a comunicação entre os sujeitos.

Outra contribuição a respeito da utilização pedagógica do *WhatsApp*, corresponde ao estudo de Gallon, Lahm, Viali e Rocha Filho (2019). Esses autores realizaram uma pesquisa empírica, voltada para reflexões, sobre a inclusão do WhatsApp na formação continuada de professores do Ensino Fundamental. Para a coleta de dados foi aplicado um questionário eletrônico através do Google formulário que teve por objetivo saber as potencialidades desse aplicativo como recurso educacional. Especificamente, foram coletadas informações sobre como os docentes utilizam o WhatsApp e como eles percebem o uso deste aplicativo como uma ferramenta de apoio para a sua formação.

De acordo com Gallon, Lahm, Viali e Rocha Filho (2019), os resultados do estudo apontam que todos os participantes utilizam o WhatsApp e participam de grupos com temáticas distintas para se comunicar, diariamente, com a família, amigos e com o trabalho. Para os autores o WhatsApp é mais que um aplicativo para conversas rápidas, se utilizado de forma adequada, torna-se um recurso capaz de contribuir para a construção de um indivíduo mais crítico, criativo, engajado e reflexivo sobre a prática pedagógica.

Por fim, Gallon, Lahm, Viali e Rocha Filho (2019) apontam que dada a dinâmica do aplicativo, ele pode ser reconhecido como uma ferramenta capaz de cooperar com debates e discussões de natureza formativa, pois permite que os docentes compartilhem experiências, abordem discussões sobre temas específicos e compartilhem materiais educativos. Também pode favorecer o planejamento de atividades coletivas e de debates sobre experiências exitosas ou que mereçam ser discutidas entre pares, principalmente, tratando-se de um grupo de alunos com os quais os docentes dividem o ofício da docência. Revelou-se, ainda, que por conta da diversidade de temas que podem emergir simultaneamente em um grupo do aplicativo talvez se torne necessária a mediação dos debates, deixando explícito a forma de participação.

Assim, para que o processo formativo ocorra por meio do aplicativo, há necessidade, apenas, de que os integrantes estejam dispostos e que limites e regras sejam pensados para respeitar a privacidade e as formas de acesso de cada usuário.

Esses estudos trazem importantes contribuições para as reflexões a respeito da inclusão das TDIC em situações que promovem o ensino e aprendizagem no Ensino Fundamental. De modo geral, as pesquisas estão direcionadas para professores e pesquisadores da área da Educação que buscam subsídios pedagógicos relacionados às ferramentas tecnológicas. Especificamente, tivemos três estudos que realizaram experiências com o uso do WhatsApp para formação de docentes do Ensino Fundamental e uma intervenção com estudantes dos anos iniciais que explorou as ferramentas digitais disponíveis em notebook.

Com relação aos estudos de natureza bibliográfica, Borba, Almeida e Chiari (2015) realizaram uma busca por pesquisas que envolvem as Tecnologias Digitais e seu uso na sala de aula de Matemática no Brasil publicadas ao longo de trinta anos na revista BOLEMA. Como procedimento metodológico foi realizado um levantamento e análise nos textos encontrados, combinando elementos da pesquisa bibliográfica, estado da arte e da meta-análise na busca por indícios que identificassem os caminhos das pesquisas envolvendo teoria e prática em Educação Matemática associadas às TDIC.

Inicialmente, os autores fizeram um levantamento de 36 publicações relacionadas com as tecnologias. Em seguida, realizaram uma catalogação desse material com informações como: autores, títulos, o ano de publicação, o volume e número do BOLEMA em que foram publicados. Em outra etapa, foi realizada uma meta-análise com a leitura dos resumos para identificar em cada publicação como a relação teoria e prática era percebida. Os estudos foram sistematizados em duas categorias: as pesquisas que revelaram alguma postura teórica prévia e que foram a campo a partir de elementos, foram analisadas como exemplos de relação teoria e prática no sentido da primeira para a segunda. As investigações que apresentaram caminho inverso, que discutiam determinada prática e teorizaram a partir dela, foram analisadas na seção que relaciona teoria e prática no sentido da segunda para a primeira. De acordo com os autores, embora o primeiro número da revista Bolema corresponda ao ano de 1985, o primeiro texto com referência a pesquisas interligadas às TDIC apenas foi publicado no ano de 1995. Esse fato revela que, nesse período,

ainda não era expressivo o uso dos recursos tecnológicos para a Educação Matemática no cenário educacional brasileiro.

Com relação aos resultados das publicações envolvendo a teoria e a prática, as análises foram voltadas para identificar como as TDIC eram utilizadas e a forma como esse uso ocorria. Borba, Almeida e Chiari (2015) destacam que grande parte dos estudos estão voltados para a aprendizagem da Matemática em que os autores se baseiam em pesquisas concluídas ou ainda em andamento, para realizar atividades com os alunos. Nas publicações no sentido prático para teórico, se constatou que alguns trabalhos buscaram se aproximar de uma determinada realidade a partir de estudos preliminares, em seguida os autores teorizaram sobre essa realidade. Os demais estudos dessa categoria, se orientavam por análises relacionadas a alguma intervenção e depois propunham alternativas para a sala de aula tradicional a partir do uso das TDIC.

Na pesquisa realizada por Felcher, Pinto, Folmer e Vanderlei. (2019), também foi realizado o exame no estado da arte e a meta-análise, em artigos e resumo de trabalhos sobre as TDIC no Ensino da Matemática encontrados nas publicações do EBRAPEM. Dentre as questões levantadas, os autores buscaram saber como as pesquisas de mestrado e doutorado na área da Educação Matemática debatem e investigam as Tecnologias Digitais usadas para ensinar e aprender Matemática e quais são as Tecnologias Digitais que os pesquisadores estão investigando. Para iniciar o estudo, foi decidido como procedimento metodológico, que a pesquisa seria feita nos anais do evento realizados entre os anos de 2014 e 2017. Na etapa inicial, que compreende a leitura dos resumos, foi levantado um total de 160 trabalhos. Em seguida, foi realizada a leitura completa deste material e aplicado alguns critérios de exclusão mediante os objetivos da pesquisa o que finalizou um total de 141 artigos.

Felcher, Pinto, Folmer e Vanderlei (2019) apontam como resultado que em todas as edições do EBRAPEM o número de pesquisas de mestrado foi maior em comparação às de doutorado e que em todos os anos investigados, predominam as pesquisas desenvolvidas com estudantes. Com relação aos temas mais citados, se destacam em ordem decrescente que em 2014 foram as próprias tecnologias digitais, a lousa digital, o Geogebra, ambientes virtuais de aprendizagem, software e tablet. Em 2015 a menção às tecnologias digitais novamente aparecem como tendência seguida de software Geogebra, vídeos e objetos de aprendizagem.

No ano de 2016 foram citados o Geogebra, tecnologias digitais, vídeos, dispositivos móveis, games, scratch, robótica e smartphone. Em 2017 os temas mais citados foram: Geogebra, vídeo, tecnologias digitais, smartphone, objetos de aprendizagem, jogos e scratch. Também se verificou que nas publicações do Ebrapem as pesquisas que abordam investigações com as TDIC, debatem sobre ocorre uma diversidade de conceitos, de tecnologias e de utilização desses recursos nos mais diversos níveis de ensino. Portanto, os autores concluem que, apesar de terem uma pluralidade de temáticas, a maioria dos estudos tem buscado compreender o que pensam professores e estudantes a respeito do uso dessas tecnologias na prática pedagógica, a fim de contribuir com o desenvolvimento de novas pesquisas e, sobretudo, com os processos de ensino aprendizagem de Matemática.

A partir da análise desses estudos, foi possível perceber que as pesquisas colaboraram para uma compreensão sobre as tendências e desafios das TDIC em situações pedagógicas relacionadas com nosso objeto de estudos e que abarcam nosso protocolo de pesquisa. Uma vez que, utilizando outros critérios de seleção e exclusão dos artigos é possível encontrar um cenário diferente dos nossos resultados. De modo geral, a nossa amostra apresenta pesquisas que foram realizadas entre os anos de 2015 até 2019. Esse fato oferece indícios positivos de que os estudos selecionados são investigações recentes que possuem discussões temáticas atuais que contam com o apoio de ferramentas tecnológicas recentes como, por exemplo, o aplicativo *WhatsApp*, *Google formulário*, *notebooks* e *smartphones*.

De modo geral, foi possível observar como resultado de nossas análises que as pesquisas com abordagens sobre o letramento estatístico se enquadram em dois focos temáticos, quais sejam: a formação de professores e discussões teóricas. Na categoria formação de professores encontramos diferentes subfocos como a formação continuada de professores que estão em atuação em turmas dos anos iniciais do Ensino Fundamental e a formação inicial de professores. Ou seja, as pesquisas avançam sobre a formação de professores que ainda estão em formação e aqueles que já se formaram, demonstrando a preocupação dos pesquisadores da área da Educação Estatística em investigar e colaborar para a sociedade, por meio da melhoria da relação ensino e aprendizagem. Neste foco temático, as pesquisas buscam refletir e identificar sobre as características dos professores que ensinam

estatística nos anos iniciais do Ensino Fundamental e verificar como eles articulam o conhecimento sobre o conteúdo e a didática.

Nos estudos teóricos, os subfocos que se destacam são a formação continuada de professores e a formação de formadores. Assim como nos estudos empíricos, as pesquisas com discussões teóricas também trazem reflexões ao conhecimento do professor e o seu fazer pedagógico. Estas pesquisas têm procurado identificar e oferecer subsídios aos professores e pesquisadores da área da Educação Estatística, no que tange aos recursos ou propostas, para que eles possam proporcionar melhoria no processo de aprendizagem tendo em vista potencializar o letramento estatístico dos sujeitos.

Esses dados oferecem indícios positivos de que as pesquisas na área da Educação Estatística e das TDIC, seguem uma tendência diversificada com relação ao uso de instrumentos como meios de coleta de dados. No nosso entendimento, esse fato contribui para potencializar reflexões sobre novas pesquisas, pois oferece a possibilidade de entender que existem muitas abordagens metodológicas que podem ser aliadas a uma gama de instrumentos de recolha de dados. Assim, acreditamos que na busca por convergências teórico-metodológicas e de indícios investigativos sobre a apuração dos dados, os pesquisadores podem refletir sobre os melhores caminhos que expressem a relação entre teoria e prática por meio de uma conjuntura de elementos metodológicos que melhor condizem com os objetivos dos estudos.

5.2.2 Levantamento de publicações no SIPEM

Nesta seção são discutidos o processo de levantamento dos artigos publicados nos anais do Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática (SIPEM). Trata-se de um evento trienal que colabora com as reflexões na área da Educação Matemática e conta com a participação de pesquisadores e grupos de pesquisa que se envolvem em apresentações, conferências, mesas redondas e discussões a respeito de trabalhos científicos.

A consulta aos Anais do SIPEM ocorre por meio do acesso ao site: (www.sbem.org.br) da Sociedade Brasileira de Educação Matemática (SBEM), que reúne e promove conteúdos científicos relacionados à área da Educação Matemática.

Quando elencamos nosso protocolo de pesquisa, definimos que a investigação nos anais do Sipem teria como campo de busca as edições IV (2009), V (2012), VI (2015) e VII (2018). Diferentemente da pesquisa na plataforma Capes, não é necessário utilizar os termos/descriptores de busca para realizar o levantamento dos artigos, em razão de que, ao acessar os Anais do evento se localiza uma lista com o resumo das publicações para cada edição. Nesse sentido, as etapas de levantamento e seleção dos artigos interligados com os nossos objetivos de investigação foi realizada em cada edição do Sipem por meio da leitura nos títulos, resumos e palavras-chave.

A IV edição do SIPEM foi realizada no ano de 2009 na Universidade Católica de Brasília- DF. Durante a apuração, observamos que, naquele ano, o evento contou com a apresentação de 194 trabalhos científicos distribuídos em 12 grupos de trabalhos (GT) e teve 330 participantes advindos de todas as regiões do país. Como resultado, selecionamos para ler na íntegra um total de 6 artigos científicos que possuíam temáticas interligadas com a nossa pesquisa. Assim, na IV edição do SIPEM desconsideramos 188 trabalhos por se referirem ao nível educacional e a temáticas distintas das quais discutimos. Especificamente, os critérios de exclusão apresentaram um total de 44 trabalhos que trabalharam com o nível educacional distinto dos anos iniciais do Ensino Fundamental e 144 pesquisas que abordaram outras temáticas de investigações.

No que se refere ao V Sipem, observamos que esse evento ocorreu no ano de 2012 no estado do Rio de Janeiro e teve a submissão de 154 trabalhos de investigação distribuídos em 12 GT e contou com a participação de 313 pesquisadores que apresentaram e debateram questões relacionadas às pesquisas científicas. Como resultado, selecionamos 6 artigos para realizar a leitura completa e desconsideramos 148 trabalhos, os quais 70 fizeram parte do protocolo de exclusão por se referir a investigações com um nível educacional diferente e outras 78 porque possuíam o foco da discussão temática distinto do nosso.

Na VI edição o Sipem foi realizado no ano de 2015 no estado de Goiás e contou com a participação de 319 pesquisadores e com a seleção de 169 trabalhos científicos. Em suma, durante o processo de triagem foram desconsiderados 168 artigos, pois 39 deles abrangiam publicações que trabalhavam em outro nível educacional e os outros 129 se debruçaram com discussões sobre outras temáticas.

Portanto, no VI Sipem tivemos como resultado a escolha de 1 publicação que abrangia todos os nossos critérios de seleção.

A edição VII do Sipem foi nossa última fonte de busca. Esse evento aconteceu no ano de 2018 no estado do Paraná e contou com a participação de 365 pesquisadores e de 292 trabalhos selecionados. Após o levantamento e análise das publicações tivemos como resultado um total de 7 artigos científicos selecionados e 285 trabalhos desconsiderados, pois estavam interligados aos critérios de exclusão do nível educacional (102) e da temática de discussão distinta das que investigamos (183).

Numa análise geral a partir da quantidade de trabalhos inscritos no evento, a tabela 5 apresenta um resumo dos dados quantitativos dos artigos levantados no Sipem.

Tabela 5 – Resumo do levantamento de publicações no SIPEM

| Edição /ano | Total de artigos levantados | total de artigos selecionados | Artigos desconsiderados/ critério de exclusão |
|---------------------------|------------------------------------|--------------------------------------|--|
| IV (2009) | 194 | 6 | 188 Critério de exclusão: nível de ensino-44 e temática-144 |
| V (2012) | 154 | 6 | 148 Critério de exclusão: nível de ensino-70 e temática-78 |
| VI (2015) | 169 | 1 | 168 Critério de exclusão: nível de ensino-39 e temática-129 |
| VII (2018) | 292 | 7 | 285 Critério de exclusão: nível de ensino-102 e temática- 183 |
| Total de 4 edições | 809 | 20 | 789 Critérios de exclusão: nível de ensino- 255 temática- 534 |

Fonte: elaboração da autora.

De acordo com a Tabela 5 observamos que dentre as 4 edições do Sipem analisadas, ocorreu ao longo dos anos um crescimento linear sobre o número de publicações de artigos submetidos ao evento. A esse respeito, é possível perceber que a edição que contou com o maior número de publicações submetidas foi o VII Sipem obtendo um total de 292 trabalhos. O segundo evento do Sipem com maior número de submissões trata-se da edição de número IV com um volume de 194

publicações. Em seguida encontramos o VI Sipem com 169 artigos e pôr fim a edição V com 154 artigos.

Em suma, realizamos o levantamento de um total de 809 publicações científicas na área da Educação Matemática e a partir da leitura nos títulos, resumos e palavras-chaves, aplicamos nosso protocolo de pesquisa e realizamos a seleção das publicações. Como resultado dos critérios de seleção e exclusão, tivemos um total de 20 artigos científicos selecionados para serem lidos integralmente. Esses dados indicam que selecionamos 3% dos artigos de nossa amostra e que desconsideramos um total de 789 publicações que se configurou em uma redução de 97%. Com relação às pesquisas desconsideradas, observamos que elas estão inseridas apenas em dois critérios de exclusão, quais sejam: o parâmetro temático e o de nível de ensino, não havendo sido encontrados artigos duplicados e nem estudos em outros idiomas.

De modo geral, o resultado desta etapa de levantamento e seleção foi satisfatório, no sentido de possibilitar o conhecimento do cenário das investigações científicas interligadas à nossa temática que foram realizadas e publicadas no Sipem nos últimos dez anos. Ao mesmo tempo, outro aspecto favorável se constitui na verificação de que em eventos como esse de divulgação científica, é comum encontrar uma pluralidade de estudos na área da Educação Matemática que se debruçam por investigar as particularidades das distintas temáticas deste campo educacional. A próxima etapa da revisão consistiu em uma análise completa das 20 publicações selecionadas.

5.2.2.1 Análise das publicações selecionadas no SIPEM

Nesta seção tecemos discussões em torno do processo de análise de 20 publicações que foram selecionadas nos Anais do SIPEM para leitura integral. Os artigos considerados nessa etapa relacionam-se com as abordagens temáticas que investigamos e abrangem as delimitações do protocolo da RSL. Dentre os critérios de análise consideraram-se os objetivos dos trabalhos, os procedimentos metodológicos utilizados, o alinhamento teórico, o perfil dos participantes e o nível acadêmico de cada estudo.

Por meio da leitura completa das 20 publicações, aplicamos os critérios do protocolo de pesquisa da RSL e tivemos como resultado: 12 trabalhos considerados

como fontes bibliográficas e 8 artigos desconsiderados. Destes, 5 publicações abrangiam discussões em torno de temáticas distintas das quais investigamos, 1 estava duplicado, havendo sido selecionado em outra fonte de busca e 2 investigações em outros níveis de ensino, como Ensino Médio e Graduação.

Com relação às especificidades dos 12 estudos considerados, se referem a pesquisas nacionais de natureza empírica e bibliográfica publicados em quatro edições do SIPEM. No Quadro 8 destacamos as particularidades de cada trabalho.

Quadro 8: publicações dos Anais do SIPEM permanecidas após leitura completa

| Edição/ano | Autores | Título | Natureza dos estudos | Instituição |
|-------------------|--|---|-----------------------------|---|
| IV Sipem (2009) | GUIMARÃES, Gilda; GITIRANA, Verônica; MARQUES, Mabel; CAVALCANTI, Milka. | A Educação estatística na educação infantil e nos anos iniciais | Bibliográfico | UFPE- Universidade Federal de Pernambuco |
| IV Sipem (2009) | CARVALHO, Liliane; MONTEIRO, Carlos Eduardo; CAMPOS, Tânia. | Interpretação de gráficos como uma atividade que envolve fatores visuais e conceituais. | Bibliográfico | UFPE - Universidade Federal de Pernambuco |
| V Sipem (2012) | MALHEIROS, Ana Paula. | Delineando convergências entre investigação temática e Modelagem Matemática | Bibliográfico | UNESP- Universidade Estadual Paulista |
| V Sipem (2012) | VIOL, Juliana e MISKULIN, Rosana. | Formação continuada de professores e a EAD: uma análise de pesquisas em | Bibliográfico | UNESP- Universidade Estadual Paulista |

| | | | | |
|------------------|--|---|---------------|---|
| | | Educação Matemática | | |
| V Sipem (2012) | GIUSTI, Neura Maria de Rossi e JUSTO, Jutta Cornelia Reuwsaat. | Formação de professores: conhecimentos didáticos e pedagógicos sobre o conteúdo de tratamento da informação nos Anos Iniciais | Empírico | Universidade Luterana do Brasil- ULBRA |
| V Sipem (2012) | ABRAHÃO, Ana Maria Carneiro. | A mediação crítica na prática matemática dos Anos Iniciais: relatos de professores | Empírico | UNIRIO – Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro |
| VI Sipem (2015) | PAULO, Rosa Monteiro e FERREIRA, Miliam Juliana. | Comunicação no ciberespaço: diálogos acerca de Matemática | Empírico | UNESP - Universidade Estadual Paulista |
| VII Sipem (2018) | CAVALCANTI, Erica Michelle e GUIMARÃES, Gilda Lisbôa. | Levantamento de hipóteses, análise e conclusões a partir dos dados: como investigar a compreensão dessas fases do ciclo investigativo | Empírico | UFPE - Universidade Federal de Pernambuco |
| VII Sipem (2018) | GIORDANO, Cássio Cristiano e ARAÚJO, José Ronaldo Alves. | Educação Estatística e a Base Nacional Comum Curricular: o incentivo aos projetos | Bibliográfico | Universidade católica de São Paulo |
| VII Sipem (2018) | LUIZ, Learcino dos Santos e SÁ, Ricardo Antunes. | Ensino de Matemática e a teoria do mobile | Bibliográfico | UFPR – Universidade Federal do Paraná |

| | | | | |
|------------------|--|--|---------------|--|
| | | learning: uma revisão sistemática | | |
| VII Sipem (2018) | SCHREIBER, Karla Priscila e PORCIÚNCULA, Mauren. | Mapeamento de pesquisas sobre Educação Estatística na biblioteca digital brasileira de teses e dissertações: um olhar para a formação de professores | Bibliográfico | FURG- Universidade Federal do Rio Grande |
| VII Sipem (2018) | MEDEIROS, Loise Tarouquela. | Formação continuada dos Professores no ensino dos Anos Iniciais: perspectivas e transformações dos saberes docentes | Empírico | IFRJ – Instituto Federal do Rio de Janeiro |

Fonte: elaboração da autora

No Quadro 8 é possível perceber aspectos gerais das publicações tais como o período em que cada trabalho foi realizado, título, nome dos autores e instituição. Essa amostra é composta por

5 estudos de natureza empírica e 7 bibliográficas, dos quais 6 destes foram realizados por universidades federais, 3 por universidades estaduais, 2 em Universidades privadas e 1 por um Instituto Federal de Educação. Observa-se que apesar do Sipem ser um seminário internacional na área da Educação Matemática, todos os estudos selecionados em nossa amostra são pesquisas realizadas no contexto brasileiro. Entendemos que a ampliação da cooperação internacional é fundamental para a contribuição das reflexões teóricas e metodológicas nos distintos contextos educacionais. Por isso, acreditamos que no âmbito das temáticas de investigação da nossa pesquisa, ainda se faz necessária uma ampliação dos debates internacionais entre os pesquisadores.

Observa-se ainda que a maioria dos trabalhos (75%) foram produzidos em co-autorias. Especificamente são: 7 publicações realizadas por dois autores, outras 2 produzidas por três autores e 3 trabalhos realizados individualmente. Com relação ao

período em que as publicações foram produzidas, nota-se que a maioria dos estudos (5 ou 41,6%) encontram-se localizados nos Anais do VII Sipem realizado no ano de 2018, também 33,3% (4) dos artigos correspondem a V edição ocorrida em 2012 e nos Anais do IV SIPEM (2009) foram selecionados 2 estudos (16,6%) e 1 publicação na VI edição (2015).

Com relação às análises das 12 publicações, identificamos que os estudos empíricos apresentam questões de pesquisa em torno da prática pedagógica dos professores, das possíveis contribuições do processo de formação continuada para o desenvolvimento docente e de reflexões sobre aspectos da aprendizagem no âmbito das perspectivas teóricas. Os estudos de natureza bibliográfica tecem debates sobre aspectos teóricos-metodológicos e estabelecem relações com o estado da arte de publicações no contexto do Ensino Fundamental.

Quanto aos participantes dos estudos empíricos, 4 pesquisas realizaram investigações com os professores dos anos iniciais e 1 envolveu os estudantes do Ensino Fundamental. Além desses aspectos, observamos que esses estudos fizeram o uso de instrumentos de coleta de dados com a aplicação de testes, questionário, entrevistas, observação e registros de postagens em rede social. Também utilizaram como procedimento metodológico situações de formação continuada, intervenção na sala de aula e acompanhamento das interações em grupos de rede social.

No tocante das análises dos estudos empíricos, encontramos 2 artigos (GIUSTI e JUSTO, 2012; CAVALCANTI E GUIMARÃES, 2018) que se referem a pesquisas no âmbito da Educação Estatística. No artigo de Giusti e Justo (2012), as discussões foram em torno das contribuições da experiência de formação continuada sobre o bloco de conteúdo de tratamento da informação voltada para professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental. Como procedimento metodológico foi formado um grupo colaborativo e para a realização da coleta de dados utilizou-se a aplicação de questionários, entrevistas, gravações em áudio e análise documental. Os autores destacam que a experiência de formação continuada oportuniza uma reflexão coletiva sobre a prática docente e permite o compartilhamento de experiências. Estas colaboram com a construção e reconstrução das concepções e saberes sobre o trabalho com a matemática.

O estudo de Cavalcanti e Guimarães (2018), realizou uma investigação no âmbito das etapas da pesquisa estatística buscando elaborar e validar um instrumento de pesquisa que permitisse explorar como os estudantes do 5º e do 7º

ano formulam hipóteses, analisam dados e fazem conclusões a partir dos mesmos. Para tanto, foram aplicados dois testes com dados reais e que envolviam as etapas do ciclo investigativo. Para as autoras a utilização de ambos os testes foi primordial, pois permitiu a percepção de competências interligadas à Estatística e mobilizou nos estudantes habilidades relacionadas ao levantamento de hipótese, interpretação de dados reais apresentados em gráficos, confrontação de hipóteses, interpretação, avaliação e conclusão.

Também encontramos 2 estudos empíricos (ABRAHÃO, 2012 e MEDEIROS, 2018) com discussões em torno da Educação Matemática Crítica. Na pesquisa de Abrahão (2012), a investigação foi voltada para conhecer a visão do professor dos anos iniciais, sobre sua prática pedagógica nas aulas de matemática, que foram consideradas por eles bem-sucedidas. A coleta de dados foi realizada por meio de entrevistas, questionários e observação participante. A autora concluiu, mediante as análises nos relatos dos professores, que práticas pedagógicas com o potencial de contribuir com o pensar e o fazer matemático são aquelas que se baseiam em problemas advindos das experiências da vida cotidiana.

A pesquisa de Medeiros (2018) foi desenvolvida no âmbito do contexto da formação continuada de professores dos anos iniciais sobre o ensino de matemática. Foram realizados encontros presenciais de formação que demandou o planejamento individual de aulas sobre os eixos temáticos: espaço e forma, grandezas e medidas, tratamento da informação ou números e operações. A autora aponta que a troca de experiências entre os docentes, com base em uma perspectiva crítica, mobilizou diálogos significativos para a construção e reflexão dos conteúdos da Matemática e isso contribuiu para o desenvolvimento profissional.

Quanto aos estudos no âmbito das TDIC, analisamos a pesquisa de Paulo e Ferreira (2015) que investigou a comunicação em grupos virtuais no Facebook e Orkut acerca da Matemática. Foram analisados os modos de expressões dos participantes em diálogos sobre a Matemática nas redes sociais. Os autores destacam que o diálogo em ciberespaços acontece de três maneiras: com o ouvir o outro, com expressões com linguagem matemática e com expressões por meio de imagens. Estas representam uma forma de comunicação que contribui para o compartilhamento de informações e produção de conhecimentos sobre a Matemática.

Com relação às pesquisas de natureza bibliográfica um total de 7 estudos foram selecionados, com discussões em torno da Educação Estatística (4), EMC (1)

e TDIC (2). Esses estudos representam 58,33% das publicações analisadas nos Anais do Sipem. No âmbito da Educação Estatística foram analisadas as seguintes pesquisas: Guimarães, Gitirana, Marques e Cavalcanti (2009); Carvalho, Monteiro e Campos (2009); Giordano e Araújo (2018) e Schreiber e Porciúncula (2018). De modo geral, as publicações foram voltadas para o levantamento, mapeamento e discussões a respeito de teses, dissertações e artigos científicos que abordam a Educação Estatística. Além do estado da arte, as investigações abrangeram reflexões sobre as orientações curriculares brasileira e as novas perspectivas das pesquisas relacionadas à Educação Estatística dos últimos dez anos (2009 a 2018).

No que se refere a EMC, o estudo de Malheiros (2012) debate sobre ideias e pressupostos acerca das convergências entre a EMC, Modelagem Matemática e as Investigações Temáticas propostas por Paulo Freire. Para a autora, essas três abordagens de discussões se aproximam por uma perspectiva sociocrítica em que a realidade e/ou o contexto de vida dos sujeitos são elementos fundamentais para o trabalho pedagógico com os conteúdos da Matemática. Além disso, o estudo evidencia a importância da construção do conhecimento por meio do diálogo, da reflexão e do despertar da consciência crítica dos atores do processo educativo.

Os debates no âmbito das TDIC foram evidenciados nas pesquisas de Viol e Miskulin (2012) e Luiz e Sá (2018). No primeiro estudo, Viol e Miskulin (2012) discutiram sobre a formação continuada de professores no contexto da Educação à Distância (EAD). A investigação ocorreu através de um mapeamento em teses e dissertações para destacar aspectos temáticos e teóricos-metodológicos das inter-relações da EAD e a formação e prática de professores que ensinam matemática. Para as autoras, ambientes virtuais de aprendizagem em que acontecem situações de formação continuada têm o potencial de favorecer momentos de interação, colaboração, aprendizagem e reflexão sobre a prática docente.

A pesquisa de Luiz e Sá (2018) teve como foco o debate sobre o conceito do *m-learning* em publicações dos principais congressos na área da Educação Matemática. Os autores realizaram uma revisão sistemática da literatura em estudos que conciliam discussões sobre o *m-learning* com o trabalho pedagógico para os conteúdos da matemática na Educação Básica. As conclusões da pesquisa apontam que ainda se fazem necessários estudos mais aprofundados para o uso de dispositivos móveis no ensino de matemática, pois se verificou que os artigos

científicos em língua portuguesa trabalham conceitos inerentes às atividades *do m-learning* de maneira superficial.

A possibilidade de realizar a pesquisa de RSL nos Anais do Sipem nos ofereceu indícios de que ainda existe uma demanda por estudos com reflexões no campo das abordagens teóricas discutidas nesta tese. Observamos que em nossa amostra, as investigações se preocupam, sobretudo, com as especificidades que envolvem os processos de ensino e aprendizagem no âmbito da Educação Matemática. São destacados a importância dos avanços científicos e de uma atualização dos debates em torno dos conhecimentos e habilidades necessários, tanto para uma aprendizagem significativa, quanto para o desenvolvimento profissional docente. Além disso, os estudos denotam reflexões no âmbito teórico-metodológico que buscam contribuir com a cidadania crítica de alunos e professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental.

5.2.3 Levantamento de publicações no ENEM

A realização da pesquisa de revisão sistemática no Encontro Nacional de Educação Matemática (ENEM), teve a finalidade de fazer o levantamento de artigos que trabalharam com temas relevantes para a nossa investigação. O ENEM é um grande evento trienal realizado no âmbito nacional a mais de vinte anos sob a organização da SBEM. Esse evento tem fortalecido os debates sobre as questões relativas aos processos de ensino e aprendizagem de Matemática e se destaca por ser um espaço de discussões importantes sobre as novas produções de pesquisas.

O acesso aos Anais do ENEM pode ser realizado através do site da SBEM (www.sbembrasil.org.br) que dispõe em seu acervo materiais de todas as edições do evento. Realizamos o processo de levantamento e análise dos trabalhos científicos seguindo as mesmas etapas efetuadas nos anais do SIPEM. Nesse sentido, os artigos científicos foram sendo selecionados mediante a leitura nos títulos, resumos e palavras-chave de cada publicação disponível nas edições X (2010), XI (2013), XII (2016) e XIII (2019).

A X edição do Enem teve o tema “Educação Matemática, Cultura e Diversidade” e aconteceu na cidade de Salvador, na Bahia. O evento contou com a inscrição de 4.035 pesquisadores e estudantes de graduação, professores da

Educação Básica, professores do Ensino Superior, estudantes de mestrado e/ou doutorado e estudantes de *Lato Sensu* de todas as regiões brasileiras. Durante o evento os pesquisadores podem participar de conferências, palestras, mesas redonda e de debates e comunicações de trabalhos científicos.

Como resultado da investigação nas publicações do X ENEM alcançamos um total de 550 artigos levantados. Após a aplicação do protocolo de pesquisa selecionamos 20 publicações para a leitura completa e desconsideramos um total de 530 artigos, sendo que 120 deles por serem investigações voltadas para um público-alvo de outros níveis de ensino distinto dos anos iniciais e 410 por trabalharem com outras temáticas de pesquisa.

O XI ENEM aconteceu no estado do Paraná e foi organizado a partir de quatro eixos: práticas escolares, formação de professores, pesquisa em Educação Matemática e história da Educação Matemática. A finalidade desse evento estava na promoção do protagonismo docente por meio da socialização de experiências pedagógicas e de reflexões sobre as questões do cotidiano no ambiente educacional. Na etapa de levantamento dos artigos encontramos dessa edição do evento, identificamos um total de 750 publicações, das quais selecionamos 14 para a leitura completa e desconsideramos 736 em razão de que 196 pesquisaram em nível educacionais distintos ao que consideramos e 540 discutiam a respeito de outras temáticas.

A XII edição do ENEM foi realizada em São Paulo com o tema “a Educação Matemática na contemporaneidade: desafios e possibilidades” e reuniu estudantes e professores de todas as etapas da Educação. No levantamento das publicações alcançamos um total de 970 artigos científicos e selecionamos para leitura completa 13 publicações. No que se refere aos trabalhos desconsiderados, encontramos 233 artigos direcionados para outros níveis de ensino e 724 com debates focados em outras temáticas de pesquisa. Nesse sentido, consideramos um total de 957 artigos que não estavam relacionados com o nosso objeto de estudo.

Nosso último campo de busca efetuou-se na XIII edição do ENEM que ocorreu no estado do Mato Grosso e trabalhou com a discussão da temática “Educação Matemática com as escolas da Educação Básica: interfaces entre pesquisa e sala de aula”. Nessa edição, as discussões dos artigos submetidos ao ENEM versavam sobre três eixos: práticas escolares, pesquisa em Educação Matemática e formação de professores. Com relação ao total de artigos levantados, foram acessadas 1.416

publicações, das quais selecionamos 26 para uma análise geral e excluímos 1.390 em razão de que 520 realizaram investigações em níveis educacionais distintos e 870 tratavam de trabalhos com outras temáticas. Na Tabela 6 apresentamos um resumo dos dados quantitativos desta primeira etapa da pesquisa.

Tabela 6 – Resumo do levantamento de publicações no ENEM

| Edição /ano | Total de artigos levantados | Total de artigos selecionados | Artigos desconsiderados/ critério de exclusão |
|-------------------------------|------------------------------------|--------------------------------------|---|
| X ENEM (2010) | 550 | 20 | 530 Nível educacional- 120 Temática- 410 |
| XI ENEM (2013) | 750 | 14 | 736 Nível educacional-196 Temática-540 |
| XII ENEM (2016) | 970 | 11 | 957 Nível educacional-233 Temática-724 |
| XIII ENEM (2019) | 1.416 | 26 | 1.390 Nível-520 Temática-870 |
| Total de 4 edições | 3.686 | 73 | 3.613 Nível educacional- 1.069 Temática- 2.544 |

Fonte: elaboração da autora

Conforme é possível observar na Tabela 6 o volume de trabalhos submetidos aos anais do ENEM cresceu continuamente a cada evento, com um aumento elevado na edição de 2019, seguida dos eventos XII, XI e X que também contribuíram para impulsionar progressivamente a ampliação do número de artigos submetidos.

No que se refere ao quantitativo de artigos levantados, encontramos nas quatro edições do ENEM um total de 3.686 trabalhos científicos na área da Educação Matemática e selecionamos para ler na íntegra 73 artigos com temáticas relevantes para nossa investigação. Esse quantitativo indica que tivemos como resultado de pesquisa a seleção de uma amostra de 2% dos artigos e que desconsideramos 98% do total da nossa amostra inicial.

Por fim, como é possível perceber na Tabela 6, os artigos que não foram levados em consideração foram relacionados a dois critérios de exclusão, quais

sejam: nível educacional com 1.069 e temática da pesquisa com 2.544 publicações. Observamos que grande parte dos artigos submetidos se encontram interligados às distintas temáticas de investigação que a Educação Matemática dispõe para ser trabalhada em todos os níveis de ensino. Acreditamos que essa junção de múltiplos cenários é uma relevante característica do evento que permite potencializar investigações, discussões e reflexões entre alunos, professores e pesquisadores a respeito dos distintos contextos educacionais.

5.2.3.1 Análise das publicações selecionadas no ENEM

Nesta seção, as reflexões são voltadas para as análises dos 73 artigos selecionados nos Anais do ENEM. Com a realização da pesquisa de RSL nesse evento alcançamos a maior quantidade de publicações (79,97%) em relação às demais fontes de busca, as quais correspondem ao maior número de estudos selecionados para a etapa de análise, representando um total de 51,2% da amostra. Com relação ao foco das análises, essas foram voltadas tanto para a percepção de aspectos metodológicos, quanto do arcabouço teórico dos estudos.

Durante o processo de análise das 73 publicações, tivemos como resultado uma redução de 43,6 % desse total, devido a desconsideração de **31 artigos**, como também a seleção de 40 estudos dessa amostra. Quanto às publicações desconsideradas, essas estavam correlacionadas aos critérios de exclusão do protocolo de pesquisa, pois abordavam temáticas de pesquisas diferentes das quais investigamos (13), investigações em níveis de ensino distinto dos anos iniciais do Ensino Fundamental (16) e estavam duplicadas (4) encontrando-se selecionadas em outra fonte de busca.

Com relação às 40 pesquisas consideradas, essas foram localizadas em quatro edições do ENEM (X, XI, XII e XIII) e correspondem a uma amostra em que 55% dos estudos são de natureza empírica (23) e 45% são bibliográficas (17). Por se tratar de uma extensa listagem de publicações, não iremos apresentar um quadro com os dados desses estudos. No entanto, é possível observar as especificidades (edição/ano, autores, título, natureza dos estudos e instituição) dessas publicações nos apêndices.

De modo geral, as análises dos 40 estudos indicam que 42,5% desta amostra pertencem a estudos produzidos por universidades federais (17), também 32,5%

foram realizados por universidades estaduais (13), outros 15% em faculdades privadas (6) e 5% são, respectivamente, de institutos federais (2) e de universidade católica (2).

Além disso, identificamos que 40% das pesquisas foram realizadas pela coautoria de dois autores (16), outros 32,5% são produções com três autores (13), também tivemos 12,5% das pesquisas elaboradas por quatro autores (5) e estudos com autora individual que representam 15% do material encontrado (6).

Conjecturamos que esses dados fornecem indícios positivos de que no ENEM, distintos atores do processo educativo participam dos debates no âmbito da Educação estatística. Portanto, os desdobramentos das reflexões tecidas nesse evento se baseiam nos múltiplos contextos do processo de ensino e aprendizagem. Essa conjuntura, talvez, tenha contribuído para direcionar as discussões que envolvem os desafios, possibilidades e tendências no campo profissional, acadêmico e científico dos conteúdos da Matemática em vários espaços pedagógicos.

No que se refere, especificamente, as análises dos 23 estudos empíricos, identificamos que no âmbito do desenvolvimento metodológico ocorre uma tendência dos pesquisadores em utilizar como instrumento de coleta de dados a aplicação de entrevistas, questionários, testes, participação em fórum (grupos) de discussão online, análise em documentos e a observação. Quanto aos procedimentos metodológicos, se destacam o uso de situações de formação continuada, grupos de narrativas, intervenção com estudantes, grupos (fórum) de discussão *online*, roda de conversas, grupos colaborativos e cooperativos, aplicação de sequência didática e teste diagnóstico. Além disso, foram utilizados o recurso da vídeo-gravação, áudio-gravação e transcrição de narrativas.

Outra etapa das análises correspondeu a exploração das temáticas de investigação. Identificamos que os estudos empíricos se baseiam em reflexões com uma perspectiva crítica em torno dos campos teóricos discutidos na tese. De modo geral, os estudos debatem sobre o conhecimento e prática docente para o trabalho com os conteúdos de estatística nos anos iniciais do Ensino Fundamental, o aporte tecnológico das TDIC nos processos de ensino e aprendizagem, as comunicações no ambiente pedagógico e o desenvolvimento profissional docente. A respeito dos participantes das pesquisas, 77% dos estudos tratam de investigações com os docentes e 23% envolvem os estudantes dos anos iniciais do Ensino Fundamental.

Em relação aos resultados da análise qualitativa dos artigos empíricos, identificamos que os 23 estudos estão correlacionados com as discussões da Educação Estatística, EMC e TDIC. Por tratar-se de uma amostra extensa, com um grande volume de publicações, não iremos adentrar nas descrições das particularidades de cada artigo, mas descrever aspectos gerais da categorização.

Quanto às pesquisas com temáticas no âmbito dos conteúdos da matemática e em particular da estatística, foram classificados 8 estudos quais sejam: Santos, Carvalho e Monteiro (2010); Oliveira Júnior, Cunha Neto, Bodart e Vieira (2013); Bianchini e Nehring (2013); Dessbesel e Noronha (2013); Brasil, Nascimento e Gomes (2013); Schreiber e Porciúncula (2019); Souza e Santana (2019) e Matos e Rosa (2019). As análises indicam que o conteúdo da estatística é trabalhado na perspectiva da leitura, interpretação e construção de gráficos e tabelas. De modo geral, as investigações foram em torno do conhecimento e da prática estatística dos docentes e das percepções sobre o ensino deste conteúdo. Os autores debatem os aspectos teóricos com uma abordagem crítica e refletem sobre as implicações da formação continuada para o desenvolvimento profissional docente e a aprendizagem dos estudantes.

Além disso, encontramos 4 pesquisas empíricas com referência a EMC/diálogo. O conjunto de artigos incluídos nessa categorização são: Fanizzi (2010); Bolognani (2013); Novais e Cicillini (2013) e Almeida, Castro e Rosa (2016). As análises indicam que essas investigações têm como temática principal a relevância da comunicação nas situações de ensino e aprendizagem de Matemática e suas implicações. Os autores pontuam que na conjuntura do ambiente educacional, o diálogo pode colaborar para reflexões coletivas tanto em situações na sala de aula, quanto no âmbito da formação continuada de professores e isso pode potencializar contextos de aprendizagem significativas.

Encontramos 11 investigações categorizadas no contexto das TDIC. Os estudos selecionados são: Asseker, Monteiro e Lima (2010); Silva e Guimarães (2010); Branco e Scherer (2010); Freitas (2010); Alves e Monteiro (2010); Campelo e Carvalho (2013); Souza e Sant'Ana (2013); Rêgo, Santos e Silva (2016); Antunes, Klaus e Boscarioli (2019); Antunes e Cibotto (2019) e Pontes e Guimarães (2019). Esses estudos realizaram debates em torno do uso das TDIC para a promoção de ações pedagógicas com os conteúdos da matemática e em particular da estatística. De modo geral, os autores buscaram refletir sobre as contribuições da inclusão das

ferramentas tecnológicas para as situações de formação continuada docente e em processos de ensino e aprendizagem.

No âmbito da estatística, as investigações voltaram-se para a utilização de *softwares* e computadores no trabalho com a construção e interpretação de gráficos por estudantes e professores. Nas discussões a respeito da EMC o foco esteve nas possibilidades da ampliação da comunicação e interação dos docentes com as tecnologias digitais. Especificamente no contexto de formação de professores, foram realizadas reflexões tanto sobre experiências de formação a distância, quanto do aporte tecnológico em situações pedagógicas presenciais e as eventuais dificuldades na manipulação e inclusão das TDIC no ambiente educacional.

Com relação às 17 pesquisas de natureza bibliográfica, essas abordam reflexões em torno das perspectivas teóricas discutidas na tese. No campo da Educação Estatística foram identificados 7 os estudos, quais sejam: Pagan, Leite e Perleto (2010); Colodel, Pereira e Brandalise (2010); Silva, Silva e Seki (2016); Benneman (2016); Perin e Pita (2019); Oliveira Júnior, Kiam, Santos e Cardoso (2019) e Souza, Castro, Farias e Barreto (2019). De modo geral, essas pesquisas debatem sobre o cenário das publicações científicas para o ensino e aprendizagem de estatística. Os autores problematizam a evolução temporal, social e educacional desse campo do conhecimento, trazendo um olhar analítico e crítico para o que diz a literatura sobre as competências necessárias para o desenvolvimento desse conhecimento na Educação Básica.

Identificamos que 4 pesquisas bibliográficas foram voltadas para o estado da arte das publicações em torno da EMC. Os estudos selecionados são: Neves, Santos e Guerra (2010); Santos e Miranda (2016); Dalvi, Rezende, Boone e Lorenzoni (2019) e Pavanello (2019). Essas pesquisas fizeram um levantamento bibliográfico sobre as produções científicas em teses, dissertações e artigos de periódicos no campo da Educação Matemática. Os autores desenvolvem reflexões a respeito da importância do diálogo para as aulas de matemática e destacam o caráter emancipatório da cidadania crítica na perspectiva da EMC.

Também foram classificadas 4 pesquisas com abordagens voltadas para a TDIC, quais sejam: Melo (2019); Lopes, Santos e Souza (2019); Carvalho, Silva e Squinca (2019) e Carvalho (2019). Essas investigações realizam uma sondagem nas publicações com abordagens sobre as TDIC em eventos da Educação Matemática. De modo geral, os artigos desenvolveram reflexões em torno das

dimensões teórico-metodológicas da inclusão das tecnologias digitais, no contexto da aprendizagem dos conteúdos da matemática.

Ainda classificamos os estudos de Costa, Curi e Allevato (2010) e Rocha, Magalhães e Varizo (2010), no âmbito das discussões que envolvem, especificamente, a formação continuada de professores. Em ambas as pesquisas foram realizados estudos de natureza bibliográfica, com foco em publicações de periódicos da Educação Matemática sobre o desenvolvimento profissional docente. Os autores refletem sobre o cenário das investigações acerca da formação de professores e pontuam as implicações do trabalho coletivo para a comunidade de educadores.

Acreditamos que nossa amostra oferece indícios de que os pesquisadores da área da Educação Matemática têm se dedicado a investigar temáticas em torno da Educação Estatística, EMC e TDIC nos distintos contextos da Educação Básica. Ao que tudo indica, os estudos buscam contribuir com os processos de ensino e aprendizagem, pretendendo sanar dificuldades no trabalho pedagógico com os conteúdos da matemática e assim, colaborar com o desenvolvimento integral de estudantes e professores.

No entanto, não identificamos nos Anais do ENEM pesquisas que interligam as abordagens teóricas discutidas no âmbito das especificidades dessa tese. Por ser este um evento de grande importância em nível nacional, acreditamos que ainda existe uma demanda por investigações que tenham aproximações com a articulação dos campos teóricos discutidos. Essencialmente, aquelas com foco nas reflexões sobre o universo docente e as práticas pedagógicas interligadas ao contexto dos anos iniciais do Ensino Fundamental.

5.2.4 Levantamento de publicações na BDTD

Para ampliar nossa visão a respeito das pesquisas nacionais na área da Educação Matemática, de maneira que, nos proporcionasse maior visibilidade e exploração sobre a produção científica no cenário da Pós-graduação a nível de mestrado e doutorado, consideramos indispensável efetuar uma pesquisa de revisão sistemática na Biblioteca Brasileira de Teses e Dissertações – BDTD.

Essa biblioteca eletrônica é um portal de busca que dispõe em seu acervo textos completos de teses e dissertações defendidas em 122 instituições brasileiras.

Para acessar o material difundido através da BDT é necessário ingressar no site (<https://bdtd.ibict.br>) que dispõe de um acervo com 640.887 documentos, dentre eles são 171.122 teses e de 469.766 dissertações.

Para realizar a nossa pesquisa de revisão na BDTD, utilizamos os descritores/termos de busca definidos anteriormente e selecionamos a seção de pesquisa avançada para digitar os critérios delineados a priori no protocolo de busca. Além desses aspectos, uma estratégia de pesquisa semelhante à usada no levantamento das publicações no portal de periódicos da Capes, se trata da utilização dos termos de busca digitados entre aspas duplas (“) no sentido de otimizar que o sistema busque as expressões exatamente como escritas e da utilização do operador lógico (booleanos) and (e) para relacionar os termos de pesquisas que foram aplicados.

Nesse sentido, nossa primeira etapa de pesquisa na BDTD ensejou validar os termos de busca, seguido da seleção dos materiais levantados a partir da leitura nos títulos, resumos e palavras-chave. Assim, para acessar as publicações iniciamos com a aplicação dos 22 termos de busca aplicados na pesquisa Capes, dos quais 8 foram considerados e 14 desconsiderados devido a inexistência do levantamento de sobre o tema. Na Tabela 7 descrevemos os termos de busca validados na BDTD e o quantitativo de publicações que cada termo suscitou.

Tabela 7- Descritores de busca validados na BDTD.

| Descritor/ termo de busca | Total de trabalhos levantados | Total de trabalhos selecionados para leitura do resumo | Total de trabalhos excluídos | Quantitativo dos critérios de exclusão |
|--|--|---|---|--|
| Ensino de estatística e aplicativos | 45 | 4 | 41 | Nível educacional- 35; Duplicidade-1 e Temática- 5 |
| Letramento estatístico e Anos iniciais | 4 | 1 | 3 | Nível educacional- 2 e temática-1 |

| | | | | |
|--|--|---|---|---|
| Formação de professores e <i>WhatsApp</i> | 21 | 1 | 20 | Nível educacional- 6 e temática- 14 |
| Educação estatística e Formação de professores | 13 | 1 | 12 | Nível educacional-7; Duplicação-3 e Temática-2 |
| Ciclo investigativo e tecnologia | 8 | 2 | 6 | Nível educacional-1; Duplicação-1 e temática-4 |
| Educação matemática crítica e diálogo | 21 | 3 | 18 | Nível educacional- 7 e temática-11 |
| Educação estatística e <i>m-learning</i> | 39 | 1 | 38 | Nível educacional- 24; Duplicação-6 e temática-8 |
| TDIC e anos iniciais | 10 | 1 | 9 | Nível educacional-1 e temática-8 |
| Total de 8 descritores selecionados | Total de 161 publicações levantadas | Total de 14 publicações selecionados | Total de 147 publicações desconsideradas | Nível educacional- 83 Duplicidade- 11 Temática- 53 |

Fonte: elaboração da autora

Na Tabela 7 é possível observar que durante a pesquisa na biblioteca digital realizamos o levantamento de 161 pesquisas e selecionamos 9% da amostra que representam 14 trabalhos de Pós-graduação. Os resultados indicam que 91% dos materiais levantados foram desconsiderados e categorizados nos critérios de exclusão em razão de que alguns trabalhos abordam uma temática de investigação distinta da nossa, também por estarem duplicados e por investigarem em outros

níveis educacionais diferentes dos anos iniciais. Assim, identificamos que das 147 publicações desconsideradas, 54% delas estavam relacionadas ao nível de ensino, 40% se referiam a temática de pesquisa distinta e 6% correspondiam a publicações duplicadas e que já foram encontradas e/ou selecionadas anteriormente.

Dentre os descritores de busca utilizados, conseguimos levantar o maior número de teses e dissertações com a utilização dos termos “Ensino de estatística e aplicativos” que nos ofereceu uma amostra de 25% das publicações e “Educação estatística e *m-learning*” com 22% sobre o total da amostra inicial. Observamos que ambos os termos de busca versam sobre temáticas da Educação Estatística interligadas às tecnologias. Acreditamos que esse dado revela um aspecto importante sobre a produção do conhecimento em nível de Pós-graduação, pois demonstra que os pesquisadores dessa área de pesquisa têm buscado realizar investigações que potencializam o conhecimento estatístico com base nas novas demandas tecnológicas. Consideramos que investigações nesse âmbito repercutem diretamente nas dinâmicas sociais do ambiente educacional e trazem aspectos positivos para os processos de ensino e aprendizagem.

Quanto a seleção das teses e dissertações para a realização de uma leitura completa. Observamos que por meio da utilização do termo “Ensino de estatística e aplicativos” selecionamos o maior volume de trabalhos, com um total de 4 publicações, seguido de “Educação matemática crítica e diálogo” com a escolha de 3 pesquisas e “Ciclo investigativo e tecnologia” com 2 trabalhos. Com a utilização dos demais descritores, foram selecionadas para cada 1 pesquisa de pós-graduação.

Por fim, destacamos que com a aplicação dos termos de busca “Letramento estatístico e formação de professores”, “Ensino de estatística e Educação Matemática Crítica”, “Letramento estatístico e educação matemática crítica”, “Ciclo investigativo e Educação Matemática Crítica”, “Diálogo e *Educação estatística*”, “Educação estatística e Educação matemática crítica”, “Educação estatística e tecnologia”, “*WhatsApp* e Ensino fundamental”, “TDIC e diálogo”, “TDIC e ensino de estatística” e “TDIC e educação estatística”, não foram encontradas teses e dissertações que estivessem interligadas com a nossa temática. No entanto, é importante destacar que esse nosso resultado não significa que na BDTD não dispõe de pesquisas relacionadas às temáticas do letramento estatístico, das TDIC e da EMC, mas que apenas com o uso desses termos de busca citados não foram encontrados e/ou selecionados trabalhos que estivessem, especificamente, relacionados com o nosso

protocolo de pesquisa. Assim, acreditamos que pesquisadores que tenham o interesse de investigar tais temáticas, podem utilizar outros critérios no protocolo de pesquisa e encontrar um resultado diferente do nosso.

5.2.4.1 Análise das publicações selecionadas na BDTD

Nesta seção discutimos a respeito do processo de análise dos 14 trabalhos de pós-graduação selecionados na plataforma da BDTD para leitura integral. Essa etapa se configurou com o propósito de permitir um olhar mais amplo sobre as pesquisas científicas que investigam temáticas no âmbito da Educação Matemática Crítica, Educação Estatística e das TDIC a nível de mestrado e doutorado nos Programas de Pós-Graduação no Brasil.

Todo o material selecionado está relacionado com as abordagens metodológicas e perspectivas teóricas discutidas em nossa tese. Para realização desta etapa incluímos as delimitações do protocolo de RSL que estão discutidos na seção do método. Dentre os critérios de análise foram considerados os objetivos dos trabalhos, os procedimentos metodológicos utilizados e o perfil dos participantes.

Com a leitura completa dos 14 trabalhos de pós-graduação, foram aplicados os critérios de inclusão e exclusão do protocolo de pesquisa e tivemos como resultado 10 trabalhos considerados como fontes bibliográficas e 4 desconsiderados. Destes, 2 abordavam discussões com temáticas distintas das quais investigamos e 2 envolviam investigações em outros níveis de ensino, especificamente, com anos finais do Ensino Fundamental, Ensino Médio e Graduação.

Com relação às especificidades dos 10 estudos considerados como fonte bibliográfica, apresentamos no Quadro 9 uma listagem das teses e dissertações selecionadas para análise, destacando as seguintes informações: Autor, ano, instituição de origem da pesquisa, título da pesquisa, objetivo do estudo e o nível acadêmico em que foi produzido.

Quadro 9: Teses e dissertações analisadas na BDTD

| Autores/ Ano | Título | Nível acadêmico | Objetivo | Universidade |
|---------------------|------------------------------|------------------------|--|--------------------------|
| COELHO, Maria | Os saberes profissionais dos | Tese de doutorado | Investigar como professores de Matemática da | Universidade Estadual de |

| | | | | |
|-----------------------|---|-------------------------|--|---|
| (2010) | professores: a problematização das práticas pedagógicas em estatística mediadas pelas práticas colaborativas | | Escola Básica que pertencem a um grupo do tipo colaborativo problematizam suas concepções sobre Educação Estatística nas práticas de ensinar e aprender estatística; e compreender como o movimento do grupo possibilitou a sistematização de saberes profissionais dos professores. | Campinas - UNICAMP |
| CONTI, Keli (2015) | Desenvolvimento profissional de professores em contextos colaborativos em práticas de letramento estatístico | Tese de doutorado | Compreender as aprendizagens e o desenvolvimento profissional de professores e futuros professores da Educação Infantil e dos anos iniciais do Ensino Fundamental na perspectiva do letramento estatístico em contextos colaborativos. | Universidade Estadual de Campinas - UNICAMP |
| VIEIRA, Márcia (2014) | Atitudes e concepções de professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental em relação ao ensino de Estatística em escolas públicas e privadas em Uberlândia -MG | dissertação de mestrado | Pesquisar as atitudes e concepções de professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental em relação ao ensino de Estatística em oito escolas da cidade de Uberlândia (MG), sendo duas escolas públicas, | Universidade Federal do Mato Grosso-UFMT |

| | | | | |
|-----------------------------|--|-------------------------|--|--|
| | | | duas escolas municipais, uma escola federal e três escolas privadas. | |
| CARRIJO, ManDiela (2014) | Formação para a cidadania: Análise de pesquisas na perspectiva da educação matemática crítica | Dissertação de mestrado | Investigação, de cunho teórico que tem por objetivo promover reflexões sobre a temática da formação para a cidadania por meio da educação | Universidade Federal de Goiás-UFG |
| SILVA, Paulo (2015) | Aplicativos que abordam conceitos estatísticos em tablets e smartphones | Dissertação de mestrado | Elaborar um instrumento e avaliar aplicativos que podem ser utilizados no ensino de Estatística na Educação Básica, considerando os diferentes níveis de ensino: anos iniciais e finais do Ensino Fundamental e Ensino Médio em função de aspectos técnicos, pedagógicos e estatísticos. | Universidade Federal de Pernambuco-UFPE |
| DIVIESO, Luiz (2017) | Formação em serviço de professores dos anos iniciais do ensino fundamental para utilização de tecnologias digitais no ensino de matemática | Dissertação de mestrado | Analisar uma experiência de formação em serviço de professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental sobre a possibilidade de utilizar as TDIC no Ensino de Matemática | Universidade Estadual de São Paulo-UNESP |

| | | | | |
|---------------------------|---|-------------------------|---|--|
| FAUSTINO, Ana (2018) | Como você chegou a esse resultado?: o diálogo nas aulas de matemática dos anos iniciais do ensino fundamental | Tese de doutorado | Compreender como as professoras e os estudantes colocam o diálogo em ação nas aulas de matemática dos anos iniciais do Ensino Fundamental, buscando, assim, identificar elementos que favorecem a construção de uma aula de matemática dialógica. | Universidade Estadual de São Paulo-UNESP |
| CORREA, Janaina (2019) | Formação de professores da educação básica no âmbito da cibercultura | Dissertação de mestrado | Proporcionar oficinas de aplicativos digitais para professores de uma escola pública municipal nos princípios da cibercultura, procurando avaliar se a intervenção corrobora com a prática docente | Universidade Federal do pampa-Unipampa |
| ADACHESKI, Jean (2016) | A estatística nos anos iniciais do ensino fundamental | Dissertação de mestrado | Traçar um perfil dos docentes dos anos iniciais do ensino fundamental do município e as dificuldades encontradas pelos docentes ao ensinar estatística nos anos iniciais. | Universidade Federal de Ponta Grossa-UEPG |
| RIBEIRO, Silvério (2010) | A pesquisa sobre o ensino de estatística e da probabilidade no período de 2000 a 2008: uma | Dissertação de mestrado | Fazer um levantamento da produção acadêmica que consta no Banco de Tese Capes, referente aos | Pontifícia Universidade Católica de São Paulo-PUC-SP |

| | | | | |
|--|--|--|---|--|
| | pesquisa a partir do Banco de Teses da Capes | | trabalhos relacionados com a problemática do ensino de estatística e da probabilidade, considerando os níveis de mestrado e doutorado no período de 2000 a 2008 | |
|--|--|--|---|--|

Fonte: elaboração das autoras

Observa-se no Quadro 9, a seleção de um total de 10 trabalhos científicos, dos quais identificamos que o número de dissertações produzidas durante o período delimitado é maior que o de teses. Especificamente, são 7 dissertações de mestrado e 3 teses de doutorado. No entanto, embora o número de dissertações seja maior que em relação às teses, não identificamos uma tendência de acréscimo ou decréscimo sobre o tema nos anos delimitados. Os estudos selecionados foram, respectivamente, produzidos entre os anos de 2010, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018 e 2019.

Com relação aos estudos desenvolvidos no ano de 2010, foram selecionadas 2 pesquisas produzidas nesse período. A primeira se refere a uma pesquisa de mestrado interligada à Pontifícia Universidade Católica de São Paulo- PUC-SP. O objetivo deste estudo foi realizar um levantamento bibliográfico sobre as produções de teses e dissertações relacionadas ao ensino de estatística e da probabilidade que foram produzidas no período dos anos 2000 a 2008. O segundo estudo, corresponde a uma tese de doutorado realizada na Universidade Estadual de Campinas- Unicamp e teve o objetivo de investigar as concepções sobre a Educação Estatística de professores da Educação Básica e como a participação em um grupo colaborativo contribui para o trabalho pedagógico deste conteúdo.

Também foram selecionadas 2 pesquisas realizadas no ano de 2014. A primeira corresponde a uma dissertação de mestrado vinculada a Universidade Federal de Goiás-UFG que realizou um estudo de cunho teórico sobre a Educação Matemática Crítica no sentido que teve por objetivo promover reflexões sobre a formação para a cidadania. A segunda pesquisa é uma dissertação defendida na Universidade Federal do Mato Grosso- UFMT e investigou as atitudes e concepções dos professores dos anos iniciais em relação ao ensino de estatística.

Outras 2 pesquisas foram realizadas no ano de 2015, foram respectivamente uma tese de doutorado e uma dissertação de mestrado. Com relação ao primeiro estudo, trata-se de uma tese defendida na Universidade Estadual de Campinas- Unicamp e trabalhou um processo de formação continuada sobre o letramento estatístico e buscou compreender as aprendizagens e o desenvolvimento profissional dos professores. Na pesquisa de mestrado vinculada à Universidade Federal de Pernambuco- UFPE, o pesquisador teve o interesse de realizar uma investigação em tablets e smartphones para avaliar os aplicativos que abordam conceitos estatísticos e que podem ser utilizados na Educação Básica.

Em 2016 foi selecionada uma dissertação de mestrado defendida na Universidade Federal de Ponta Grossa- UEPG que buscou entender que tipos de dificuldades para ensinar estatística os docentes dos anos iniciais apresentam.

No ano de 2017 localizamos um estudo de mestrado produzido através da Universidade Estadual Paulista- Unesp que analisou uma experiência de formação continuada de professores dos anos iniciais a possibilidade de trabalhar com as TDIC para o ensino de matemática. Outro estudo desta mesma Universidade (Unesp) também foi selecionado para análise.

A pesquisa produzida no ano de 2018 buscou compreender como as professoras e os estudantes colocam o diálogo em ação nas aulas de matemática dos anos iniciais. Por fim, nosso último estudo se trata de uma dissertação de mestrado defendida no ano de 2019 através da Universidade Federal do Pampa- Unipampa que trabalhou com a formação continuada de professores da Educação Básica no âmbito da cibercultura.

Observamos que a seleção dos 10 estudos disponíveis na BDTD, compõem um arcabouço com discussões interessantes para o delineamento da nossa pesquisa. De modo geral, os resultados de levantamento da revisão, nessa fonte de busca, integram um conjunto de seleções de investigações com temáticas relacionadas com nosso objeto de pesquisa.

Consideramos que as teses e dissertações selecionadas indicam que houve um crescimento elementar na produção científica em nível de Pós-Graduação ao longo dos anos. No entanto, é inegável a demanda por investigações no contexto da formação continuada de docentes da educação básica que preocupam-se com o processo de comunicação em situações remotas ancoradas por perspectivas teórica crítica no âmbito das reflexões sobre a Educação Estatística.

5.3 Conclusões da Revisão Sistemática da Literatura

A definição do nosso objeto de estudo – o Letramento estatístico na formação continuada de professores dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental com a perspectiva do diálogo como elemento significativo para o pensamento crítico em processos de ensino e aprendizagem com referência às TDIC, particularmente, ao uso do *WhatsApp* no contexto educacional – permitiu ampliar o escopo das fontes bibliográficas, gerando inicialmente o levantamento de uma quantidade de 5.194 publicações encontrados em toda a pesquisa de RSL.

Como resultado final da pesquisa de RSL tivemos um total de 77 trabalhos selecionados e incluídos em nossa bibliografia que representa a seleção de 1,5 % de toda a amostra. Esse resultado foi alcançado por meio da aplicação do protocolo de pesquisa, podemos dizer que com a definição dos critérios de seleção das publicações, fizemos um refinamento no material levantado, que resultou na desconsideração de 98,5% do total dos artigos. Ressaltamos que se tivéssemos optado também por outros critérios de exclusão, ou se restringirmos ainda mais o parâmetro de avaliação da qualidade das publicações, o quantitativo final seria mínimo e poderia comprometer os resultados.

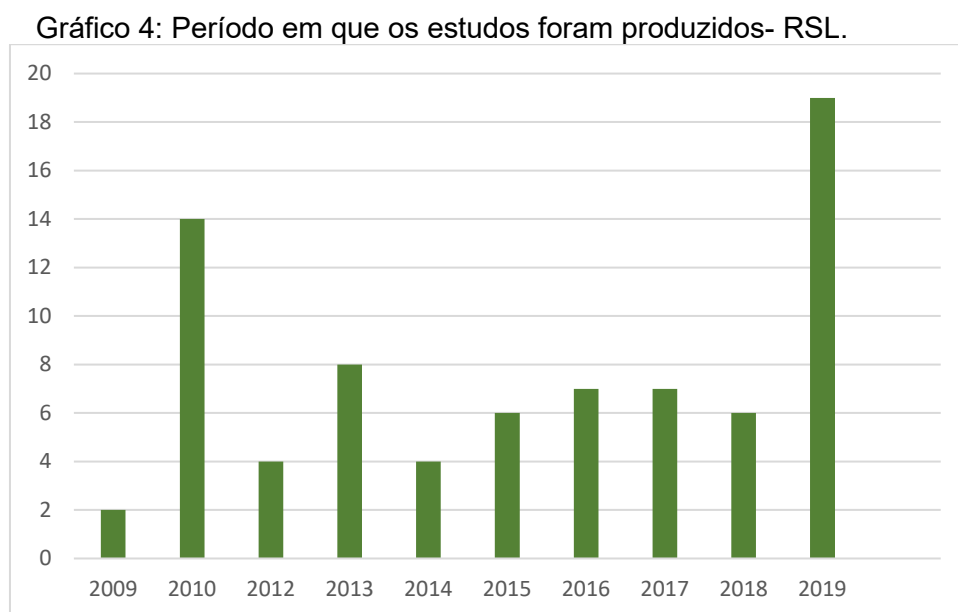
Acreditamos que a quantidade de publicações poderia ter sido maior, caso tivéssemos flexibilizado alguns critérios de exclusão, como por exemplo, o nível de ensino. No entanto, esse procedimento poderia aumentar a quantidade de publicações que não tratassem de investigações sobre a Educação Estatística no contexto da formação continuada de professores dos anos iniciais voltadas para as reflexões do diálogo com a inclusão de TDIC.

A amostra poderia ter sido ampliada também caso tivéssemos utilizado expressões de busca mais específicas, como “gráficos”, “tabelas”, “comunicação” etc., mas isso, ao mesmo tempo, poderia aumentar o número de publicações levantadas com alto número de repetição e outros níveis de ensino que não fossem o foco da pesquisa. Esse fato também poderia ocorrer se as fontes de buscas fossem muito diversificadas, incluindo editorial, capítulo de livros ou até mesmo uma busca aberta na internet, o que demandaria muito tempo e recursos para realizar os procedimentos de seleção e análise do material levantado.

Identificamos que os critérios de seleção do protocolo de pesquisa que mais eliminaram publicações foram respectivamente: a temática ou área de discussão

(3.456), o nível educacional (1.558), duplicação (108), tipo de publicação (71) e o idioma (1). Destaca-se que tanto os critérios de exclusão sobre a temática ou área de discussão quanto do nível educacional, mobilizaram juntos a exclusão de 96,5% do total das publicações desconsideradas. Acreditamos que esse fato ocorre em virtude de que muitos dos artigos encontrados no âmbito da Educação Estatística e da TDIC são desenvolvidos em outros níveis de ensino, como nos anos finais do Ensino Fundamental, Ensino Médio, Graduação, Pós-graduação e também em outras áreas do conhecimento que não a da Educação.

Quanto aos resultados das análises dos 77 artigos selecionados, observamos que na distribuição do número de publicações ao longo do período definido (2009 - 2019) não se verificou uma tendência de crescimentos em número de estudos. Apresentamos o quantitativo dos artigos selecionados indicando o período que foram publicados no gráfico 4, a seguir:



Fonte: elaboração da autora.

Podemos dizer que 24,67% das pesquisas selecionadas são estudos recentes, produzidos no ano de 2019, o qual foi o período que se destacou significativamente entre os demais. O número de publicações no ano de 2010 representam 18,8% do total de nossa amostra. Podemos dizer que após 2010 o quantitativo de pesquisas selecionadas aumentou discretamente até chegar no ano de 2019.

Quanto à natureza das pesquisas, dentre os artigos selecionados, predominam os estudos empíricos (47) que representam 61% do total de nossa amostra, se

destacando sobre o quantitativo das pesquisas de natureza bibliográfica (30). Acreditamos que esse fato pode ser entendido como positivo, uma vez que, as pesquisas de campo colaboram para um maior entendimento dos distintos fenômenos relacionados ao contexto educacional e uma aproximação com distintos objetos de investigação.

A respeito da nacionalidade das publicações, esperávamos alcançar um número maior de artigos internacionais utilizando expressões em língua inglesa e espanhola. No entanto, conseguimos obter esse resultado apenas com o levantamento operacionalizado via Portal Capes. Nessa fonte de busca foram selecionados 5 artigos, conforme vimos no Gráfico 4.

Esse fato pode estar relacionado aos critérios estabelecidos em nosso protocolo de pesquisa, os quais foram pensados em sistematizar uma organização que nos permitisse filtrar os artigos, para obter um resultado apenas de estudos que englobam as especificidades de nosso objeto de pesquisa. Acreditamos que as temáticas da nossa Revisão Sistemática, ao mesmo tempo, abrem espaço para a discussão e reflexão sobre os tipos de procedimento que devem ser adotados para ampliar o número de publicações internacionais nos estudos de Revisão Sistemática na área da Educação Estatística.

Com relação aos instrumentos de produção de dados utilizados nos estudos, predominam a aplicação de questionários, entrevistas, observação e análises bibliográficas. Encontramos também muitos estudos que se propõem a formar grupos de narrativas e cursos de formação ou sessões de intervenção para investigar e contribuir diretamente com a formação dos sujeitos envolvidos.

Observamos que existem pesquisas sendo desenvolvidas que conectam tanto professores em atuação quanto professores em formação, outras que mesclam os professores dos Anos Iniciais com professores dos Anos Finais do Ensino Fundamental e pesquisas em que os participantes são estudantes. Esse fato nos parece interessante, no sentido de que pode ser uma troca muito rica de experiências e aprendizagem para todos esses sujeitos e revelam as diversas possibilidades de extensão das ações de investigação que podem ser realizadas no âmbito da Educação Estatística.

Em nossa concepção, os resultados das análises nos 77 estudos apontam aspectos positivos que contribuem de maneira significativa para as discussões conceituais da Educação Estatística. Além disso, fornecem subsídios relevantes para

as reflexões sobre o desenvolvimento de ações para o ambiente educacional e para o fomento de pesquisas nesta área do conhecimento.

Observamos, que as pesquisas com abordagens voltadas para a formação continuada de professores, elucidam as potencialidades do trabalho colaborativo como uma possibilidade de atuação que contribui para minimizar lacunas conceituais relacionadas aos conteúdos de estatística. Corroboramos com essas ideias por compreendermos que o contexto colaborativo contribui com um ambiente pedagógico democrático, pois cria uma situação equânime entre os sujeitos, na qual são construídas e realizadas ações e reflexões motivadas por uma expectativa de mudança.

Com relação às discussões de caráter teórico, essas trouxeram importantes reflexões sobre o cenário das pesquisas para a Educação Estatística e suas preocupações voltadas para a Educação Básica. Os estudos põem em destaque a relevância do fluxo de pesquisas para fomentar novos debates e embasar a exploração de novos arcabouços teóricos interligados a situações de letramento. Nessa direção, as discussões e os questionamentos levantados concebem e valorizam práticas de Estatística contextualizadas com questões do cotidiano dos sujeitos e enfatizam a importância de reflexões com aspectos críticos que vão de encontro com a abordagem que defendemos.

Acreditamos que, de modo geral, a pesquisa de RSL oferece indícios de que a área da Educação Estatística ainda possui demandas por investigações que tenham o foco na formação inicial e continuada de professores dos anos iniciais da Educação Básica. Foi possível perceber que, em todos os estudos, os sujeitos apresentaram dificuldades conceituais com os conteúdos estatísticos devido a uma experiência prévia sem estímulos a situações de letramento. Por isso, reflexões que busquem promover aprofundamentos teóricos e didáticos voltados para o letramento estatístico são primordiais, uma vez que, possuem o potencial de fomentar subsídios para o ambiente educacional que ajudam a sanar lacunas nos processos de ensino e aprendizagem.

CAPÍTULO 6 – MÉTODO

Neste capítulo apresentamos e discutimos a metodologia utilizada durante o desenvolvimento desta tese. Busca-se evidenciar as escolhas metodológicas e justificá-las, abordando os caminhos percorridos na iminência de responder a questão de pesquisa e atingir os objetivos que delinearão esta investigação.

A nossa questão norteadora traduz-se por: quais as possibilidades de constituição de atos dialógicos na formação continuada de professores dos anos iniciais sobre ciclo investigativo na perspectiva do letramento estatístico, em situações de trabalho remoto com o uso do Google Meet e aplicativo WhatsApp?

Tendo em vista responder a questão de pesquisa, o objetivo deste estudo foi investigar a constituição de atos dialógicos com o uso do aplicativo *WhatsApp* e do *Google Meet* em um processo de formação continuada de professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental na perspectiva do letramento estatístico. Em termos específicos, buscamos com essa investigação identificar se e como as TDIC, particularmente o aplicativo WhatsApp, são utilizadas pelos professores em situações dentro e fora da escola; verificar compreensões dos professores sobre o ensino de Estatística na perspectiva do letramento estatístico e analisar possibilidades de atos dialógicos entre professor(a) - professor (a) e professor (a) - pesquisadora em situações de uso do WhatsApp e do Google Meet em um processo de formação continuada na perspectiva do letramento estatístico.

A nossa tese é que a utilização do Google Meet e do aplicativo WhatsApp em um processo de formação continuada de professores pode influir na comunicação entre os participantes e na constituição de atos dialógicos sobre aspectos conceituais da Educação Estatística na perspectiva do letramento estatístico.

Com o intuito de colaborar com a ampliação das discussões que versam as temáticas desta tese, consideramos primordial contextualizar o cenário em que os nossos dados foram produzidos. Nessa perspectiva, buscamos realçar as etapas desta investigação descrevendo as ações realizadas em nosso percurso metodológico.

Assim, este capítulo está organizado em três seções. Na primeira, tecemos algumas considerações sobre as particularidades do nosso contexto de pesquisa e posteriormente, pontuamos os aspectos que compreendem a aplicação do

questionário e por fim situamos a metodologia utilizada para a realização de situações de formação continuada com professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental.

6.1 Contexto da pesquisa

A investigação científica no campo da Educação é uma atividade que tem trazido grandes contribuições na produção do conhecimento, sobretudo, para a interpretação do fenômeno da educação em seus distintos contextos. No entanto, é importante destacar a existência de duas concepções antagônicas sobre o seu significado. Uma entende a educação como instrumento de reprodução da sociedade e outra a compreende como um instrumento de transformação social (SAVIANI,1983; LIBÂNEO,1986; LUCKESI,1993; FREIRE,1996).

No que se refere a primeira concepção, trata-se de uma abordagem com uma visão não-crítica, já que uma de suas principais finalidades é a adaptação dos sujeitos à sociedade sem, entretanto, considerar as contradições sociais que nela existem. A segunda compreende a educação como instrumento de transformação da sociedade. Refere-se a uma abordagem crítica que tem como perspectiva fornecer aos sujeitos os instrumentos necessários para uma prática social reflexiva e transformadora (TOZONI-REIS, 2009).

Neste estudo compactuamos com a concepção da Educação com abordagem crítica que realça práxis reflexivas e transformadoras. Quando consideramos o fenômeno da desigualdade social como um problema sistêmico, entendemos que uma visão não-crítica da educação colabora para a reprodução e manutenção de uma sociedade desigual (SAVIANI,1983; LIBÂNEO,1986; LUCKESI,1993; FREIRE, 2011).

Entende-se que para a construção de uma sociedade mais justa e igualitária é fundamental contribuir com a formação de cidadãos autônomos. Para isso, é necessário promover uma educação que incentive os sujeitos a pensar, compreender e interagir nos distintos contextos sociais por meio de reflexões críticas (FREIRE, 2011; SKOVSMOSE, 2014). Esta abordagem crítica da Educação foi um aspecto fundamental para realizarmos as escolhas metodológicas. Organizamos o arcabouço metodológico para representar tanto os nossos compromissos conceituais e teóricos, quanto às especificidades do nosso contexto de pesquisa.

Por pesquisa, partilhamos da concepção apontada por Minayo (2002), que define a pesquisa científica como a ação de realizar uma investigação para conhecer algum aspecto da realidade ainda desconhecida:

Entendemos por pesquisa a atividade básica da Ciência na sua indagação e construção da realidade. É a pesquisa que alimenta a atividade de ensino e a atualiza frente à realidade do mundo. Portanto, embora seja uma prática teórica, a pesquisa vincula o pensamento e a ação. Ou seja, nada pode ser intelectualmente um problema, se não tiver sido, em primeiro lugar, um problema da vida prática (MINAYO, 2002, p. 17).

Essa autora compreende a pesquisa como um processo de produção do conhecimento e destaca a sua função social mediante a colaboração desta atividade para a compreensão da realidade.

Quanto ao caráter operacional da pesquisa, Gil (1996) realça a importância dos aspectos metodológicos para a compreensão dos distintos fenômenos:

Pesquisa é um procedimento racional e sistemático que tem como objetivo proporcionar respostas aos problemas que são propostos. (...). A pesquisa é desenvolvida mediante o concurso dos conhecimentos disponíveis e a utilização cuidadosa de métodos, técnicas e outros procedimentos científicos (...) ao longo de um processo que envolve inúmeras fases, desde a adequada formulação do problema até a satisfatória apresentação dos resultados (GIL, 1996, p. 19).

A definição apontada por Gil (1996), destaca a pesquisa como um processo de investigação minucioso e sistemático que utiliza métodos e técnicas adequadas para cada escopo de aplicação. Para esse autor, os procedimentos utilizados moldam o desenvolvimento das pesquisas e influenciam na produção dos dados. Ou seja, garantem o rigor científico das investigações e colaboram para a produção do conhecimento.

Sabemos que o termo “conhecimento” é polissêmico e traz sentidos e significados diversos. Diante dessa complexidade, acreditamos que se refere a uma ação humana sócio-histórica que tem por característica uma intencionalidade de conhecer e compreender múltiplos aspectos da nossa realidade. O conhecimento e sua produção nos permitem pensar e agir de maneira mais consciente no mundo. No entanto, não são neutros, pois podem ser utilizados tanto como um mecanismo de libertação, como de controle ou opressão (LUCKESI, 1985).

Nesse sentido, consideramos primordial que as investigações científicas colaborem com a produção de novos conhecimentos sob a ótica do rompimento de

perspectivas que reproduzem a exclusão ou opressão social. Por isso, buscamos fundamentar as ações procedimentais comprometidas com a transformação social. Almejou-se colaborar com o aprofundamento do conhecimento produzido no campo da Educação Matemática, especialmente, voltadas para o letramento estatístico no âmbito da formação continuada de professores.

De acordo com Bicudo (2020), as pesquisas científicas no campo educacional costumam se debruçar em investigações com uma metodologia caracterizada pela abordagem qualitativa. Esse tipo de investigação remete à utilização de diferentes instrumentos que têm o potencial de contribuir para a recolha de dados, os quais precisam estar interligados com os objetivos do estudo.

A utilização de metodologias qualitativas possui um grande potencial de contribuição para os desdobramentos exploratórios das investigações relacionadas às questões do ambiente educacional. Trata-se de uma concepção de investigação que tem se firmado entre os pesquisadores desta área. A visão subjacente é que esse tipo de abordagem fornece informações mais descritivas e identifica o pesquisador como o principal instrumento de investigação. Valorizam-se caminhos metodológicos que permitem a interpretação e a compreensão dos diversos fenômenos educativos com o fim de dar significado à natureza do objetivo de investigação (BORBA; ARAÚJO, 2013).

Bogdan e Biklen (1994) discutem que a pesquisa qualitativa possibilita explorar aspectos subjetivos e está comprometida em compreender, interpretar e desvendar os sentidos e os significados expressos pelos sujeitos a respeito de um fenômeno, objeto ou conceitos. Esses autores discutem que as pesquisas qualitativas apresentam cinco particularidades, quais sejam: as questões de investigação são estudadas no ambiente em que elas ocorrem naturalmente; a relevância de que todo material coletado seja analisado integralmente, o que remete à importância da ação descritiva dos dados; ênfase no processo do que simplesmente nos resultados; atenção do pesquisador direcionada para capturar os significados que as pessoas dão às suas coisas e à vida; importância de realizar a análise dos dados por meio de um processo indutivo e de uma inspeção minuciosa, pois ambos contribuem para que as subjetividades sejam destacadas mediante os objetivos do estudo.

Além desses aspectos, Ludke e André (1986) também destacam a importância do papel do investigador. Esses autores pontuam que realizar investigação pautadas em uma metodologia qualitativa requer do pesquisador o interesse na compreensão

dos significados das questões subjetivas, pois o foco está na riqueza das subjetividades das pessoas, das situações e dos acontecimentos.

Pelo exposto, esta pesquisa suscitou uma metodologia de abordagem qualitativa do tipo participante e traz em seu bojo o interesse por questões subjetivas voltadas para as comunicações de cunho pedagógico. Foram utilizados como instrumentos de pesquisa um questionário e encontros de formação continuada para discussão, desenvolvimento e análise de conteúdos de Estatística. Apoiamo-nos nestes meios de produção de dados para conhecer e aprofundar significados sobre a realidade dos participantes e colaborar com as reflexões críticas sobre o nosso objeto de estudo.

Portanto, esta é uma pesquisa de campo pautada em uma metodologia de natureza qualitativa. Como se busca investigar o processo de diálogos de professores em consonância com uma perspectiva crítica voltada para o letramento estatístico, torna-se essencial apresentar e discutir como se configurou o contexto de produção dos dados e a postura do pesquisador.

Nosso contexto de pesquisa constitui-se no ambiente remoto, tal qual mencionamos na introdução. Durante o desenvolvimento desta tese de doutoramento ocorreu a pandemia mundial da Covid-19 que demandou situações de isolamento social para conter o avanço da doença. Nesse sentido, foi indispensável pensar nos desafios da atuação docente e da importância de sua formação permanente durante esse período pandêmico. O nosso projeto de pesquisa de pesquisa inicialmente foi pensado e organizado para ser realizado presencialmente, todavia, considerando a necessidade de afastamento social foi necessário reformular os encaminhamentos de pesquisa e realizar todo o processo remotamente.

Quanto à realização da coleta dos dados, aplicamos um questionário *online* que foi respondido individualmente e em seguida, realizamos um processo de formação continuada em situações síncronas e assíncronas. Por se tratar de um processo de formação no contexto remoto, realizamos atividades síncronas via plataforma Google Meet, e atividades assíncronas pela constituição de um grupo no aplicativo WhatsApp.

Os participantes da pesquisa foram professores que atuam nos anos iniciais do Ensino Fundamental em redes municipais de ensino do estado de Pernambuco. O critério de escolha dos participantes foi a disponibilidade em participar das discussões no contexto remoto.

Durante os momentos de produção dos dados, a pesquisadora esteve presente interagindo com os professores. Como o nosso objeto de estudo são os atos dialógicos, consideramos primordial registrar as interações dos participantes tanto em situações síncronas quanto assíncronas. Nesse sentido, o nosso processo de coleta de dados contou com o registro das interações através da captura de tela e de videogravação. As capturas de telas foram realizadas para a compreensão das interações por compartilhamento de mensagens no grupo do WhatsApp. As videogravações foram produzidas para permitir analisar os diálogos ocorridos durante os encontros síncronos.

Descrevemos em seguida, os nossos procedimentos metodológicos relativos ao uso do questionário e ao processo de formação continuada com professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental.

6.2 Questionário

O questionário *online* buscou atingir os dois seguintes objetivos da pesquisa: Identificar se e como as TDIC, particularmente o aplicativo WhatsApp, são utilizados pelos professores em situações dentro e fora da escola; e verificar compreensões dos professores sobre o ensino de Estatística na perspectiva do letramento estatístico.

Gil (2002) discute que é fundamental que a elaboração do questionário ocorra através de perguntas relacionadas ao problema proposto e aos objetivos da investigação. Nesse sentido, elaboramos um questionário *online* mediante as ferramentas disponíveis no *Formulários Google*, o qual foi composto por 14 questões com o modelo de respostas em parágrafos (curtos e longos) e 25 questões que seguiam o modelo de perguntas fechadas que permitiam respostas do tipo múltipla escolha, lista suspensa ou caixa de seleção.

Em suma, as questões contidas no questionário foram divididas em cinco seções sobre os saberes e a prática docente, os conhecimentos de Estatística e tecnologias da informação e comunicação. Especificamente, a primeira e a segunda seção abrangeram questões sobre o perfil do professor com perguntas relacionadas, por exemplo, a trajetória educacional e profissional dos(as) docentes. Na terceira seção as questões estiveram relacionadas ao uso das TDIC fora do ambiente educacional, enquanto na quarta seção foram realizados questionamentos sobre a utilização das TDIC para o trabalho pedagógico. A quinta questão por sua vez

abrange perguntas que se interligam ao conhecimento e as estratégias pedagógicas para o Ensino de Estatística e para as dimensões do letramento estatístico.

As questões relacionadas aos conceitos de Estatística foram pensadas e elaboradas de acordo com as reflexões sobre o modelo de letramento estatístico proposto por Gal (2002), conforme discutido no capítulo X. Para esse autor, as habilidades de letramento não se referem tão somente à leitura de texto, mas também envolvem diferentes representações de dados tais como gráficos e tabelas. Nesse sentido, utilizamos no questionário perguntas que incluíam gráficos de barras e de linhas com informações estatísticas advindas de dados reais divulgados através de matérias jornalísticas.

No âmbito conceitual, as questões foram elaboradas com o intuito de levar os docentes a uma reflexão sobre seus conhecimentos e experiências relacionadas aos processos de ensino e de aprendizagem de Estatística e com as tecnologias digitais da informação e comunicação.

O questionário foi disponibilizado através de compartilhamento individual, em grupos no aplicativo *WhatsApp* e por *e-mails*. Cabe ressaltar, que antes de iniciarmos a coleta de dados com o questionário virtual, foi inserido um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) no início da primeira seção, com esclarecimentos sobre a pesquisa e com a solicitação de autorização para o uso dos dados. Ao final do questionário foi disponibilizado um espaço para que os participantes informassem um número de contato telefônico caso tivessem interesse em participar de situações de formação continuada online a respeito da Educação Estatística. As questões do questionário na íntegra encontram-se apresentadas no Apêndice B.

No capítulo 7 apresentamos um maior detalhamento dos resultados obtidos com a aplicação desse instrumento de pesquisa o qual foi fundamental para a etapa posterior que corresponde ao processo de formação continuada que discutimos na seção a seguir.

6.3 Processo de Formação continuada

A formação continuada foi realizada em colaboração com professores que atuam nos anos iniciais do Ensino Fundamental e contou com a utilização das TDIC no âmbito das ações pedagógicas. Para a produção dos dados, nosso foco esteve

voltado para discussões em torno dos processos de ensino e aprendizagem para o trabalho com a Estatística na perspectiva do letramento estatístico, sobretudo, reflexões ligadas ao exercício de uma cidadania crítica. A dinâmica formativa que realizamos explorou as comunicações dos participantes no contexto remoto com base em interações síncronas e assíncronas. Esse processo visou atender ao seguinte objetivo específico: analisar possibilidades de atos dialógicos entre professor(a) - professor (a) e professor (a) - pesquisadora em situações de uso do *WhatsApp* e do *Google Meet* em um processo de formação continuada na perspectiva do letramento estatístico (GAL, 2002).

O *Google Meet* é um serviço de comunicação *online* que permite uma interação através de videochamadas e *chat*. Com um *layout* de simples navegação, é possível realizar ou participar de reuniões acessando qualquer navegador web no computador, ou em dispositivos móveis com o *download* do aplicativo. Além disso, oferece a possibilidade de gravar as reuniões e de transmitir uma janela ou toda a tela do computador/*smartphone* para apresentar slides, planilhas ou documentos em múltiplos formatos.

O *WhatsApp Messenger* é um aplicativo multiplataforma em que os usuários podem instalá-lo no computador e/ou em dispositivos móveis e/ou acessá-lo em qualquer navegador web. Dentre as funcionalidades, o *WhatsApp* possibilita o envio de mensagens e a realização de chamadas de voz e vídeo. Inclusive, os usuários podem interagir em grupos com até 256 pessoas para se comunicar e compartilhar fotos, vídeos, PDF, planilhas, slides, dentre outros documentos.

Ambos os aplicativos são gratuitos, requerendo apenas uma conexão com a internet.

A experiência de formação continuada com os docentes foi realizada nos meses de julho a outubro de 2021 em 4 sessões *online*, com duração de 2 horas cada uma e uma carga horária total de 20 horas. Durante os encontros foram utilizados diversos recursos, tais como: Jamboard, Youtube, Google formulário, textos no formato Word e PDF e exposições dialogadas com e sem o suporte de slides.

O elemento central das ações e reflexões realizadas tanto nos momentos síncronos quanto assíncronos consistiu nas particularidades das distintas situações e experiências pessoais e profissionais da realidade dos docentes. Além desse aspecto, nos baseamos no processo de formação prévia realizada em nossos estudos

de mestrado (OLIVEIRA, 2016) e na formação realizada no âmbito da pesquisa institucional desenvolvida por Carvalho (2020).

As etapas do trabalho coletivo foram definidas tendo como suporte fundamental a compreensão da Estatística numa perspectiva do letramento estatístico com base nas ideias de Gal (2002), as quais orientaram os caminhos percorridos. Além disso, estiveram fundamentados no tripé epistemológico do diálogo para Skovsmose: realizar uma investigação, correr riscos e promover a igualdade no que se refere ao direito de aprender. De forma resumida, a formação foi realizada a partir das seguintes etapas:

1. Criação de um grupo no *WhatsApp* para ampliação da comunicação entre todos os participantes, bem como para o compartilhamento de materiais e informes gerais;
2. Sessão inicial de apresentação dos participantes e discussão sobre os encaminhamentos metodológicos dos encontros de formação, envolvendo reflexões sobre o que o que é Estatística, Educação estatística e letramento estatístico;
3. Reflexões sobre a interpretação e construção de gráficos e tabelas e sua função social;
4. Discussão sobre as etapas da pesquisa estatística e os conceitos que permeiam essa forma de abordagem, como por exemplo, o trabalho com o ciclo investigativo nos anos iniciais;
5. Debates sobre as orientações curriculares para o ensino de Estatística no Ensino Fundamental e planejamento pedagógico;
6. Reflexões sobre o trabalho com a Estatística com o auxílio das TDIC;
7. Sessão final de discussão sobre as contribuições da Estatística para a cidadania com a possibilidade de reflexões e *feedback* a respeito da experiência de formação realizada.

Durante os encontros buscamos desenvolver situações de formação continuada de construção coletiva, que tivessem o potencial de contribuir para potencializar ações dialógicas voltadas para o letramento estatístico dos participantes, tanto nos encontros da intervenção *online* síncronas no *Google Meet* quanto nas interações assíncronas no *WhatsApp*.

A participação da pesquisadora aconteceu desde o planejamento das atividades até a discussão coletiva da proposta e das mediações dos debates nos encontros. Consideramos que o papel da pesquisadora assume características da observação-participante, a qual além de observar todas as nuances do processo formativo, também atuou mediando as atividades e discussões.

Para a realização da produção dos dados no âmbito do trabalho coletivo, utilizamos a ferramenta de gravação de vídeo disponível nas videoconferências do *Google Meet* e armazenamos todo o conteúdo das conversas intercorridas virtualmente no grupo do *WhatsApp*. A nossa opção pelo registro de gravação em vídeo se justifica dada a potencialidade deste instrumento em oferecer a captura de detalhes que porventura pudessem ser difíceis de serem observados pela pesquisadora durante os momentos de interação com os participantes. A escolha por armazenar as conversas do grupo no *WhatsApp* advém da necessidade de tentarmos ter um registro em tempo integral de toda a comunicação desenvolvida pelos participantes. Ambas as ações foram possíveis em virtude da concordância dos participantes e se fizeram importantes, colaborando para a produção dos dados e permitindo que posteriormente pudssemos analisar todo o conteúdo selecionado.

Todo material produzido se constituiu em nossas fontes de dados e foram analisados a fim de explorar e destacar na íntegra as informações relevantes sobre os padrões de comunicação que emergiram durante o processo formativo. Analisamos as comunicações dos participantes e a emergência de atos dialógicos expressos oralmente ou por mensagens no *chat*, tanto durante as reuniões no *Google Meet*, quanto nas interações no *WhatsApp*. Consideramos as interações dos professores ao compartilharem áudios, vídeos, mensagens instantâneas, *emoticons*, *stickers* e *gifs*, dentre outros meios que representam a manifestação de um ponto de vista ou opinião dos participantes nos momentos síncronos e assíncronos. As seguintes características de atos dialógicos propostos por Alro e Skovsmose (2006) nortearam as análises realizadas: estabelecer contato, perceber, reconhecer, posicionar-se, pensar alto, reformular, desafiar e avaliar.

A estruturação das análises, portanto, se debruçaram nos padrões de comunicação que favoreceram as ações dialógicas interligadas ao letramento estatístico dos professores e considera esses fenômenos a partir de cada encontro realizado. No capítulo 8, apresentamos os resultados e discussão do processo de formação de professores realizado.

CAPÍTULO 7 – RESULTADOS DO QUESTIONÁRIO

Neste capítulo discutimos as descrições e análises dos resultados da coleta dos dados que se referem a aplicação do questionário. Conforme já mencionado na metodologia, esse instrumento de pesquisa foi organizado em 5 seções constituídas por questões abertas e fechadas que estavam vinculadas aos objetivos do estudo. Nas duas primeiras seções as perguntas foram direcionadas para levantar dados que possibilitasse conhecer a trajetória da formação inicial e continuada dos participantes, bem como do contexto de trabalho deles.

As indagações do terceiro e quarto bloco de questões estavam relacionadas ao uso das tecnologias digitais no cotidiano docente no âmbito pessoal e no âmbito pedagógico, respectivamente. Incluímos ainda neste bloco de questões perguntas relacionadas ao uso das tecnologias durante o período da pandemia e aspectos relacionados ao ensino remoto. No quinto bloco de questões buscamos levantar aspectos relacionados ao conhecimento e a prática docente para o ensino de Estatística. Para a realização das análises dos dados elencamos categorias vinculadas aos blocos de questões.

Nesse sentido, os resultados encontram-se organizados neste capítulo em torno das seguintes categorias de análise: perfil dos professores, experiências com as TDIC/*WhatsApp* e conhecimentos sobre o letramento estatístico.

7.1 Perfil dos participantes

Nesta seção discutimos as análises dos resultados que se referem ao bloco de questões da seção 1 e 2 do questionário. A aplicação desse instrumento de coleta de dados contou com a participação de 18 docentes que receberam e acessaram o material no formato online. Para preservar a identidade dos participantes, seus nomes são fictícios e iremos identificá-los por P1, P2, P3 e assim por diante.

Os resultados da nossa amostra indicam que tivemos a participação de 18 professoras do sexo biológico feminino e que a maioria delas encontram-se na faixa etária entre 31 e 40 anos (44%), seguidos de 39% que tem acima de 55 anos e de 17% com idade situada entre 26 a 30 anos.

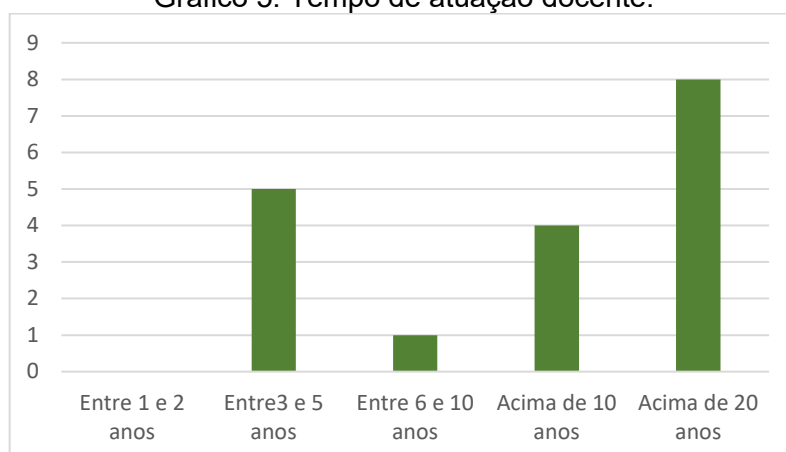
Sobre o nível educacional dos participantes, 14 delas informaram que possuem Graduação em Pedagogia e 4, em outras Licenciaturas. Especificamente, verificamos que as 14 professoras concluíram o curso de Pedagogia entre os anos 1997 (1), 2000 (1), 2002 (1), 2003 (1), 2006 (1), 2007 (1), 2008 (1), 2010 (1), 2011 (1), 2015 (1) e 2019 (2). Também encontramos 1 professora formada em Ciências Biológicas no ano de 1999, outra em Licenciatura em Matemática no ano de 2004, uma terceira graduada em Licenciatura em Geografia em 2010 e a quarta em Letras em 2011. Quanto à instituição em que as docentes realizam o curso de graduação, 9 delas informaram que se formaram em universidades públicas federais ou estaduais enquanto 9 concluíram em instituições privadas.

Com relação a modalidade de ensino em que as docentes concluíram a graduação, 13 participantes (72%) informaram que realizaram toda a sua formação inicial de maneira presencial, 4 delas (22%) puderam estudar através da Educação a Distância (EAD) e 1 outra realizou a graduação na modalidade semipresencial. Esse dado revela que a maioria das docentes não tiveram experiência com o ensino remoto durante a graduação.

No que se refere a formação continuada, apenas 2 participantes informaram não possuir especialização, enquanto 14 docentes responderam que ao longo da vida profissional realizaram cursos de especialização em áreas distintas como, por exemplo, em Educação Especial, Ensino de Ciências, Consultoria empresarial, Coordenação pedagógica, Mídias na educação, Gestão escolar e Psicopedagogia. Apenas 2 docentes informaram que realizaram Pós-graduação em nível de mestrado na área da Educação Matemática. No entanto, não foi solicitada a informação a respeito de qual modalidade foi realizada a pós-graduação.

Em relação ao tempo de atuação profissional das docentes nas turmas do Ensino Fundamental dos anos iniciais em atuam no gráfico 5 mostra uma diversidade de respostas.

Gráfico 5: Tempo de atuação docente.



Fonte: elaboração da autora.

De acordo com o gráfico 5 é possível perceber que em nossa amostra todas as professoras possuem mais de 2 anos de experiência. Observamos que a grande maioria das docentes que responderam ao questionário informaram que estão trabalhando na educação a mais de 20 anos (44,4%), outras 5 dispõem entre 3 e 5 anos de experiência, 4 atuam como professoras por mais de 10 anos e 1 têm entre 6 e 10 anos de atuação. Ou seja, a maioria das participantes possuem uma larga experiência como professoras da Educação Básica.

Com relação às turmas em que as docentes ensinam, verificamos que todas elas informaram que trabalham nos anos iniciais do Ensino Fundamental. Especificamente, 2 professoras afirmam que atualmente trabalham em turmas do 1º ano, outras 4 responderam que estão ensinando a alunos 2º ano, também tivemos 3 docentes que ensinam no 3º ano, 5 professoras que atuam em turmas do 4º ano e 3 que ensinam no 5º ano do Ensino Fundamental. Dentre as respostas também tivemos 1 docente que trabalha com a Educação de Jovens e Adultos, 1 que ministra aulas particulares e 1 que atualmente não está trabalhando. Nesse sentido, nossa amostra é composta por 83% de professores que atuam nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

Através das respostas das primeiras sessões observamos que, de modo geral, as participantes são professoras polivalentes dos anos iniciais do Ensino Fundamental que se formaram no curso de Pedagogia entre os anos de 1999 a 2019 majoritariamente na modalidade presencial e em Universidades públicas. Além disso, percebemos que as docentes possuem uma larga experiência como professoras da

Educação Básica e se preocupam em aprimorar os conhecimentos adquiridos e a prática pedagógica através do processo de formação continuada em cursos de especialização e em pós-graduação.

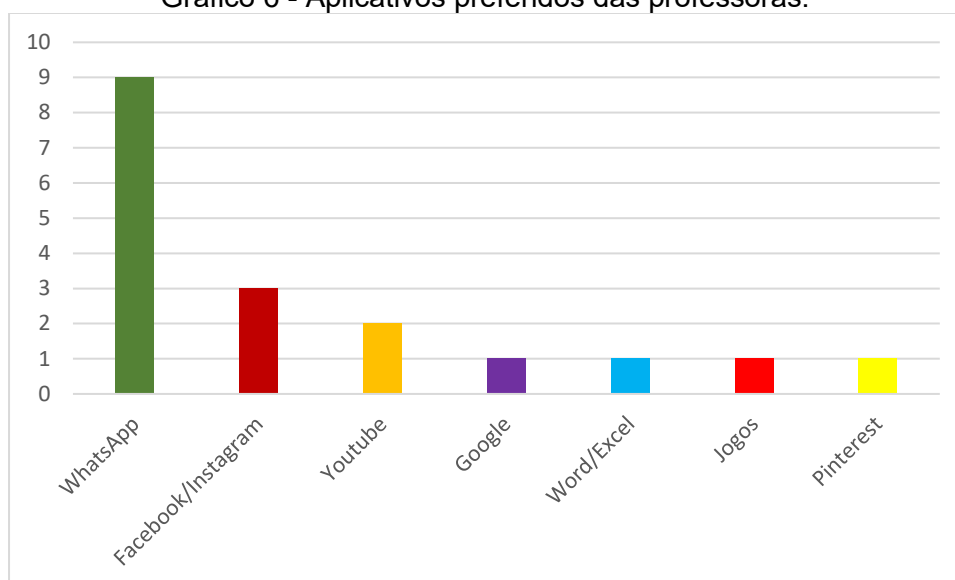
7.2 Questões relacionadas ao uso das TDIC/*WhatsApp*

Nas seções 3 e 4 do questionário foram efetuadas questões relacionadas ao uso das tecnologias digitais no âmbito pessoal e profissional dos docentes. No bloco de questões da terceira seção, realizamos ao total 5 perguntas e todas elas estavam em torno da relação dos docentes com as diversas tecnologias digitais para se comunicar e acessar informações cotidianamente.

Iniciamos a terceira seção perguntando aos docentes em que tipo de dispositivo eles costumam acessar informações. Referiu-se a uma questão fechada, em que o professor poderia optar por escolher mais de uma alternativa, dentre as opções estava o aparelho de televisão, rádio, *tablet*, celular/*smartphone*, computador e *notebook*. Constatamos que o aparelho de celular/*smartphone* foi o mais selecionado, pois 94,4% das professoras marcaram essa opção, o segundo mais optado foi o *notebook* com 72% das escolhas, seguido do aparelho de televisão com 67%, depois tivemos o computador com 28%, outros 22% selecionaram o rádio e 11% apontaram o *tablet*. Nesse sentido, as respostas indicam que, geralmente, as docentes têm o hábito de acessar o celular/*smartphone*, ou *notebook* e a televisão para se informar em seu dia a dia. O fato do aparelho de celular e do notebook serem um dos mais escolhidos indica que as docentes já possuem familiaridade com a interface de ferramentas tecnológicas digitais portáteis, como os aplicativos móveis e que essa habilidade pode ser explorada pedagogicamente.

Em seguida, realizamos uma pergunta do tipo dissertativa para saber qual é o aplicativo que as docentes mais gostam de utilizar no celular/*smartphone* e *constatamos que* o aplicativo *WhatsApp* foi eleito como a ferramenta preferida das professoras, conforme é possível observar no gráfico 6.

Gráfico 6 - Aplicativos preferidos das professoras.

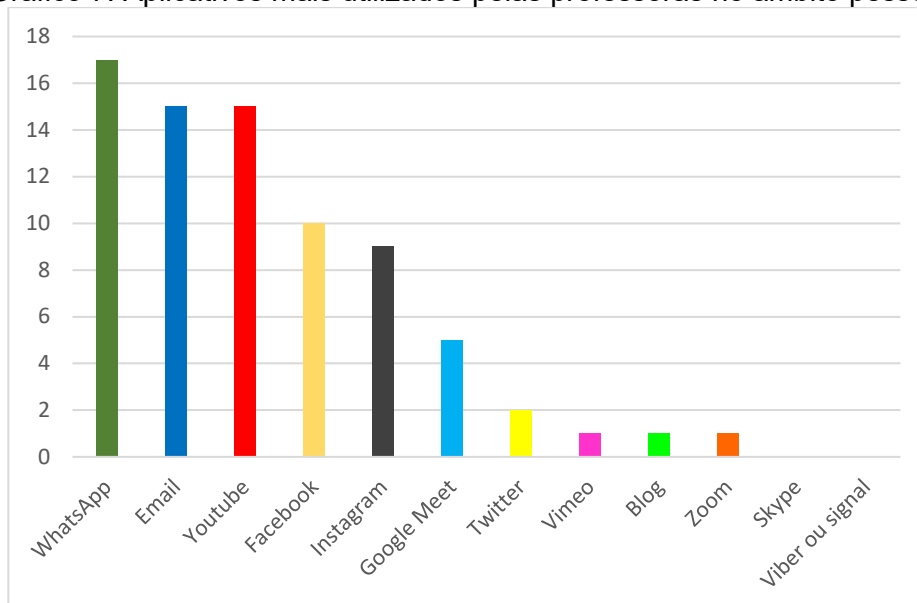


Fonte: elaboração da autora.

De acordo com o gráfico 6 é possível observar que o aplicativo *WhatsApp* é preferido pela metade da amostra de docentes participantes (9 ou 50%), seguido do uso do *Facebook/Instagram* (3 ou 17%) e do *Youtube* (2 ou 11%). Os demais aplicativos foram mencionados por uma docente apenas e cada um correspondeu a 5,5%. Nesse sentido, consideramos que em nossa amostra o aplicativo *WhatsApp* foi eleito como a ferramenta favorita das professoras e incluí-lo em situações de formação continuada pode potencializar a dinâmica de comunicação entre as participantes.

Para identificar o aplicativo utilizado com maior frequência para fins pessoais no cotidiano das professoras, elaboramos uma questão fechada em que as docentes poderiam eleger mais de uma resposta dentre várias opções de aplicativos disponibilizadas. Os resultados indicam que o *WhatsApp* é o aplicativo mais usado no dia a dia das professoras. O gráfico 7 apresenta as respostas das docentes a essa questão.

Gráfico 7: Aplicativos mais utilizados pelas professoras no âmbito pessoal

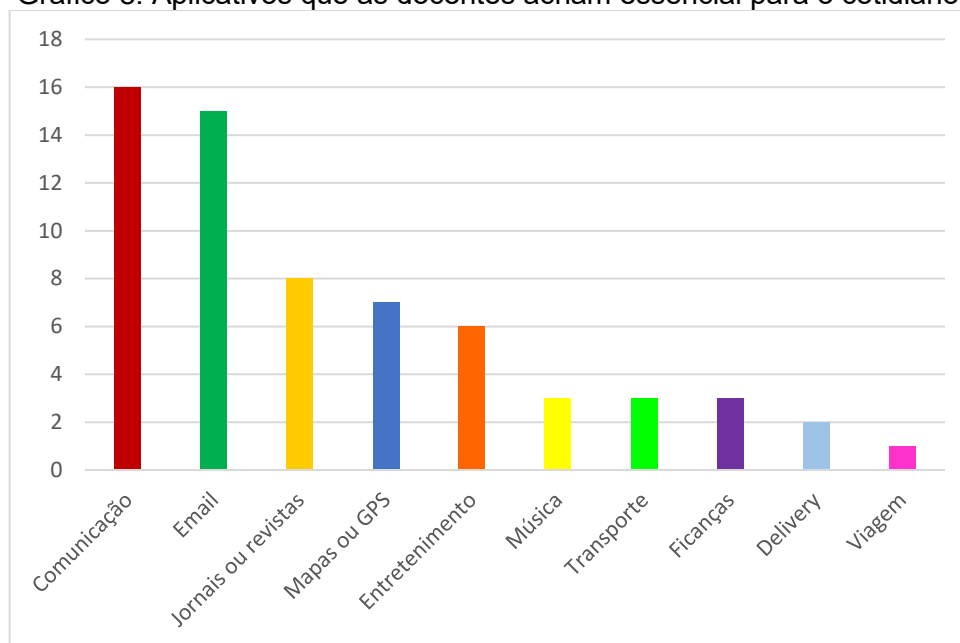


Fonte: elaboração da autora

De acordo com os dados apresentados no gráfico 7, é possível observar que 17 professoras indicam que o *WhatsApp* é o aplicativo que elas usam com mais frequência diariamente. Outros dois aplicativos muito acessados também são o *Youtube* e o *e-mail* em que 15 professoras destacam que utilizam essas ferramentas com bastante regularidade. Com relação às redes sociais, 10 docentes apontaram que preferem acessar o *Facebook*, e 9 ao *Instagram*. Também 5 professoras elegeram o *Google meet/Hangout*, 2 o *Twitter*, 1 o *Vimeo*, 1 *blog*, e 1 o *Zoom cloud*. Percebemos que nenhuma delas menciona que utiliza o *Skype*, *Viber* ou o *Signal*. Portanto, as professoras participantes demonstram que, dentre os aplicativos supracitados, majoritariamente o *WhatsApp* é o preferido no uso pessoal.

Para complementar as informações obtidas na questão anterior, solicitamos às professoras que mencionassem o tipo de aplicativo que elas acham indispensáveis para o seu dia a dia. Também nessa questão 89% das docentes indicam a preferência pelo *WhatsApp*, seguidos do uso de email, conforme mostra o gráfico 8 que segue.

Gráfico 8: Aplicativos que as docentes acham essencial para o cotidiano.



Fonte: elaboração da autora

De acordo com o gráfico acima, observa-se que outras categorias que também se destacaram se referem às redes sociais (Facebook, Instagram, Twitter) com 44%, bem como o acesso a jornais e revistas eletrônicas com 44% e aplicativo de mapas e GPS com 39%. As demais categorias destacadas pelas professoras foram: aplicativos de entretenimento (Netflix, HBO e Amazon) com 33%, música (*Spotify*, *Soundcloud*) com 17%, finanças (Bancos e planilhas) com 17%, transportes (Uber e 99 táxis) com 17%, delivery de alimentos (Rappi e *Ifood*) com 11% e aplicativos de viagem (*Booking*, *Decolar* e *trivago*).

Buscamos ainda identificar o uso das tecnologias digitais no âmbito profissional das docentes e, nesse sentido, perguntamos se elas já haviam utilizado algum aplicativo no celular/Smartphone que as tivesse auxiliado no trabalho pedagógico. Com relação às respostas, apenas duas professoras mencionaram que nunca utilizaram aplicativos no âmbito educacional e 16 afirmaram que haviam utilizado.

No bloco de questões sobre como as participantes utilizam as TDIC para o trabalho pedagógico, perguntamos inicialmente se as docentes já haviam utilizado algum aplicativo no celular/*smartphone* que as tivesse auxiliado no trabalho pedagógico. Identificamos que das 18 respondentes, apenas duas mencionaram que nunca utilizaram aplicativos no âmbito do trabalho que desenvolvem. Dentre as que utilizam, o WhatsApp, seguidas pelas ferramentas do Google (Google drive e meet),

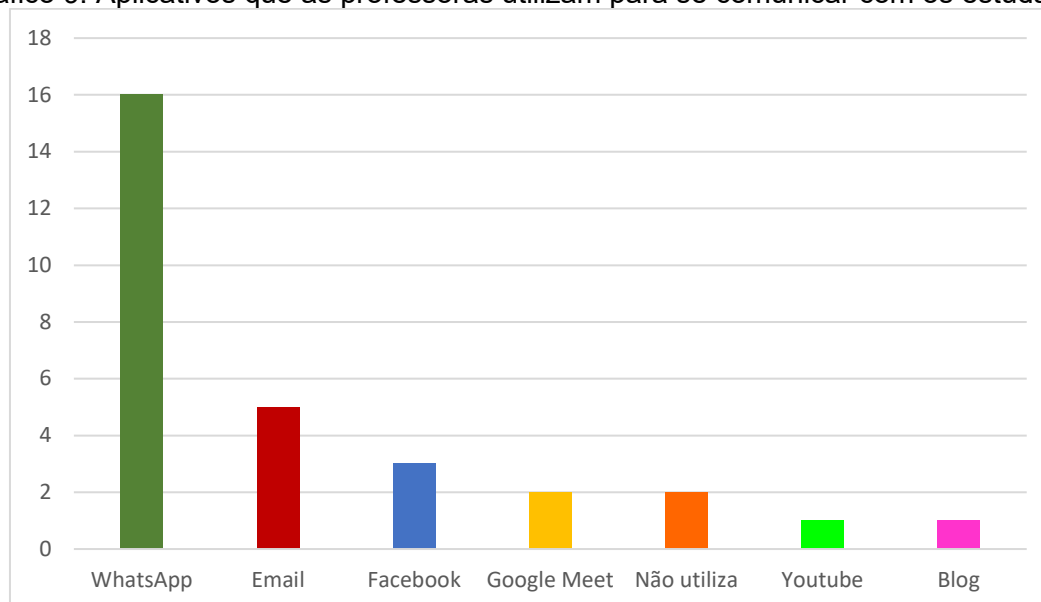
Facebook, Youtube, Pinterest e Educreations, são as mais utilizadas. A partir das respostas das professoras observamos que os aplicativos citados pelas entrevistadas correspondem às mesmas ferramentas citadas anteriormente como aquelas que já são utilizadas em situações do cotidiano.

Pedimos ainda que as professoras selecionassem a afirmativa que melhor descrevia a relação delas com as TDIC no ambiente educacional. A esse respeito identificamos que 44% das professoras afirmaram que sempre incluem as TDIC para planejar e realizar atividades pedagógicas, enquanto 22% costumam utilizar as TDIC apenas para auxiliá-las no planejamento de aulas. 22% das docentes apontam que utilizam poucas vezes as TDIC no trabalho pedagógico, enquanto 6% afirmam que nunca utilizaram as TDIC no ambiente educacional e 6% disseram que às vezes realizam atividades pedagógicas com as TDIC, mas sentem muita dificuldade em usá-las. De modo geral, se verifica que a maioria das professoras incluem o uso das tecnologias digitais em sua rotina de trabalho, variando apenas o grau de intensidade desse uso.

Solicitamos que as docentes escrevessem em uma resposta curta, qual seria o aplicativo que elas instalariam em seus aparelhos de celulares/*smartphone* que pudesse ajudá-las a acessar informações pessoais e ao mesmo tempo auxiliá-las com o trabalho pedagógico. Por se tratar de uma questão aberta, 5 professoras disseram que não sabiam mencionar nenhum aplicativo com essa funcionalidade, outras 4 docentes apontaram as ferramentas do *Google (meet e drive)* e 4 destacaram o *Youtube*. Os demais aplicativos mencionados por uma participante foram: *e-mail*, *Facebook*, *WhatsApp*, *Pinterest* e o *Microsoft Office*. Ao que parece o uso do *WhatsApp* não é espontaneamente percebido como possibilidade de uso pessoal e educacional pelas participantes.

Também perguntamos aos docentes qual aplicativo elas costumavam utilizar para se comunicar com os seus alunos. A maioria responde que, geralmente, a comunicação com os estudantes é estabelecida através do aplicativo *WhatsApp*, conforme é possível observar no gráfico 9, a seguir:

Gráfico 9: Aplicativos que as professoras utilizam para se comunicar com os estudantes

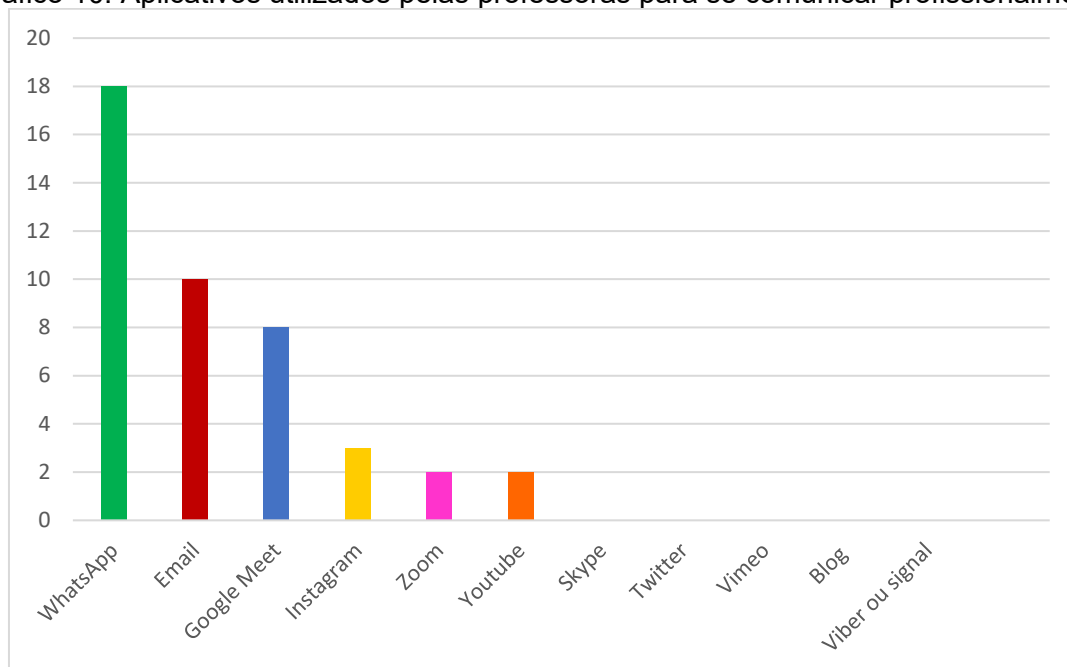


Fonte: Elaboração da autora

De acordo com o gráfico 9 percebe-se que 16 professoras (em torno de 89%), apontam que utilizam o aplicativo *WhatsApp* para se comunicar com os estudantes, outras 5 mencionaram que a comunicação é realizada através do e-mail, 3 fazem uso da rede social do *Facebook* e 2 preferem o *Google meet/Hangout*. Ainda constatamos que 1 professora apontou o *blog*, outra o *Youtube* e 2 disseram que não utilizam as ferramentas tecnológicas para falar com os estudantes. O uso do *WhatsApp* pelas docentes está associado com possibilidades voltadas, sobretudo, para formas de comunicação. docentes buscam estabelecer uma comunicação com seus alunos por meio das ferramentas tecnológicas utilizadas por elas no âmbito pessoal.

O *WhatsApp* também foi mencionado como uma forma mais frequente das professoras se comunicarem com outros professores e com a coordenação da instituição de trabalho, conforme mostra o gráfico 10. Os dados dessa questão foram resultantes de uma questão na qual as professoras foram solicitadas a indicar dentre várias opções de aplicativos elas costumavam utilizar para se comunicar com os colegas de trabalho e no âmbito institucional.

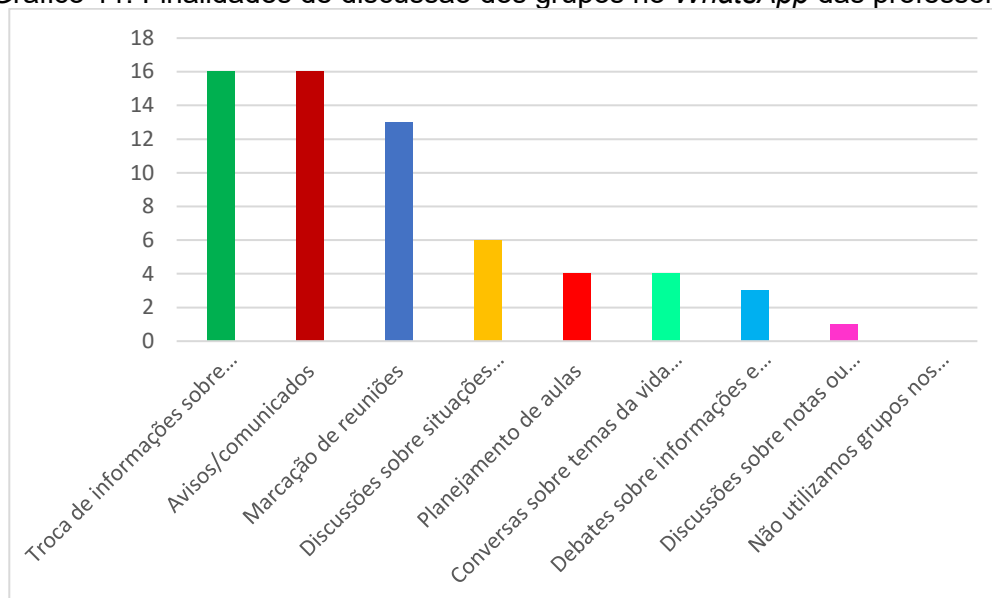
Gráfico 10: Aplicativos utilizados pelas professoras para se comunicar profissionalmente



Fonte: elaboração da autora

De acordo com o gráfico observamos que o aplicativo mais utilizado pelas professoras para se comunicar com os colegas de profissão é o *WhatsApp*, sendo essa a ferramenta indicada por 100% das docentes. O segundo aplicativo mais apontado foi o e-mail com 56% das escolhas, em seguida o *Google meet/ Hangout* com 44%. Também 33% das professoras indicaram o *Facebook*, 11% indicaram tanto o aplicativo *Zoom Cloud* quanto o *Youtube*. De modo geral, percebe-se que as professoras utilizam os mesmos aplicativos tanto para situações de comunicação pessoal quanto profissional. Esse aspecto demonstra que elas usam essas ferramentas constantemente e por fazerem um uso contínuo, acreditamos que elas dominam grande parte dos recursos que as ferramentas oferecem.

Perguntamos também às docentes quais temáticas eram discutidas nos grupos institucionais de *WhatsApp* nos quais elas participavam. A estrutura dessa questão permitia que as professoras selecionassem mais de uma resposta dentre as opções oferecidas. No gráfico 11 são apresentados os resultados obtidos.

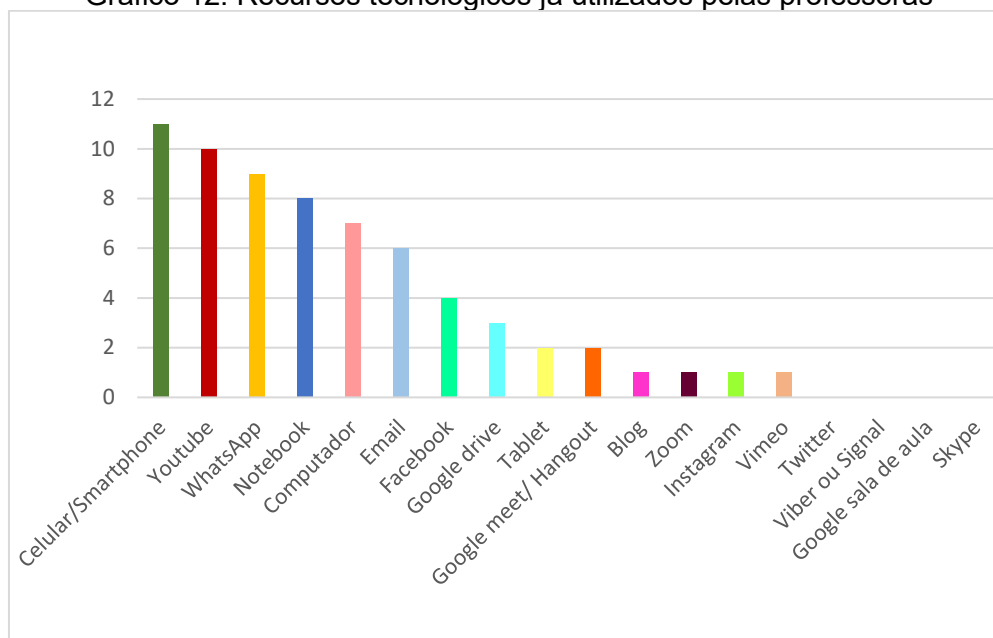
Gráfico 11: Finalidades de discussão dos grupos no *WhatsApp* das professoras

Fonte: elaboração da autora

Com relação às finalidades de utilização desses grupos em suas instituições, as docentes informam que, geralmente, as comunicações são voltadas majoritariamente para falar de avisos e comunicados (89%), quanto para trocar informações a respeito dos trabalhos pedagógicos (89%). Os grupos no *WhatsApp* também são utilizados: para a marcação de reuniões (72%); discussões sobre situações cotidianas relacionadas ao ambiente escolar (33%); conversas sobre o planejamento de aulas (22%); debates sobre a vida pessoal (22%); discussões a respeito de informações e situações que não são do ambiente educacional (17%) e debates sobre notas ou comportamentos de alunos (6%). Mediante esses dados, conjecturamos que as docentes usam o aplicativo *WhatsApp* para comunicações voltadas para discutir sobre atividades profissionais e situações do cotidiano de cada escola.

Solicitamos ainda que as professoras assinalassem mais de um recurso. O gráfico 12 apresenta os resultados obtidos.

Gráfico 12: Recursos tecnológicos já utilizados pelas professoras

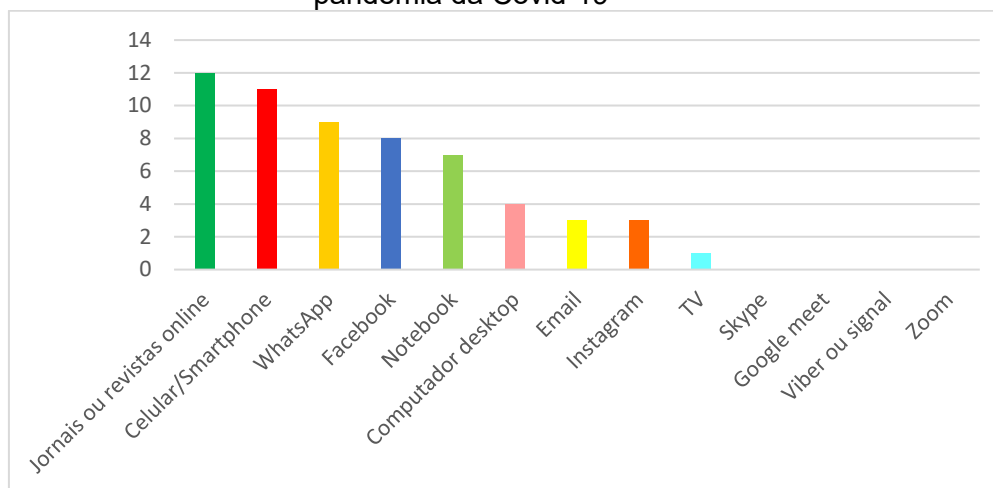


Fonte: elaboração da autora

As respostas das professoras apontam que os recursos tecnológicos utilizados por elas durante o trabalho pedagógico são o celular/*Smartphone* (61%); o *Youtube* (55%); o *WhatsApp*, 50%; o notebook, 44%; o computador, 39%; o *e-mail*, 33% e o Google Drive, 17%.

Como último tópico de questões do quinto bloco, perguntamos às professoras qual aplicativo e/ou recurso tecnológico elas utilizaram com maior frequência para acessar as informações sobre o Covid-19. Elas poderiam assinalar mais de uma alternativa nessa questão. O gráfico 13 apresenta os resultados obtidos.

Gráfico 13: Dispositivos utilizados pelas docentes para se informar sobre a pandemia da Covid-19



Fonte: elaboração das autoras

De acordo com o gráfico é possível perceber que em relação aos dispositivos utilizados, 61% das professoras indicou que usaram o celular/smartphone para acessar as informações, outros 39% indicaram o uso do *notebook* e apenas 6% afirmam que se informaram através da TV. No âmbito dos aplicativos, 67% das docentes acessaram as informações sobre a Covid-19 através da leitura em revistas e jornais online, 50% apontam que se informaram através do *WhatsApp*, outras 44% se referiram ao *Facebook* e 17% das professoras indicaram tanto o *Instagram* quanto o e-mail. Não foram indicados os aplicativos *Skype*, *Google meet/Hangout* e o *Zoom Cloud*. Esses dados indicam que o *WhatsApp* é utilizado amplamente não apenas para se comunicar, mas também para informar uma vez que possibilita veicular uma gama de notícias.

Também perguntamos às docentes qual a estratégia pedagógica que a instituição de trabalho delas realizou durante a pandemia do Covid-19. As respostas das professoras indicaram que 50% das instituições de ensino optaram por realizar e/ou enviar as atividades educacionais através do aplicativo *WhatsApp*. Por outro lado, também se percebe que grande parte das instituições educacionais tiveram dificuldades em realizar as atividades pedagógicas durante a pandemia, pois 39% das docentes apontaram que nas escolas em que atuam as atividades foram suspensas completamente. Apenas 6% das professoras indicaram que as escolas utilizaram as ferramentas do *Google sala de aula*, *meet* e/ou o *Hangout* ou que deram continuidades nas atividades através de uma plataforma educacional que a escola já utilizava e que o e-mail não foi um recurso aplicado nesse período.

A partir desse estudo pode-se considerar que, de forma geral, as escolas não estavam preparadas para atuar na modalidade de ensino remoto. O fato de a maior parte das escolas terem utilizado o *WhatsApp* para este fim também corrobora para este entendimento, no sentido em que mesmo havendo outras ferramentas desenvolvidas especificamente para este fim, a opção pelo *WhatsApp* pode ter sido dada em função do amplo domínio por parte tanto dos professores quanto dos alunos do uso desta ferramenta.

Por fim, perguntamos às professoras em uma questão fechada, qual das alternativas melhor descreve o impacto do Covid-19 para atuação pedagógica. A esse respeito, 33% das docentes informaram que precisaram aprender a usar os recursos tecnológicos digitais para trabalhar remotamente e que não tiveram dificuldades em suas ações. No entanto, 29% apontaram que apesar de já utilizarem os recursos

tecnológicos para a Educação, tiveram dificuldades em trabalhar com essas ferramentas remotamente, similarmente esse mesmo valor percentual de professoras mencionaram que não precisaram utilizar as TDIC para realizar atividades pedagógicas.

Também 17% das professoras informaram que sabiam utilizar os recursos tecnológicos digitais e conseguiram trabalhar remotamente sem dificuldades e por outro lado, esse mesmo valor percentual indicou que a instituição de ensino não ofereceu uma formação docente para trabalhar com as TDIC e que as atividades educacionais foram realizadas remotamente. Apenas 6% afirmam que a instituição de ensino ofereceu uma formação aos docentes para a realização de atividades remotas.

Considerando as informações obtidas é possível analisar dois aspectos sobre a adaptação das escolas e professores ao sistema de trabalho remoto. Quanto ao domínio das ferramentas tecnológicas digitais, os professores podem ser agrupados em três grupos, correspondendo cada um a aproximadamente 30% das respostas. No primeiro, tem-se aqueles que precisaram aprender a utilizar as TDIC e não declararam ter problemas para estudar e dominar recursos complementares; no segundo, àqueles que apesar de já terem algum conhecimento sobre as ferramentas tiveram dificuldades para realizar as ações pedagógicas com estes recursos e por fim, aqueles que não precisaram utilizar nenhuma ferramenta tecnológica para este fim – é possível supor, portanto, que dentro deste grupo se inserem os docentes que informaram ter as atividades pedagógicas em suas instituições suspensas.

Um dado intrigante é obtido quanto ao apoio das instituições para a capacitação dos docentes nas ferramentas tecnológicas. Apesar de um novo sistema de aulas online ter se dado, inesperadamente, em função da pandemia, sem um planejamento prévio para tal, observa-se que as instituições educacionais não forneceram capacitação aos professores para desempenharem esta modalidade de ensino. Apenas 6% das instituições ofereceram capacitação aos docentes para o desempenho das atividades remotas. Portanto, se na pandemia, 50% das instituições passaram a interagir com o corpo discente de forma remota através destas ferramentas, e como apenas 6% delas capacitaram os docentes, tem-se uma situação em que coube aos professores, por conta própria, dominar de alguma maneira estes recursos.

De modo geral, após a análise das respostas dos questionários são observados alguns pontos: quanto aos dispositivos usados pelas professoras têm-se que tanto no âmbito pessoal quanto profissional, o celular/smartphone é o principal equipamento, seguido do notebook; no tocante aos aplicativos, também nos usos profissional e pessoal, o *WhatsApp* configura o principal recurso, seguido do Youtube e do e-mail – inclusive o *WhatsApp* e o e-mail sendo apontados pelas docentes como ferramentas indispensáveis para o dia a dia.

Salienta-se que o *WhatsApp* é apontado como a principal ferramenta para comunicação de professores e alunos, entre docentes e entre os profissionais da educação e as respectivas instituições de trabalho. Esse papel de destaque na comunicação se confirma ao se observar que a totalidade das professoras declaram participar de grupos de professores neste aplicativo, com a finalidade de troca de informações sobre o trabalho pedagógico, avisos e comunicados relacionados ao ambiente educacional ou mesmo o agendamento de reuniões. Esta ferramenta também é apontada como o principal recurso utilizado para o planejamento e a realização de atividades educacionais, seguido de outros aplicativos, como *Google Drive*, *Google Meet*, *Facebook* e *Youtube*.

7.3 Conhecimento das docentes em relação ao letramento estatístico

As questões relacionadas aos conhecimentos das docentes sobre letramento estatístico foram localizadas em nosso questionário na quinta seção. Esta seção abrange 15 perguntas, as quais inicialmente foram voltadas para a identificação da leitura e interpretação de dados estatísticos relacionados aos dados da Covid-19. Na questão inicial, indagamos as professoras sobre que tipo de representação estatística as informações a respeito do Covid-19 chegavam até elas. Essa questão se referiu a uma pergunta fechada, em que as professoras poderiam selecionar dentre as opções: gráficos, infográficos, tabelas e histogramas. Para complementar as informações, oferecemos um espaço em branco para que as docentes pudessem registrar algum outro elemento se assim o desejassem.

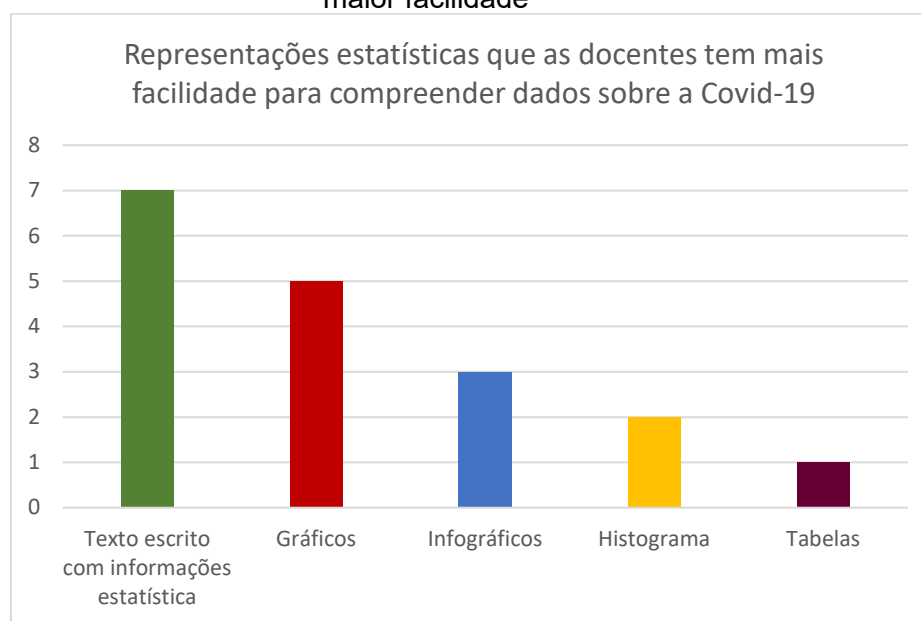
Para esta pergunta, as respostas abrangeram ora o tipo de representação gráfica e ora o veículo pelo qual as informações foram recebidas. Nesse sentido, quanto ao tipo de representação, 68% apontam que as notícias sobre a pandemia

foram veiculadas através de gráficos, sendo 11% em infográficos. Quanto à forma pela qual acessaram as informações, 15% indicaram que foi por meio da televisão e 6%, as informações foram acessadas via Facebook. Esse dado se mostra um pouco distinto das respostas interligadas aos recursos tecnológicos, nos quais a televisão foi o último recurso destacado e que o *WhatsApp* não foi citado.

Também perguntamos se durante a pandemia do Covid-19 trabalhou-se nas aulas com algum material que continha informações estatísticas. Dentre as respostas tivemos um total de 67% que afirmaram não ter realizado atividades deste tipo e 33% pontuaram que sim.

Posteriormente, para identificar qual tipo de representação estatística as docentes teriam maior facilidade para ler e interpretar dados, indagamos sobre qual o tipo de representação estatística elas conseguiam compreender com maior facilidade as informações sobre o Covid-19. No gráfico 14 é possível identificar as respostas das docentes.

Gráfico 14: Tipo de representações estatísticas que as docentes compreendem com maior facilidade

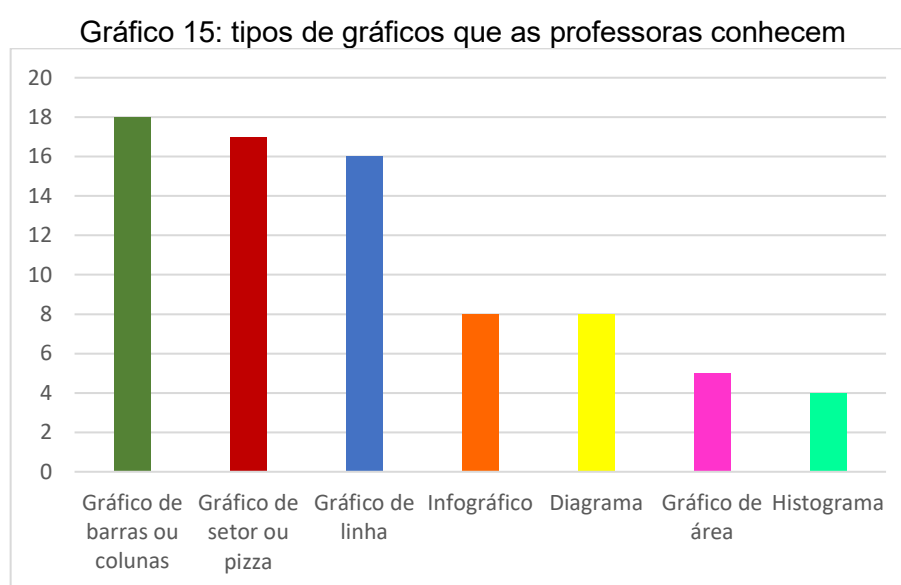


Fonte: elaboração da autora

De acordo com os dados apresentados no gráfico acima, observa-se que para 7 docentes (38,9%), foi mais fácil compreender as informações quando estas foram veiculadas através de texto escrito com informações estatísticas, enquanto 5 (27,8%) compreendem melhor as informações por meio de gráficos, e outras 3 (16,07%) em

infográficos, 2 (11%) em histograma e apenas 1 (1%) apontaram tabelas. Esses dados podem revelar uma possível dificuldade conceitual para leitura e interpretação de informações por meio de representações estatísticas de dados, uma vez que a maior parte das respostas indica uma maior facilidade para compreender os dados na forma de texto escrito.

Em outra questão solicitamos às professoras que assinalassem qual(is) tipos de gráficos que elas conheciam. Essa pergunta tratou de uma questão fechada na qual as docentes poderiam responder assinalando mais de uma opção. No gráfico 15 apresentamos um resumo das respostas.



Fonte: elaboração da autora

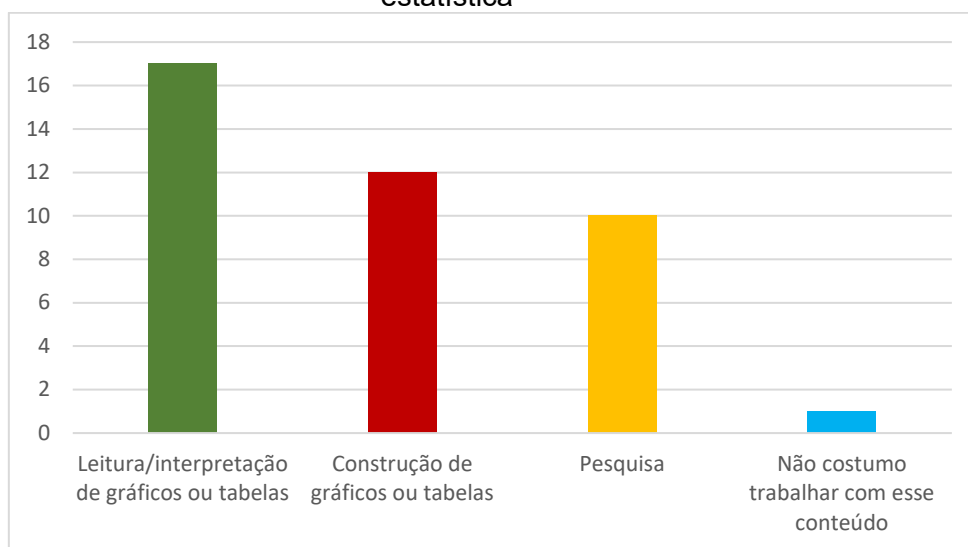
Os dados apontam que os tipos de gráficos mais conhecidos pelas professoras são: gráfico de barras, linha e de setor. Especificamente, as respostas indicam que 100% das docentes dizem conhecer o gráfico de barras, 94% o gráfico de setor ou pizza e 89% o gráfico de linhas. Os gráficos menos conhecidos foram: o infográfico e o diagrama, sendo eleitos por 45%, 28% e 22% das docentes, respectivamente.

Também perguntamos às professoras se elas costumam trabalhar com os conteúdos de estatística com seus alunos e 95% delas afirmam que sim, apenas 5% indicam que não realizam atividades desta natureza. Esse nos parece um dado relevante, pois além de demonstrar que estão seguindo as orientações normativas para o ensino deste conteúdo nos anos iniciais do Ensino Fundamental, indica que as professoras se preocupam com aspectos relacionados com a cidadania dos

estudantes no sentido de oferecer subsídios para a leitura e interpretação de informações estatísticas veiculadas pela mídia.

Para aprofundar esse aspecto pedagógico, indagamos na questão seguinte que tipos de atividades com os conteúdos de estatística elas costumam realizar com seus estudantes. No gráfico 16 destacamos as respostas obtidas.

Gráfico 16: tipos de atividades que as professoras realizam com os conteúdos de estatística



Fonte: elaboração da autora

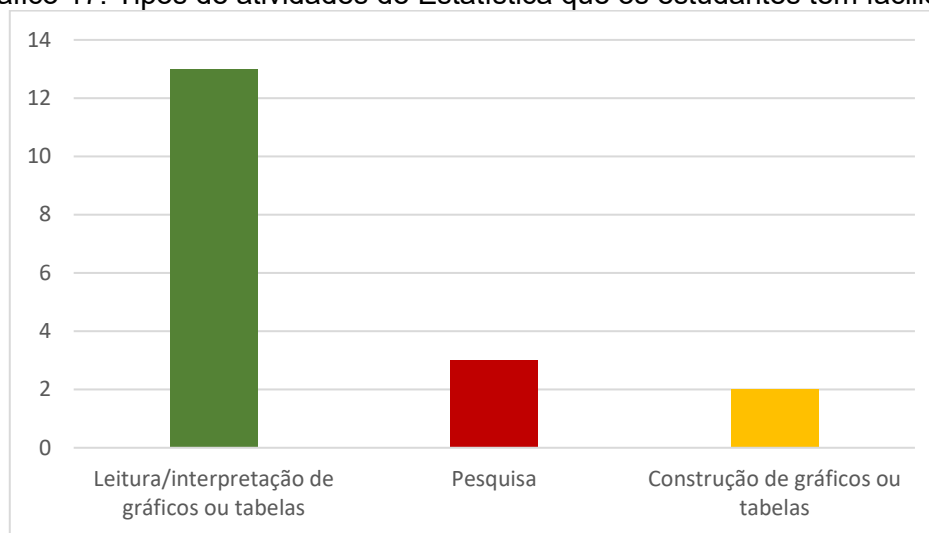
Os dados do gráfico indicam que 17 professoras se referem que realizam atividades com os conteúdos de estatística em turmas dos anos iniciais do Ensino Fundamental, isto é, a grande maioria. Corroborando com os dados obtidos na questão anterior, observa-se que 94% das docentes costumam realizar atividades que envolvem a construção e a interpretação de gráficos. Já 56% destacam que trabalham com os estudantes através da realização de pesquisa e 67% desenvolvem atividades que com a construção de gráficos e tabelas. Mais uma vez, apenas 5% informam que não têm trabalhado com os estudantes esse conteúdo.

Em outra questão, perguntamos às docentes se elas achavam que possuíam alguma dificuldade conceitual para trabalhar com os conteúdos de Estatística. A esse respeito 83% delas informam que não apresentam dificuldades conceituais e 17% informam que sim. Por se tratar de uma questão fechada em que as opções de respostas oferecidas eram sim ou não, as professoras não mencionaram que tipos de dificuldades elas apresentavam, talvez, fosse interessante que esse questionamento

fosse realizado através de uma questão dissertativa em que as professoras poderiam descrever tais dificuldades.

Também perguntamos as docentes sobre qual tipo de atividades do conteúdo de estatística elas acreditavam que seus estudantes têm maior facilidade de trabalhar. No gráfico 17 destacamos um resumo das respostas oferecidas.

Gráfico 17: Tipos de atividades de Estatística que os estudantes têm facilidade

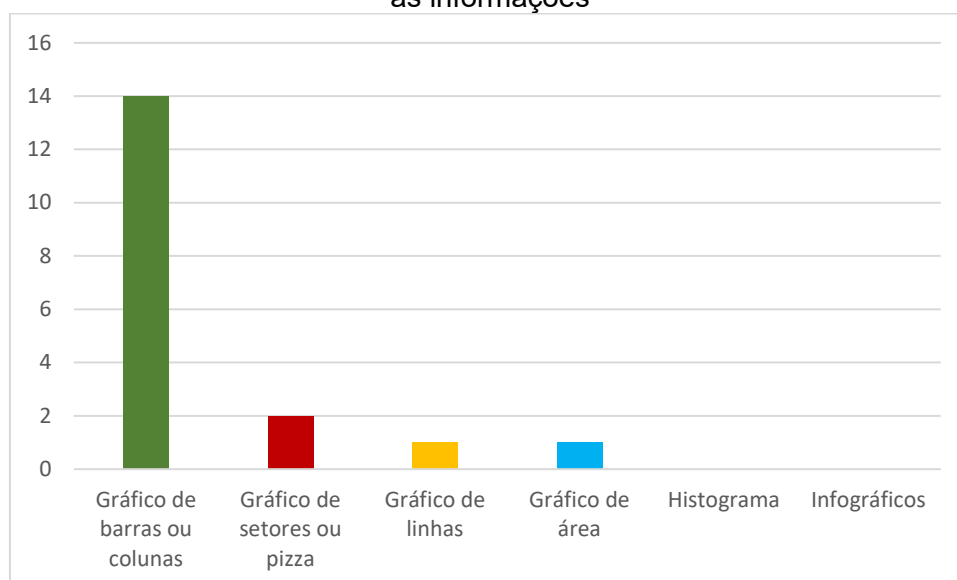


Fonte: elaboração da autora

No gráfico 17, os dados indicam que 72% das professoras mencionam que seus estudantes têm facilidade para trabalhar com a leitura e interpretação de gráficos ou tabelas. Também se observa que 17% das professoras acreditam que os alunos possuem maior facilidade para desenvolver atividades que envolvem a pesquisa estatística e 11% destacam a construção de gráficos ou tabelas. Percebe-se que a leitura e a interpretação de gráficos se destacam sobre as demais atividades. Numa comparação desse resultado com aqueles do gráfico anterior (colocar o número Gráfico XX) é possível levantar a hipótese de que o tipo de atividade que os estudantes têm mais facilidade seria aquele que as professoras em sua prática pedagógica costumam realizar, no caso a leitura e interpretação de gráficos ou tabelas.

Essa pergunta também se interliga com o nosso questionamento seguinte, que se refere aos tipos de gráficos que as docentes, com base em sua experiência prática, apontam que os alunos poderiam ter uma maior facilidade na sua leitura e interpretação. Destacamos as respostas obtidas no gráfico 18 a seguir:

Gráfico 18: Tipos de gráficos que os estudantes têm maior facilidade para ler e interpretar as informações



Fonte: elaboração das autoras

Os gráficos mencionados pelas professoras foram gráficos de barras/colunas, linhas e setores/pizza. Os dados apontam que 78% das professoras acreditam que seus estudantes têm maior facilidade para ler e interpretar gráficos de barra ou colunas, também 11% destacam os gráficos de setores ou pizza e 6% apontam o gráfico de linhas, não sendo citados os histogramas e os infográficos. Esses dados coincidem com as respostas oferecidas pelas professoras a respeito dos gráficos que elas conhecem. Acreditamos que os conhecimentos das docentes a respeito dos tipos de gráficos estatísticos influenciam no trabalho pedagógico que elas desenvolvem.

Devido ao grande volume de informações sobre a covid-19 nas mídias com dados estatísticos, resolvemos incluir algumas questões de interpretação gráfica, solicitando que as docentes realizassem inferências estatísticas sobre matérias jornalísticas apresentadas.

Na primeira problematização envolvendo interpretação gráfica os dados se referiam a informações sobre a epidemia do Coronavírus no Brasil. Foram apresentados em um gráfico de barras (colunas) dados oficiais do Ministério da Saúde e projeções da UFRGS a respeito do número de casos de contaminação com a Covid-19 nos períodos de 29, 30 e 31 de maio de 2020.

Solicitamos que as docentes destacassem suas conclusões sobre os dados em três resposta dissertativas. A primeira se referia a deduções gerais a respeito das informações do gráfico, a segunda mobilizou a realização de projeções futuras sobre

os dados e na terceira solicitamos que elas comparassem as informações e fizessem inferências. As respostas indicam que as docentes realizaram a leitura e a interpretação do gráfico com deduções que foram além dos dados apresentados. Para emitir opinião sobre as conclusões dos dados, elas recorreram a expressões que indicam posicionamentos com referência a crenças pessoais que se baseiam em informações debatidas na sociedade, conforme destacamos as respostas a seguir:

- P1 – “A projeção da UFRGS foi coerente com a realidade”;*
P2 – “Suponho que o ministério da saúde que esconder os dados”;
P4- “Nos três últimos dias de maio houve um aumento de infectados, provavelmente por conta dos dias analisados”;
P7- “De acordo com a região da pesquisa nem todos os casos são registrados”;
P8- “As projeções da UFRGS estiveram alinhadas com a realidade no dia 29 de maior e diferentemente dos outros dois dias”;
P12- “As projeções UFRGS são mais assertivas do que os dados do Ministério da Saúde”;
P14- “Às vezes uma fonte pode agir de má fé por questões políticas ou sabe-se lá interferir diretamente no resultado”;
P15 – “Uma instituição se baseia em projeção científica e a outra em dados oficiais”;
P17- “A universidade prioriza a vida e o Ministério da saúde prioriza a economia. A universidade trabalha com dados reais e o ministério da saúde com a fantasia de gripezinha”.
P18- “Por causa das dificuldades da subnotificação dos casos da Covid e da metodologia da coleta de dados, há discrepância entre os dados, apesar de próximos, são crescentes e gigantescos”.

Através das respostas destacadas, observa-se que as professoras confrontam as informações com posicionamentos críticos que envolvem conhecimentos do contexto e fazem inferências questionando a produção e comunicação dos dados. Também identificamos respostas que indicam competências interligadas a elementos da matemática e da estatística, conforme apresentamos a seguir:

- P2- “Uma variação nos resultados do Ministério da Saúde em relação a UFRGS (..) se o aumento continuar nesse ritmo chegaremos a um milhão de casos”;*
P5- “Os casos registrados pela UFRGS e do Ministério da Saúde aumentam a cada dia. Do dia 29 de maio para 31 de maio ocorreram acréscimos de casos de Coronavírus no Brasil. No dia 29 de maio os resultados se igualaram, já nos dias 30 e 31 de maio ocorreu uma alteração de valores”;
P7 – “O crescimento do número de dados irá crescer para mais de 500.00 casos”;
P11- “Os casos oficiais do Coronavírus no último dia do mês de maio ficaram abaixo da projeção”;

P13- “Desencontro dos dados sobre os casos do Coronavírus. A UFRGS apresentou projeção maior de números de casos no final de maio do que o Ministério da Saúde”;

P14- “É um gráfico de barras com duas fontes sobre o Covid-19, são dados comparados em 3 dias seguidos do mês de maio sobre o número de casos de Covid. Os casos tendem a diminuir”;

P16- “Devido ao levantamento dos dados, há divergências nos números entre os dias 29 e 31 de maio”;

Através das respostas, conjecturamos que as docentes realizaram a atividade de leitura gráfica satisfatoriamente. Acreditamos que elas não apresentaram dificuldade no processo de leitura, interpretação e conclusão de dados em um gráfico de barras. As respostas oferecidas denotam compreensões sobre o sentido do texto e o uso de argumentos interligados às habilidades e conhecimentos de elementos da matemática e da estatística.

Também foi disponibilizado um gráfico de linhas divulgado pela secretaria de saúde do estado de Pernambuco com informações acerca do coronavírus. Nesse gráfico foram retratados dados sobre a evolução do número de casos de contaminados com a Covid-19 no período de 25 de março a 19 de abril de 2020.

Solicitamos que as docentes com base nas informações apresentadas nos gráficos, apontassem suas conclusões sobre os dados e emitissem opinião quanto a ocorrência de um aumento de número de casos confirmados de covid-19 no mês de abril. Nessa questão tivemos as seguintes respostas:

P1- “Acredito que o número de óbitos tende a estabilizar, mas eles aumentaram devido ao posicionamento do presidente”;

P2- “Poucas pessoas foram recuperadas dentre o grande número de infectados. Os números de casos aumentou por causa da demora do resultado dos testes”;

P3- “Acho que existe algum erro no gráfico, falta explicar o que houve com as outras mil pessoas. Estão internadas? Acho que os números de infectados cresceu por causa do afrouxamento do isolamento social.”

P4- “O aumento dos casos aumentou consideravelmente nesse período, por conta das pessoas que estavam infectadas sem terem conhecimento necessário”;

P5- “Está crescendo o número de casos em menos de 1 mês. Desse número alto de infectados, o número de mortes supera o de recuperados. As pessoas passaram a relaxar na quarentena e a sair mais de casa e com isso, o número de infecção passou a aumentar com frequência”;

De acordo com as respostas, consideramos que as participantes tiveram um bom desempenho na leitura e compreensão das informações estatísticas representadas em gráfico de linha. Quanto a comunicação das conclusões, tal qual a

atividade do gráfico de barras, foram oferecidas respostas que denotam uma percepção dos dados estatísticos articulados com deduções críticas contextualizadas por crenças pessoais, conforme destacamos a seguir:

P6- “Houve um aumento porque a população não participou ativamente contrariando as orientações determinadas”;

P7- “Ocorre um alto índice de confirmados pelas aglomerações provocadas”;

P8- “O grande aumento de casos confirmados e baixíssimos casos de recuperados por causa do início de testes para Covid-19”;

P9- “O número de recuperados é próximo dos obtidos. Falta de cuidados com a doença, isso levou a contaminação”;

P10- “A linha azul são os casos de pessoas confirmadas 2.459, a linha vermelha com 216 óbitos e a linha verde 96 pessoas se recuperam, dados do dia 19 de abril. Tudo isso, foi por vários motivos, entre eles, Pernambuco estava no pico da doença”;

P11- “No mês de abril houve um crescimento no número de mortos e contaminados em razão do descumprimento do isolamento social”;

P12- “Os números de covid-19 está aumentando muito, porque os casos estão em ascensão”;

P13- “Ocorre um aumento considerável desde o primeiro óbito porque as pessoas não seguiram as medidas de prevenção”;

P14 – “Acredito que se a pessoa veio a óbito, os casos de recuperados deviam ser maiores. Talvez o aumento do número de casos tenha sido devido o tempo do vírus se espalhar”;

P15- “Houve um aumento significativo de casos confirmados de Covid-19 a partir do mês de abril. O aumento do número de óbitos a partir do dia 11 de abril e uma certa estabilidade no número de recuperados e os números cresceram devido a evolução da pandemia no estado”;

P16- “O número de confirmados está bastante alto e os índices entre os óbitos e recuperados, são semelhantes. O aumento ocorreu no momento do pico da pandemia”;

P17- “Os números de casos confirmados é muito alto, provavelmente, porque as testagens começaram a ser feitas em massa e o outono chegou no Brasil com queda de temperatura”;

P18- “A situação é bastante grave, há algo de errado entre o número de confirmados e de recuperados”.

De modo geral, acreditamos que as docentes realizam a atividade de leitura e interpretação de gráficos de barras e linhas pertinente com as discussões sobre o modelo de letramento estatístico de Gal (2002). Para a resolução das questões foram realizadas inferências que envolviam o domínio de competências para calcular, ler, interpretar, tomar decisões e responder por escrito as conclusões e os posicionamentos, os quais, por sua vez, necessitavam ter sido desenvolvidos anteriormente.

Entende-se que no âmbito das atividades sobre o conteúdo de estatística, se verificou que as participantes compreendem as informações em dados estatísticos e expressam que dispõem de habilidades para processar a leitura e interpretação de gráficos. Esse tipo de conhecimento continua sendo requerido socialmente, uma vez que, com todas as transformações tecnológicas, sociais e culturais, recebemos um grande fluxo de informações que demandam conhecimentos e habilidades da Estatística para expressar posicionamentos, tomada de decisão e propor soluções de problemas.

Com relação à experiência de formação continuada, perguntamos às docentes se elas haviam participado, nos últimos cinco anos, de alguma situação voltada para o desenvolvimento profissional com abordagens sobre o ensino de Estatística. Identificamos que a grande maioria 88% afirmam que não vivenciaram experiências com essa temática e apenas 3 delas informam que já participaram. Esse dado reforça ainda mais a relevância do estudo para o desenvolvimento profissional docente.

Sendo a nossa amostra composta por professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental, mediadoras dos processos de ensino e aprendizagem, sondamos o desejo delas em participar da nossa proposta de formação continuada. Quanto às respostas, 10 professoras demonstraram interesse e 8 delas apontam indisponibilidade em colaborar com a experiência de formação. Acreditamos que dominar as competências da Estatística se fazem importantes tanto no âmbito pessoal quanto no profissional e demandam do professor uma constante atualização em torno dos debates para processar criticamente as informações nas mais variadas situações do dia a dia.

CAPÍTULO 8 – ANÁLISE DO PROCESSO DE FORMAÇÃO CONTINUADA

O objetivo da formação de professores realizada foi analisar, na perspectiva do letramento estatístico, possibilidades de atos dialógicos entre professor(a) - professor (a) e professor (a) - pesquisadora em situações síncronas com a utilização do Google Meet e assíncronas com a utilização do WhatsApp.

Neste capítulo apresentamos os resultados da análise do processo de formação continuada realizado e para tanto, organizamos os dados em duas seções, quais sejam: (1) Estabelecer contato e (2) Encontros realizados no processo de formação. Em cada seção são realçados aspectos no âmbito dos atos dialógicos e do letramento estatístico em situações realizadas remotamente.

8.1 ASPECTOS FUNDANTES DO PROCESSO DE FORMAÇÃO

Nesta tese, conforme posicionamento já mencionado, entendemos o diálogo como prática educativa que colabora para aprendizagens significativas e libertadoras e que, sobretudo, se contrapõe a perspectiva da Educação antidialógica, a qual consideramos que contribui para o status quo das desigualdades sociais em nosso país (FREIRE, 2011; ALRO; SKOVSMOSE, 2004, 2006).

Como o diálogo é um elemento central de nossa investigação tanto no âmbito das reflexões quanto na realização das ações, acreditamos ser essencial aqui neste capítulo retomar alguns aspectos de sua proposição teórica, visto que esses fundamentos são cruciais para o entendimento do processo de formação propostos, além de subsidiarem as análises.

O conceito de diálogo está direcionado para a aprendizagem e envolve um processo de ação e reflexão mediante a cooperação conjunta dos participantes. Dentre as especificidades deste tipo de conversação está a composição de oito atos dialógicos que intercorrem durante o processo de interação, quais sejam: *estabelecer contato, perceber, reconhecer, posicionar-se, pensar alto, reformular, desafiar e avaliar* (ALRO; SKOVSMOSE, 2004, 2006).

Para que esses atos se constituam, se faz necessário um ambiente que promova a *igualdade*. No sentido da Educação Matemática Crítica isso significa que “participar de um diálogo é algo que não deve ser imposto a ninguém. Em sala de aula, isso significa que o professor pode convidar os alunos para um diálogo

investigativo, mas eles têm de aceitar o convite para que o diálogo aconteça” (SKOVSMOSE, 2006, p. 132). A noção de convite, portanto, é fundamental e vai refletir a noção de igualdade, pois os estudantes não estarão sendo forçados a participar do diálogo investigativo. No caso do nosso estudo, os professores foram convidados para participar do processo formativo e alguns aceitaram o convite enquanto outros não, conforme discutiremos mais adiante na seção 8.2.

A nossa proposta de formação foi pautada no convite para refletirmos coletivamente sobre os elementos do conhecimento e disposicionais no âmbito da perspectiva do letramento estatístico (GAL, 2002). Conforme destacado na Educação Matemática Crítica, “começar uma *investigação* significa a condição da atividade” (SKOVSMOSE, ano, p.132) e em nossa formação, a condução compartilhada privilegiou as subjetividades dos participantes e suas perspectivas. Nesse sentido, a partir de um trabalho compartilhado e colaborativo investigamos perspectivas dos participantes e também construímos novas perspectivas.

Cabe destacar que a proposta de formação estava prevista inicialmente para ser realizada presencialmente, todavia, devido a pandemia o formato precisou ser realizado remotamente, envolvendo situações síncronas e assíncronas. Nessa forma de trabalho remoto precisamos vivenciar situações novas e desafiantes que nos levaram para uma posição de *correr riscos*, sendo necessário privilegiar ferramentas tecnológicas nos processos de ensino. Nossas preconcepções de contato e de presencialidade foram abandonadas e passamos a vivenciar o novo e a correr riscos.

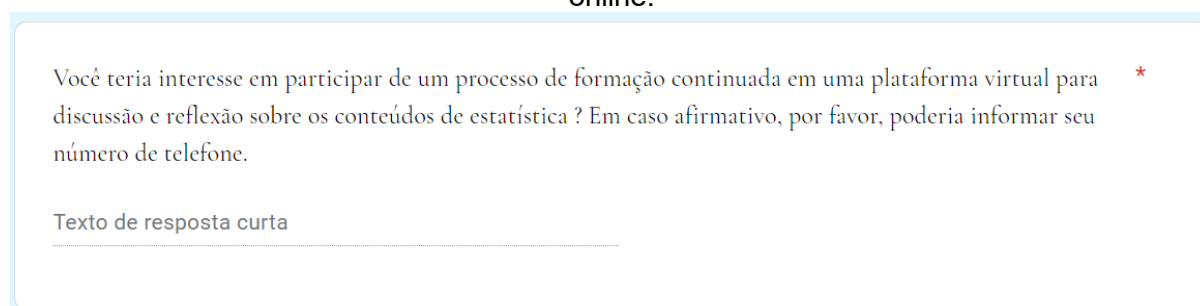
Para dar vida às situações de interações partimos do convite e o consideramos nesse processo de formação que ele transcorre no ato dialógico *estabelecer contato*, conforme apresentamos em seguida. Nesse sentido, este ato dialógico se configura como um primeiro elemento para dar início aos processos de ensino e aprendizagem pautados em práxis dialógicas (MILANI; CIVIERO; SOARES; LIMA, 2017). Em nossas análises, portanto, iniciamos com o ato dialógico *estabelecer contato* demarcando o convite e o aceite dos participantes para participar da formação. Todavia, esse ato dialógico perpassa todos os encontros realizados, conforme discutimos na seção 8.2.

Dessa forma, antes de discorrermos sobre os dados de cada encontro realizado, colocamos em evidência o ato dialógico *estabelecer contato*, no qual destacamos o convite realizado aos professores e que marcou o início da formação.

8.2 – ESTABELECEER CONTATO

O primeiro contato com os possíveis participantes do grupo de formação de professores ocorreu através da aplicação do questionário online no qual incluímos uma questão que sondava o interesse dos professores em participar de uma formação continuada, conforme mostra a Figura 3:

Figura 3 - Convite inicial aos professores por ocasião da realização do questionário online.



Você teria interesse em participar de um processo de formação continuada em uma plataforma virtual para discussão e reflexão sobre os conteúdos de estatística ? Em caso afirmativo, por favor, poderia informar seu número de telefone. *

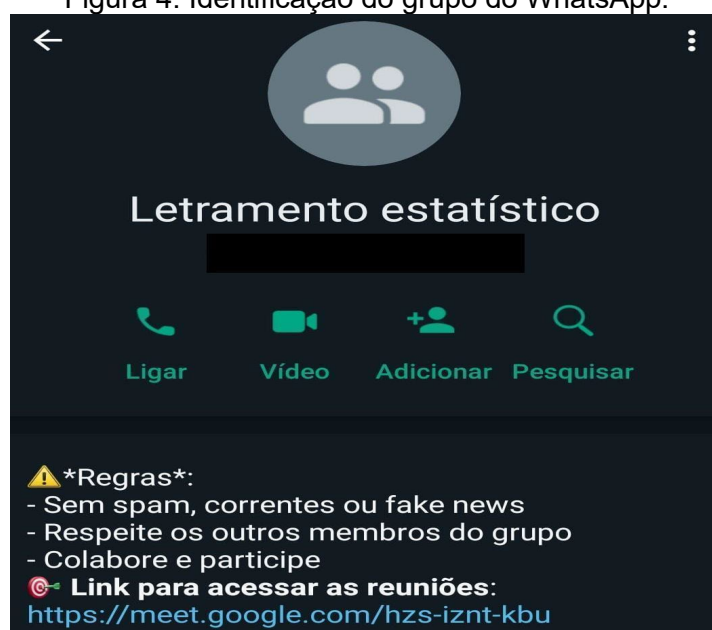
Texto de resposta curta

Fonte: Elaboração da autora

A partir desse convite inicial, 13 (72%) dos 18 professores que responderam ao questionário, referiram que gostariam de participar e disponibilizaram o número do telefone.

De posse dos telefones, e com o intuito de viabilizar a realização do processo de formação continuada, criamos um grupo no aplicativo *WhatsApp*, o qual foi nomeado *Letramento Estatístico* (Figura 4).

Figura 4: Identificação do grupo do WhatsApp.

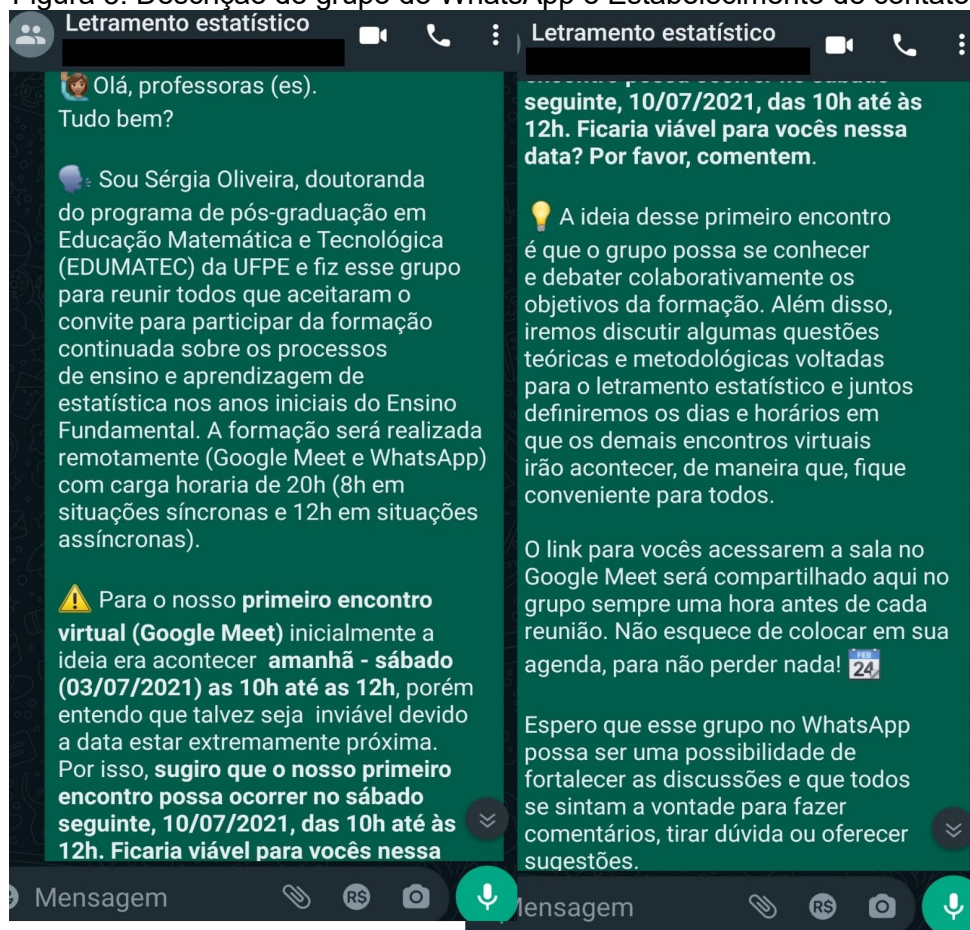


Fonte: Elaboração da autora

A constituição desse grupo envolveu outro momento no qual estabelecemos contato com os docentes e colaborou com a retomada da comunicação e com a manutenção das motivações para participar das atividades no formato remoto.

Para recepcionar os docentes no grupo do *WhatsApp* fixamos uma mensagem na página inicial que informava o propósito do grupo. Também adicionamos na descrição regras para uma boa convivência e um link de convite de participação para o caso dos professores desejassem convidar algum colega de profissão para acessar as reuniões. Nesse sentido, na medida que os docentes iam sendo incluídos eles visualizavam no chat um texto que apresentava a pesquisadora e descrevia a proposta das atividades do processo formativo, tal qual é possível observar na Figura 5:

Figura 5: Descrição do grupo do WhatsApp e Estabelecimento de contato.



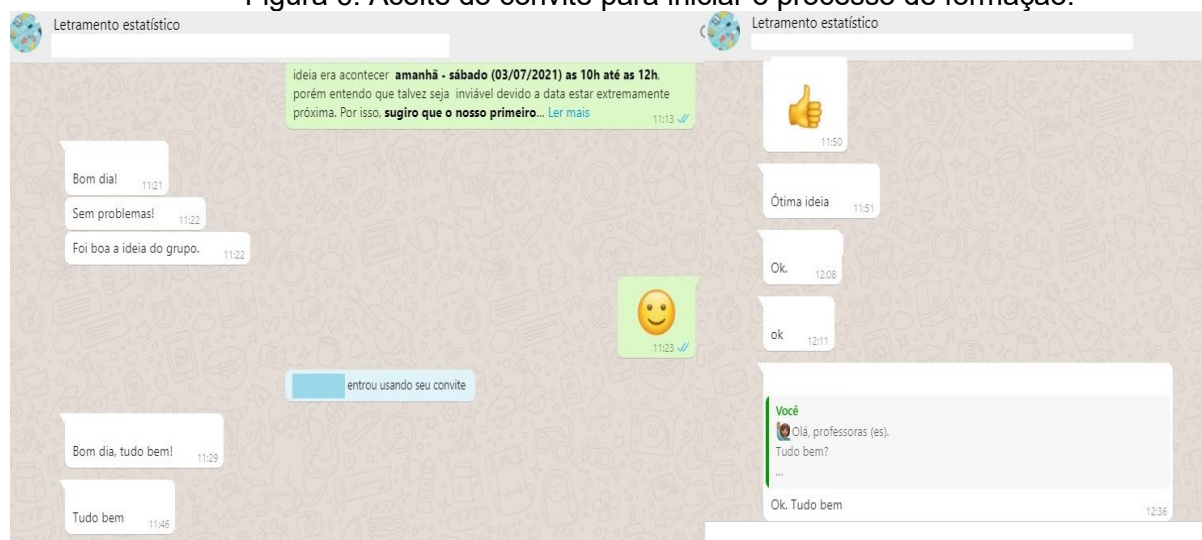
Fonte: Elaboração da autora

Com o uso dessa estratégia de nos apresentarmos como pesquisadora e já postar a proposta do primeiro encontro, tivemos o interesse de estreitar os laços com os docentes e certificá-los do nosso comprometimento com a realização da formação. Além disso, através desse grupo buscamos coordenar com eles as possíveis datas

de início dos encontros síncronos e colaborar com a motivação na participação de maneira que todos pudessem se sentir confortáveis para esclarecer dúvidas e compartilhar informações.

De maneira assíncrona, os docentes foram progressivamente informando ao grupo quanto a sua disponibilidade em aderir à proposta de agendamento da data de início para acontecer o primeiro encontro síncrono. Especificamente, 8 docentes informaram no grupo que teriam disponibilidade, conforme apresentamos na Figura 6 que segue. Dos docentes que não responderam no *WhatsApp*, 7 visualizaram a mensagem mas decidiram por não se pronunciar e os outros 3 optaram por se comunicar de forma direta com a pesquisadora fora do grupo no *WhatsApp* enviando uma mensagem privada no aplicativo. Desses 3, apenas 1 confirmou participação na formação e 2 avisaram que não poderiam.

Figura 6: Aceite do convite para iniciar o processo de formação.



Fonte: Elaboração da autora

Entendemos que o estabelecimento desse contato inicial por meio da realização do grupo no *WhatsApp* colaborou para a constituição dos atos dialógicos para estabelecer *contato* e *posicionar-se*. Observa-se que os professores foram um a um se posicionando e respondendo ao contato inicial da pesquisadora. Esse aspecto foi fundamental para dar seguimento a proposta de desenvolvimento profissional no contexto remoto e destaca o possível potencial das comunicações assíncronas para a ampliação da dialogicidade entre a pesquisadora e os professores participantes.

Com o aceite do convite por parte dos professores, organizamos para o primeiro encontro síncrono uma proposta metodológica de integração dos

participantes e definição das estratégias que seriam realizadas nos encontros posteriores. A ideia era que o grupo debatesse colaborativamente sobre a estrutura do processo formativo, as reflexões sobre o letramento estatístico que seriam potencializadas e ajustes mediante o interesse e disponibilidade dos participantes e definição das demais datas dos encontros síncronos.

Partindo do pressuposto de que o ato dialógico *estabelecer contato* se fez presente ao longo de todo o processo de produção de dados, realçamos nesta seção alguns dos momentos que pontuamos como fundamentais da sua constituição e que demarcam a trajetória inicial do processo de formação com os professores.

Contudo, destacamos que esse ato dialógico foi importante não só no momento do convite inicial para os professores participarem da formação, mas foi fundamental durante todo o processo de formação continuada. Acreditamos que foi a partir deste ato dialógico que rompemos as barreiras do desconhecimento mútuo e abrimos espaço para o despertar de percepções não só do ponto de vista interpessoal, mas também sobre o objeto desta investigação. Além disso, consideramos que promoveu implicações e desdobramentos tanto no âmbito da partilha de saberes quanto na manifestação dos demais atos dialógicos.

Na seção a seguir discurremos sobre os encontros de formação e colocamos em evidência a constituição dos atos dialógicos para contribuir com articulações entre as dimensões cognitivas e disposicionais do letramento estatístico.

8.3 ENCONTROS DE FORMAÇÃO COM OS PROFESSORES

Esta seção encontra-se organizada em cinco subseções nas quais efetuamos discussões sobre as análises das comunicações construídas durante o processo formativo tanto nas interações realizadas nas situações síncronas como nas assíncronas. O quadro 10 apresenta uma descrição geral das ações realizadas nos momentos síncronos.

Quadro 10: Resumo das atividades desenvolvidas no processo de formação

| Encontros | Conteúdo | Procedimentos metodológicos |
|------------------|--|--|
| 1º 10/07/2021 | O que é Estatística? O que é Educação Estatística? O que é Letramento Estatístico? | Acolhida; Apresentação dos participantes; Decisões sobre cronograma e abordagem metodológica; Discussões conceituais no âmbito da estatística. |
| 2º 24/07/2021 | Interpretação e construção de gráficos e tabelas; Tipos de gráficos; Trabalho pedagógico com gráficos e tabelas | Retomada da discussão anterior; Interpretação de informações em gráficos e tabelas; Discussão sobre o que são gráficos e tabelas, suas características e função social; Reflexões sobre atividades com gráficos e tabelas para os anos iniciais. |
| 3º 21/08/2021 | Leitura crítica de informações estatística; Ciclo investigativo no ensino de conceitos estatísticos. | Retomada da discussão anterior; Reflexões sobre dados estatísticos e pandemia Covid-19; Discussões sobre o trabalho pedagógico com as etapas do Ciclo investigativo. Decisões sobre a proposta de elaboração de plano de ensino. |
| 4º 25/09/2021 | Orientações curriculares nacional e estadual; Atividades pedagógicas de estatística; <i>Feedback do processo de formação.</i> | Retomada das discussões anteriores; Reflexões sobre as orientações curriculares nacional e estadual para os anos iniciais; Considerações sobre exemplos de atividades com a pesquisa estatística nos anos iniciais. <i>Feedback</i> sobre as atividades do processo formativo. |

Fonte: elaborado pela autora

Durante os quatro encontros do processo de formação, refletimos inicialmente com os docentes aspectos da Educação Estatística com discussões direcionadas para o exercício de uma cidadania crítica e fundamentada na perspectiva de Gal (2002). Também incluímos situações de comunicação assíncrona buscando ampliar os momentos de reflexão, conforme mencionamos no capítulo 6 do método. Em ambos os formatos foram exploradas situações dialógicas para potencializar o ensino de Estatística dos docentes e que, sobretudo, pudessem contribuir com práticas de ensino voltadas para o letramento estatístico.

Conforme já mencionado, com a permissão de todos os participantes gravamos cada encontro síncrono e salvamos as conversas assíncronas. Os dados produzidos a partir da videogravação foram vistos por diversas vezes e foram produzidas anotações que possibilitaram a familiarização com os dados e uma descrição do contexto a partir dos quais eles emergiram.

Essa imersão nos dados possibilitou identificar padrões de comunicação que configuraram em atos dialógicos. Além disso, realizamos a captura de tela das conversas ocorridas no grupo do WhatsApp nos momentos assíncronos. Cabe destacar que com a transcrição da videogravação, sucedida da observação das imagens e do registro de mensagens, priorizou-se descrever não somente os atos da fala, mas também ações, expressões e aspectos gestuais que compuseram a interação e que foram consideradas importantes no processo de comunicação

Identificamos que ao longo dos encontros de formação os docentes colocaram o diálogo em ação estabelecendo padrões de comunicação com temáticas recorrentes relacionadas ao desenvolvimento profissional, como por exemplo, reflexões envolvendo aspectos da docência durante a pandemia e processos de ensino e aprendizagem de Estatística. Também percebemos que alguns fatos possivelmente atrapalhavam as construções dos diálogos. A identificação desses casos foram denominados de ruídos na comunicação e são colocados em evidência a partir da seleção de trechos de falas. Com base nesses padrões, identificamos contextos de comunicação para análise, os quais perpassam as análises realizadas nos encontros. Para apresentar os dados em cada encontro de formação, iniciamos com uma descrição geral do encontro e do posicionamento dos participantes e em seguida analisamos os atos dialógicos no âmbito desses contextos de comunicação.

Destacamos em seguida, nas próximas subseções, a dinâmica dos acontecimentos e as análises do processo de desenvolvimento profissional com os docentes dos anos iniciais do ensino fundamental em cada encontro. As transcrições dos contextos de comunicação aparecem sempre em trechos depois da identificação do docente que as enunciou, os quais são identificados por P1, P2, P3 e assim sucessivamente até o P9. A escolha dessa codificação ocorreu para preservar a identidade dos participantes e permitir que o leitor e a pesquisadora identifiquem o diálogo e o participante nas subseções que descrevemos.

8.3.1 Primeiro encontro de formação

O primeiro encontro síncrono ocorreu no dia 10/07/2021 e contou com a adesão voluntária de 9 docentes dos anos iniciais do Ensino Fundamental. Para facilitar o acesso dos participantes na reunião e recordá-los da data e horário de início, enviamos no dia anterior (09/10/2021) uma mensagem no grupo do *WhatsApp* que informava o link de acesso ao *Google Meet* e um vídeo explicativo de como utilizar esta ferramenta. A estratégia de enviar mensagem no dia que antecede as reuniões também foi utilizada para os demais encontros síncronos.

Consideramos que essa ação envolveu o ato dialógico **estabelecer contato** e foi utilizada devido ao seu potencial para motivar os docentes em participar da reunião, bem como para eles se posicionarem ou tirarem dúvidas, caso fosse necessário. Essa interação pode ser percebida na Figura 7 a seguir.

Figura 7 – Envio do link de acesso ao primeiro encontro síncrono



Fonte: elaboração da autora

Observa-se que alguns docentes colaboram com o diálogo comunicando a visualização da mensagem ou confirmando participação, enquanto outros preferem não tecer comentários. Entendemos que a falta de interlocução pode ser indício de interferência na colaboração do diálogo, pois dificulta que a comunicação se estabeleça. Esse tipo de atitude aconteceu também nas interações síncronas e também podem expressar o temor de alguns participantes em correr riscos se posicionando. Essas atitudes aconteceram em variados momentos no caso de um mesmo interlocutor.

Antes da pesquisadora iniciar as ações previstas neste primeiro encontro foi oferecido um tempo de 15 minutos de tolerância para os possíveis atrasos, o qual

posteriormente foi acordado com os docentes durante as atividades desta reunião, resultando na definição da mesma flexibilidade nos demais encontros. Um fator importante para reproduzirmos essa estratégia em todas as reuniões síncronas referiu-se ao *feedback* recebido por alguns docentes que ingressaram atrasados e destacaram a relevância da mensagem no *WhatsApp* para o comparecimento neste dia, tal qual exibimos a seguir:

P5- Eu realmente me atrasei porque esqueci. Sempre esqueço os compromissos...Agora eu anoto na agenda, mas ainda bem que tinha esse grupo (*WhatsApp*). Quando eu abri, vi que tinha coisa lá, senão eu tinha passado batido, como sempre né?

P6- Foi. Para mim também. Se não fosse a mensagem do *WhatsApp* avisando, acho que tinha esquecido.

Após recepcionar os participantes e se identificar, expondo seu percurso profissional e objetivos do estudo, a pesquisadora propôs que, voluntariamente, os docentes se apresentassem informando as experiências profissionais, se já atuaram com o ensino de Estatística e expectativas para o processo de formação continuada. Destacamos no quadro 11 a seguir um resumo quanto ao perfil dos participantes:

Quadro 11: Perfil dos participantes do grupo de formação

| Participante | Formação | Turma em que atua | Pós-graduação | Tempo de atuação |
|--------------|------------------------|--|--|--|
| P1 | Pedagogia | Coordenadora de rede municipal; atua no 2º ano | Especialização em gestão. | 18 anos |
| P2 | Pedagogia | 2º e 5º ano | Possui especialização, mas não mencionou a área. | 12 anos |
| P3 | Magistério e Pedagogia | 3º e 4º ano | Gestão, Supervisão e coordenação pedagógica. | 17 anos como coordenadora e 2 anos como docente. |
| P4 | Magistério e Pedagogia | 4º ano | Cursando Especialização em Educação Inclusiva | 2 anos. |
| P5 | Pedagogia | 4º ano | Não informou | 20 anos |

| | | | | |
|----|-----------|--------|---|---------|
| P6 | Pedagogia | 1º ano | Não informou | 5 anos |
| P7 | Pedagogia | 3º ano | Não informou | 8 anos |
| P8 | Pedagogia | 4º ano | Possui Especialização, mas não menciona área | 10 anos |
| P9 | Pedagogia | 5º ano | Não informou | 12 anos |

Fonte: elaboração da autora

Conforme mostra o Quadro 11 todos os docentes são polivalentes formados em Pedagogia e estão atuando nos anos iniciais do Ensino Fundamental. Dos 9 participantes, 5 mencionaram possuir alguma pós-graduação. Além disso, durante a apresentação, 8 deles informaram que estão atuando na rede municipal de ensino e apenas 1 mencionou que atua em uma instituição privada.

Mediante o Quadro 11 observa-se que esses docentes dispõem de larga experiência de atuação nos anos iniciais do Ensino Fundamental e com isso acreditamos que poderiam colaborar com o processo de formação trazendo distintas reflexões com base nas singularidades de suas vivências. Para Pimenta (2002) os saberes da experiência docente são aqueles advindos de suas vidas ao longo de seu contato com a escola e com a prática da docência, os quais colaboram para o entendimento do que é ser docente ou com a noção de que as práticas de ensino são adequadas ou não para o seu contexto de trabalho.

8.3.1.1 Estabelecer contato e perceber

Para mencionar a formação e experiência enquanto docentes, alguns participantes apontaram particularidades das suas escolhas e trajetórias profissionais. Consideramos que nessas interações iniciais demarcadas nesse momento do primeiro encontro de formação, tanto a pesquisadora quanto os participantes realizaram, simultaneamente, os atos dialógicos **estabelecer contato e perceber**.

Das 9 docentes que se apresentaram, 4 resolveram colaborar explicitamente com a construção deste, conforme extratos que seguem.

P2 - O meu histórico na questão da vida de professora, é bastante...assim, desde criança. Porque meus pais... minha mãe é professora, minha tia é professora, meu tio é professor e por aí vai.... é uma história bem interessante, eu acho. Eu dei importância primeiro à questão do casamento, aí depois foi que eu comecei a dizer, não, eu tenho algo a fazer e aí estudei, né? Fiz Pedagogia e depois fiz a pós-graduação.

P3- Eu comecei no Magistério, no antigo Magistério. Minha formação no Ensino Médio foi Magistério por opção. É uma área que eu gostava muito. Tive muitas dificuldades para entrar na área, por conta de ser do interior. Tive dificuldades também para ingressar logo em uma faculdade. Primeiro, eu tive que começar a trabalhar para poder depois fazer uma faculdade. Depois que comecei a trabalhar na área fiz uma pós-graduação enquanto trabalhava. Era o mais viável para mim no momento.

P4 - Eu tenho formação também no Magistério. Fiz também no Ensino Médio, né? Mas eu não atuava na área, trabalhava em outra área. Aí em 2010, decidi fazer faculdade e fiz Pedagogia e depois também fiz pós-graduação. Agora estou terminando a especialização em Educação Inclusiva, porque eu gosto muito. Gosto muito de ensinar, por incrível que pareça. Digo assim, apesar de eu ter 55 anos, mas o meu sonho sempre foi ensinar. Eu trabalhava em outra área, mas eu não estava satisfeita.

Essa interação espontânea foi importante para que os docentes se sentissem menos inibidos e mais confortáveis em interagir. O percurso pessoal desses docentes compõe o seu perfil enquanto profissional, além disso, “a motivação para o aprendizado está relacionada ao background e ao foreground de cada indivíduo (SKOVSMOSE et al., 2009, p. 240)”. Para Skovsmose et al (2009) o *background* se refere ao conjunto de vivências culturais e sociopolíticas e o foreground às possibilidades futuras que uma pessoa enxerga para si de acordo com o contexto sociopolítico e econômico no qual está inserido.

Observamos que o interesse em iniciar o processo de diálogo foi mútuo. Os participantes mostraram-se disponíveis para compartilhar suas próprias perspectivas de maneira cooperativa com os demais e demonstraram atitudes de curiosidade em relação ao que o outro estava pensando. Por essa razão consideramos que essas interações no contexto da trajetória profissional demarcaram os atos dialógicos: estabelecer contato e perceber.

Durante o momento de apresentação também foi possível identificar que os participantes relacionam suas expectativas para o processo de formação tendo em

vista ampliar seus conhecimentos para o ensino de Estatística. Destacamos a seguir trechos que evidenciam essa comunicação:

P1- As minhas expectativas para essa formação é que me ajude ainda mais. Eu já gosto de trabalhar um pouco com a Estatística junto com as crianças e vejo que elas gostam muito também. Espero poder aprender mais para que eu possa me aperfeiçoar ainda mais e também a minha prática em sala de aula com meus alunos e com a aprendizagem deles.

P2- A minha expectativa está na questão de esclarecer todas as dificuldades que a gente encontra em relação a esse conteúdo, de fazer mesmo aqueles gráficos, certo? E ensinar isso para os alunos. Eu acho isso importantíssimo.

P3 - Eu espero aprender mais. Espero aprender mais, conhecer mais, adquirir mais conhecimentos.

P4 - Como a gente é polivalente, a gente atua em tudo, todo conhecimento vai ser favorável, né? No caso, essa formação eu me interessei por isso, porque tudo que a gente aprender para a escola vai ser importante, né? Aí, sem dúvida, espero ter um conhecimento bem proveitoso para mim.

P5 - Eu gosto de Estatística e aí eu me interessei por conta disso, né? Porque eu sempre gostei muito de Estatística. É a disciplina que, eu acho, que foi a única, que eu só tirava dez era a estatística. Aí eu me interessei por conta disso. Porque eu gosto de estatística. Eu espero aprender alguma coisa a mais, né? Quanto mais a gente aprende é melhor. Eu sempre gosto de me atualizar e acho que é sempre um aprendizado e que sempre se aprende alguma coisa. Então esse é o meu objetivo.

P6- Eu também. Acho que são conteúdos muito importantes e que nem sempre é tão fácil trabalhar. Meu objetivo é esse também, aprender muito mais.

Observa-se que as falas dos docentes apontam inquietações quanto a sua atuação nos processos de ensino e aprendizagem. Entendemos que, talvez, essa insegurança esteja relacionada a uma fragilidade conceitual para o ensino de conteúdos de estatística durante a formação inicial. Devido ao interesse em participar do processo formativo e mediante as suas falas, conjecturamos que esses docentes entendem a relevância do desenvolvimento profissional para suprir tais lacunas e assim, colaborar com a aprendizagem de seus estudantes.

8.3.1.2 Posicionar-se e pensar alto

Após o momento de apresentação inicial, estava previsto na agenda um debate em torno das resoluções para a metodologia do processo formativo. Colaborativamente, definimos com os docentes as datas, horários e ações para os próximos encontros de maneira que fosse conveniente para todos. Em seguida, propusemos uma discussão sobre o significado de Estatística e a sua função social. Voluntariamente, alguns docentes foram se posicionando apontando suas compreensões para este conteúdo, conforme destacamos nos extratos de fala a seguir.

P1 – A estatística é um dos ramos da Matemática, né? Que a gente trabalha com a questão de dados. A gente coleta alguns dados e depois a gente vai analisar, pesquisar os dados. Ou... pesquisar, depois analisar os dados e representá-los, né? Interpretá-los, ver como é o resultado e depois a gente pode... não sei, é transformá-los em gráficos? Eu não sei como é que a gente pode dizer, mas quero dizer sobre colocar os resultados em gráficos. Então a estatística, ela serve para gente ter um resultado de uma pesquisa que a gente faz em alguma área. Pronto. Então a estatística... ela serve para gente ter um resultado de uma pesquisa que a gente faz em alguma área.

P2: Eu acho que é a Estatística, tem relação com o fato do dia a dia. Pode apresentar também ou querer saber o que está acontecendo na sociedade, posicionamento de um dado conteúdo, de um dado da sociedade ou o que aquela instituição quer fazer, para fazer a amostra. É uma mostra, um pouco do que a sociedade quer, do que a sociedade tem a dizer. A Estatística também diz essa parte, do que o povo acha. Veja bem, isso aí, é questão social. A Estatística utiliza, por exemplo, a questão da saúde...aí ele quer saber o que falta ali. Pronto, é um dado. Para que seja analisado aquele dado e que aquele dado seja revertido em um benefício, por exemplo, para aquele espaço, para aquela sociedade ou para aquele bairro, por exemplo. É isso. A Estatística pega essa questão do real ou do dado, não sei se é real... mas ela pode tirar algo dessa subjetividade e transformar essa subjetividade em um fato real. É uma mostra daquilo que essa ciência pode mostrar. Uma pequena amostra, essa amostra pode ser real e pode até dizer, isso aqui a gente ver conforme a realidade, mas pode fazer essa relação e colocar essa questão e resolvê-la, entendeu? Eu acho que também tem um pouco de subjetividade dentro da Estatística.

P4- Eu acho que é como se a gente estivesse representando a realidade. Eu acho que a estatística é mais isso, é para a gente entender a realidade.

P5- É. Entender o cotidiano, né? o que tá acontecendo no dia a dia.

P6- No caso, é fundamental. Digo, no caso da Estatística, ela é fundamental. Ela é fundamental para a gente exercer a cidadania também, né? Porque no caso é uma forma de veículo de informação,

que a gente usa diariamente não só dentro de escola, mas também e sobretudo na nossa sociedade, né? Acho que diariamente a gente...a Estatística está aí, não só dentro de escola, mas também para o uso social da gente. Questões também de cidadania, a gente conviver em conjunto com pessoas, mais ou menos assim.

Quanto às concepções desses docentes sobre a Estatística, suas falas apontam que eles entendem a função social deste conteúdo e as relacionam com situações do cotidiano tanto do aluno quanto do professor. Porém, apesar de tentarem explicar suas compreensões, observamos que os docentes demonstram insegurança quando se posicionam e que, por vezes, parecem estar expondo suas perspectivas pensando alto. Talvez, essa insegurança conceitual também esteja relacionada a lacunas no âmbito da formação inicial.

É possível perceber, que nem todos os docentes se posicionaram quanto ao ensino de Estatística, dos 9 participantes, apenas 5 expuseram sua opinião. Acreditamos que, talvez, os 4 docentes que não compartilharam suas ideias, tenham tido essa postura devido a uma insegurança conceitual para o significado de Estatística. No entanto, entendemos que esses 4 docentes que optaram por não se expor, estavam aparentemente realizando uma escuta ativa, pois com a videogravação foi possível perceber que ouviam atentamente e, às vezes, realizavam a ação de consentir sinalizando positivamente com a cabeça enquanto os demais participantes se posicionavam.

Embora o silêncio possa ser percebido como um fator de ruído para a comunicação, neste caso dos 4 docentes que não se posicionaram, percebemos que houve uma escuta ativa e por isso acreditamos que eles estiveram interagindo, mas não se posicionando. Consideramos que nesta situação de debate sobre o significado de Estatística emergiram os atos dialógicos **posicionar-se** e **pensar alto**. Esta afirmação é decorrente do fato de que durante a comunicação os docentes se posicionaram defendendo suas ideias ao mesmo tempo que, envolvidos no processo de exploração, iam produzindo seus argumentos enquanto verbalizavam para o grupo este entendimento.

8.3.1.3 Estabelecer contato, posicionar-se e avaliar

Com relação às experiências profissionais vinculadas ao conteúdo de Estatística, 6 docentes mencionaram ao longo da reunião que já realizaram atividades desta natureza com seus estudantes. A seguir, destacamos o extrato de fala de P1 que compartilhou com o grupo detalhes de seu relato de experiência com a Estatística.

P1: Eu já gosto de trabalhar um pouco de Estatística com as crianças e vejo que elas gostam muito também. Eu acho que para elas é bem interessante. Até para crianças, assim... que às vezes não gostam muito da Matemática, eu sempre digo “oh, isso também faz parte da Matemática”. Uma coisa interessante é que você faz a pesquisa com elas, faz gráficos.. aí elas sempre acham bem interessante. Principalmente se for um assunto que seja significativo para elas. Eu trabalhei com meus alunos, sobre como estava a cidade de Recife e o que eles gostariam de mudar na cidade. O que precisaria ser mudado, qual era a cidade ideal para eles. Então eles fizeram uma pesquisa. Então eles pesquisaram junto com a família, sobre o que eles achavam que precisava melhorar, o que é que estava ruim, né? Assim, na cidade e depois que eles vieram para a sala de aula, a gente fez a contagem, né? Eu fui escrevendo num quadro, eles foram lendo e me dizendo: “não professora, as ruas estão cheias de buracos, é... os hospitais precisam ter uma estrutura melhor” e aí eles foram dizendo... “as escolas também precisam melhorar a estrutura, né? Mais ônibus e aí várias questões... as ruas cheia de lixo e tal. Eles foram dizendo o que são e aí eu fui colocando no quadro registrando. Depois a gente fez a contagem desses dados que tinham vindo de casa, a gente transformou em uma tabela e depois, a gente transformou também em gráfico, né? Em um gráfico de barras. E aí a gente foi representando assim, né? E vendo dessa pesquisa que eles fizeram, quais eram as dificuldades que mais a população sentia, né? Da família deles. Após isso, a gente fez outra pesquisa para saber o que precisaria melhorar. A gente já viu qual era a dificuldade, agora o que que precisava melhorar? O que poderia ser feito? E aí eles fizeram novamente e a gente depois fez também um gráfico sobre isso e eles apresentaram depois e fizeram um desenho também. Porque aí a gente foi ver por meio de desenhos representando o antes, como estava o real e o ideal e assim... Foi bem interessante o trabalho, né? Eu não sei se está correto, se é dessa forma realmente que trabalha, mas assim foi uma experiência bem legal. Assim, teve bastante participação da turma e da família, as crianças interagiram bastante. A gente discutiu cada dado que foi trazido, né? Para sala de aula, os resultados, né? As dificuldades e, também, o que é que a gente podia contribuir, por exemplo, com o tema da poluição.

De acordo com o relato de P1 identifica-se que foi realizado um trabalho com a pesquisa estatística a partir de dados que os estudantes produziram junto aos seus familiares em dois momentos, uma a partir do levantamento dos problemas estruturais

da cidade e a outra sobre o que poderia ser feito para melhorias na infraestrutura. O trabalho envolveu etapas do ciclo investigativo, desde a delimitação do tema, coleta, organização e tratamento dos dados.

Percebemos que a docente buscou realizar atividades que proporcionou a seus estudantes do 2º ano vivenciar experiências para além da escola, mostrando que a estatística se encontra em seu dia a dia. De acordo com seu relato, P1 realizou um trabalho pedagógico que motivou os estudantes a refletir sobre aspectos da falta de infraestrutura da cidade e, ao mesmo tempo, favoreceu reflexões sobre as ações requeridas nas etapas da pesquisa estatística.

Além de proporcionar a vivência com as etapas da pesquisa estatística, consideramos que a professora colaborou com a formação da cidadania de seus estudantes desempenhando um trabalho com uma abordagem crítica. Embora, em sua fala, a docente demonstra insegurança quanto ao seu trabalho e não utiliza a linguagem estatística para mencionar suas ações, deduzimos que ela compreende os conceitos e considera relevante realizar um trabalho com base em situações reais do cotidiano com assuntos relacionados ao interesse dos estudantes.

Neste extrato de fala de P1, entendemos que existe a coexistência de três atos dialógicos, quais sejam: **estabelecer contato**, **posicionar-se** e **avaliar**. Observamos que primeiro, a professora estabeleceu contato com o grupo estreitando relações e se mostrando disponível para compartilhar sua experiência particular com o conteúdo da Estatística. Na sequência, ela se posiciona defendendo a conjuntura de suas ações para desenvolver o trabalho pedagógico com a pesquisa estatística. Por fim, ela conclui a sua fala avaliando a realização do trabalho que realizou com seus estudantes.

8.3.1.4 Estabelecer contato, perceber, reconhecer, posicionar-se, reformular e avaliar

Ainda em relação ao trabalho docente com o conteúdo de Estatística, observamos que os participantes quando mencionam suas experiências pedagógicas avaliam o seu desempenho e avaliam as dificuldades dos estudantes. Um exemplo deste tipo de comunicação pode ser identificada no diálogo pesquisadora-docentes e docentes-docentes que segue.

P6- Eu acho que a gente enquanto professor trabalha diariamente com gráficos. A gente trabalha com a estatística, eu acho que diariamente, digo em sala de aula, né? A gente pode trabalhar com crianças diariamente com relação ao tipo de frutas que eles mais gostam, as cores, em relação ao tipo de esporte, a gente trabalha com jogos e brincadeiras. Eu acho que tá dentro do nosso contexto diariamente trabalhar com estatística. Entendeu?

P4- Oh vê bem, a gente quando trabalha com os cadernos de atividades tem algumas atividades com gráfico, nesse sentido mesmo de ver assim... do que você mais gosta, qual a criança que ganhou mais, nesse sentido. Eu observei que tinha crianças que tinham dificuldade de entender o gráfico. Por mais simples que fosse, eles não sabiam, eles não sabiam acompanhar o gráfico não. É uma coisa que observei, eles marcavam ao contrário os quadrinhos. Era de baixo para cima, eles marcavam de cima para baixo. Por mais simples que fosse, a gente percebe que tem criança que tem dificuldade, aí é muito importante mesmo a gente tá sempre abordando esse assunto.

P6 - É, exatamente, eu também percebo sempre isso. De início eles sempre marcam de cima pra baixo. Então é uma coisa que a gente tem sempre que tá batendo em cima.

Pesquisadora- Eu não entendi sobre o que vocês estão se referindo. De cima para baixo que vocês mencionam, especificamente, é o quê?

P1- Eu também não. O que vocês querem dizer de cima pra baixo?

P4- É porque o gráfico não tem, digamos, o vertical e o gráfico horizontal. Aí no horizontal ficavam as crianças e na vertical a quantidade de frutas. Estás entendendo? Era para eles marcarem, pintarem.

P6 - Para eles pintarem as quantidades, né?

P4 - É. Aí tinha, quantas comeu? Digamos, essa criança comeu 10 maçãs,

P1- Ah ele não interpretou.

P4 - Era para eles pintarem dez quadrinhos de baixo para cima. Aí eles marcavam e pintavam de cima para baixo. Eles ainda não tem essa noção. Está entendendo?

P1- Não entendi não. Eu pensei que tinha entendido. Assim, aí tem lá né (fazendo gesto com o braço para a posição horizontal e vertical) e diz assim, frutas preferidas (braço na vertical), e aqui o número de crianças (horizontal) que gostam das frutas, é isso?

P4- É porque não tem o vertical e o horizontal. Geralmente tem gráfico que é dois traços vertical e horizontal.

P1 - É assim (fazendo gestos com os braços para a posição vertical e horizontal). A seta que fica uma para cima e outra para baixo. Aqui (braço horizontal) e aqui são as frutas e aqui (vertical) a quantidade de alunos.

P6- Aí são colunas.

P1 - São alunos que escolheram as frutas, né?

P4- É isso.

P1 - Mas como é isso de cima para baixo, que é isso que não estou conseguindo entender.

P6 - É não, porque é assim, eu estou entendendo o que P4 está querendo falar.

P1- Me explica aí vai.

P6- São colunas. Em baixo a gente tem o nome das crianças. Cada coluna tem o nome de um aluno.

P4- Da criança.

P6- Isso da criança, do aluno. Ao lado na coluna, para cada quadradinho da coluna tem o nome da fruta ou do jogo ou da cor, o que estiver sendo abordado naquela aula. Então assim.. Fulano gosta mais de maçã então, quantas maçãs fulano gosta? ai maçã, abacaxi, tem melão, mamão, melancia. Quantas crianças gostam de maçã? Entendeu? Aí pinta a quantidade de maçã. Quantas crianças gostam de abacaxi? Aí pinta a quantidade de abacaxi, ai no caso.

P1- Ah entendi... vocês estão falando de gráficos de barras, né isso?

P4 - É.

P6- Isso mesmo, gráfico de barras.

P1 - Aí ao invés de pintar de baixo para cima. Aí deixar em branco a parte que ele não gosta. São cinco quadradinhos aí eles pintam cinco, só que em vez de ser de baixo pra cima eles pintam de cima pra baixo. Agora eu entendi.

P4- Exatamente.

P6 - É por que para eles não existe uma ordem né? um sistema e a gente tem que orientar sempre quando for trabalhar que...como a questão da Adição, né? sempre começar pelo lado direito, né? E orientar a pintar de baixo para cima. Acho que era isso que ela estava falando.

P1- Nunca aconteceu isso com os meus não, por isso que eu não estava conseguindo entender.

P2 - Quando é tabela fica mais fácil, mas quando vai para a questão do gráfico, aí o aluno tem essa dificuldade. Por isso que eu também não estava entendendo a questão de baixo para cima, de cima para baixo, mas depois com a explicação das meninas eu percebi o que elas estavam falando.

Percebemos nessa interação que os docentes compreendem a relevância do ensino de Estatística e consideram positivo trabalhar com este conteúdo. Além disso, seus apontamentos denotam que costumam refletir sobre suas práticas pedagógicas, pois tecem comentários que exprimem considerações sobre a conjuntura de situações ligadas ao contexto do ambiente educacional que estão inseridas.

Inclusive, apontam que encontram algumas complexidades no desenvolvimento de atividades com o conteúdo de estatística, as quais são

interligadas, principalmente, às dificuldades conceituais de seus estudantes relacionadas a convenções na leitura e construção de gráficos de barras. Observa-se que também foram utilizadas expressões gestuais para complementar o diálogo e essa estratégia colabora para o entendimento do que está sendo comunicado.

Percebemos que os docentes relatam um trabalho com a estatística relacionado à pesquisa e a interpretação de gráficos e tabelas. Por outro lado, quando mencionam como atuam pedagogicamente com este conteúdo também se verifica indícios de que sentem dificuldades e insegurança conceituais, por exemplo, com menção às convenções relacionadas a escala e eixos. Consideramos que nos diálogos destacados, coexistem os atos dialógicos **estabelecer contato, perceber, reconhecer, posicionar-se, reformular e avaliar**.

Especificamente, observamos que os participantes cooperam com o diálogo estabelecendo contato com o grupo, buscando promover um apoio mútuo e mostrando-se disponíveis para compartilhar suas experiências. Além disso, demonstram atitudes de curiosidade em relação ao que o outro está pensando. Esse processo de percepção das perspectivas denota-se em dois momentos: no primeiro, o professor se interessa em ter um maior esclarecimento sobre o que o outro está falando e o segundo, ocorre quando o outro expõe o que está pensando.

Quanto ao ato dialógico reconhecer, verificou-se quando os docentes mostraram que compreendiam o sentido das argumentações utilizadas para explicar os enfoques trazidos durante a conversação. Por exemplo, P1 não conseguiu entender inicialmente sobre o que P6 e P4 estavam se referindo ao mencionarem que os seus estudantes ao invés de pintar os quadradinhos de baixo para cima, o faziam ao contrário de cima para baixo. Posteriormente P1 reconheceu o que estava sendo discutido ao explicitar “Ah entendi...Vocês estão falando de gráficos de barras não é isso?”. Esse posicionamento de P1 foi importante para os participantes se posicionarem e reformularem suas perspectivas para incluir a ideia do gráfico de barras, pois as falas estavam bem gerais.

Destacamos o ato dialógico posicionar-se, pois acreditamos que os docentes defenderam seus pontos de vista ou ideias para os demais ouvintes. Por outro lado, para certificar-se que compreenderam as perspectivas trazidas, os docentes reformulam e verbalizam com suas compreensões sobre a discussão, configurando o ato dialógico reformular. Com relação ao ato de avaliar, podemos dizer que nessa

conversação os docentes realizam *feedback* sobre a própria prática e a aprendizagem dos estudantes.

8.3.1.5 Desafiar e posicionar-se

Durante esse primeiro encontro síncrono a pesquisadora colaborou para que o ato dialógico **desafiar** fosse promovido. Dentre alguns momentos que ocorreu essa provocação, ressaltamos as discussões interligadas ao letramento estatístico. O objetivo dessa ação esteve na tentativa de provocar nos docentes questionamentos e reflexões sobre as perspectivas pré-estabelecidas que eles traziam. Destacamos a seguir um exemplo deste tipo de comunicação.

Pesquisadora: E vocês professores se acham letrados estatisticamente?

P1: Bem...(risos)...eu não sei...um pouco...eu acho que totalmente eu não sei. Porque tem alguns gráficos, assim, que são bem difíceis de analisar, né? Mas eu acho que tenho, sim. Porque a gente tá sempre vendo, né? Gráficos em televisão, em revistas... e assim, geralmente, eu consigo. Eu acho que eu consigo interpretar, né? Analisar direitinho. Agora eu não sei se existem gráficos mais difíceis, né? Que fica complicado. Eu sei mais o que é letramento na questão da alfabetização, que é a função social da escrita. Embora eu tenho notado que alguns gráficos, eles colocam de forma errônea. Eu acho que às vezes eles nem fazem tão direitinho que a gente mesmo não consegue interpretar, pela falta de dados, que às vezes não se coloca.

Pesquisadora: É verdade professora, às vezes, pode ocorrer alguma manipulação dos dados ou das informações em gráfico. Por isso temos que ter esse letramento estatístico, para entender tais informações.

P1- Porque um gráfico tem que ter algum registro do que foi analisado, né?

P6- É exatamente isso que P1 falou. Eu me coloco justamente com a resposta dela. Acho que o letramento estatístico deve ser isso também. A função social da estatística, como que ela é vivenciada no dia a dia, né? Socialmente.

P2- O questionamento aqui que eu tô entendendo é o letramento. É a questão da leitura, do tratamento dos dados, né? Ele (o estudante) tem que entender o que vai fazer. Na verdade, a gente vê o gráfico a toda hora em leitura, por exemplo, em ciências.

P5- Porque, às vezes, é difícil para criança, né? E a gente tem que trabalhar muito isso porque...na maioria das provas externas, tem muitas questões com estatística, muita questão nesse formato. Então a gente tem que trabalhar muito, porque seria interessante até colocar o aluno para assistir jornal, assistir as coisas todinhas assim... para

poder entender essas planilhas, né? Principalmente os maiorzinhos, do quarto ano, quinto ano, né? Um pequenininho já começa com as cores, com essas frutas, com essas coisas tudinho. Se a gente observar, todo livro tem e todas as disciplinas têm, né? A gente, do primeiro, espera mais no livro de Matemática e de Geografia, mas agora todos os livros têm. Então é muito interessante você trabalhar sempre de várias formas. Porque eu sei que as provas externas caem muito. Eu me acho letrada (estatisticamente). Eu sempre assim, com relação às questões, a entendimento e responder questões, eu sempre me dou muito bem nas questões. Para responder à questão certa que eu garanto.

P4- Não. Eu tenho um pouco de dificuldade. Tem gráfico que é muito complexo, eu acho. Tem uns que até que são fáceis de entender, mas tem gráficos muito complexos.

P6- No caso, acho que diariamente a gente...a Estatística está aí, não só dentro de escola, mas também para o uso social da gente. Questões também de cidadania, a gente conviver em conjunto com pessoas, mais ou menos assim.

P3- Eu estava só escutando, mas realmente, né? Mas o letramento estatístico... eu acho que a gente tem que tentar desenvolver na criança a capacidade dele compreender e analisar dados, né? E aí, geralmente, esses dados estão inseridos no ambiente, não é só dentro dos livros. É mais ao nosso redor, né? Até para que ele possa refletir e analisar essas problematizações. Então assim, eu acho que o letramento estatístico está presente em nosso cotidiano e não somente em sala de aula.

Através dos extratos de fala destacados é possível perceber que o conceito de letramento estatístico foi relacionado a leitura e a interpretação dos dados estatísticos com base em problematizações do cotidiano. Observa-se que para se posicionarem quanto à compreensão do que é letramento estatístico, os participantes elaboram respostas que interligam, ao mesmo tempo, tanto situações no âmbito pessoal quanto no profissional. Os docentes realçam suas complexidades pessoais como consumidores de informações estatísticas e apontam as dificuldades de seus estudantes quando são exigidas atividades desta natureza.

Apesar de demonstrarem insegurança quanto às suas respostas, entendemos que esses docentes conceituam de forma adequada aspectos do letramento estatístico. Foram trazidos apontamentos que denotam preocupações com os processos de ensino e aprendizagem deste conteúdo, bem como com a manipulação dos dados pela mídia. Portanto, ao serem provocados pela pesquisadora com o ato dialógico **desafiar**, os docentes colaboram com o diálogo com falas que denotam o **posicionar-se**.

8.3.1.6 Perceber e posicionar-se

Ainda com relação ao trabalho pedagógico com o conteúdo de Estatística, ao longo da reunião, também foram trazidos outros apontamentos. Os docentes pontuaram tanto suas inseguranças pessoais para trabalhar esse tema quanto sobre as dificuldades dos estudantes quando realizam atividades desta natureza, as quais encontram-se descritas no diálogo que segue cuja discussão envolvia o trabalho com o tratamento da informação.

Pesquisadora- E qual gráfico vocês acham que é mais comum?

P1 - É o de barras. Eu até trabalhei com eles também mostrando que existe de linhas, que existe esse de setor, que é muitas vezes chamado de pizza, né? Para eles poderem entender também, né? Que existem essas duas formas, mas geralmente é utilizado de barras, principalmente nos livros didáticos. Com os pequenos né? Não sei com os maiores. Acredito que com os maiores devem ser utilizados outros tipos.

P3 - A questão referente a sala de aula e nosso aluno, ele, na maioria das vezes, é a questão da leitura, né? Ele, na maioria das vezes, não consegue ler o gráfico porque ele não entende o que leu. Então é assim... Aí ele tem uma certa dificuldade por conta disso, né? No meu caso, que a turma é de terceiro ano, ele não consegue ler gráfico, porque ele ainda não consegue ler direito. Entendeu? Então vai ter uma dificuldade sim, né? E a gente sabe que os gráficos que vem nessas provas externas, elas sempre vem acompanhada de muitos desenhos, de muita cor, né? Já para incentivar, mas infelizmente o nosso aluno, no caso 3º ano, ele ainda não consegue compreender direito o que se pede. Então essa é a maior dificuldade da leitura do gráfico para o aluno. Então o professor tem que intervir, fazer uma inferência e tentar desenvolver nele a capacidade de compreender melhor e analisar esses dados.

Pesquisadora - Então as dificuldades que vocês acham que os alunos porventura podem ter está atrelada a própria alfabetização desse estudante?

P1 - Isso. Interpretar o que está sendo pedido. Entendeu?

P4 - É. É verdade. Eu também concordo. Realmente a leitura que eles não têm. Eles não fazem uma leitura para entender, aí eles não sabem responder o gráfico, não. O problema tá aí mesmo, é na leitura mesmo.

P1 - Porque quando eu faço coletivamente, eu sinto isso... Quando eu faço coletivamente, eles conseguem analisar, conseguem compreender. Depois que a gente trabalha com eles, é claro. Eles conseguem fazer direitinho. Agora, na hora de fazer sozinho, né? Há essa dificuldade, porque eles não fazem essa leitura, nem entendem o que está realmente lendo. Isso é, os que entendem, os que são realmente alfabetizados.

P3 - Agora pra gente ler notícias, coisas no jornal ou na televisão, eu acho que o mais fácil, com certeza, é o gráfico de barras, né? É mais fácil. Eu acho que até para as pessoas menos letradas também.

P2 - Isso.

Pesquisadora- Por que professora?

P3 - Se um leitor, ele compreendeu o que ele leu, ele também vai saber entender um gráfico.

P4- É, realmente. O gráfico de barra é muito mais fácil da gente entender. Eu pessoalmente, eu gosto do gráfico de barra. Eu acho que até as crianças, que parece quando a gente explica, eles entendem mais rápido.

P1- Eu acho que isso é devido porque ele é o que a gente vê mais no dia a dia da gente. Ele é o mais utilizado. Como é algo que a gente vê frequentemente, a gente acha que é mais fácil. Mas se a gente for ver o gráfico de linhas e o de setor também, é bem claro, né? Porque assim, fica maior e as partes menores se colocam em cores diferentes, mas isso é porque tantos os livros didáticos, na televisão e em revistas, geralmente, é utilizado o gráfico de barras. Então, como é mais comum para a gente, tem essa sensação de que é mais fácil. Eu acho.

P2- É como a colega falou. A questão é que é mais comum. Quanto mais você faz a prática daquilo, fica mais fácil o entendimento.

Pesquisadora- Tem também o gráfico de setor ou de pizza, vocês acham fácil de fazer a leitura desse tipo de gráfico também?

P2 - Sim.

P1 - Eu acho.

P2- Para o aluno, a questão é você fazer... De explicar, né? O espaço maior, o espaço menor. Então fica essa questão... Quanto a minha leitura, não, é normal. Certo? Eu acho que a Estatística, se colocarem ela desde os primeiros anos, até no ensino infantil mesmo. Assim, se você for colocando todo esse processo da leitura do letramento estatístico, quando chegar, por exemplo, no segundo ou primeiro ano, é uma coisa que eles já viram... E aí é a questão da praticidade, da questão da prática mesmo, que é uma coisa que a gente não tem. Eu acho até muito chato, às vezes. Ver aquele gráfico, né? Ou aquela tabela. Até uma tabela, quando você não tem conhecimento, fica difícil. Eu estou falando assim, da questão do entendimento. Na verdade, tudo é a leitura. Se o aluno sabe ler e compreender, fica fácil para ele. É como a colega falou da questão da leitura e da interpretação. Ou seja, dentro da Estatística e dentro da Matemática, como todas as outras disciplinas, é a questão da leitura. É o que você está fazendo em relação à leitura daquela imagem também. É isso aí.

P1 - Bem rapidinho, só em relação ao setor. O de setor, ele vai precisar da legenda, né? Então a criança, ela vai ter que observar aquele quadradinho, o que está escrito ali, o que está se referindo... Ao de pizza né? O gráfico de setor. Ele vai ter que ter mais ainda, essa....

P2 - Observação.

P1 - Isso. Porque senão, eles não vão entender o setor, se ele não ver que tem uma legenda ali do lado, né? Com as cores ou com os riscos, sei lá. Aqueles quadradinhos e o que tá sendo feito, só isso.

Através desses extratos de fala é possível perceber uma comunicação em que os docentes se sentem à vontade para se posicionarem expondo suas ideias e opiniões nas interações docente-docente e pesquisadora-docente. Dentre as discussões, são retratados indícios de que as atividades do tratamento da informação envolvem especificidades para representar os dados em gráficos, sendo que as docentes consideram que o gráfico de barras é o mais comum. A leitura e interpretação dos gráficos consistem em desafios apontados pelas docentes, pois estão vinculadas ao nível de alfabetização em que se encontram os estudantes. A esse respeito a professora P1 faz uma análise entre o desempenho do estudante coletivamente e sozinho e argumenta que mesmo que aparentemente no coletivo o estudante consiga alguns avanços na aprendizagem, mas quando solicitados a fazer as atividades de leitura e interpretação de gráficos sozinhos, as dificuldades sobressaem.

De maneira geral, os docentes apontam que seus estudantes têm maior facilidade para trabalhar com atividades que envolvem o conteúdo da estatística coletivamente, quando o docente realiza a leitura e verbaliza as informações solicitadas e dentre os gráficos que os estudantes têm maior facilidade para trabalhar são apontados o de barra e o de colunas.

Quanto às dificuldades docentes para trabalhar com atividades desta natureza, eles pontuam problemas com a execução das etapas da pesquisa estatística e com o trabalho com gráficos de setor ou linha. Os docentes também apontam que, por vezes, utilizam material de apoio como livros didáticos e materiais jornalísticos.

Para a comunicação ocorrida neste extrato de diálogo destacamos que foram potencializados os atos dialógicos **perceber** e **posicionar-se**.

8.3.1.7 Perceber, reconhecer, posicionar-se e avaliar

Como nosso trabalho ocorreu no período em que acontecia a pandemia do Coronavírus, os docentes também mencionaram situações sobre esse contexto. De acordo com os participantes, essa foi uma fase que demandou o ensino remoto de

caráter emergencial, o qual trouxe muitos desafios e preocupações para com os processos de ensino e aprendizagem, conforme destacamos no diálogo a seguir.

P1 - Está sendo bem difícil, viu? Eu fiquei muito preocupada com essa situação (da pandemia), porque a interação é bem baixa, para você avaliar o aluno é bem difícil, né? Ainda mais esse ano em que tenho de alfabetizar.

P3 - Porque eu comecei em 2020 e logo em seguida, veio a pandemia e a gente teve que se afastar dos nossos alunos, né? Então assim, eu senti uma dificuldade muito grande no final do ano, por não ter tido tanto contato com esse aluno e depois a gente ter que atribuir algo, o qual eu não senti que foi vivenciado, mas que infelizmente fez parte, né? Teve uma justa causa. Aí a gente está esse ano também, nas mesmas condições, a gente ainda não conhece o nosso aluno, né? Mas a gente está fazendo nossas atividades e passando mensalmente, né? Como é pedido pela secretaria de Educação e a gente segue na luta, fazendo o que tem que ser feito, né? Como eu digo... eu não gosto dessa questão de ter que fazer algo que eu não vivi realmente. Eu tenho essa dificuldade, eu fico um pouco receosa contudo, mas assim... como é por uma justa causa. A gente tem sido bem acompanhado, bem assistido pela direção e pela coordenação, né? Então assim, ainda tem essa vantagem, né?

P4- Comigo foi igual. Eu tenho só um ano e pouco na escola...infelizmente por causa da pandemia a gente parou. Eu só trabalhei um mês.

Pesquisadora- Já começou o trabalho com a pandemia, né?

P4- Foi. Entrei em fevereiro e em março a gente parou. Aí a gente está acompanhando à distância os alunos, né? A gente faz as atividades e manda para a escola e a escola entrega aos alunos. É aquele processo todo. Lá na minha escola, a gente não trabalhou com as crianças, por que eles tem... O prefeito visou assim, tem crianças que não tem condições de internet, essas coisas... estão entendendo? Aí a gente achou melhor fazer as atividades e encaminhar.

Pesquisadora – E como vocês encaminham as atividades, no modo presencial ou pela internet com o email, WhatsApp?

P4 – É porque a escola todo mês entrega cesta básica para os pais. Aí na cesta básica, elas entregam as atividades. Depois eles devolvem. Aí é meio complicado, porque a gente não podia acompanhar os alunos, né? Aí tinha pais que tinham condições de ajudar as crianças, tinham pais que não tinha... assim, foi meio complicado, sabe? Mesmo assim a gente tentou, todo mês entregava um caderno de atividades e ainda está entregando. Aí eles fazem e depois, com um tempo, devolvem e é aquele processo, sabe? A gente não tem... fica difícil de avaliar, porque a gente não pode cobrar dos pais, né? Porque tem pais que não têm formação. É meio complicado está entendendo? Mas a gente vai tentando e também a prefeitura de Jaboaão está dando aula na televisão. Aí tem os professores que dão aula e todos os dias têm aula.

Pesquisadora – Que interessante, mas essas aulas são na tv aberta? Todo mundo pode assistir? Como vocês avaliam essa ação da prefeitura?

P4 – É. Tem um canal que o prefeito colocou. Foi muito bom essa atitude deles, porque todo mundo pode assistir, né? Ai é bem tranquilo, porque é mais contação de história, sabe? Pede para eles fazerem atividades em casa com brincadeiras. É sem exigir muito por causa da pandemia. Aí eles estão fazendo uma coisa mais criativa para as crianças, está entendendo? Eu achei muito interessante. Aí tem tradutor de libras, tem professores que têm formação em libras e aí está indo lá ajudar. É muito interessante. Aí ficou melhor, porque tinha mães que estavam dizendo que não tinha condições de acompanhar porque não tinha internet e não tinha condições. Aí o prefeito achou mais viável fazer essa atividade. Eu achei muito interessante. Agora, é meio complicado a gente não ter retorno das crianças, sabe? A gente faz atividade. Tudo bem que...mas a gente não pode nem ajudar, porque nem pela internet a gente pode ajudar, orientar, porque eles não tinham internet. E aí como a gente ia orientar? Aí a gente avalia do jeito que a gente pode, né? mas é meio complicado a gente não ter esse retorno das crianças.

P1 – Eu queria só complementar...como está sendo a interação com as crianças no Recife. A gente também recolhe as atividades que elas fazem, né? As professoras... e depois a gente faz uma seleção, monta os cadernos e envia para as escolas e tem a tv também. Em Recife, eu tenho contato com meus alunos pelo WhatsApp, mas mesmo assim é muito difícil. Então assim, mesmo eles sendo segundo ano, muitos têm que estar com os pais perto, né? Porque as vezes muitos não sabem ler ainda, ai eu tento falar por meio de áudio também, mas mesmo assim fica difícil e alguns pais só tem um celular. Então ele tem que ir para o trabalho e levá-lo, aí só chega à noite. Eu pedi até para eles verem os vídeos, verem as interações que tiveram e tentar fazer.. e aí às vezes eles fazem, né? Depois, assistem vídeos e fazem pelo menos as atividades que eu passo. Mas a interação mesmo assim, é pela manhã. Eu dou aula pela manhã. São poucos os que podem participar no dia, né? Tem alunos que nunca compareceram. Alguns eu soube pela direção da escola que estão sem internet. Uma mesmo me disse, que entrou agora e me disse que estava sem celular, que pediu emprestado para entrar em contato comigo e isso é uma realidade muito grande, né? A gente sabe que muitas crianças não participam realmente porque elas não tem como participar. Não tem celular, as vezes é a internet. Já teve criança também que a vizinha se mudou e aí ela perdeu a internet porque ela...

Pesquisadora – Pegava a internet da vizinha.

P1 – É isso. Ai perdeu, então assim ... é complicado e a gente fica se sentindo impotente. Porque a gente sabe que essas crianças têm esse direito da aprendizagem, mas ao mesmo tempo a gente também tem que fazer com que elas fiquem bem, né? De saúde, tanto a gente como elas também por conta da pandemia. Aí tem sido realmente muito desafiante, às vezes até desestimulante. Porque você faz a aula, produz, pesquisa, faz tudo bem direitinho para poder elas aprenderem e aí você não tem essa interação que você gostaria que tivesse. Quanto às atividades, alguns não participam interagindo, mas fazem pelo menos a atividade que eu mando, só que eu quero avaliá-

los. Agora mesmo eu estava até...eu já estou em recesso, mas ontem eu estava conversando com alguns pais, orientando olhe eu preciso saber qual a fase que a criança está, por favor deixe ele escrever sozinho, deixa escrever do jeitinho dele. Na hora da fala da interação eu vejo que às vezes os pais falam sussurrando, olha diga não sei o que. Então às vezes você não consegue saber realmente o que a criança fez. Quando eu digo que é avaliação, é todo mundo escrevendo perfeito, palavras complexas.. eu digo não, tem alguma coisa estranha aí, né? Então é um desafio grande você tentar orientar os pais, mas aí eles dizem...mas eu entendi assim ...aí eu digo, oh mas tenta fazer assim e grava um áudio desse jeito para eu ver como está o processo dele de aprendizagem, deixa ele fazer do jeitinho dele, foi ele mesmo que fez? E aí fica sempre esse questionamento e tentando a interação, né? Mas é difícil porque eles não são professores, né?

Pesquisadora– É uma situação muito difícil e delicada. Ainda tem a questão das perdas financeiras e familiares, é complicado também.

P1 – Isso. Porque tem pais que estão precisando ser escutados, com problemas, que tem que se mudar de casa, de emprego, essas coisas. Então eles falam, olha professor eu não estou podendo por causa disso, por causa daquilo e aí você tem que escutar, aquela escuta sensível, né? Porque eles também estão passando por muita dificuldade não tá fácil não.

P5 – A gente teve muita dificuldade. Porque no início a gente tinha que formar uns cadernos, com as questões. Primeiro era umas questões, aí pegava as questões e a gente não ia por unidade, a gente pegava quase aleatoriamente, sem muito planejamento. Ia colocando e tinha que ser umas questões bem lúdicas, bem criativas e aí sabia que esses menino não iam fazer, até porque como é que eles iam ter acesso se eles não tinham tido nem aula nenhuma, nem explicação nenhuma e não podia botar junto com os anos anteriores. Porque na minha concepção colocaria, por exemplo, se eu tava no 4º ano, passaria atividade do 3º ano, entendeu? Como se fosse uma revisão, coisa assim... mas não, tinha quer o quarto ano com coisa que o menino nunca nem tinha visto, porque a gente só deu um mês de aula, foi nem um mês todo.

Pesquisadora – Presencial que você fala, né?

P5 – Foi. Ano passado a gente só deu um mês de aula, eu acho e a gente esse ano também. A gente não deu aula nenhuma e a gente passava essas atividades, esses cadernos e a escola não cobra como cobra na prefeitura do Recife que cobra que os alunos quando vai entregar a cesta básica, os meninos trazem os cadernos. [...] Eu sei enquanto professora que aqueles meninos jamais iriam ter condições de fazer aqueles exercícios. Porque também aí ficava dizendo “ah você tem que fazer bem-feito porque é seu nome que vai em jogo”. Aí a gente tentava fazer bem-organizado, bem bonito, bem isso, bem aquilo, mas sabendo que não atingia o objetivo que era o aluno. Então foi realmente muito difícil para a gente, como está sendo difícil também. Porque bota na televisão, aqui em casa eu boto na televisão e as vezes eu nem consigo colocar as aulas direito, que a gente nem consegue acessar direito, imagina os meninos. Tem hora que não pega e fica muito difícil com esse negócio para ensinar a criança, viu?

Como foi falado aí, porque tem aluno que não tem celular. É um celular para três, quatro alunos, três, quatro filhos e o celular na maioria das vezes dá problema. Porque eu estou lidando no estado com os alunos e eu vejo a realidade de meninos do ensino médio, imagine de criança? Que os meninos do ensino médio perdeu o celular, aí tá com problema no celular, é um celular pra não sei quantos. Então a gente tem que ver que não dá certo esse negócio de aula por celular.

Pesquisadora – Por que você acha que não dá certo aula assim? Por questões de que os estudantes não têm acesso ao aparelho de celular ou internet, é isso?

P5 – É. Não tem acesso e quando tem, eles não entendem os conteúdos. A criança não vai conseguir fazer isso não. Na sala de aula você fica chamando constantemente, você chama várias vezes um aluno só pra prestar atenção, imagine pela internet? Não tem como não dá aula para criança assim não.

Através dos extratos de falas percebe-se que os docentes se referem ao trabalho pedagógico durante o período da pandemia associando-o às dificuldades e limitações para realizá-lo remotamente. Dentre os apontamentos estão questões relacionadas aos processos de ensino e aprendizagem; por exemplo, a falta participação dos estudantes nas atividades e impasses para realizar a sondagem das compreensões e assiduidade nas aulas.

Por outro lado, também mencionaram problemas de cunho emocional e socioeconômico, como a carência de empregabilidade dos pais dos estudantes, a falta de acesso à internet ou a recursos tecnológicos, como aparelhos de celular e computadores. Entendemos que essas dificuldades já existiam antes da pandemia, contudo tornaram-se mais graves nesse período dada a necessidade de uso.

Percebe-se que a pandemia acentuou ainda mais as desigualdades de oportunidades na educação e esse cenário impôs novos desafios, ainda mais urgentes do que os já existentes. Entendemos que a combinação de problemas socioeconômicos e pedagógicos foram barreiras encontradas não só por esses docentes, mas também pelos estudantes e seus familiares. A migração do ensino presencial para o remoto em caráter emergencial, sem organização ou planejamento prévio, somado aos problemas sociais advindos da pandemia, possivelmente, colaboraram para o não aproveitamento dos conteúdos pedagógicos, prejudicando ainda mais a aprendizagem dos educandos.

Os docentes mencionam que muitas estratégias foram utilizadas na tentativa de minimizar os problemas de acesso à educação, como aulas em canais de televisão, pelo *WhatsApp* e envio de cadernos com atividades. No entanto,

observamos que suas falas denotam um sentimento de frustração e descrença na prática dessas ações e demonstra que eles avaliam as atividades como insuficientes para contrapor as adversidades existentes.

Durante esse diálogo no contexto da pandemia os docentes estão continuamente colocando em evidência os atos dialógicos **perceber**, **reconhecer**, **posicionar-se** e **avaliar**. Eles compreendem a importância do papel do professor na formação de cidadãos críticos e se posicionaram frente aos desafios de trabalhar nessa perspectiva durante o período de pandemia.

Mediante os relatos, observamos que os docentes desenvolveram estratégias de trabalhos em parceria com as famílias na tentativa de responder às demandas identificadas nos processos de aprendizagem dos estudantes durante o período da pandemia. Eles estabeleceram diálogos com as famílias, estreitando relações e criando vínculos que pudessem contribuir para fortalecer o processo educativo de seus estudantes. Suas estratégias revelam que eles compreendem a relevância de trabalhar em colaboração com as famílias dos educandos e continuamente avaliam todo esse processo pedagógico.

Para finalizar as atividades, a pesquisadora agradeceu a participação de todos e deixou o espaço aberto para quem quisesse voluntariamente se posicionar ou avaliar as vivências deste primeiro encontro. Apenas P1, P2, P4 e P6 se posicionaram conforme segue.

P1- Eu quero só agradecer também. Gostei muito da forma como você abordou de nos escutar e de está refletindo e construindo junto com a gente. Acho que isso é fundamental para um professor. Isso de ver os conhecimentos prévios de quem a gente está compartilhando conhecimento, para depois a gente ver realmente o que colocar, o saber em relação a parte mais científica. Eu achei muito interessante e foi tão bom que eu nem vi a hora passar.

P2 – Eu também concordo. Muito obrigada, gostei bastante e vai ser bem proveitoso.

P4- Também gostei muito, viu?

P6- Eu também gostei. Me senti confortável e achei muito interessante discutir hoje aqui com as colegas.

Observa-se que os docentes avaliam positivamente as discussões e reflexões ocorridas neste primeiro encontro síncrono. Os relatos de P1 e P6 oferecem indícios

de que que valorizam a cooperação entre os docentes para a partilha de saberes e experiências e, sobretudo, consideram importante a escuta ativa.

Avaliamos que neste encontro síncrono os diálogos foram intensos e envolveram o contexto das escolhas e trajetória profissional dos docentes, processos de ensino e aprendizagem de Estatística e o trabalho pedagógico durante a pandemia. O uso do *WhatsApp* esteve ainda restrito ao ato dialógico **estabelecer contato**, resultante da estratégia de enviar mensagem no dia que antecede as reuniões. Todavia, por ser este um aplicativo que permite diálogos assíncronos, entendemos que os participantes do grupo possam no decorrer do espaço de tempo de um encontro para outro responder mensagens quando se sentirem motivados a fazê-lo e dentro do tempo de cada um, colaborando para o desenvolvimento de diálogos assíncronos.

Assim, consideramos que neste primeiro encontro síncrono experiências e expectativas foram partilhadas e refletidas coletivamente. Os docentes compartilharam seus anseios e expectativas com base em suas vivências e a partir de uma comunicação dialógica entre professor-professor e professor-pesquisadora. No que se refere aos ruídos na comunicação, identificamos apenas falas interrompidas e quedas na internet, mas nenhuma ocorrência que comprometesse o desenvolvimento das conversações. Na próxima subseção abordamos as análises do segundo encontro síncrono.

8.3.2 – Segundo encontro síncrono

Para dar prosseguimento ao processo de formação, consideramos também necessário realizar previamente nesse segundo encontro síncrono, o fomento aos processos de comunicação no grupo do *WhatsApp*. A pesquisadora então iniciou propondo situações que gerassem interações entre os participantes no grupo, buscando fomentar a ocorrência de atos dialógicos. Dessa forma, as discussões das análises dos resultados desse segundo encontro partem de reflexões sobre comunicações que indicam aspectos do ato dialógico **estabelecer contato**, o qual se encontra destacado na próxima subseção.

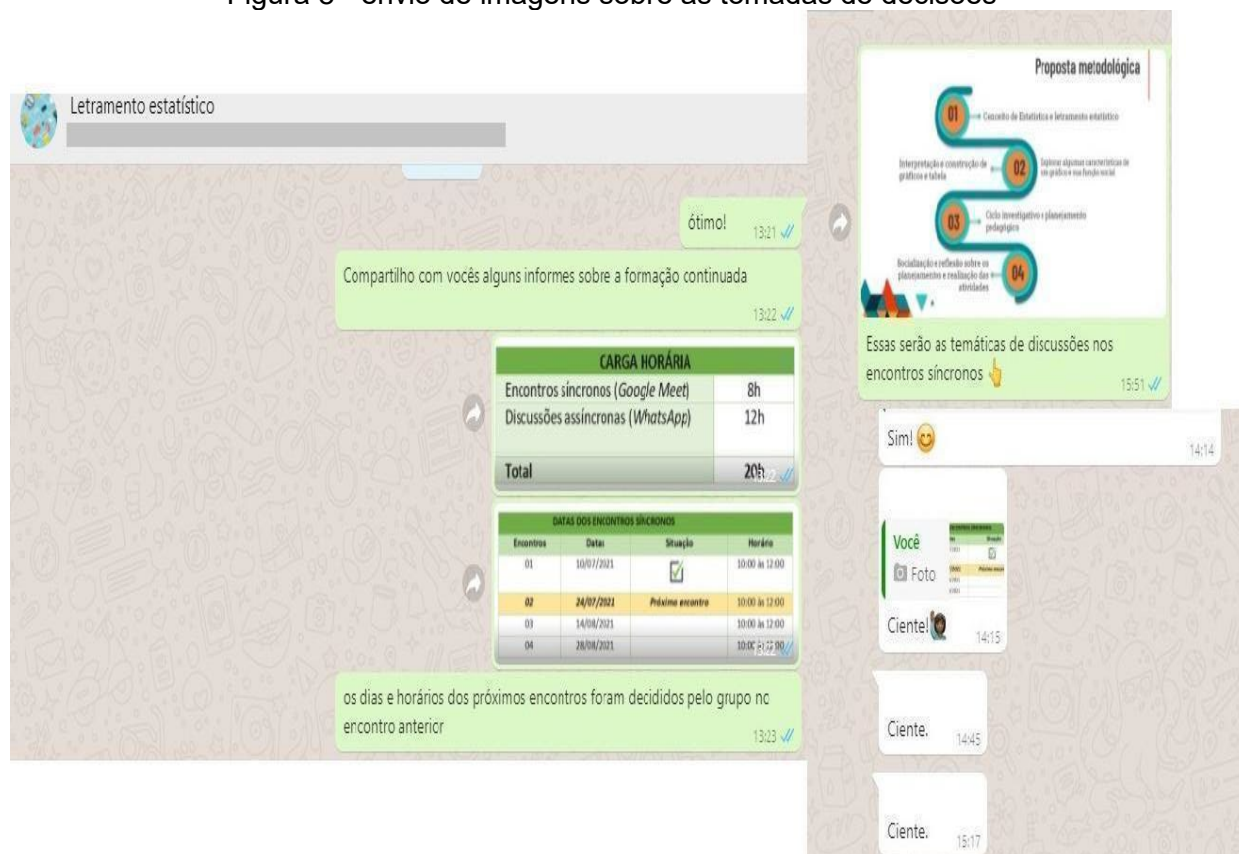
8.3.2.1 - Estabelecer contato

Conforme a nossa agenda, o segundo encontro síncrono estava previsto para acontecer no dia 24/07/2021, quinze dias após a realização do primeiro encontro. Acordamos com os docentes que nesse espaço de tempo entre os encontros iríamos compartilhar alguns avisos, materiais e atividades no grupo do WhatsApp.

Após o primeiro encontro síncrono, estabelecemos contato com os docentes através do compartilhamento de mensagens no grupo. Com isso, pretendíamos contribuir para preservar os diálogos já estabelecidos, potencializar o engajamento dos docentes e acentuar novas comunicações.

Dentre as nossas ações iniciais, compartilhamos no grupo do WhatsApp imagens que destacavam as tomadas de decisões sucedidas no primeiro encontro síncrono. É possível observar essa comunicação na Figura 8 a seguir:

Figura 8 - envio de imagens sobre as tomadas de decisões



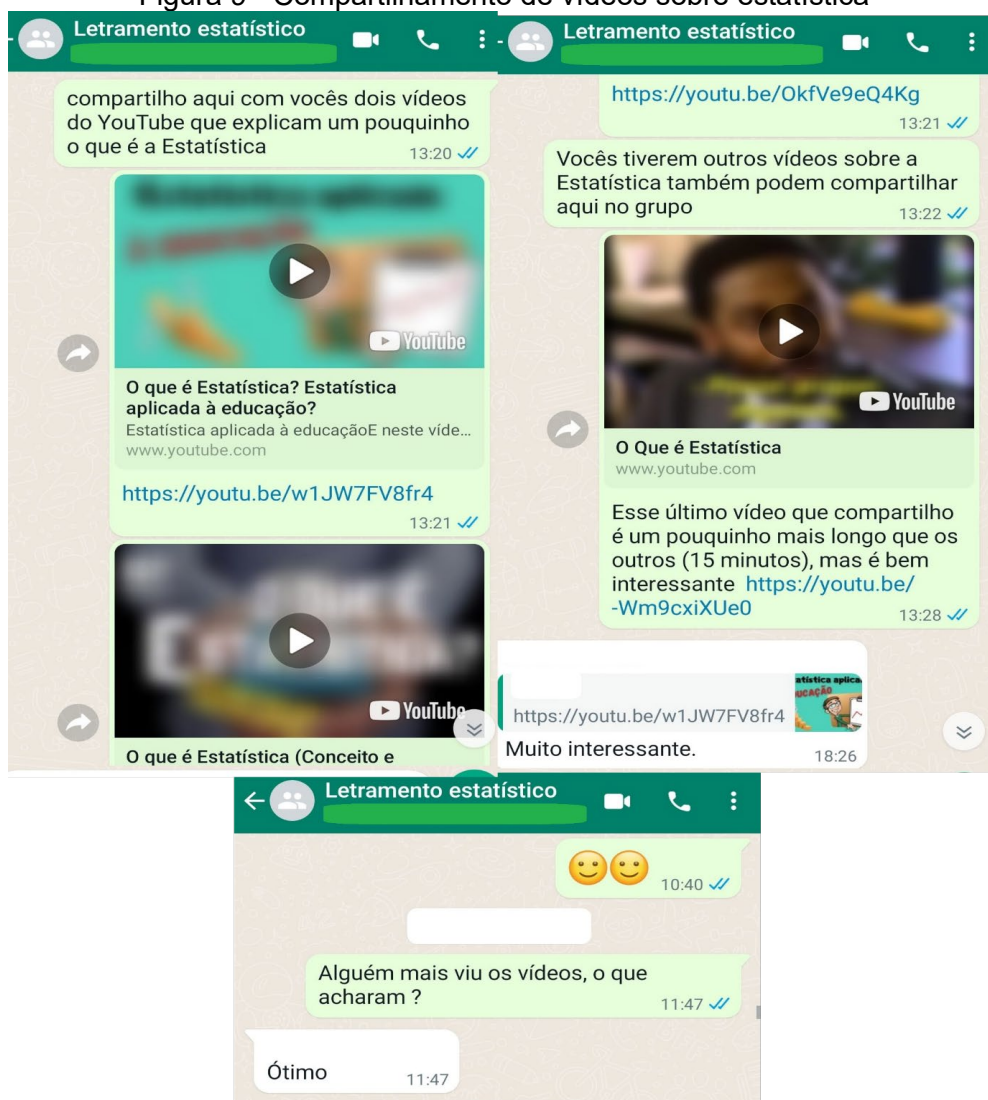
Fonte: elaboração da autora

Observa-se na imagem destacada que 4 professores colaboraram com o diálogo informando o recebimento dos avisos. Com esta ação, a pesquisadora abriu

espaço para potencializar o ato dialógico **estabelecer contato** favorecendo que as relações com os docentes fossem mantidas. Além disso, contribuiu para reafirmar sobre as decisões tomadas colaborativamente com os demais participantes e informar aqueles que porventura não estivessem presentes a tomar conhecimento destas informações e acessá-las a qualquer momento.

Em outro momento assíncrono, compartilhamos no grupo 3 links de vídeos no *Youtube* que abordavam a temática de discussão sobre o significado de Estatística. Almejamos com esta ação dar continuidade às discussões iniciadas, anteriormente, no primeiro encontro síncrono e abrir espaço para outras reflexões, conforme destacamos na Figura 9 a seguir:

Figura 9 - Compartilhamento de vídeos sobre estatística



Fonte: Elaboração da autora

De acordo com a figura 9 destacada, apenas 2 docentes informaram que assistiram os vídeos tecendo elogios sucintos para o conteúdo. Apesar de termos uma baixa adesão nesta proposição de diálogo, acreditamos que a nossa ação de compartilhar esses vídeos foi importante para que os docentes pudessem acessar, caso desejassem, os conteúdos posteriormente.

Quando propomos um diálogo é natural que exista uma expectativa para que o outro interlocutor responda ou participe da conversação. Em nosso caso, além desse aspecto da interação, esperávamos que os docentes desenvolvessem novas ideias sobre a estatística, que argumentassem a favor delas e que compartilhassem suas perspectivas com o grupo, o que não aconteceu. Embora os docentes não tenham pontuado verbalmente ou por mensagens escritas, supomos que quando propomos diálogos sobre as suas opiniões a respeito dos conteúdos dos vídeos, talvez, eles não tenham tido tempo hábil de vê-los naquela ocasião, podendo realizá-la em outra circunstância e por esse motivo acharam mais cômodo não responder as mensagens e não se expor.

Após o envio dos vídeos, buscamos estabelecer contato com o grupo compartilhando com eles textos em formato PDFs que foram utilizados para fundamentar as discussões no processo de formação. Também efetuamos outra interação por meio de uma proposta de atividade assíncrona. Especificamente, solicitamos que os professores elaborassem uma história em quadrinhos com a temática o que é estatística e como a percebem em seu cotidiano. Essa atividade foi definida em função das reflexões sucedidas no primeiro encontro síncrono. Para isso, sugerimos sites e aplicativos como possibilidades de ferramentas para realizar a atividade, tal qual exibimos na Figura 10 a seguir:

Podemos dizer que, embora tenhamos nas comunicações assíncronas uma maior flexibilidade quanto ao tempo das conversações, percebemos que esse tipo de comunicação demanda maior complexidade para manter os participantes engajados e envolvidos nas atividades. Esse aspecto configura um desafio constante no processo de dialogar com os docentes dos anos iniciais em situação de formação continuada.

No dia anterior à data acordada para a realização do segundo encontro síncrono, estabelecemos contato novamente com os docentes enviando no grupo do WhatsApp avisos sobre a reunião. Na ocasião, compartilhamos uma mensagem informando as temáticas de discussões, o horário e o link de acesso para este encontro. Destacamos na subseção a seguir os padrões de comunicação ocorridos nos debates realizados de forma síncrona.

8.3.2.2 - Reconhecer e posicionar-se

O segundo encontro síncrono ocorreu no dia 24/07/2021 e foram abordadas reflexões no âmbito da interpretação e construção de gráficos. Para iniciar as discussões mantivemos os 15 minutos de tolerância conforme acordado com os docentes. Durante este período de aguardo, enviamos uma mensagem no grupo do WhatsApp informando que estávamos na sala do Google Meet. Na ocasião, duas docentes comunicaram no grupo que não poderiam participar desta reunião, tal qual exibimos na Figura 11 a seguir:

Figura 11: Informe sobre o início da reunião



Fonte: elaboração da autora.

Observa-se nesta troca de mensagens que a pesquisadora estabeleceu contato com o grupo e por meio desta ação duas docentes, P2 e P5, expuseram suas dificuldades pessoais e profissionais para participar deste encontro. Entendemos que a atitude da pesquisadora colaborou para que, ambas as participantes se sentissem confortáveis para explicar os contratempos que inviabilizaram o comparecimento nesta reunião. Esse fato reforça a importância da inclusão de comunicações assíncronas e que o envio de avisos no grupo também são relevantes para a manutenção do contato com os docentes e tem o potencial de abrir espaços para distintas interlocuções.

Este encontro síncrono contou com a presença de 4 docentes: P1; P3; P4; P7. Com relação às discussões deste encontro, a pesquisadora iniciou os debates retomando de forma sucinta as reflexões sucedidas na primeira reunião. Nesse sentido, foram abordadas discussões no âmbito do significado de Estatística e de letramento estatístico. Em seguida, a pesquisadora problematizou com os docentes sobre a interpretação de gráficos e a importância deles em nosso cotidiano. Durante sua explanação, a pesquisadora interligou o letramento estatístico e a interpretação de gráfico, como destacamos nos extratos de fala a seguir:

Pesquisadora: (...) quando temos algum conhecimento sobre qualquer aspecto do contexto de um gráfico vamos interpretar com mais propriedade aquela informação. Conforme a gente discutiu, mobilizamos elementos do conhecimento e de disposição. Quando realizamos questionamentos críticos sobre as informações do gráfico ou quando utilizamos elementos da disposição, como crenças e atitudes, tudo isso vai influenciar nossa leitura do gráfico. Por exemplo, vamos dizer que a gente tem um gráfico que diz que 80% do corpo docente da rede Municipal de Jaboatão dos Guararapes é composto por homens e apenas 20% se referem a mulher. Acredito que a partir do primeiro momento quando a gente ler essa informação, vai causar um estranhamento, né? Porque embora a gente não tenha feito uma pesquisa sobre o gênero ou sexo dos professores da rede municipal de Jaboatão, nós vamos responder com base no nosso conhecimento prévio. Porque sabemos que na área...

P1- Que a maioria são mulheres, né?

Pesquisadora: Exato, a maioria são mulheres. Então como vimos, saber o contexto de fato influencia na nossa leitura das informações estatística. Então, tal qual esse modelo de Gal, vamos mobilizar crenças, atitudes e a nossa postura crítica. Então tudo isso...

P1: A leitura de mundo também, né? Foi em um desses artigos compartilhados que eu li. Que justamente, duas partes importantes também é fazer com que os alunos façam uma leitura de mundo no

momento em que estamos trabalhando a questão da estatística, é interessante.

Pesquisadora: Exatamente. É super importante contribuir com a leitura de mundo dos nossos estudantes.

Percebe-se que a pesquisadora realizava uma explicação sobre aspectos da interpretação de gráfico quando a docente P1 contribui com a discussão fazendo apontamentos sobre a sua compreensão da temática. Entendemos que nesta comunicação P1 instituíram-se os atos dialógicos **reconhecer e posicionar-se**.

Embora a docente tenha interrompido a fala da pesquisadora durante sua explanação, não consideramos que tenha sido um ruído na comunicação, pois P1 demonstrou estar envolvida com o diálogo de tal modo que, espontaneamente, expõe sua opinião. Neste ato a docente verbalizou suas ideias e colaborou com o processo de comunicação dialógica. Outra característica desta conversação se trata da escuta ativa visto que, ambas, demonstraram não ouvir as palavras de forma passiva.

Para dar continuidade à comunicação, a pesquisadora ao ouvir o posicionamento de P1, demonstra que reconhece a perspectiva trazida por esta docente e dá prosseguimento ao processo de reflexão.

Na perspectiva da Educação Matemática Crítica, posicionar-se é um elemento essencial para atividades que têm como base reflexões críticas. Nesse sentido, foram realizadas situações de interpretação de gráficos, sucedidas de discussões no âmbito da função social da Estatística, contribuindo, portanto, para o reconhecimento e posicionamento das docentes.

8.3.2.3 - Desafiar, perceber, reconhecer e posicionar-se

Como a temática principal de discussão deste segundo encontro foi a construção e interpretação de gráficos, decorreram atividades de leitura das informações estatística baseada em discussões críticas. A promoção desses debates pretenderam potencializar diálogos voltados para a aprendizagem crítica da Estatística. Para que os docentes pudessem interagir de forma dialógica, foram realizadas situações de comunicação em que suas perspectivas sobre tópicos de estatística pudessem ser percebidas e reconhecidas pelo grupo.

Para o desenvolvimento das ações pedagógicas com o grupo foram realizadas atividades para a interpretação de gráficos.

Na ocasião, a pesquisadora exibiu alguns gráficos estatísticos e propôs que os participantes interpretassem as informações que abarcavam cada um deles. Ao todo foram exibidos e discutidos um total de 10 gráficos, os quais são retratados na Figura 12 a seguir.

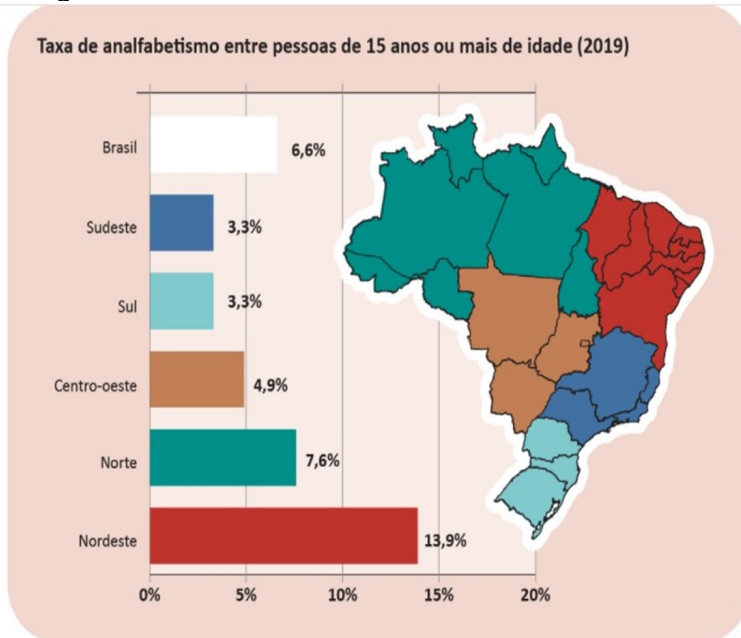
Figura 12 – Gráficos apresentados e discutidos no 2º encontro síncrono



Fonte: Elaboração da autora

Observa-se que foram utilizados diferentes tipos de gráficos como de barras, colunas, setor, linha e diagrama. Para exibir cada gráfico aos docentes, usamos a ferramenta de compartilhamento de tela oferecida no *Google Meet*. Todas as representações estatísticas traziam informações reais de diferentes contextos. Dentre as temáticas de discussões destes gráficos, encontram-se dados envolvendo especificidades da Educação e da pandemia Covid-19. Para iniciar as discussões, foi compartilhado um gráfico de barras com dados sobre a taxa de analfabetismo no Brasil, conforme destacamos na Figura 13.

Figura 13: Gráfico sobre taxa de analfabetismo no Brasil



Fonte: IBGE (2019)

Como é possível observar, o gráfico destaca uma pesquisa realizada pelo IBGE (2019), referente à taxa de analfabetismo de pessoas com 15 anos ou mais. No eixo horizontal temos o fluxo de informações representado por valores percentuais e no eixo vertical foram construídas barras para retratar as variações dos dados da pesquisa. Por certo, esta atividade colaborou para potencializar uma interação dialógica entre a pesquisadora e os docentes, conforme mostramos no recorte de diálogo que segue.

Pesquisadora: (...) Então, como podem ver, esse gráfico fala sobre a taxa de analfabetismo de pessoas de 15 anos ou mais e foi realizado no ano de 2019. Queria perguntar para vocês, o que a gente pode dizer sobre esse gráfico? Vamos observar o gráfico com bastante cuidado. Não quero que vocês se sintam desconfortáveis. Aqui não vamos avaliar se sua resposta ou opinião está certo ou errado, mas é para gente ir refletindo e discutindo sobre essas perspectivas ou como essas informações vão chegando até a gente, tá? Então, assim... olhando para esse gráfico, o que podemos dizer ou o que vocês acham que esse gráfico diz?

P1: Pra mim, diz que no nordeste a taxa de analfabetismo é maior.

P7: É... aí diz que é maior.

P1: isso, que é maior do que as outras regiões.

Pesquisadora: Exato. A gente vê que no Nordeste a taxa de analfabetismo está se destacando do que as outras regiões. A segunda a região é o Norte que ficou aqui com 7%, depois o centro-oeste, o Sul e o Sudeste do Brasil. Por que vocês acham que o

Nordeste se destacou em relação à região sul e sudeste? Digo, por que vocês acham que o norte e nordeste se destacam? Veja que esse gráfico é bem recente, é de 2019 e foi retirado do site do IBGE, não é um gráfico fictício, são dados reais da nossa sociedade, tá?

P1: Particularmente, eu iria atrelar a questão histórica e o acesso aos recursos. Digamos, ao poder aquisitivo e de acesso às instituições educacionais. A gente sabe assim, se formos olhar para a história de construção social da região norte e nordeste, do que o sul e sudeste, de uma certa maneira foi desprivilegiada historicamente de investimentos.

Pesquisadora: Também penso por aí professora. A gente sabe que por muitos anos o nordeste foi desprivilegiado em alguns aspectos de incentivo para o desenvolvimento econômico, né? Então, acredito que de certa maneira, esse fato ainda repercute atualmente. Talvez, isso pode ter influenciado para os resultados desses dados apontados no gráfico.

Nesta comunicação é possível perceber que a interação ocorre em dois momentos. No primeiro, a pesquisadora desafia os docentes a saírem de suas zonas de conforto, propondo que se posicionem com base na interpretação dos dados. Em seguida, os docentes desenvolvem argumentos para justificar suas ideias.

Para fundamentar suas conclusões, os docentes expõem suas ideias para o grupo e tornam suas reflexões públicas. P1 interpreta o gráfico afirmando que o nordeste é a região brasileira que apresenta maior taxa de analfabetismo. Talvez, motivada pela resposta de P1, o docente P7 mostra que teve a mesma interpretação que o outro participante e utiliza a palavra “maior” se referindo ao tamanho das barras, para manifestar a sua compreensão. No entanto, P1 indica uma interpretação dos dados que vão além das informações fornecidas no gráfico. Para concluir sua interpretação, o docente se posiciona fazendo inferências sobre as possíveis razões desse resultado. Dentre as reflexões, são apontados aspectos históricos e socioeconômicos como justificativa para os dados.

Observa-se que para emitir opiniões sobre os dados deste gráfico os participantes mobilizam conhecimentos estatísticos e do contexto. Consideramos que na interação da pesquisadora com os docentes ocorreram reflexões críticas com base em uma comunicação dialógica. A proposição desta atividade abriu espaço para que os atos dialógicos “**desafiar, perceber, reconhecer e posicionar-se**” fossem acentuados e identificados. Entende-se que a pesquisadora iniciou o ato dialógico de desafiar ao propor reflexões aos docentes e estes, ao fazerem suas colocações, interagem com falas que denotam os atos de perceber, reconhecer e posicionar-se.

A pesquisadora, por sua vez, também percebe e reconhece as perspectivas trazidas e dá continuidade ao diálogo, se posicionando.

Posteriormente, compartilhamos com o grupo outro gráfico e levantamos novos debates. Como durante o processo de formação estávamos vivenciando situações de emergência sanitária devido a Covid-19, consideramos primordial incluir reflexões com dados que abordavam esse contexto. Na ocasião, foi apresentado um gráfico de barras que trazia informações sobre o fluxo das atividades docentes durante o período da pandemia. Apresentamos na Figura 14 o gráfico incluído nesta discussão.

Figura 14 - Gráfico sobre atividades docente na pandemia



Fonte: Fundação Carlos Chagas (2020)

De acordo com este gráfico, durante o período da pandemia, os docentes tiveram uma maior sobrecarga de trabalho. Dentre as atribuições consideradas com este aumento foram apontadas, sucessivamente, atividades de escrever/responder e-mail/WhatsApp/SMS; planejar/preparar aulas com novos recursos/ferramentas; ministrar aulas com novos recursos/ferramentas; assistir/participar de cursos à distância; participar de reuniões pedagógicas a distância. Como se trata de informações que envolvem, especificamente, o trabalho docente, foram realizadas reflexões baseadas no contexto dos participantes. Extratos desta comunicação são apresentados em seguida.

Pesquisadora: Esse outro gráfico fala, especificamente, sobre o aumento das atividades docentes. Queria saber o que vocês acham

desses dados. Vocês concordam com o que esse gráfico destaca? O que a gente pode dizer sobre o que esse gráfico está discutindo?

P7: Na minha opinião, se a gente levar em consideração o momento da pandemia, né? Essa parte quando ele fala, apoio e relacionamento com os familiares e alunos com 68%, será que não dá mais não?

Pesquisadora: Você acha que foi mais, né? Por quê?

P7: É. Eu acho que aumentou ainda mais no caso do diálogo.

P1: Eu concordo também. Principalmente quem tem aluno menor, né? Porque, geralmente, quem tem auxiliado nas atividades e no processo de aprendizagem são os pais. Porque a gente tem que contar com eles na maioria das atividades. Porque eles estão presencialmente com as crianças.

Pesquisadora: Entendi.

P7: Porque eu trabalho com creche e trabalho com o 5º ano. Então eu vou nos dois extremos. Aí eu vejo que essa parte é bem maior mesmo.

Pesquisadora: Você se refere ao apoio e ao diálogo com os pais?

P7: Isso. Quando é do 5º ano, a família interage bastante comigo e me dão apoio.

Pesquisadora: Então o diálogo com a família nessa época de pandemia está sendo fundamental, né?

P7: Fundamental para tudo. Porque muitos pais falam comigo “professora não sei, eu não lembro mais disso”. Então eu tenho que orientar, dar aquele apoio para que ele ajude o filho. Então isso aumentou bastante a interação entre a gente.

P1: Agora, esse apoio é relacionado ao que? (questionando um item do gráfico) Assim, o apoio dos pais em relação às crianças ou em relação ao processo de aprendizagem? Qual desses apoios?

Pesquisadora: Boa observação professora, porque no gráfico, realmente, não diz isso. Ele não especifica.

P1: Né? Porque a gente vê que o suporte às famílias dos alunos diz. Que realmente eles dão esse suporte. Agora muitas famílias ou crianças, assim, muitas crianças não têm participado. Então assim, se for pegar a quantidade de alunos que eu tenho e os que estão participando, aí a família não tem participado muito. Se for nessa situação, entendeu?

Pesquisadora: Entendi o que você quis dizer.

P1: Digo de quantitativo de crianças e das famílias que estão apoiando essa participação dos alunos na aula online.

Pesquisadora: Achei muito interessante a fala de vocês. Porque o gráfico, na verdade, não diz nem o ano, nem o contexto dos dados, né? O gráfico não especifica em qual contexto foi realizado. Isso se interliga com o que a gente estava falando que nossas crenças, atitudes e o contexto, influenciam nessa leitura do gráfico.

P7: Eita, é verdade.

P1: Realmente.

Os extratos de fala mostram que houve reflexões críticas sobre os dados do gráfico. As discussões levantadas por P1 e P7 indicam que suas interpretações foram embasadas tanto no âmbito da estatística quanto na particularidade de seus contextos. Sem dúvida, essa comunicação denota discussões na esfera do letramento estatístico e traz um panorama da atuação profissional desses professores durante a pandemia.

Acreditamos que os docentes colocaram suas intenções na aprendizagem e se engajaram no processo de diálogo. Inclusive, suscitaram os atos dialógicos de **perceber, reconhecer e posicionar-se**. Um aspecto dessa comunicação que nos chamou atenção é o fato de os professores discutirem principalmente um ponto específico do gráfico, que diz respeito ao tema de “apoio/relacionamento/suporte às famílias dos alunos” intitulado em uma das categorias.

A relevância do trabalho colaborativo com a família dos estudantes são pontuadas como um aspecto fundamental para o processo de ensino-aprendizagem. Em suas falas, os docentes destacam que, no contexto do ensino remoto de caráter emergencial, o diálogo com esses familiares foi ampliado e essa comunicação foi primordial para a realização do trabalho pedagógico e nesse sentido, P7 questiona o percentual ao perguntar “Essa parte quando ele fala, apoio e relacionamento com os familiares e alunos com 68%, será que não dá mais não?”.

Para verbalizar suas perspectivas quanto à interpretação do gráfico, os docentes interagem de forma dialógica e estabelecem uma postura de aproximação com o grupo por meio do compartilhamento de suas experiências. Especificamente, P7 ao se posicionar e iniciar sua justificativa questionando o número percentual, constrói seus argumentos com base na realidade que vivencia e expõe ao grupo uma opinião contrária aos dados oferecidos, pois acredita que a colaboração e o diálogo com a família tiveram, durante a pandemia, um crescimento significativo. Por isso, desenvolve argumentações para justificar que o valor percentual de 68,03% destacado no gráfico deveria ser maior. Esse docente mobiliza aspectos disposicionais conforme o modelo de letramento estatístico de Gal (2002), expondo a sua forma de pensar sobre o assunto e tecendo críticas sobre os dados.

Demonstrando reconhecer a perspectiva de discussão trazida pelo colega de grupo, o participante P1 se posiciona concordando com a reflexão sobre o tema. O

docente aborda que houve aumento do diálogo e da colaboração entre as famílias dos estudantes e compartilha no grupo sua opinião, oferecendo justificativas com base no seu contexto de trabalho. Inclusive, questiona o título oferecido à legenda da categoria citada. De acordo com P1, o título utilizado deixaria a informação muito vaga, gerando dúvidas sobre o que precisamente se refere, pois não especifica se o apoio mencionado se relaciona aos “pais em relação às crianças ou em relação ao processo de aprendizagem”.

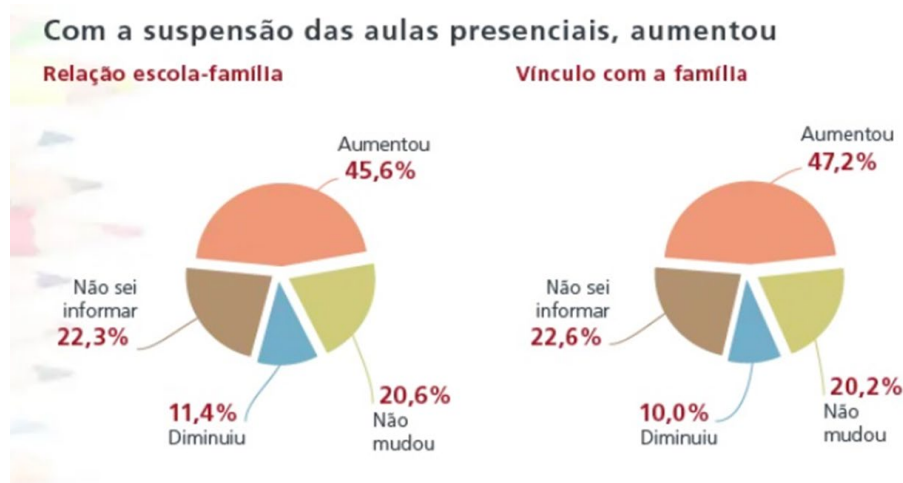
P1, portanto, vai além e em sua justificativa demonstra relacionar os resultados desta categoria com o seu contexto de trabalho durante o período pandêmico. O docente informou que apesar de notar um aumento significativo do diálogo e do apoio com as famílias dos estudantes, quando se relaciona esta ampliação com a quantidade total de alunos matriculados em sua turma, esse percentual de 68,03% poderia ser inferior, pois muitos estudantes não participaram das aulas ou atividades remotas.

Cabe ressaltar que o gráfico destacado na Figura XX foi apresentado sem a especificação do ano ou temática de investigação. A ausência desses elementos foi utilizada como uma estratégia para explorar as potencialidades e dificuldades dos docentes no que tange a interpretação de dados. Observa-se que, mesmo sem essas informações, os docentes justificam suas ideias com argumentos críticos.

O gráfico também não especifica em que etapa da educação os participantes atuavam. No entanto, sempre que os docentes se posicionaram sobre os dados, fizeram referência ao contexto dos anos iniciais do Ensino Fundamental. Esses aspectos denotam que a partir da exploração do tema do gráfico, os participantes refletem sobre diferentes aspectos do que está sendo abordado nos dados, colaborando, portanto, para que as perspectivas sejam percebidas e que as ideias da Estatística possam ser reconhecidas.

Considerando a ampliação do escopo de reflexões foram incluídas novas considerações sobre a interpretação de dados estatísticos com o compartilhamento de dois gráficos de setor. A temática de discussão desse material aborda aspectos da Educação no contexto da pandemia. Os gráficos utilizados são apresentados na Figura 15 a seguir.

Figura 15 - Gráficos de setor sobre atividade docente na pandemia



Fonte: Fundação Carlos Chagas (2020)

Conforme é possível observar, esses gráficos trazem dados sobre o vínculo da escola com a família dos estudantes no período da pandemia. Quanto à interpretação dessas informações, foram realizadas em torno do trabalho pedagógico com o conteúdo da estatística. Apresentamos esse processo de interação nos extratos de fala que seguem.

Pesquisadora: No primeiro gráfico, vocês destacaram muito esse aspecto da relação com a família dos alunos e esse outro gráfico traz justamente isso. O que a gente pode dizer sobre esses dados?

P7: Foi. No que diz aí, diz que aumentou, né?

Pesquisadora: O que aumentou por exemplo? Se a gente observar ambos os gráficos utilizam a mesma legenda e resultados quantitativos diferentes. São temas, né? A gente observa que um trata da relação escola-família e o outro sobre o vínculo com a família. Olhando para esses dados, o que vocês acham sobre essas informações? Esse tipo de gráfico é tranquilo para fazer a leitura?

P1: Acho que é tranquilo pra entender.

Pesquisadora: Vocês acham que os alunos de vocês também conseguem ler e interpretar informações com gráficos deste tipo?

P1: Geralmente sim. Quer dizer, pelo menos nos livros didáticos que tem no 2º ano são gráficos de barra, né? Eu estava até dando uma lida na BNCC e lá fala que no 2º ano é para se trabalhar gráficos de barras mesmo. Eu também vi que para o 4º ano ou foi no 5º ano, começa a incluir gráficos de linha, eu não lembro.

Pesquisadora: É interessante trabalhar com os estudantes aumentando pouco a pouco o grau de dificuldade ou problematização dos gráficos.

P1: Isso. Vai colocando o gráfico de setor, linha e outros mais. Eu acho importante mostrar às crianças. Eu ano passado estava com uma turma do 2º ano e eu mostrei os tipos de gráficos que existem. Trabalhei com eles mais o de barras por conta da interpretação, mas mostrei que tinha o de linha e o de setor que é o pizza, né?

Pesquisadora: Isso, o gráfico de setor também é conhecido como o de pizza, como esses dois que estão aí.

P7: Normalmente, como eu trabalho com o 4º e 5º ano. Eu acompanho minha turma, então eu trabalho com gráficos de barra, coluna, linha, o circular ainda não. O circular eu trabalho quando estou trabalhando fração, aí eu mostro.

Nesta comunicação é possível perceber que as interações sobre as compreensões dos docentes envolvem aspectos de seu contexto profissional com o trabalho com gráficos. Esses professores pontuam que já realizaram atividades de interpretação com gráficos de barra, coluna e linha. Em suas falas também é possível observar que utilizam materiais de apoio como livros didáticos e orientações curriculares oficiais.

Nas justificativas de P1, o docente menciona que costuma consultar documentos oficiais como a BNCC (BRASIL, 2018), a fim de obter orientações para o trabalho com a estatística. Além disso, este participante pontua que entende a importância de trabalhar os distintos gráficos estatísticos com seus estudantes por meio de problematizações sobre os dados. Consideramos que a mobilização desse tipo de atividade tem o potencial de promover reflexões críticas e oportunizar o conhecimento e interpretação dos diversos dados estatísticos que circulam no cotidiano. Quanto ao seu processo de interpretação do gráfico, percebemos que P1 generaliza os resultados, resumindo os dados de cada gráfico a um único resultado.

O participante P7, também pontua que costuma trabalhar com a interpretação dos distintos gráficos estatísticos com seus estudantes do 4º e 5º ano. Dentre as especificidades de sua atuação profissional, o docente menciona que propõem o trabalho com o gráfico de setor junto com o conteúdo matemático de Fração. Acreditamos que atividades dessa natureza podem mobilizar elementos do conhecimento estatístico e matemático, os quais articulados a reflexões críticas, possibilitam um entendimento real das informações estatísticas que circulam dentro e fora da escola.

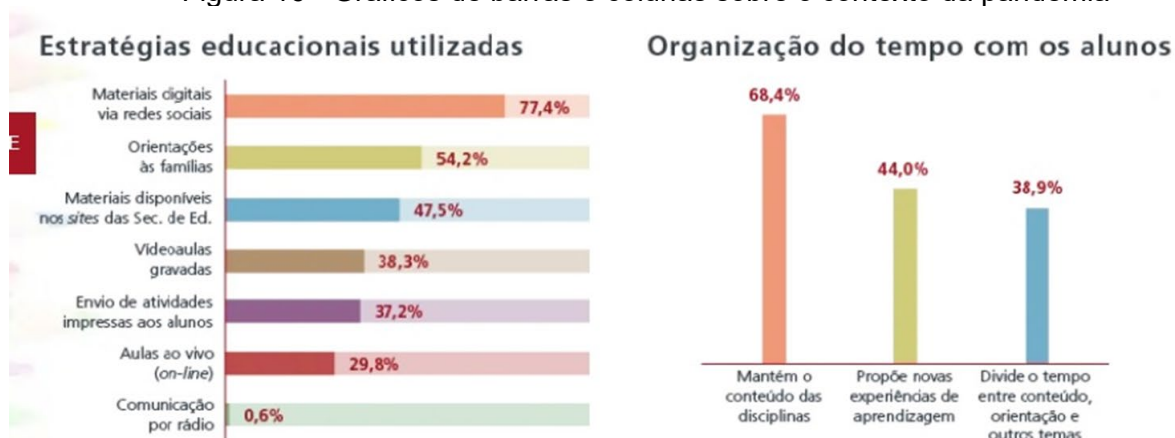
Nessa comunicação, observamos que ambos os professores costumam trabalhar com maior intensidade com gráficos de barra e colunas, sendo estas as representações estatísticas mais citadas por eles.

Apesar desses professores mencionarem não sentir dificuldades na compreensão de informações estatísticas em gráfico de setor, observamos que suas falas denotam a existência de algumas lacunas conceituais. Por exemplo, o participante P7 demonstra imprecisão quando se refere ao gráfico de setor, chamando-o de "circular". Essa insegurança também foi percebida na fala de P1. Quando o docente menciona “e o de setor que é o de pizza, né?”, demonstra incerteza para se referir a esta representação. Talvez, os docentes se sintam mais familiarizados com os gráficos de barra e coluna e por esse motivo, mencionam propor atividades com este tipo de representação com mais frequência.

8.3.2.4 - Desafiar, perceber, reconhecer, posicionar-se e reelaborar

Para dar continuidade à atividade de interpretação de dados estatísticos, a pesquisadora propôs novas reflexões sobre outros dois gráficos, um de barras e um de colunas. Com relação à temática de discussão desse material, ambos traziam dados apontando como os docentes realizaram o gerenciamento de suas atividades profissionais durante a pandemia. Especificamente, o gráfico de barras indicava a utilização de estratégias educacionais e o de colunas, destacava como esses professores geriam a organização do tempo com os estudantes. O material compartilhado encontra-se destacado na Figura 16 a seguir:

Figura 16 - Gráficos de barras e colunas sobre o contexto da pandemia



Fonte: Fundação Carlos Chagas (2020)

De acordo com a Figura 16 percebe-se que, em ambos os gráficos, os dados apontam que durante a pandemia da Covid-19 os docentes conseguiram manter o trabalho com os conteúdos das disciplinas por meio do compartilhamento de materiais digitais via redes sociais. Aspectos do processo de interpretação deste gráfico podem ser observados no trecho de comunicação destacado a seguir.

Pesquisadora: Agora, nessa outra imagem vocês encontram dois gráficos, o que vocês me dizem sobre os dados? Qual deles vocês acham que tem maior facilidade para leitura?

P1: Eu acho que é a mesma coisa. Assim, o interessante é que nesse primeiro (gráfico de coluna), não é só a posição dele, mas ele mostra o total, né? Como se fosse 100% né isso? Ele deixa uma sobrinha da Barra.

Pesquisadora: Qual?

P1: Esse primeiro (indicando o gráfico de colunas). Tas vendo que ele deixa uma ponta da barra mostrando como se fosse 100%?

Pesquisadora: A parte que falta para completar. A cor mais clarinha, né?

P1: Exatamente. Ele deixa pintado a parte de porcentagem onde tá cada um, né? e esse outro de barra não. Mas eu acho que a compreensão...

P7: Eu acho que ela tá querendo dizer que no primeiro gráfico (de colunas) as barras ficam com uma cor mais clara depois do total da porcentagem. Eu não sei, mas acho que todos eles tem o total de 100%. Depois, cada um diz o total que deu em porcentagem.

Pesquisadora: Ah, acho que entendi o que vocês estão querendo dizer. Nos dois gráficos a gente tem o valor total de 100%, mas o valor que vocês observam destacado em porcentagem representa o número total de respostas para cada categoria do gráfico. Vocês entenderam?

P1: Acho que sim.

Pesquisadora: Nesse gráfico de barras, por exemplo, aqui nas barras temos as categorias indicadas por cor e também em texto, né? Nessa primeira, a laranja, ele chama de “mantém o conteúdo das disciplinas”, depois no verde “propõe novas experiências de aprendizagem” e na última barra em azul “divide o tempo com conteúdo e orientação de outros temas”. Então isso aqui...

P1: Ah, entendi. Acho que era isso que estava querendo dizer. Então nesse gráfico aí fica mais fácil de entender.

P7: É, fica mais fácil mesmo.

Pesquisadora: Por que você acha que fica mais fácil?

P1: Porque no outro (barras) tem isso de ter na mesma barra. Digo, na mesma cor, a barra tem duas cores, uma mais clara e outra escura e também o valor.

Pesquisadora: Isso. Na parte mais escura da cor, ele indica o valor do percentual de resposta para essa categoria e na cor clara seria o valor total, o que representa os 100%.

Consideramos que nesta comunicação, entre a pesquisadora e os docentes P1 e P7, houve a ampliação do escopo de reflexões no âmbito da estatística. De acordo com a interlocução apresentada, é possível observar que a atividade relacionada a discussões sobre a forma de representação das barras colaborou com a reelaboração das perspectivas e o aprofundamento dos conceitos estatísticos que estavam sendo trabalhados com o grupo. Inclusive, foram explicitados argumentos que se configuram em torno dos atos dialógicos de **desafiar, perceber, reconhecer, posicionar-se e reformular**.

Dentre as particularidades desse diálogo, identificamos que a escuta ativa e a promoção da igualdade foram elementos fundamentais para que a comunicação acontecesse. Com essa postura de aproximação os participantes dialogaram em situação de igualdade, permitindo que cada um pudesse aprender com o outro. Nessa acepção de equidade, se colocaram em situações de diálogo e constituíram um processo de interação por meio do reconhecimento, percepção e compartilhamento de suas compreensões.

O processo de interação dialógica se inicia com a pesquisadora desafiando o grupo a emitir suas opiniões quanto à interpretação dos gráficos. Espontaneamente, P1 e P7 colaboram com o diálogo se posicionando sobre suas compreensões. Ao mesmo tempo, nessa comunicação os participantes percebem e reconhecem as perspectivas trazidas pelos demais interlocutores e com isso, reformulam suas falas para explicitar novamente as ideias levantadas no início da conversa.

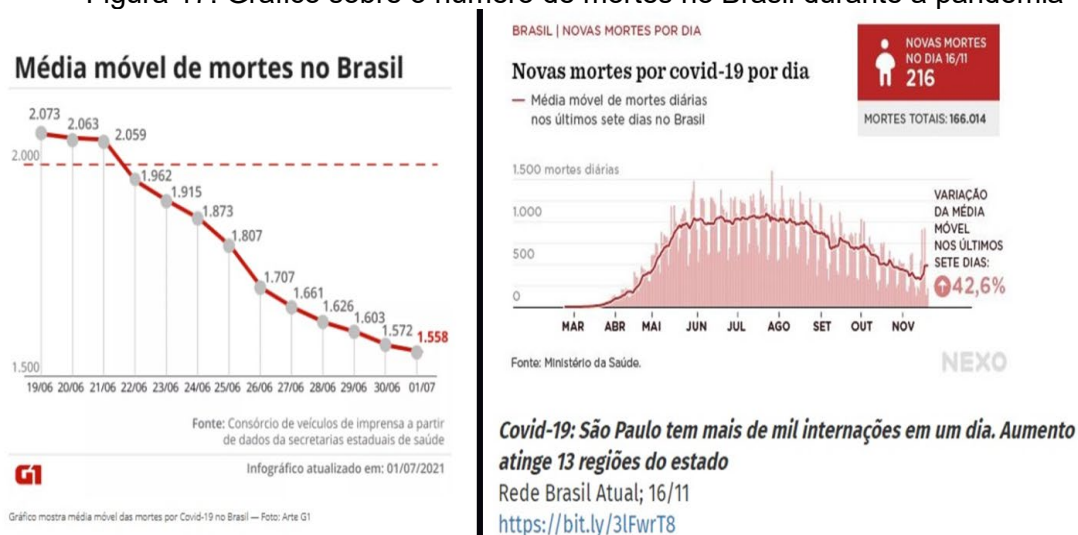
Especificamente, se observa que, com o desafio da pesquisadora, P1 participa do diálogo se posicionando quanto às suas habilidades estatísticas para a interpretação de gráficos. Para colaborar com a interação dialógica, o professor P7 faz posicionamentos em torno do reconhecimento e percepção das explicações trazidas por P1 e pela pesquisadora. Em suas argumentações, os participantes pontuam que seu nível de compreensão dos dados é equivalente para ambos os gráficos. Após a projeção de novas reflexões, os docentes reformulam suas ideias e

concluem que têm maior facilidade para interpretar informações em gráficos de barras.

Com relação às habilidades dos docentes para a interpretação de gráficos, é possível perceber que suas falas denotam certas fragilidades conceituais para termos estatísticos como legendas, colunas, barras e valor percentual. Por exemplo, P1 e P7 apresentam dificuldades de compreensão sobre o valor percentual destacado no gráfico de barras. Inclusive, a comunicação realizada por esses interlocutores versa sobre essa dificuldade e por vezes demonstram imprecisão, para se referir aos dados destacados, especificamente, no gráfico de barras.

Exibimos ainda dois gráficos de linha que abordavam dados sobre o número de mortes durante a pandemia no Brasil. Com o compartilhamento desse material pretendíamos dar continuidade às reflexões dialógicas e ao mesmo tempo potencializar o aprofundamento dos conceitos estatísticos. Esse material utilizado nas discussões encontra-se disponível em seguida, na Figura 17.

Figura 17: Gráfico sobre o número de mortes no Brasil durante a pandemia



Fonte: Consórcio de veículos de imprensa (2021)

Observa-se que o gráfico da esquerda apresenta dados sobre a média móvel de mortes no Brasil e o da direita, sobre a média móvel de mortes por Covid-19 por dia. Ambos possuem dados estatísticos reais com informações fornecidas por veículos de comunicação amplamente conhecidos pela população. São informações que esses docentes poderiam acessar em sites de notícias ou em mensagens instantâneas via WhatsApp ou ainda assistir na tv e por isso, esperávamos que por

serem dados contextualizados, contribuíssem com reflexões fundamentadas em avaliações críticas.

No processo de interpretação desses gráficos de linhas foram mobilizados conhecimentos estatísticos a respeito do contexto dos dados. Os docentes P1 e P7 colaboraram com o diálogo e expuseram ao grupo suas inferências sobre os dados utilizando argumentações críticas. Destacamos essa interação nos extratos de fala a seguir.

Pesquisadora: O que vocês me dizem sobre os dados desses gráficos de linha?

P7: Para os alunos é mais complicado. Eles compreendem melhor o de barra e o de coluna. Tanto é que, quando eu passo atividades para fazer gráficos eles já vão automáticos.

Pesquisadora: E para vocês, se uma informação apresentada em um jornal vem assim, vocês acham tranquilo interpretar as informações ou preferem também que a informação venha no gráfico de barra ou de colunas?

P1: Não. Eu acho que é compreensível a informação quando vem assim também. Isso é tranquilo para ler. Acho que aí diz o quantitativo de pessoas que morreu, né?

P7: É, também acho.

Pesquisadora: E a gente poderia dizer mais o quê? A gente vê que de acordo com esse gráfico no dia 19/06 foi o dia em que mais morreu gente. E aí depois esse índice foi caindo. Lembrando que esse gráfico é verídico. Por que vocês acham que teve realmente essa diminuição?

P1: Sim. Porque a vacinação está aí. Algumas pessoas já foram vacinadas e eu espero que diminua mesmo minha gente. Quando caia um avião ou alguma coisa assim, a gente ficava passada, né? Morreram 200 ou num sei quantas pessoas. Aí, todos achavam um absurdo e agora é isso, estamos com mais de quinze mil mortes. Vê? É muita gente. São muitas famílias que estão passando pela questão do luto. Tem o desemprego e a saúde mental.

P7: Com certeza.

P1: Mas assim, eu acho que talvez esse gráfico é mais difícil, né? O outro estava bem pontuadinho as informações de toda a parte do gráfico. Esse não (gráfico sobre novas mortes de covid por dia), a linha já está bem mais difícil.

P7: É. É bem mais complicado.

P1: Com certeza, aquele outro (gráfico de média móvel de mortes) estava bem mais fácil de entender.

Mediante esta conversação é possível perceber que os docentes interpretam os dados e justificam suas conclusões por meio de inferências sobre as particularidades de seus contextos profissionais e da conjuntura de acontecimentos na sociedade provocados pela pandemia do Coronavírus. Quando os docentes expõem suas conclusões, são oferecidas justificativas que trazem indícios de compreensões críticas para a interpretação das informações dos gráficos. Por exemplo, o participante P1 faz a inferência de que o valor percentual do gráfico sobre a média móvel de mortes no Brasil caiu devido ao aumento da população que estava vacinada. Esse dado não consta no gráfico, provavelmente, o docente P1 toma sua decisão com base nas notícias veiculadas na mídia sobre o processo de vacinação ou possivelmente considerou a opinião de outros colegas sucedidas em alguma outra circunstância.

Durante o processo de interação, os professores argumentam que possuem familiaridade com a interpretação de dados estatísticos em gráficos de linha. Inclusive, mencionam não sentir dificuldades para compreender informações advindas desta representação. Os docentes também avaliam suas habilidades de leitura estatística para ambos os gráficos apresentados. De acordo com P1, o gráfico que traz informações sobre “a média móvel de mortes no Brasil” é mais fácil para interpretar do que o outro. Possivelmente, essa habilidade citada por P1 esteja relacionada ao seu nível de conhecimento a respeito dos conteúdos da matemática sobre variação de média e escala, uma vez que o gráfico citado é um pouco mais complexo.

Contudo, os docentes pontuam acreditar que seus estudantes têm maior facilidade para realizar atividades de leitura e interpretação com gráficos de barra e coluna e, por isso concluem que eles estão mais familiarizados com estas representações. É possível que a habilidade dos estudantes esteja atrelada a familiaridade com gráficos de barra e coluna desses professores. Inclusive, sucederam comunicações que apontam o frequente trabalho docente com essas representações estatísticas, possivelmente, por estarem os docentes mais habituados a esses gráficos e isso pode influenciar que sintam uma maior segurança para desenvolver atividades desta natureza.

Consideramos que nessa comunicação os atos dialógicos de desafiar, perceber, reconhecer, posicionar-se e reformular colaboraram para o aprofundamento dos conceitos estatísticos. Durante a interação, os participantes se

colocaram disponíveis para escutar as distintas opiniões e assumiram uma postura de envolvimento e abertura para o processo de diálogo. Com isso, as discussões e reflexões trazidas puderam contribuir para que o interesse dos participantes fosse mantido no decorrer do processo de interação.

Outra discussão suscitada no âmbito do letramento estatístico, refere-se a reflexões sobre as informações estatísticas veiculadas nas distintas mídias que apresentam equívocos na comunicação dos dados. Compartilhamos com os docentes três imagens com gráficos de colunas que continham erros em sua estrutura, conforme a Figura 18 destaca a seguir.

Figura 18: Gráficos divulgados pela mídia com erros em sua estrutura



Fonte: acervo da pesquisa

Observa-se que esses gráficos apresentam erros nas dimensões das barras, fazendo parecer que os valores percentuais inferiores indicados nas barras seriam maiores que os demais valores. Com relação ao processo de interpretação dos gráficos, as interações sucedidas oferecem indícios de reflexões críticas. Inicialmente, quando compartilhamos esses gráficos com os docentes, as considerações versavam apenas sobre o valor percentual dos dados, após algumas considerações da pesquisadora, os participantes perceberam que as informações eram dúbias e foram se posicionando criticamente. Exemplos dessas comunicações são indicados a seguir.

P1: É. Por exemplo, agora já estou vendo que essa (barra) de 5,91% já está maior do que a de 6,50%.

Pesquisadora: Exato. Aqui a gente vê que é 5,91% e as barras desse gráficos estão dando a entender que 5,91% é um pouco maior do que 6,50%.

P1: Pois é. Se você olhar só a barra e não olhar o número. E o 5,92% que também está menor que o 5,91%.

Pesquisadora: Exato, realmente. Então, eu digo isso para que possamos ficar atentos quando for interpretar dados em gráficos. Se você só olhar a barra, você vai entender diferente essa informação.

P1: E a disparidade de tamanhos deles, porque isso é importante e a diferença entre eles é bem pouquinho o tamanho também deveria ser pouco. Ter cuidado, né?

P7: É, dá para perceber. Apesar da diferença entre eles ser bem pouquinho, o valor da barra é bem grande, quer dizer o tamanho. Nesse outro, apesar de estar em inglês, a gente não precisa saber o idioma para ver o erro. Se a gente observar o tamanho das barras e o valor de cada uma delas, já vamos perceber a diferença.

P1: É um absurdo. Aí mesmo nesse gráfico, você vê que é uma forma mesmo de manipulação.

Pesquisadora: Pois é, isso é uma má informação, né? Pode ser que alguém que compartilha esse tipo de notícia esteja querendo também influenciar de alguma maneira na tua opinião.

P1: Porque ocorre uma intencionalidade, né?

De acordo com os extratos de fala apresentados, podemos perceber que os docentes fazem colocações críticas sobre a manipulação de dados estatísticos. As reflexões sucedidas denotam que esses professores tecem discussões tanto no âmbito dos erros da estrutura dos gráficos quanto com os impactos do compartilhamento desse tipo de informação.

Com relação aos ruídos da comunicação deste segundo encontro síncrono, não houve situações que compromettesse o diálogo. Porém, observamos um padrão de interação em que a escuta ativa e o silêncio se fizeram presentes. Notamos que dois professores participaram ativamente das discussões se posicionando e emitindo opiniões, enquanto os outros dois preferiram se manter na zona de conforto e assumiram um papel de ouvintes. É importante destacar que nem sempre o silêncio pode ser percebido como um obstáculo, pois por vezes, pode representar uma reflexão sobre algum aspecto do que se está sendo dito. Em nosso caso, entendemos que os docentes que optaram por não se posicionar, possivelmente, realizaram a escuta ativa e foram beneficiados com as reflexões sucedidas.

Nas discussões finais deste segundo encontro os docentes fizeram considerações sobre o processo de formação. Foram realizadas avaliações no formato síncrono e assíncrono em que, voluntariamente, os participantes emitem considerações sobre as suas impressões, conforme destacamos nos extratos de fala e na Figura 19 a seguir.

P1: Aí a aula foi tão boa que a gente nem sentiu. A gente nem sente, eu gosto muito.

P7: Eu quero dizer que está sendo bem interessante. Eu estou gostando do processo e da forma como está sendo conduzido e vivenciado as discussões sobre a estatística.

Figura 19 - Feedback assíncrono sobre o segundo encontro síncrono



Fonte: elaboração da autora

Consideramos importante trazer esses *feedbacks* devido ao seu potencial de engajamento. Um aspecto interessante é que dois docentes, P4 e P7, que pouco interagiram durante as discussões do segundo encontro síncrono, se posicionaram assincronamente no grupo do WhatsApp tecendo feedback sobre a reunião. Com base em argumentos sólidos e objetivos, os participantes ofereceram um retorno a respeito das discussões e reflexões suscitadas, esse aspecto reforça nossa análise sobre a escuta ativa. Observa-se que no momento de dar o *feedback* eles não utilizam termos de certo ou errado, mas emitem opiniões críticas tanto sobre o seu desempenho quanto da pesquisadora. Nesse sentido, acreditamos que os *feedback* tem o potencial de colaborar com o reconhecimento de caminhos para melhorar a comunicação no processo de interação, inclusive motivar os demais participantes.

8.3.3 – Terceiro encontro síncrono

O terceiro encontro síncrono estava programado para acontecer no dia 14/08. No entanto, durante o final das discussões do segundo encontro síncrono, os participantes solicitaram alteração desta data. O motivo desse requerimento ocorreu devido ao grande volume de demandas profissionais que uma parte dos docentes estavam vivenciando com o processo de retomada das aulas para o formato híbrido.

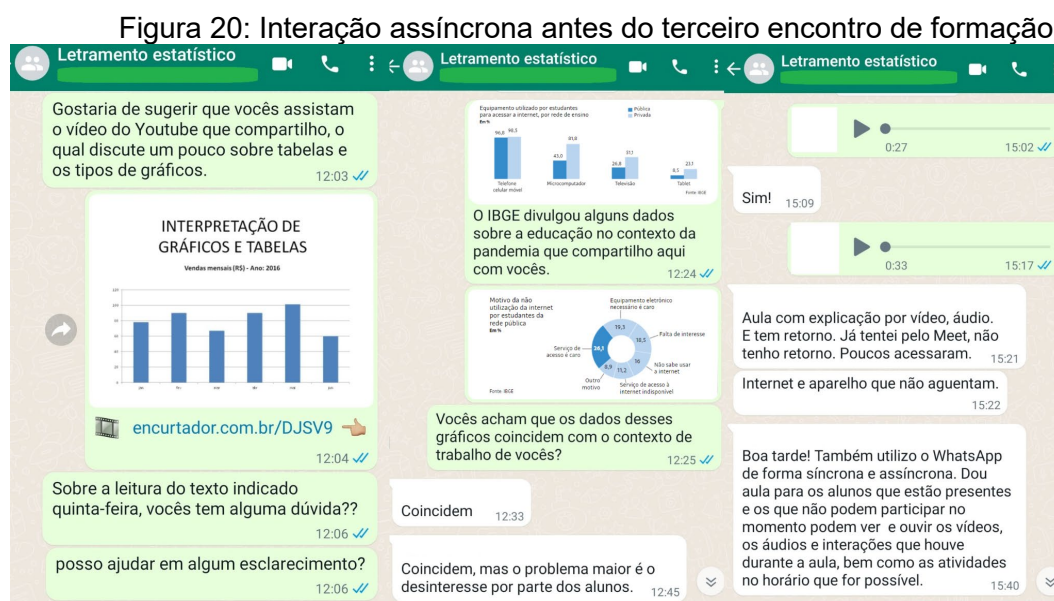
Na ocasião foi decidido que realizaríamos o terceiro encontro no dia 21/08 e alterou-se também a data da quarta reunião, a qual deveria acontecer no dia 28/08, que com a solicitação, foi reagendada para o dia 25/09. Como houve essa alteração no cronograma, consideramos fundamental estabelecer contato com os participantes que não estavam presentes na reunião para comunicá-los sobre este novo calendário. Para isso, enviamos uma mensagem de texto no grupo do *WhatsApp* destacando essa modificação na data dos encontros síncronos.

Decidimos que no espaço de tempo entre as datas das reuniões síncronas, seria primordial manter contato com os participantes para mantê-los envolvidos no processo educativo. Para desenvolver essa postura de aproximação e colaborar com a aprendizagem e engajamento dos docentes, realizamos interações no grupo do *WhatsApp* por meio da proposição de reflexões. Para a abertura do processo de diálogo, buscamos dar continuidade nas discussões sobre a interpretação de gráficos e tabelas ocorridas no segundo encontro síncrono. Assim, estabelecemos contato com o grupo propondo problematizações sobre essas representações.

8.3.3.1 Estabelecer contato, desafiar, posicionar-se e avaliar.

A estratégia de comunicação assíncrona incluiu o envio de um link para um vídeo no Youtube sobre o processo de interpretação de gráficos. Em seguida, enviamos mensagens de texto com duas imagens de gráficos, um de colunas e outro de setor, que apresentavam dados da Educação no contexto da pandemia. Com a finalidade de experienciar distintas possibilidades de comunicação no grupo, também estabelecemos contato incluindo na interação mensagens transmitidas por voz. Especificamente, com o envio do áudio, foram propostas problematizações a respeito

do vídeo e das imagens dos gráficos compartilhados nas mensagens anteriores. Essa comunicação encontra-se destacada na Figura 20:



Fonte: elaborado pela autora

Conforme vemos na Figura 20, 5 participantes, P1, P2, P3, P6 e P9, estabelecem contato com o grupo colaborando com o diálogo proposto. A partir de questionamentos, a pesquisadora desafia os docentes a se posicionarem quanto às suas perspectivas para a interpretação das informações estatísticas compartilhadas. Para justificar suas ideias, os participantes enviam mensagens de textos desenvolvendo argumentos que se baseiam nos seus distintos contextos profissionais.

Com relação às informações apontadas nos gráficos compartilhados, cabe ressaltar que ambos se referem a dados divulgados pelo IBGE (2021). Especificamente, o gráfico de barras aponta dados sobre o uso de equipamentos para acessar a internet durante a pandemia, fazendo a relação entre a utilização dos estudantes da rede de ensino pública e privada. O gráfico de setor apresenta dados percentuais a respeito do motivo da não utilização da internet por estudantes da rede pública.

Quanto à proposição das reflexões para os dados estatísticos, observa-se que a pesquisadora orienta a interpretação dos gráficos considerando a inter-relação dos dados com a realidade profissional dos participantes. Com respostas sucintas, P2 e

P6, se posicionam destacando que os dados coincidem com suas experiências profissionais durante o período da pandemia. Por outro lado, P1, P3 e P9, vão além, incluindo em suas argumentações aspectos do desenvolvimento das atividades com seus estudantes e os desafios que enfrentam. Entendemos que as mensagens de P1, P3 e P9, deixam implícita a similitude dos dados com seus contextos, porém acreditamos que suas justificativas remetem a respostas que corroboram com os dados apresentados nos gráficos.

Nas argumentações de P1, P3 e P9, é possível observar um panorama do impacto da pandemia da Covid-19 no contexto profissional desses docentes. Em suas respostas, os participantes indicam que para dar continuidade às atividades pedagógicas foi necessário a utilização de muitas estratégias. São pontuadas a realização de atividades tanto no formato síncrono quanto no assíncrono, apoiadas pelo uso de vídeos, áudio e de ferramentas como o *WhatsApp* e *Google Meet*. Por outro lado, percebe-se que quando esses docentes se posicionam, suas justificativas indicam também uma avaliação sobre a proposição das atividades, as dificuldades enfrentadas para realizá-las e o desempenho dos seus estudantes.

Com relação às adversidades enfrentadas para realização do trabalho pedagógico são pontuados aspectos que denotam o entrelaçamento das desigualdades sociais e sua repercussão no trabalho docente. São mencionadas dificuldades correspondentes à falta de motivação e participação dos estudantes, bem como a carência de recursos tecnológicos e até mesmo impasses devido à ausência de internet. Através das argumentações dos participantes é possível que a realização de atividades assíncronas tenha sido mais profícuo em relação às síncronas. Em seus relatos os docentes pontuam, por exemplo, o não comparecimento dos estudantes às reuniões síncronas. Em contraposição, nas situações assíncronas são destacadas uma maior prerrogativa devido a possibilidade do acesso às atividades e discussões no momento considerado mais oportuno para os estudantes.

Os docentes que participaram das interações estabelecem contato com o grupo enviando mensagens com posicionamentos e avaliações sobre suas experiências profissionais, evidenciando que suas intenções estavam alinhadas com o diálogo proposto. Ao mesmo tempo em que eles leem as colocações dos colegas, desenvolvem também uma postura de aproximação e engajamento no processo de comunicação por meio do compartilhamento de suas perspectivas.

Acreditamos que esses relatos oferecem indícios das distintas realidades enfrentadas por esses docentes durante a pandemia. Apesar de atuarem em diferentes redes municipais de ensino, os participantes pontuam dificuldades similares que remetem às desigualdades sociais vivenciadas por seus estudantes. A principal percepção dos participantes foi sobre os efeitos da falta de acesso à internet e recursos tecnológicos para que seus estudantes pudessem se beneficiar do direito à educação. Suas mensagens demonstram posicionamentos positivos e negativos sobre o ensino remoto de caráter emergencial. O acesso aos materiais didáticos foi apontado como um aspecto positivo do ensino on-line. Dentre os aspectos negativos foi indicada a ineficácia do acesso à internet, sendo este o fator que dificultou o ensino, especialmente para estudantes dos anos iniciais destes docentes.

8.3.3.2- Estabelecer contato, perceber, posicionar-se e avaliar

No terceiro encontro síncrono contamos com a participação de cinco docentes, P1, P4, P6, P8 e P9. Dentre as discussões previstas para a agenda desta reunião, estava a retomada do debate sobre a interpretação de gráficos e tabelas sucedidas no encontro síncrono anterior, além de reflexões em torno das etapas do ciclo investigativo e sobre o plano de ensino.

Para dar início ao processo de comunicação, a pesquisadora buscou estreitar os laços com os docentes assumindo uma postura de curiosidade e envolvimento em relação às suas perspectivas e contexto profissional. Dentre as discussões pontuadas, voluntariamente pelos participantes, se destaca o processo de retorno das aulas para o formato híbrido. Acreditamos que esse tema emergiu por se tratar de uma situação da realidade que esses docentes estavam vivenciando. Na comunicação foram referidas potencialidades e dificuldades das aulas no formato presencial e remoto, conforme mostram os diálogos a seguir:

P1: A gente dá aula para eles e depois eu só tiro foto da atividade, do que foi feito durante o dia e mando para eles as atividades. Também se eu coloquei alguma atividade do livro ou se eu botei alguma atividade no quadro, aí eu vou e tiro as fotos tanto das de classe quanto da de casa e posto.

Pesquisadora: Posta por onde? Depois, esse grupo que ficou em casa inverte, né? O que ficou em casa vai para a escola no formato presencial e vice-versa.

P1: Porque existe o grupo no *WhatsApp* que dou aula. Aí eles olham e fazem as atividades. Aí na próxima semana que for a vez deles, eles vão trazer para eu poder corrigir essas atividade realizadas.

Pesquisadora: Então sempre tem um grupo que fica em casa e outro grupo que vai para o presencial, né?

P1: Isso. Embora essas aulas que passam na TV, eles tenham também atividades, mas também muitos não acessam nem pela tv, nem pelo YouTube. Aí eu pelo menos envio as atividades para eles que eu realizei durante a aula, no grupo, né? Naquela semana. Pra eles não ficarem sem ter o que fazer.

Pesquisadora: E como está sendo voltar o trabalho para o presencial?

P1: No meu segundo ano assim, eu tô no processo de alfabetização, né? Aí tem os jogos e aí eles ficam querendo fazer junto porque realmente, o interessante é eles compartilharem. Digo compartilhar o que sabe e jogar coletivamente. Vê, eu tenho que corrigir as atividades deles. Eles tem que trazer pra mim as atividades que eles vão fazendo. O bom é que assim, tipo a sala está dividida em dois grupos, né? Então não ficou os 30 e não tá vindo todo mundo ainda, mas assim, dos 15 vão 10 ou 9. Não estão indo todos não. Na outra semana também. Eu fiz agora uma prova de leitura, fluência leitura junto com o coordenador. Era para ler palavras complexas e palavras simples, né? Depois teve um que foi de pseudopalavras, palavras que não existiam e tinha um texto para eles lerem. Vê em uma situação que quase eles não participaram das aulas online e querem que o segundo ano já tenha essa fluência na leitura e já seja totalmente alfabetizado, né? É bem complicado isso. Porque antes, era no terceiro ano. Agora a exigência é que alfabetize no segundo ano. Fora o emocional delas, né? Porque assim, de chegar e já pedirem para lerem palavras e serem avaliadas. O coordenador disse que teve criança que ficou calada. Eles diziam, leia tal palavrinha. Por que eu sei que tem crianças que já lê, mas tem essa questão também de tá voltando agora e já sendo avaliado trava a leitura principalmente, né? Eu boto joguinhos, brincadeiras com palavras para ver se eles conseguem e eu ainda digo a eles que não tem problema nenhum, escreva do seu jeito. O bom é que eu tô conseguindo agora avaliar eles direitinho. Porque com os pais em casa, eu dizia deixa eles fazerem do jeitinho dele para eu saber a fase e era tudo correto, tudo plenamente certo. As leituras também, que eu pedia para gravar. Aí eu disse não, não é possível que todas as crianças estejam alfabetizadas, né? Aí, realmente eu pude ver lá no presencial a questão da escrita, a questão da leitura deles. Aí tá sendo bem melhor assim.

P8: Eu ainda não voltei ainda não. A gente de Jaboatão fez assim, ficou só com os cadernos de atividades que eles iam pegar junto com a feira e depois no começo do ano começou a passar na televisão também. Passou a ter aula pela televisão. Pronto, aí agora eles estão com a televisão e com os cadernos. Aí talvez volte em outubro. Eu não sei como vai ser, porque no ano passado, como só teve essas atividades, eles passaram todos os alunos automaticamente para a série seguinte. Agora, esse ano eles querem que a gente faça assim... porque os cadernos que os meninos entregaram, parece que a gente vai ter que corrigir. Porque no ano passado a gente não teve acesso,

né? Os alunos não entregaram para gente corrigir nem nada, mas desse ano parece que eles vão entregar pra gente corrigir. E os meninos que não entregaram, eles estão fazendo uma lista para pedir que esses meninos comecem a devolver os cadernos desse ano, para poder ter nota. Porque no passado não teve nota. A Prefeitura colocou um comparecer para poder justificar a ausência de notas, né? Para os meninos terem algo para quando pedir transferência para outra escola. Aí esse ano, acho que vai ter nota justamente com esses cadernos.

Nesta conversa é possível perceber que dois docentes colaboram com o diálogo pontuando questões sobre suas atividades profissionais em meio às restrições impostas pela pandemia Covid-19. No entanto, observam-se duas realidades, uma em que o docente P1 menciona atuar no formato de ensino híbrido e outra, participante P8, que continua atuando com aulas remotas.

Os docentes fazem reflexões que se assemelham com as argumentações sucedidas no grupo do *WhatsApp*, pontuadas na subseção anterior. São realizados posicionamentos e avaliações sobre as dificuldades e as estratégias utilizadas no decorrer da pandemia. Em ambos os casos, os docentes mencionam potencialidades e dificuldades na atuação considerando contexto. Quanto às estratégias pedagógicas mencionadas para as aulas no formato remoto, foram citadas a realização de atividades por meio de vídeos no Youtube, televisão e *WhatsApp*. No formato presencial, são descritas atividades com o uso de livros didáticos e cadernos de atividades.

Observa-se que a conversa dialógica ocorre quando alguns atos da fala são colocados em ação por meio da escuta ativa. Nas interações verbais entre a pesquisadora e os participantes P1 e P8, é possível identificar os atos dialógicos, estabelecer **contato**, **perceber**, **posicionar-se** e **avaliar**. Esses aspectos qualitativos da comunicação sucederam devido a atenção que cada interlocutor dedicou um ao outro.

Para iniciar o diálogo os participantes entraram em sintonia com o ato de estabelecer contato, e tendo este sido estabelecido, eles, cuidadosamente, desenvolvem uma postura de abertura e curiosidade para perceber e compartilhar as diversas perspectivas. Ao mesmo tempo, são verbalizados argumentos que denotam atos de se posicionar e avaliar criticamente as discussões suscitadas.

Durante o diálogo os participantes apresentam diferentes perspectivas sobre a realização de atividades mediante as particularidades de seus contextos de

trabalho. Nessa relação, a pesquisadora interage auxiliando os docentes a compartilhar suas opiniões e experiências, ao mesmo tempo em que colabora para que as intenções dos participantes se mantenham nas reflexões das temáticas oferecidas.

Com relação aos posicionamentos e avaliações pontuadas pelos docentes, são trazidas colocações que destacam a relevância da formação de grupos no *WhatsApp* para a realização de atividades no contexto remoto. A valorização do uso desta ferramenta consiste devido ao seu potencial de facilitar o envio e acesso de materiais pedagógicos em distintos formatos, acompanhamento da realização de atividades e ampliação da comunicação com os pais dos estudantes.

Por outro lado, os docentes também salientam em suas falas considerações sobre as potencialidades do trabalho pedagógico no formato presencial. De acordo com os participantes, o processo de avaliação das atividades é mais efetivo presencialmente, pois permite uma análise mais aprofundada sobre o desenvolvimento dos estudantes.

Inclusive, a relevância deste formato de aula é destacado em função de oportunizar que o direcionamento das ações pedagógicas sejam mais adequados aos objetivos pretendidos. Suas justificativas apontam que no formato remoto houve uma maior complexidade para acompanhar o aprendizado dos estudantes. Essa dificuldade é pontuada sob dois aspectos. O primeiro corresponde a baixa interação e motivação por parte dos alunos. O segundo, relaciona-se a possível interferência dos pais desses estudantes que por meio de ações dúbias geraram incertezas quanto a autenticidade da realização das atividades.

Nota-se que nas argumentações de P1 e P8, também são tecidas avaliações críticas para as orientações governamentais sucedidas durante o período da pandemia. Esta desaprovação das instruções oferecidas foram ressaltadas em virtude da falta de consideração para os distintos contextos dos estudantes. Além desses aspectos, são pontuados a ineficiência do uso dos cadernos de atividades devido à falta de interação e participação por parte dos estudantes que, consequentemente, dificultou o processo de avaliação da aprendizagem.

8.3.3.3 - Desafiar, posicionar-se, perceber e reconhecer

Neste segundo encontro síncrono, também sucederam reflexões em torno da interpretação de gráficos estatísticos que mobilizaram comunicações dialógicas sobre o contexto da pandemia. Na ocasião, apresentamos um gráfico que trazia dados sobre a intenção da população de se vacinar, tal qual destacamos na Figura 21 a seguir:

Figura 21- Gráfico sobre a intenção da população para se vacinar



Fonte: Datafolha (2020)

Observa-se que a pesquisa realizada pelo Datafolha teve como objetivo investigar a intenção de se vacinar da população brasileira entre agosto e dezembro de 2020. Segundo os dados deste gráfico, 73% disseram que sim, sinalizando positivamente que quando saísse a vacina iriam se vacinar. Em agosto, esse percentual era maior, apresentando um total de 89%. Essa baixa no percentual também ocorreu com as demais categorias. Nota-se que em dezembro 22% dos entrevistados não queriam se vacinar. Em agosto, esse percentual era menor, com 9%. O mesmo ocorreu com os resultados da categoria “não sabe”, os dados apontam que em agosto esse valor era de 3% e em dezembro subiu para 5%.

Com relação às comunicações sucedidas sobre a interpretação dos dados deste gráfico, podemos dizer que foram potencializados diálogos que denotam reflexões críticas. A seguir, destacamos um trecho da interação entre a pesquisadora e o docente P1, que versam sobre essas considerações.

Pesquisadora: Nesse gráfico, sobre a intenção de se vacinar, a gente vê que a barra de cor amarela, aponta dados referente ao mês de agosto e no azul o mês de dezembro. Ou seja, em agosto as pessoas tinham opinião, em dezembro essa pesquisa foi feita novamente, levantando dados sobre a mesma informação e os resultados demonstraram que as pessoas apresentaram outras opiniões. Então, se a gente for interpretar indo além dos números, que questões problematizadoras a gente poderia extrair lendo esse gráfico? O que a gente poderia explorar nesse gráfico?

P1: A gente vê que, inicialmente, a maioria disse que sim, né? Disse sim em relação a isso da vacina. Agora, os que disseram não, é bem inferior. Mas acredito que como a vacina é um dos meios que vai proteger a gente, não era para nem para existir esse não, né? Mas existiu também muita divulgação das pessoas que tomaram a vacina e que tiveram alguma reação. São poucas, mas aí tem pessoas que acham que essa vacina pode prejudicar, existe muito fake News também, né? Se a pessoa não se informar, ela termina achando que a vacina em vez de ajudá-la, ela vai prejudicar. E teve uma história com os idosos. Tiveram idosos que estavam dizendo que queriam matar os idosos. Por isso que os idosos iriam ser os primeiros a serem vacinados. Aí isso de alguma forma faz com que uns acreditem realmente nisso e isso se espalhasse e as pessoas terminassem acreditando nisso, que a vacina em vez de ser algo bom e importante, né? estavam dizendo “vão querer matar os idosos por isso que eles são os primeiros a sair”, eu escutei isso, né? De comentários, vi coisas na internet, coisas absurdas, né?

Pesquisadora: Pois é, ainda tem isso das fake news e o pior é que acaba muita gente acreditando em informações deste tipo. Mas se a gente olhar o gráfico, e olhar as respostas que se referem ao “sim”, a gente vê que existe um valor maior de 89% de pessoas que responderam sim, por que vocês acham que em dezembro esse valor diminuiu?

P1: Diminuiu depois, né? Era para ter aumentado. Era para ter aumentado isso de querer se vacinar, né?

Pesquisadora: Pois é, e foi o contrário, diminui.

P1: Então, talvez, pode ser isso dessas questões de fake news que foram circulando. Seja no WhatsApp, Facebook ou nas redes sociais.

Pesquisadora: Então você acha que essa propagação de desinformação contribuiu para essa mudança de opinião?

P1: Acho que sim. Então, a gente problematiza essas questões é trabalhar com letramento estatístico, né? A gente está indo além dos números, por exemplo. Digo, indo além das informações que o gráfico trata, né?

Pesquisadora: Justamente. E aí com esse gráfico, a gente poderia, por exemplo, também problematizar a importância da vacina, como é que é feita uma vacina, né?

P1: Que tudo faz parte de uma pesquisa, né? com pessoas preparadas para isso. Se a gente ver, até o não sabe também aumentou. Não só o “Não”, mas o “Não sabe” também aumentou.

Com base nesses extratos de fala, observa-se que a pesquisadora estabelece contato com os participantes, assumindo uma postura de envolvimento e curiosidade em relação às suas perspectivas para a interpretação do gráfico. Entendemos que com a proposição de reflexões, a pesquisadora desafia os docentes a sair da zona de conforto e por meio da interação de P1 a comunicação dialógica é efetivada.

Podemos dizer que o ato dialógico de desafiar se caracterizou nesta comunicação pela proposição de questões problematizadoras. Entendemos que foi por este ato da fala que a pesquisadora realizou a abertura para o processo de diálogo. Para que a intenção dos docentes permanecesse na reflexão proposta foram sucedidos os atos de perceber e reconhecer. Por outro lado, P1 também realiza projeções com a ação de posicionar-se e colabora com a comunicação emitindo opiniões sobre os dados apresentados.

Especificamente, o docente P1, percebendo as reflexões propostas, demonstra envolvimento com a comunicação dialógica e interage com falas que denotam posicionamentos críticos. Ambos os interlocutores, pesquisadora e docente, realizam os atos dialógicos de perceber e reconhecer. Observa-se que eles reconhecem as perspectivas um do outro e colaboram com o diálogo mobilizando a ação de percepção das ideias trazidas. Para manifestar suas opiniões são realizados posicionamentos que consideram os elementos do gráfico, do contexto dos dados e o reconhecimento das percepções.

Acreditamos que a proposição de questões e reflexões elaboradas a partir dos dados do gráfico foram fundamentais para a qualidade da comunicação sucedida. Através dos extratos desta conversação, entendemos que neste processo de comunicação ocorrem os atos dialógicos de desafiar, posicionar-se, perceber e reconhecer. De modo geral, foram realizadas projeções sobre as informações do gráfico que denotam posicionamentos, percepções e o reconhecimento das distintas ideias dos interlocutores.

Quanto ao conhecimento estatístico do docente, observamos que P1 demonstra interpretar corretamente os dados do gráfico. Inclusive, faz colocações que indicam que este processo de interpretação crítica foi realizado com base em suas crenças e opiniões sobre o contexto dos dados. O docente pontua que entre os meses de agosto e dezembro de 2020 o índice percentual da categoria “sim” diminuiu e que nesse período as respostas para o “Não” e “Não sei” cresceram. P1 menciona acreditar que o resultado desse gráfico ocorreu em virtude da grande propagação de

notícias falsas e isso, mobilizou na população dúvidas e incertezas sobre a eficácia da vacina.

Nessa conjuntura, o docente justifica seu posicionamento interligando as informações estatísticas com a produção e compartilhamento de conteúdos falsos pelos diversos meios de comunicação. Para P1, a mudança de opinião dos entrevistados diferem em virtude da grande circulação das fakes news. Em suas falas, o docente menciona acreditar que as respostas dos entrevistados são fundamentadas nessas publicações duvidosas, com isso, ele associa tanto o crescimento quanto a diminuição dos valores percentuais dos dados a esta manipulação das informações.

Sem dúvida, esses aspectos denotam que o docente P1 mobiliza no processo de interpretação uma compreensão crítica para as informações estatística. Dentre os posicionamentos realizados, são utilizadas justificativas que indicam projeções sobre os benefícios da vacinação e as consequências da manipulação dos dados para o controle sanitário. Além disso, nos argumentos apresentados por P1, suas respostas indicam a compreensão de que trabalhar com os estudantes problematizações que vão além dos números, é colaborar com a perspectiva do letramento estatístico. Quando o docente menciona “Que tudo faz parte de uma pesquisa, né? com pessoas preparadas para isso”, entendemos que ele compreende as etapas da pesquisa estatística e a relevância deste tipo de estudo para identificar, reunir, tratar, analisar e apresentar dados reais para suprir determinada necessidade de informação na sociedade.

8.3.3.4- Desafiar, posicionar-se, perceber, reconhecer e reformular

Nas discussões deste segundo encontro síncrono, também foram incluídas reflexões em torno da manipulação de dados estatísticos. Especificamente, apresentamos aos docentes a representação de um material que induz o leitor ao erro de interpretação de gráficos. Na Figura 22 encontra-se este material compartilhado com os participantes.

Figura 22- Gráfico de banco de imagem divulgado pelo governo



Fonte: Estadão conteúdo (2020)

Cabe destacar que na Figura 22, encontra-se uma imagem de um gráfico de barras apresentado pelo governo federal em uma coletiva de imprensa. Esse material foi utilizado para divulgar resultados de um estudo clínico sobre o uso do vermífugo nitazoxanida para o tratamento precoce da Covid-19. É possível perceber que este material induz o leitor a acreditar que os testes científicos mostraram a eficácia do produto e, no entanto, não tem base em dados reais. A fonte deste gráfico de barras é genérica de um banco de imagens e portanto, não divulga como a pesquisa foi realizada. Segundo Carvalho, Carvalho e Carvalho (2021), esse tipo de informação “contribui para percepções e tomadas de decisões equivocadas sobre ações de combate aos efeitos da doença, com implicações econômicas, sociais e para a saúde das pessoas” (p. 190).

As discussões em torno deste material suscitaram uma interação dialógica entre a pesquisadora e os participantes. No processo de comunicação estabelecido, foram realizadas reflexões sobre o uso dos meios de comunicação, principalmente redes sociais como *WhatsApp* e *Facebook*, como fonte de informação. A seguir, são descritos extratos de falar que apontam essa interação.

Pesquisadora: O que a gente poderia dizer sobre esse gráfico? Que tipo de informação a gente extrai dele?

P1: Primeiro, ele (o gráfico) quer dizer que essa nitazoxanida é eficaz e a pesquisa mostrou que não é eficaz. A pesquisa mostrou que não há remédio e que nenhum remédio é eficaz. Pelo menos segundo os pesquisadores, nenhum é eficaz. E aí coloca uma baixa (a seta entre as colunas) no gráfico, assim como se tivesse diminuído a questão da Covid e diz que foi comprovado. Mas na verdade o gráfico não tá

dizendo nem o que é, né? não tá dizendo nem os dados, nem do lado nem embaixo, né?

Pesquisadora: Justamente. Como você chegou à essa conclusão?

P1: a gente é que já acha em relação à Covid, por que tá lá o tema dizendo, governo usa gráfico de banco de imagem para alegar eficácia de vermífugo contra covid-19.

P8: Justamente, você pontuou perfeito. Se a gente prestar atenção, eu acho que o gráfico não traz nenhum dado, não tem nenhuma informação. Acho que a gente pode dizer que isso é uma mera imagem, sem dados, né não?

P1: É, tem não, nem números.

Pesquisadora: Pois é. Vocês pontuaram perfeitamente. A gente só vê uma imagem de um gráfico de barras com uma seta apontando para baixo, sem trazer nenhuma informação.

P1: Também não tem título, né?

Pesquisadora: Isso, ele não traz nenhum dado. Nem categorias, nem título, apenas um texto ao lado afirmando que o medicamento foi comprovado.

P1: A questão é se ele é verídico ou não, né?

Pesquisadora: Esse material foi divulgado como um gráfico realmente, de verdade, mas a gente vê que não tem comprovação científica e não tem nenhum dado que comprove a eficácia deste medicamento. Quando a gente lê pode pensar que esse medicamento que o governo está garantindo é eficaz, né? Isso é super perigoso, porque se trata de um órgão oficial do governo em que as pessoas têm credibilidade pelas informações que são fornecidas, o que é normal obviamente. Por se tratar de uma informação oficial, a gente pode se sentir seguro em acreditar sobre a veracidade daquela informação. Além disso, essas informações podem influenciar na tomada de decisão. Nesse caso, essa informação está equivocada e pode induzir a pessoa acreditar que aquele remédio é eficaz e isso pode gerar implicações, principalmente para a saúde. Isso é um perigo.

P1: inclusive, isso influencia para que mais pessoas não queiram tomar a vacina, já que existe um remédio que é eficaz e aí eles acham que não tem a necessidade de se vacinar. Eu pensei que tinha sido um gráfico de fake News dizendo que era do governo, mas foi um gráfico realmente divulgado pelo Ministério da Saúde, né?

P8: Pois é, mas perigoso ainda, né? Porque quanto mais isso se espalha, né? Eu digo assim, isso a pessoal pode compartilhar no *WhatsApp* ou *Facebook* e vai ficando pior.

P1: Outra coisa que eu vejo também, é que você confia na pessoa que lhe enviou a mensagem, é uma pessoa que tem credibilidade para você, aí você vai e passa, mas aquela pessoa já confiou em outra e não viu se isso era fake News ou não. Então, se na pressa do dia a dia você não tiver esse cuidado e só passar depois que confirmar que não é fake news ou se dá realmente o trabalho de ler e de pesquisar, realmente isso vai virar uma bola de neve.

Observa-se que no diálogo entre a pesquisadora e os participantes P1 e P8, foram realizadas inferências críticas sobre a manipulação de informações com uso de representações estatísticas. De acordo com as discussões estabelecidas, entendemos que P1 e P8 não apresentam dificuldades para compreender que a figura 22 foi utilizada para induzir o leitor sobre a eficácia do medicamento.

De imediato os participantes põem em xeque a veracidade da imagem apresentada. Além disso, P1 e P8, fazem reflexões sobre as consequências do compartilhamento de falsas informações que podem trazer prejuízos para a saúde da população. Em seus argumentos os docentes mencionam os efeitos trágicos dos conteúdos falsos que viralizam nas redes sociais, cuja intenção é enganar e induzir as pessoas a acreditar ou duvidar de fatos verificáveis. Inclusive, P1 se posiciona, relacionando os dados do gráfico de barras sobre a intenção de se vacinar, discutidos na subseção anterior, como uma possível repercussão deste tipo de desinformação.

Com relação aos aspectos da estatística, os docentes não demonstram dificuldades para identificar a falta de título, números, categorias e dados, elementos cruciais para que o material compartilhado seja um gráfico estatístico. Pelo contrário, a ausência desses elementos foi pontuada, espontaneamente, para reforçar as suas argumentações de que a figura XX não é um gráfico estatístico, pois não divulga como a pesquisa foi realizada e nem a produção dos dados.

Entendemos que nesta conversa foram colocados em ação os atos dialógicos de **desafiar**, **posicionar-se**, **perceber**, **reconhecer** e **reformular**. Sem dúvida, ao propor questionamentos como: “O que a gente poderia dizer sobre esse gráfico? Que tipo de informação a gente extrai dele? Como foi que você chegou a essa conclusão?”, a pesquisadora colabora com o aprofundamento dos conceitos estatísticos que estão sendo trabalhados e questiona as perspectivas estabelecidas até o momento.

Com isso, a pesquisadora desafia os participantes a se posicionarem e fomentar debates reflexivos. Nota-se que a pesquisadora desafia os docentes para uma perspectiva que eles podem seguir, sem fazer com que o desafio seja excessivamente complexo e obstrua a aprendizagem, pois caso contrário, poderia fazer com que P1 e P8 desviassem suas intencionalidades da atividade. Ao aceitarem o convite, os docentes colaboram com o diálogo se posicionando com argumentações que denotam os atos de perceber e reconhecer o escopo de reflexões desenvolvidas. Também, reformularam algumas falas para explicar novamente ao grupo suas

intenções, contribuindo assim, para que as intenções coletivas sejam restabelecidas sob uma nova perspectiva.

8.3.3.5 - *Desafiar, posicionar-se e perceber*

Neste segundo encontro síncrono também foram mobilizadas discussões em torno do trabalho pedagógico para o conteúdo de estatística nos anos iniciais. Na ocasião, os docentes teceram reflexões sobre posicionamentos fundamentados em ações educativas voltadas para a formação e o exercício da cidadania. O trecho do diálogo que segue apresenta evidências desses posicionamentos.

Pesquisadora: Com relação ao trabalho com a estatística nos anos iniciais, vocês acham que basta trabalhar com a construção e interpretação de gráficos e tabelas? Vocês acham que dá para trabalhar a estatística com outras ciências? O que ensinar de estatística a uma criança nos anos iniciais?

P1: Não só basta trabalhar com a construção e interpretação de gráficos e tabelas, né? A gente já falou aqui, que a gente deve ir além da interpretação de gráficos e tabelas. Pra realmente ver o contexto, problematizar toda situação dos assuntos que estão sendo trabalhados ali. Também ver os conhecimentos prévios das crianças e o que elas já conhecem, né? A partir dali problematizar, questioná-las e instigá-las a pensar mesmo e ajudá-las a refletir sobre o que está sendo trabalhado ou sendo vivenciado.

P4: Geralmente, a estatística é trabalhada com outras ciências, né? E tem que ser com o cotidiano mesmo, principalmente para as crianças né? Fazer coisas do cotidiano delas e do contexto social delas. Sobre o que ensinar de Estatística a uma criança em processo de alfabetização é a gente mostrar, né? Primeiro, perguntar a elas se elas já viram algum gráfico, alguma tabela, se viram na TV, né? Se elas falarem que não sabem o que é gráfico ou tabela, a gente mostra a elas uma imagem e pergunta se já viram em algum lugar. Dizer que ali tem dados de determinados assuntos que são importantes para serem estudados, né? Falar também a questão com relação ao processo de alfabetização, a questão também da Leitura também, né? Dizer que é importante a leitura, não só das imagens ali, mas do que tá escrito. Dizer que é preciso ler o título, saber também os números e o que eles representam. A questão de pegar também um assunto que seja interessante pra eles. Que a gente possa fazer uma pesquisa, pegar esses dados, transformar esses dados em tabelas e assim como também em gráficos.

Pesquisadora: Exatamente. Os demais professores concordam? O que vocês acham? Qual a opinião de vocês? A opinião de vocês é importante também colegas.

P8: Eu acho que a gente tem que problematizar, questionar os alunos e contextualizar esses gráficos, esses dados, para eles poderem... pra a gente instigar eles e eles conseguirem entender, né? E aprender

a questão da Estatística e como é que funciona, o que é que o gráfico tá dizendo. Problematizar e contextualizar.

Pesquisadora: Exatamente. você acha que basta trabalhar com a construção e interpretação de gráficos e tabelas ou a gente pode ir além disso?

P1: Com certeza, devemos ir além pra poder puxar. Porque a gente vê que o gráfico dá muitas informações, então a gente tem que ver se consegue trabalhar o máximo possível deles.

Com o intuito de perceber as perspectivas dos participantes, a pesquisadora os **desafia** a se posicionarem em relação a como seria o trabalho pedagógico com o conteúdo de Estatística. Os participantes P1, P4 e P8 colaboram com o diálogo e desenvolvem argumentos que denotam os atos dialógicos de **posicionar-se e perceber**.

Para justificar suas ideias P1, P4 e P8 compartilham com o grupo suas opiniões utilizando argumentos que indicam reflexões críticas para o trabalho com Estatística nos anos iniciais. Por intermédio da escuta ativa os docentes reconhecem as concepções trazidas pelos demais colegas e se posicionam sobre suas convicções. Entendemos que esses docentes compreendem que sua perspectiva não é a única nem a verdadeira. Além disso, suas falas ao invés de indicarem imposição de ideias, revelam compartilhamento de pontos de vistas de maneira equânime, aspecto fundamental de uma comunicação dialógica.

Dentre as reflexões críticas sucedidas, foram realçadas a importância do trabalho pedagógico considerando os conhecimentos prévios dos estudantes e seus distintos contextos. Em suas falas, os docentes pontuam ser primordial trabalhar a interpretação de gráficos estatísticos motivando os estudantes com questões problematizadoras que vão além dos dados trazidos no gráfico. Destacam ainda a relevância dos estudantes não só atuarem com a construção e interpretação de gráficos, mas também compreenderem a função social dessas representações estatísticas.

Além desses aspectos, aconteceram também diálogos que indicam que esses docentes também valorizam a importância dos aspectos conceituais ao colocarem em evidência a necessidade dos seus estudantes conhecerem todos os elementos que compõem um gráfico estatístico como título, números, categorias, e, principalmente, o contexto dos dados.

P1, P4 e P8 tecem ainda considerações sobre a atuação pedagógica de caráter interdisciplinar, realçando em seus posicionamentos que o trabalho com conteúdo de Estatística nos anos iniciais precisa acontecer aliado a outros conteúdos.

Podemos inferir que nesse processo de comunicação os docentes compreendem que possuem uma função fundamental no processo de educar para o exercício da cidadania. Como tal, realçam em suas falas, que é necessário implementar práticas pedagógicas estruturadas em valores democráticos que envolvam o interesse dos estudantes. Por isso, consideramos que as reflexões sucedidas sobre a proposição de atividades com o conteúdo de Estatística, indicam que os participantes consideram a tarefa de educar seus estudantes como sujeitos ativos no processo de transformação social.

8.3.3.6- Perceber, reconhecer, posicionar-se e avaliar

Neste segundo encontro síncrono também houveram discussões sobre a atuação docente com o ciclo investigativo nos anos iniciais do Ensino Fundamental. O enfoque das reflexões com esta temática esteve voltado para a compreensão da pesquisa estatística e sua relevância social. Especificamente, foram realizadas considerações a respeito do desenvolvimento de atividades pedagógicas para as cinco fases que compõem o ciclo investigativo.

Inicialmente, as discussões estavam relacionadas à relevância da identificação do problema ou questão de pesquisa sobre determinado contexto ou fenômeno que se pretende investigar. Em seguida, abordamos a etapa do planejamento e enfatizamos que nesta fase são definidas as ações que serão realizadas ao longo da investigação como o processo de coleta, tratamento e análise dos dados. Dialogamos também sobre a etapa de conclusão da pesquisa, salientando, principalmente, a possibilidade de encerrar a investigação com um posicionamento crítico e reflexivo pela comunicação dos dados.

Durante o diálogo da pesquisadora e dos participantes, ocorreram reflexões críticas em torno do trabalho com o ciclo investigativo. Colaborando com proposições na comunicação dialógica, três docentes, P1, P4 e P8, compartilham com o grupo suas compreensões e experiências com atividades desta natureza com seus estudantes, conforme pode ser verificado em seguida.

Pesquisadora: Como trabalhar com ciclo investigativo? Vocês já tiveram a oportunidade de trabalhar com os estudantes de vocês com a pesquisa estatística?

P1: eu já. Esse ano não. Com a turma desse ano ainda não, mas eu já trabalhei.

P8: Eu não cheguei a montar gráfico, mas já fiz trabalho com pesquisa. Tipo, pedi para pesquisar preço. Eu dei uma lista inteira de uma feira e disse: “olhe tem tantos Reais, quanto é que dá para gastar para comprar esses itens?” Aí depois a gente comparou os preços dos lugares que eles foram, mas ao chegar a construir um gráfico ainda não. Não tive oportunidade ainda não.

P1: Eu acho que até já comentei em outro encontro da gente, né? Esse ano ainda não, porque a gente tá voltando agora presencial e tá complicado isso online, mas eu pretendo fazer também com eles. Mas aí já fiz tanto questão da sala de aula mesmo, eles pesquisando com os outros alunos. Pesquisando sobre os alimentos que eles mais gostam ou frutas e depois fazer um gráfico. Também eu fiz um projeto “a matemática nos contos de fadas”. Então eu contei várias histórias para eles, porque teve contação de história, leitura de história, eles também recontaram, contaram também para os colegas essas histórias. Depois eu perguntei a eles qual dessas histórias eles mais gostavam. Aí depois da gente vivenciar, então eles foram dizendo quais as histórias que eles mais gostaram. Expliquei que só podia dizer 1, que ele só poderia dar o voto uma vez, porque senão, não fica certo a contagem e o gráfico. E aí eles disseram, a gente depois colocou numa tabela o nome das histórias e a quantidade de votos de cada um. Depois a gente transformou em tabela. Eu dei uns papeizinhos para eles, uns quadradinhos coloridos, e aí a gente recortou a imagem indicada... como se fosse a capinha do livro, por exemplo, fosse os três porquinhos e aí tinha lá os três porquinhos e eles iam colando embaixo cada uma delas e do lado, a gente colocou o número de alunos, né? Com a contagem eu não sei se fiz de 1 em 1 ou se foi de 5 e 5 ou 10 em 10, eu não lembro direito como eu fiz a escala dos números de um pro outro. A gente colocou bem direitinho e depois eles foram colando os quadradinhos, né? Eu tive que medir bem direitinho pra não ficar errado e eles foram colando à medida que ele fosse escolhendo. E a gente fez um gráfico de coluna. Eu acho que é coluna, que é em pé (fazendo o gesto vertical com o braço). O de barra é o deitado, né? Ah depois a gente perguntou qual tinha sido o mais votado, qual o menos votado, se teve empate e quais foram, o porquê. As crianças também falaram porque gostavam mais ou não das histórias. Se tinham achado interessante trabalhar os contos. Eu trabalhei também um projeto que a gente realizou que foi “a cidade que temos e a cidade que queremos”. Então eles fizeram uma pesquisa com os pais em casa, sobre quais os problemas da cidade da sua cidade, o que sua família acha de negativo na nossa cidade e quais os problemas que eles dizem. Essa foi mais difícil, porque a gente teve que juntar e ver. Pronto, se um disse assim, os buracos na rua ou disseram as ruas quebradas. E aí a gente tinha que ver, se tá dizendo isso como a gente pode fazer, digo pegar essas informações. Eles eram maiorzinhos, eu acho que era com o 3º ano. E aí eu dizia, “o que é isso aqui, onde será que tá? Tá falando em rua ou estrada”

então vamos ver e a gente vai lendo. Porque cada um tem sua forma de escrever, né? Os pais escreveram lá dizendo qual era o problema. Eles disseram que era a questão de ter pouco hospital, não ser atendido no posto de saúde e aí tudo isso envolve o que a questão de melhorar a saúde pública, né?

P4: Eu acho que isso aí já foi a etapa da classificação.

Pesquisadora: Exato. De classificar todos os dados e colocar cada elemento na sua categoria específica.

P1: Isso. Aí foi mais difícil nisso. Porque eu fui escrevendo e aí eu ia perguntando a eles sempre dizendo: e aí onde a gente coloca isso aqui? isso aqui tá falando de que? Tem algum que a gente já colocou disso? Por exemplo, esperar muito tempo na parada de ônibus, né? O ônibus eles disseram, também a violência. Aí cada um dizia a violência de um jeito, né? Uns diziam que era assalto, outros diziam que era de briga mesmo de bater e levar tiro.

Pesquisadora: E aí tudo isso foi para a categoria sobre a violência.

P1: Isso. e aí a gente foi tentando ver. Eu acho que foi bem legal, porque foi bem produtivo, mas a gente demorou um tempão pra poder conseguir e também algumas crianças não trouxeram no dia e aí gente mudou, foi pro outro dia, aí contava novamente pra ver, mas foi bem interessante. Nem todos trouxeram não, mas muitos depois que viram os colegas fazendo, ficaram empolgados para fazer com a família. Depois disso, a gente fez esse gráfico de acordo com isso e eles também desenharam sobre quais os problemas e como eles gostariam que fosse resolvido essa situação. Porque já que o gráfico dizia, quais os problemas da cidade e então, como fazer? o que a gente poderia fazer para melhorar? Aí a gente fez também uma nova pesquisa. Essa aí, eu acho que a gente não chegou a fazer gráfico com isso, mas a gente problematizou e tentou chegar nas soluções de como fazer para melhorar e eles desenharam. Pronto, um grupo ficou com violência mostrando o antes, tipo a cidade como está e como é a cidade que eu quero. Aí eles desenhavam para eles representarem isso. Aí fizeram a saúde, a escola que não tinha uma estrutura boa. Nem todas as crianças estavam na escola, falaram também dos meninos de rua, que viviam na rua e aí botaram um menino fora da escola, a escola quebrada faltando estrutura suficiente. Depois fizeram uma escola direitinho, com todos os alunos lá participando. Pronto, foi bem interessante. Depois, eles compartilharam com os colegas da escola, cada turma teve seu projeto e ia passando e eles iam apresentando. Eu achei bem legal essa atividade.

P4: Parece bem interessante mesmo de trabalhar com os estudantes, assim com essas questões, justamente, problematizadores do dia a dia, né? Eu ainda só fiz as atividades de gráfico que vem no livro mesmo.

P1: Eu acho que o principal, quando vai trabalhar com pesquisa, tem que pensar bem direitinho mesmo, porque às vezes a resposta é tão ampla. Digo, se você não fizer uma pergunta bem feita e direcionada, você não consegue depois classificar assim, para poder fazer os gráficos, né? Também na hora de perguntar não é possível emitir de alguma forma a opinião deles, né? Nem interferir na resposta. Porque

tem isso também, né? Ah, também teve os pais, porque eles tiveram que conversar com os pais. Os que não sabiam escrever, os pais já anotavam, mas eu disse vocês conversem com os pais, leiam para eles a pergunta. Porque eu li antes na sala com eles sobre quais perguntas fariam. E aí os pais registraram e a gente pegou novamente na sala de aula com eles né? Aí pegamos essas respostas e discutimos juntos pra ver. Uma das coisas que eles falavam era sobre... a gente tava trabalhando a questão sobre o brincar na cidade, aí eu fui de perguntar a eles sobre praças: “e aí vocês usam alguma praça, tem quadras que vocês se divertem, além de brincar dentro de casa quando estão fora da escola?” E aí a maioria disse que só tinha uma quadra e ela ficava mais com os adultos, que eram pessoas maiores que iam pra jogar e quando eles chegavam, os pequenos não tinham direito de usar. Outras disseram que não tinha mais quadra que já tinham e que o espaço da praça não dava pra brincar porque estava tudo quebrado. E aí começou essa discussão de que eles tinham esse direito desses espaços, mas que não estava sendo respeitado. Então a partir daí a gente foi falando sobre a questão da cidade, do que sentia dificuldade e das coisas que precisava melhorar.

De acordo com os diálogos apresentados é possível observar passagens que destacam três cenários distintos de formas de atuação pedagógica com o ciclo investigativo nos anos iniciais. Um primeiro cenário consiste na realização de atividades envolvendo todas as etapas da pesquisa estatística, inclusive a construção e interpretação de gráficos, conforme mencionado por P1 o qual descreve situações do trabalho com pesquisa estatística com seus alunos. Um segundo cenário inclui apenas o trabalho parcial com a pesquisa por envolver apenas algumas etapas, sendo esse o caso de P8 que relata atividades focando principalmente na fase da coleta de dados, seguida de problematizações críticas para os resultados obtidos, mas que não efetuou atividades com a construção de gráficos. Por fim, um terceiro cenário remete a ausência do trabalho com o ciclo investigativo, sendo esse aspecto pontuado por P4 o qual menciona que costuma ensinar conteúdos de Estatística a partir de atividades sugeridas pelo livro didático.

A despeito dos participantes P1, P4 e P8 relatarem distintas experiências com o ensino de Estatística, suas falas indicam que eles apresentam preocupações voltadas para o trabalho com este conteúdo numa perspectiva crítica. Esses docentes avaliam positivamente o trabalho com o ciclo investigativo nos anos iniciais e realçam a relevância de atuarem promovendo problematizações críticas com base nos conhecimentos prévios dos estudantes. Em suas justificativas, indicam que consideram o ambiente escolar como um espaço que deve contribuir para a formação

cidadã e para isso é necessário incentivar reflexões que colaborem para o exercício da cidadania.

Quanto à proposição de atividades com as etapas do ciclo investigativo, foram destacados temas de pesquisas distintas. P1 menciona ter trabalhado com a investigação dos alimentos preferidos dos estudantes, livro de contos de fadas favoritos, problemas da cidade e suas possíveis soluções. O participante P4 pontua o trabalho sobre espaços para brincar, enquanto P8 ressaltou ter atuado com uma pesquisa sobre o valor de produtos alimentícios vendidos em supermercados.

A respeito do processo de coleta de dados, P1 e P8 mencionam que já utilizaram como fonte dos dados ou sujeitos de pesquisa, os próprios estudantes, seus familiares e os alunos da escola. Consideramos que em suas falas ocorrem indícios de que eles desenvolvem um trabalho com a pesquisa estatística com base no interesse e curiosidade dos estudantes. Além de utilizar esses elementos, também consideramos seus conhecimentos prévios sobre o tema a ser investigado como fator motivador das ações pedagógicas. Promover a igualdade é um aspecto fundamental em uma conversação dialógica e presumimos, mediante as falas dos docentes, que eles descentralizam o processo de ensino e aprendizagem do papel do professor.

De acordo com os docentes, eles costumam atuar de forma colaborativa com os seus estudantes, pontuando nesse sentido, experiências pedagógicas nas quais professor e alunos dialogam e participam como iguais. Com base nessa acepção de igualdade são incluídas discussões em grupo para o trabalho com as fases do ciclo investigativo. Dentre as ações estão debates sobre a etapa de planejamento da pesquisa, definição das metas ou objetivos e na escolha do melhor caminho para alcançá-los. Até mesmo debates para a validação de hipóteses, decisões sobre o que cada aluno irá realizar e reflexões sobre o contexto dos fenômenos investigados para se chegar às conclusões. Porém, observamos que a escolha da temática de investigação e a elaboração do problema ou questão de pesquisa, fica a cargo dos professores.

Consideramos que a comunicação do participante P1 potencializou uma conversação dialógica um pouco mais descritiva do que os demais. Esse docente destaca que no contexto de trabalho remoto ainda não havia realizado atividades desta natureza, dispondo de experiência apenas com o contexto de aula presencial. Embora P4 e P8 não tenham mencionado essa especificidade, consideramos que

seus relatos também versam sobre a atuação com o conteúdo de estatística em aulas no formato presencial.

Além desses aspectos, observamos que o participante P1, ao se posicionar, avalia que o trabalho com o ciclo investigativo é complexo e requer certos preparos por parte do professor. O docente avalia que seus estudantes se sentiram motivados ao trabalhar com o ciclo investigativo e que até mesmo os estudantes que, porventura, faltaram e não realizaram alguma etapa da pesquisa, ao verem seus colegas atuando, se sentiram motivados em fazer.

O docente P1 ainda destaca algumas considerações com relação ao desenvolvimento das atividades de investigação na sala de aula, como por exemplo, preocupação com a definição de cada ação que os alunos vão realizar e o cuidado com o registro dos dados levantados na etapa da coleta, devido ao seu impacto na comunicação dos resultados. De acordo com as reflexões trazidas por P1, ao planejar o desenvolvimento de uma pesquisa, é fundamental considerar que cada aluno seja responsável por coletar uma quantidade pequena de dados. Além disso, é necessário que o quantitativo de todos os alunos forme o conjunto de dados necessários para a realização da pesquisa estatística.

Com relação ao tratamento da informação, P1 pontua a relevância de classificar os dados para em seguida, organizá-los em tabela e posteriormente, transformá-los em gráficos. Inclusive, o docente menciona que trabalhou com a etapa da comunicação dos dados, solicitando que seus estudantes explicitassem para os demais estudantes da instituição as etapas da pesquisa vivenciada e as suas conclusões.

Em suas justificativas, P1 avalia que seus estudantes achavam interessante trabalhar com a pesquisa estatística. O docente também avalia que dentre as etapas do ciclo investigativo, a etapa da classificação dos dados qualitativos, foi a que sentiu grande dificuldade para realizar devido ao caráter subjetivo que demanda o processo de interpretação.

Na descrição da realização de uma atividade de construção de gráfico, P1 pontua que: “não sei se fiz de 1 em 1 ou se foi de 5 em 5 ou de 10 em 10, eu não lembro como eu fiz a escala dos número de um pro outro”. Apesar de sua fala indicar certa insegurança para o uso de termos da estatística, entendemos que P1 denota compreensões sobre o uso de escala e de frequência dos dados. Essa incerteza sobre o uso de termos próprios da estatística também foi observada quando o docente

menção “o de barras é o deitado, né?”, demonstrando dúvida para se referir se o gráfico elaborado era de barras ou de colunas.

Embora o participante P4 mencione ao grupo que não tenha realizado atividades com o ciclo investigativo, durante o processo de comunicação esse docente faz colocações pertinentes sobre suas compreensões para o ensino de estatística. Por exemplo, enquanto o participante P1, estava informando ao grupo sua experiência com atividades desse tipo, P4 interrompeu a sua fala para emitir a sua opinião: “eu acho que isso aí já foi a etapa da classificação”. Entendemos que nesse caso, a interrupção da fala não provoca ruídos na comunicação. Pelo contrário, caracterizou-se pelo reconhecimento das perspectivas trazidas. Observa-se que, prontamente, o docente P4 identificou a dificuldade de P1 em expressar suas ideias sobre a etapa da classificação dos dados. Como P4 pontua que não atuou com o ciclo investigativo, consideramos que a mobilização desta compreensão foi suscitada nas reflexões ocorridas durante o processo de formação.

Os docentes assumiram uma postura de envolvimento sobre as reflexões propostas, possibilitando que as perspectivas referentes às etapas da pesquisa estatística pudessem ser compartilhadas, percebidas e reconhecidas pelo grupo. Observa-se que esses participantes se escutaram ativamente, não ouvindo as palavras de forma passiva, mas buscaram se abrir para o diálogo percebendo e reconhecendo o que os outros docentes estavam dizendo e se posicionaram quando julgaram necessário. Além disso, enquanto desenvolviam argumentações para justificar suas ideias, eles avaliavam a promoção das atividades realizadas sobre o ciclo investigativo. Por isso considera-se que essa comunicação envolveu os atos dialógicos de **perceber, reconhecer, posicionar-se e avaliar**.

8.3.4 - Quarto encontro síncrono

Este quarto encontro síncrono foi realizado no dia 25/09/2021 e finalizou o processo de formação continuada com os docentes dos anos iniciais. Na agenda deste dia estava prevista uma retomada das reflexões sucedidas nos encontros anteriores acerca do ensino de Estatística e a elaboração de um planejamento de aulas. Debateu-se sobre o significado de Estatística e letramento estatístico,

interpretação e construção de gráficos e a proposição de aulas com as etapas do ciclo investigativo.

Previamente à data deste quarto encontro, consideramos necessário o fomento de comunicações no grupo do *WhatsApp*. Para tanto, estabelecemos contato com os docentes e assumimos uma postura de envolvimento em relação às suas perspectivas, além de recordá-los sobre a data e horário da reunião. Tal qual foi efetuado nos demais encontros, a pesquisadora comunicou avisos e a proposição da atividade de planejamento para o conteúdo de Estatística.

Essa atividade de plano de aula havia sido definida no primeiro encontro e recapitulada no final da terceira reunião síncrona. Na ocasião, foi decidido que os docentes iriam elaborar um plano de ensino voltado para as etapas do ciclo investigativo. Colaborando com a manutenção do diálogo, também estabelecemos contato no grupo para oferecer, caso fosse necessário, orientações para a realização desta atividade. Na ocasião, dois docentes, P1 e P2, colaboraram com a proposição de diálogo confirmando estarem cientes sobre o conteúdo da mensagem.

Durante as discussões desse quarto encontro, contamos com a participação dos docentes, P1, P2, P6 e P9. Como nesta reunião foram incluídos debates que faziam uma retomada das discussões ocorridas nos encontros síncronos anteriores e para não sermos repetitivos quanto às discussões sobre as temáticas já pontuadas neste capítulo, focamos na descrição do processo de comunicação sucedido sobre plano de aula para o conteúdo de Estatística.

Portanto, nas subseções seguintes, a base da discussão apresentada prioriza as compreensões docentes para o trabalho pedagógico com a Estatística. Especificamente, abordamos comunicações dialógicas que favoreceram reflexões dos participantes em torno de suas concepções a respeito do planejamento de aulas para o trabalho com o ciclo investigativo nos anos iniciais do Ensino Fundamental e seus feedbacks sobre o processo de formação continuada.

8.3.4.1 - Estabelecer contato, posicionar-se, perceber e reconhecer

Para dar início ao processo de comunicação realizamos debates em torno da construção e interpretação de gráficos, seguida de reflexões sobre as compreensões docentes para o trabalho com a pesquisa estatística. O direcionamento das nossas ações esteve voltado para potencializar que todos os participantes interagissem em

situação de igualdade e por meio da escuta ativa compartilhassem suas perspectivas com o grupo.

Nesse sentido, além de reflexões sobre a função social da Estatística, as discussões estiveram focadas na promoção do compartilhamento das distintas compreensões sobre o trabalho pedagógico com este conteúdo. Os docentes P1, P2, P6 e P9, contribuíram com a comunicação através de expressões (verbais e não-verbais) que indicam a constituição de uma interação dialógica. Cabe destacar que os diálogos foram emergidos em um contexto em que os participantes P1 e P2 se encontravam em readaptação ao formato de aula no formato híbrido e P6 e P9 ainda atuavam no formato remoto.

No que se refere ao compartilhamento de perspectivas sobre o planejamento de aulas que incluem os conteúdos de estatísticas, foram sucedidas comunicações que denotam uma ruptura na influência do absolutismo nas aulas de matemática. As interlocuções realçam o ambiente educacional como um espaço democrático e dialógico. Em suas falas, os docentes consideram que o foco do trabalho pedagógico está tanto no desenvolvimento de competências quanto na formação da cidadania crítica e participativa. A seguir, apresentamos extratos de comunicação que destacam as compreensões dos participantes sobre a elaboração de planos de aulas.

P1: Eu acho difícil fazer um planejamento, porque quando você faz o planejamento por fazer, mas quando você realmente tem uma intencionalidade, você quer que o aluno aprenda, você fica lá pensando em várias estratégias. Isso tem um certo grau de dificuldade. Você precisa pesquisar, você precisa ver qual a melhor estratégia. Tem que ver o objetivo mais principalmente a estratégia, para que o aluno alcance o objetivo que você elencou.

P2: É. Objetivo e estratégia, são as duas palavras que devem ser colocadas. Porque sem o objetivo e a minha estratégia, ou seja se a estratégia não deu certo é porque meu objetivo também não foi alcançado.

P9: Pois é. Às vezes, a gente tem uns objetivos, mas se a gente não utilizar as estratégias corretas, a gente não vai ajudar o aluno a ter essa aprendizagem. Isso não quer dizer que a gente fez as estratégias e não deu certo, é o que tá de ser flexível, porque a gente vai pensar em outras estratégias para que o aluno consiga essa aprendizagem que a gente quis.

P2: E isso, consome muito tempo e consome muita energia. E as pessoas que estão fora da educação, elas não entendem.

P1: Isso é o comprometimento do professor. Comprometimento com as aprendizagens, né? Então a aula tem que ser intencional, tem

intencionalidade naquilo. Não trabalhar por trabalhar, mas tem que ter uma intenção. Requer trabalho.

P6: É um trabalho mesmo.

P2: É um trabalho muito difícil. É um trabalho muito maior do que a prática.

P1: É uma coisa bem Freiriana da práxis, ação, reflexão e com ação e assim vai. Seria melhor se a gente tivesse essa troca na hora de planejar com os outros professores da mesma turma, com ideias e estratégias.

Os docentes realçam a complexidade do processo de planejamento, pois é através dela que são organizados os objetivos e ações que serão desenvolvidas durante as aulas. Nesse sentido, eles pontuam que tanto os objetivos quanto as estratégias, são elementos cruciais para serem incluídos no plano de ensino.

Eles também realçaram a importância do docente dedicar tempo, previamente ao planejamento, para realizar investigações sobre as temáticas que serão trabalhadas nas aulas. Dentre a relevância desta ação está o auxílio no processo de ideação das melhores estratégias pedagógicas que poderão colaborar para alcançar os objetivos pretendidos.

Em suma, os participantes relacionam o planejamento de aula ao comprometimento do professor com a formação dos estudantes. P1, por exemplo, considera essa atividade de acordo com as reflexões Freireanas sobre a práxis da ação e reflexão e pondera, sobretudo, quanto à relevância do trabalho colaborativo com os demais profissionais da instituição para contribuir com o compartilhamento de ideias e troca de experiências. Para o participante P2 a atividade de planejar é mais complexa que a prática. Talvez essa opinião resulte da concepção sobre as implicações que esta atividade pode repercutir para a vida dos estudantes.

Entendemos que nesta comunicação ocorreram os atos dialógicos de **estabelecer contato, posicionar-se, perceber e reconhecer**. Observa-se que os docentes estabelecem contato uns com os outros demonstrando o envolvimento com o processo de interação. Durante as conversações eles se posicionam, reconhecem e percebem com atenção as perspectivas que foram trazidas. Acreditamos que esses atos possibilitaram que o escopo de reflexões desenvolvidas durante o debate sobre planejamento pudesse ser ampliado.

No processo de interação também houve falas que denotaram preocupações com o caráter flexível do planejamento de aula, conforme destacamos em seguida.

P1: O planejamento tem que ser flexível, né? Porque, às vezes, a gente chega com um planejamento e do nada os alunos veem com outras coisas e você já muda, mas pelo menos você foi já com um norte. Inclusive, às vezes fica até melhor. Porque aí eles vem com uma coisa tipo assim e aí já percebo e vou para esse caminho.

P6: É verdade. Eu também concordo. Às vezes, você pensa tanta coisa pra fazer e chega na hora é tudo diferente. Aí o professor tem que considerar esses contextos mesmo, até mesmo para que os meninos queiram fazer e ter uma aprendizagem significativa.

Observa-se que para P1 e P6, um dos desafios da atividade de planejamento está nas imprevisibilidades que podem surgir quando realizam a sequência didática na sala de aula. Ambos os docentes, destacam a necessidade de conceder maior flexibilidade em suas práticas de ensino, pois às vezes é preciso realizar adequações para as distintas situações que podem emergir no ambiente educacional. Essa perspectiva relacionada à flexibilidade do planejamento e prática docente reflete uma destituição de comportamentos rígidos e tradicionais.

Consideramos que esses docentes refletem sobre o planejamento e a ação pedagógica com base em uma perspectiva dialógica e de equidade. De acordo com P1 e P6, cabe ao professor criar oportunidades equânimes de participação e engajamento. Os docentes apontam que o planejamento de aula é um material orientador para nortear as ações pedagógicas. No entanto, os processos de interação não podem ser pautados em práticas em que predomine comportamentos rígidos na sala de aula.

Pelo contrário, em suas falas, são destacadas a importância de considerar no planejamento tanto o interesse dos estudantes quanto os seus distintos contextos. Além de estar atento a esses elementos, P1 e P6 ressaltam que é fundamental o professor planejar suas atividades buscando incentivar que seus estudantes estejam engajados no processo de ensino de modo que tenham a oportunidade de ter uma aprendizagem significativa.

Outro elemento considerado para contemplar um plano de aula, são os conhecimentos prévios dos estudantes. De acordo com P1 e P2, é essencial que o docente realize seu planejamento com base nos conhecimentos que seus estudantes dispõem. Extratos de comunicação sobre esta temática estão disponíveis a seguir.

P1: O principal do planejamento é conhecer os alunos, as aprendizagens deles, o contexto de cada um, o que é significativo para eles. Eu acho que é muito importante isso, para a partir daí você

saber quais os conhecimentos que ele já tem e a partir disso, você poder dar continuidade, você pode planejar para que eles consigam ampliar os conhecimentos e adquirir novos conhecimentos. E a intencionalidade também, viu?

P2: Pra mim é o objetivo.

Pesquisadora: Porque o objetivo P2, você poderia explicar?

P2: Porque o objetivo ele vai dizer o que eu quero que meu aluno consiga. Talvez sejam objetivos e metas também. Porque a gente tem que pensar que o planejamento não é só pra escola, mas é pra vida também. Digo planejar em uma questão de um todo. Dentro da vida escolar, por exemplo, eu quero que meu aluno saiba e também eu acho que o aluno tem que saber esse objetivo. Por exemplo, a questão da estatística. Eu quero que o aluno parta de um tema e que ele realize aquele objetivo. Ele (o professor) vai ter que dizer o que você pretende com essa pesquisa, por exemplo. Então se eu não conheço o meu objetivo, eu não tenho uma ideia do que eu vou fazer.

P1: E as estratégias para se alcançar os objetivos, né?

P2: Exatamente. Eu acho que o estudante, essa opinião eu já tinha e também teve uma coordenadora que falou. Por exemplo, o conteúdo que você vai colocar lá no dia, é obrigação do professor dizer para o aluno o que ele quer naquele momento. Então eu acho que o objetivo é o principal.

De acordo com P1 e P2, é Fundamental que o professor crie espaços de aprendizagem que possam ampliar os espaços de conhecimentos dos estudantes. Para isso, é necessário planejar aulas com base no interesse dos alunos e, principalmente, considerar seus conhecimentos prévios e os distintos contextos relacionados.

Esses docentes enfatizam em suas falas o papel da escola na ampla formação dos estudantes. Os participantes P1 e P6 realçam que o planejamento de aula é um desafio, mas que trabalhar com as percepções trazidas pelos estudantes é fundamental, pois permite tanto a ampliação dos conhecimentos como também a compreensão de novas habilidades.

Outro ponto destacado está relacionado à participação dos estudantes em seu processo de aprendizagem. De acordo com os docentes é crucial a abertura de espaço para que os estudantes desenvolvam suas perspectivas e dialoguem sobre elas durante as aulas. Além disso, ambos os docentes, P1 e P2, reafirmam que o ponto chave do planejamento está na definição dos objetivos e das estratégias pedagógicas. Inclusive, P2 realça a importância dos alunos também saberem os

objetivos que os professores pretendem alcançar quando trabalham com os conteúdos.

Acreditamos que esses extratos de fala oferecem indícios de que esses docentes realizam o planejamento promovendo um contexto de aula em que estudantes e professor se engajam e atuam de forma colaborativa. Com relação às discussões sobre o processo de avaliação, os participantes pontuam que compreendem esta atividade de maneira processual. Exemplos desta comunicação podem ser observadas em seguida.

P1: Eu acho que avaliar o outro é muito difícil. Porque tem aquele cuidado de não fazer julgamentos e não ser injusto com ninguém. E saber também quais os conhecimentos prévios que eles tinham e qual eles alcançaram. Porque, às vezes, quem tinha mais conhecimento, com certeza, no final vai ter um conhecimento muito maior, mas aquele que quase não tinha conhecimento nenhum ele adquiriu muito, mesmo não sendo igual aquele outro, né?

P2: É a questão da avaliação, né? O avaliar a gente vê pela ideia Freireana que pode ser processual e sistemática. Eu também acho que avaliar é muito muito difícil. Porque lá fora, quando o estudante vai fazer sua vida, a avaliação não é essa. A avaliação que a gente faz, se ver que o professor tem aquele olhar diferenciado. O sistema vai ser mais prático, você acertou ou não. Se acertou muito bem e se não aceitou está fora. Já o professor quando ele está fazendo essa avaliação ele vê todos esses aspectos do que o aluno já fez ou que ele já trouxe.

P1: A gente vê todo o processo de desenvolvimento dele, né? Não é só pontual. Porque, às vezes, ocorre aquela tendência de pegar o aluno que foi melhor e usar como medida pros demais e ser a medida para que todos sejam julgados. Enquanto a gente tem que saber o que de aprendizagem ele teve e isso de acordo com o que ele já tinha de conhecimento, né?

P2: Isso, mas quando chegar uma avaliação, por exemplo, essa relação que muitas vezes os pais de escola privada colocam os alunos para fazer um concurso ou vai para uma escola técnica e aí aquela avaliação que a gente faz, ela não vai ser colocada naquele momento. Ele vai ser colocado com o sistema e ele é cruel, vai ser de acordo com o que tá ali. Ele não vai avaliar se veio de um processo muito difícil na vida para ter chegado à escola. Isso aí ele vai ver só o que esse aluno sabe e o que não sabe.

P1: Pois, é. Em um problema, se ele chegou até o meio, tentando fazer, e se só errou no final, seja um mais (se referindo ao sinal de +) ou menos (se referindo ao sinal de -), né? Vai ver só o resultado mesmo.

P2: Exato. Isso é muito cruel.

Mediante esses extratos é possível observar que os docentes reafirmam ser primordial incluir os conhecimentos prévios dos alunos em suas ações pedagógicas. A relevância dessas considerações é pontuada por P1 e P2 devido ao seu potencial de colaborar com a avaliação, permitindo analisar diferentes aspectos do aprendizado. Os docentes acreditam que mediante a esta ação é possível conhecer o que os alunos já sabiam antes de iniciar as atividades e ao final considerar o que foi aprendido.

Por certo, os participantes compreendem a atividade de avaliação com base em uma perspectiva Freireana. Em suas colocações, eles informam que concebem a avaliação de forma contínua e que realizam esta atividade considerando aspectos individuais dos estudantes. De acordo com P1 e P2, a avaliação é uma atividade complexa e requer um olhar minucioso do professor para perceber o que os estudantes conseguiram aprender.

Os docentes ressaltam também a importância da escola avaliar os estudantes de forma integral, sendo relevante considerar tanto o contexto em que eles estão inseridos, como o processo individual de desenvolvimento da aprendizagem. Para P1 e P2, a avaliação é um processo dinâmico em que a construção do conhecimento não acontece de forma unilateral, mas de maneira permanente.

Os participantes tecem argumentações críticas sobre como são realizadas as avaliações fora do ambiente escolar. De acordo com P1 e P2, os sistemas avaliativos desconsideram o processo de aprendizagem dos estudantes e apenas consideram erros ou acertos, restringindo a heterogeneidade dos sujeitos. Em contrapartida, pontuam que é necessário prestar mais atenção aos múltiplos aspectos de ensinar e aprender, pois a avaliação é parte fundamental da prática educacional.

Entendemos que as compreensões apontadas pelos docentes, demonstram que eles dispõem de um olhar atento ao desenvolvimento dos estudantes realizando uma observação permanente. Podemos conjecturar que o resultado desse acompanhamento são informações que direcionam de forma significativa para o planejamento e ação pedagógica dos docentes.

Um fato interessante, é que esses docentes não consideram que houve mudanças na maneira de realizar o planejamento de aula durante a pandemia, conforme destacamos a seguir.

P2: Nesse período da pandemia não mudou nada nessa questão do planejamento. Continuou o mesmo distanciamento. Na pandemia ocorreu a mesma coisa, não que não tivesse reuniões. Na verdade, na questão da pandemia, em relação a essa questão do planejar, ficou tudo da mesma forma. Não vi diferença nenhuma. Mas também em relação, assim, nas reuniões onde vamos pensar no que a gente vai fazer, mudou que está todo mundo nessa mesma reunião. Aí foi definido todo mundo junto, mas ao mesmo tempo foi tudo da mesma forma como no presencial, não vi mudança não.

P1: É, eu também acho. Agora assim, eu tive a oportunidade de estar com colegas que eu não tinha oportunidade de estar no presencial. Por exemplo, colocaram um horário de reunião que conseguiu fazer com que eu conhecesse meu colega da tarde, o que eu não podia, porque deu minha hora eu tenho que sair correndo para outra rede. Pessoas que eu nunca tinha conseguido conhecer pessoalmente, porque um sai correndo e outro está chegando. Isso possibilitou pelo menos isso.

De acordo com os participantes, cada docente realiza individualmente seus planos de ensino, ocorrendo reuniões coletivas para planejamentos pedagógicos e compartilhamento de informações de aspectos mais gerais. Outro fator destacado, foi o conhecimento integral do corpo docente que compõe a instituição que atuam. Dessa maneira, a partir dos relatos, observa-se que a atividade de planejamento de aula é realizada de forma individual, tanto antes como durante a pandemia.

P1 e P2 informam que antes da pandemia não conheciam parte de seus colegas de trabalho devido a incompatibilidade das agendas profissionais e que consequentemente este cenário mudou. Podemos conjecturar que com a inclusão do ensino remoto de caráter emergencial, aconteceram situações síncronas e/ou assíncronas que colaboraram para que os docentes que integram a mesma instituição educacional tivessem a oportunidade de se conhecer.

Quanto à realização da proposta de atividade de elaboração de um plano de aula para o trabalho com o ciclo investigativo, estava previsto que a entrega deste material aconteceria até a data de realização do quarto encontro síncrono. No entanto, os participantes não efetuaram este planejamento como havia sido acordado. Inclusive, conforme mencionamos no início desta subseção, estabelecemos contato no grupo do *WhatsApp*, previamente a esta reunião, perguntando sobre o cumprimento do plano de aula, mas não obtivemos resposta. Dessa maneira, os participantes não indicaram via *WhatsApp* o motivo deles não terem realizado a atividade proposta.

Embora os docentes não tenham colaborado com o diálogo para mencionar suas explicações no formato assíncrono, durante as discussões desta reunião síncrona, foram apresentadas algumas justificativas sobre a não realização desta atividade, conforme destacamos a seguir.

P1: Eu comecei a fazer o plano de aula, mas não consegui terminar porque eu não tive tempo. São muitas demandas que a gente tá tendo.

P2: Veja bem, eu tenho a questão das duas redes. Quem trabalha nos dois fica muito complicado a questão do planejar. Eu vou ser sincera para você, eu não fiz. Acabou que a data ficou ruim, porque eu tenho dois planejamentos para entregar da outra rede. São dois planejamentos mesmo, assim, o mês inteiro e não tenho esse tempo disponível.

P9: Pra mim também tá muito complicado. Eu to só com os alunos online, mas tá sendo muito difícil isso do tempo e da interação com eles.

P6: Eu também não consegui fazer. Eu estou começando a voltar às aulas presenciais em uma rede, na outra ainda to no remoto. São muitas demandas mesmo. Tá sendo bem difícil.

Pesquisadora: Então, se a gente modificar a data de entrega, vocês tem interesse em fazer a atividade? Se vocês concordarem, a gente pode deixar a entrega até o dia 09. Pode ser, fica bom para vocês?

P2: Seria melhor.

P1: Pode, sim. Aí depois, como você disse que poderia ter uma ajudinha, eu tenho umas dúvidas. Eu já comecei, falta só finalizar.

P9: Pode, por mim também.

P6: Eu também concordo.

Observa-se que dentre os motivos apontados para a não realização do planejamento, estão justificativas em torno de dificuldades com as demandas profissionais no contexto da pandemia. De um modo geral, todos os professores informaram que não dispuseram de tempo hábil para realizar o planejamento devido a possíveis complexidades na realização de aulas síncronas e assíncronas.

A pesquisadora por sua vez, ao perceber esses contratemplos, assume uma postura de aproximação e propõe uma nova data de entrega do planejamento. Os docentes analisam a viabilidade e concordam com a ampliação do prazo de realização do plano de aula.

8.3.4.2 - Perceber, reconhecer, posicionar-se e avaliar

Embora os participantes não tenham entregue a atividade de planejamento de aula, ao longo do quarto encontro eles se posicionaram sobre como pensaram a elaboração de aulas com o ciclo investigativo. Destacamos extratos desta comunicação a seguir.

P1: Porque assim, eu queria trabalhar com a Matemática, Geografia e Ciências. Eu queria trabalhar sobre o uso de máscaras. Porque com o uso da máscara, a gente pode trabalhar a questão da relação uns com os outros na comunidade ali. Na escola eles só usam a máscara dentro da escola, saiu do portão tira. Quando vão buscar os filhos, quando estão fora do portão muitos estão sem máscara.

P6: E veja, já passaram 2 anos da pandemia e isso ainda é uma temática.

P1: Aí por isso. Achei um tema muito interessante e dá pra trabalhar isso também com os adolescentes. Porque eles se aglomeram quando termina, aí quando eu vou para meu outro trabalho, eu digo "minha gente cadê a máscara?" Eles dizem, "oxi professora, a gente já saiu da escola". Aí eu fiquei pensando, em elaborar um questionário para fazer com eles, né? Pensei tanto em pegar os pequenos como os adolescentes. Porque lá é do 1º ao 9º ano e eu to no 2º ano. Aí depois eu pensei também que com resultado da pesquisa, tipo se eles usam ou não a máscara dentro e fora da escola, a gente contribui com o ambiente. Tipo, a gente elaborar e colar cartazes educativos de conscientização. Pensei em até a gente fazer palestra com as próprias crianças. Elas irem lá na salinha e conversar com eles sobre a importância e o porquê disso. Porque eu trabalhei muito com eles. E não só com os alunos, mas com os pais deles, entendesse? E depois até falar e envolver a direção para chamar alguém pra fazer uma palestra com alguém de saúde. Porque eu vejo que é sério mesmo. Eu fico muito preocupada porque é só dentro da escola. E aí eu ia trabalhar essa questão que a gente vem debatendo muito aqui, né? Essa coisa Freiriana mesmo do contexto. Essa questão mesmo do contexto do estudante. De você partir do contexto dele e isso com certeza é bem motivador e faz as aprendizagens mais significativas.

P2: Isso aí é a questão da problematização e da hipótese é muito bom, porque quando a gente vai fazer a feirinha de ciências, a feira de ciências, ela coloca toda essa problemática aí. Isso do ciclo investigativo tem esse começo que é muito bom porque já coloca em prática esse trabalho da pesquisa. Isso aí deles fazerem a sua própria hipótese e os dados estatísticos. Porque a gente quando pega o livro didático a gente vê lá a estatística, mas a questão é, como é que você vai trabalhar toda essa temática. Por exemplo, um tema do dia a dia deles como vocês aí colocaram, se eles não sabem o que é variável ou porcentagem, por exemplo. São algumas das palavras que muitas vezes a gente acha que é difícil para eles entenderem, mas eu acho que é necessário colocar esse vocabulário dentro do dia a dia deles. Então como o livro já vem, mas não especifica essa questão aí. Então a questão do letramento estatístico ele tá dando essa oportunidade pros alunos e pra quem é professor. Acho que a gente não foi preparado para estudar ou trabalhar com essa matéria, por exemplo,

na academia, quando a gente faz pedagogia é muito difícil ter essa abordagem mais específica como você está colocando aqui.

P9: A questão da Estatística envolve muito a questão da Matemática e isso é o nó da questão dentro do nosso estudo do 1º ao 5º ano. Eu pego alunos que já passaram por todos esses anos e não tem essa leitura, não sabe o que é uma porcentagem, nem quantidade. Porque em relação a porcentagem é muito difícil de abordarem e entenderem essa questão. Eu acho que, por exemplo, colocando num bimestre, só utilizando essa questão de utilizar a estatística, aí seria mais agradável para a gente enquanto professor e para o aluno. Eu acredito nisso

Dentre as discussões sobre a realização de atividades pedagógicas com o ciclo investigativo são realçadas atuações interdisciplinares e o planejamento de estratégias que incluam toda a comunidade escolar. A inclusão desses elementos é realçada sob a óptica das possíveis repercussões que o processo de ensino e aprendizagem podem impactar na vida dos estudantes e no cotidiano dos profissionais que atuam na instituição.

São realizadas colocações que indicam reafirmações sobre uma atuação pedagógica com base em uma perspectiva Freireana de práxis reflexivas. Acreditamos que essas percepções, possivelmente, fortalecem práticas que partem de uma análise crítica das realidades sociais e colaboram para uma escola um pouco mais democrática. Os participantes reiteram a relevância de incluir o contexto dos estudantes no trabalho docente, visto que pode potencializar tanto o engajamento dos sujeitos envolvidos, bem como permitir aprendizagens mais significativas.

Com relação ao conhecimento docente para com os conteúdos de estatística, as reflexões trazidas se debruçaram, em especial, sobre o ciclo investigativo. Foram pontuadas considerações que indicam compreensões sobre o trabalho com cada etapa pesquisa estatística. Os docentes mencionam que esta atividade se inicia com a definição do problema levantamento de hipóteses e que finaliza com a comunicação dos resultados por meio de reflexões críticas sobre os dados coletados.

Em suas justificativas, os docentes demonstram que compreenderam a relevância de problematizar cada etapa da pesquisa estatística em colaboração com seus estudantes e apontam preocupações sobre o processo de comunicação sucedido durante as aulas. Por exemplo, o docente P2 menciona: *“se eles não sabem o que é variável ou porcentagem, por exemplo. São algumas das palavras que muitas vezes a gente acha que é difícil para eles entenderem, mas eu acho que é necessário*

colocar esse vocabulário dentro do dia a dia deles". Entendemos que nesta fala P2 tece reflexões em torno da atuação do diálogo nos processos de ensino e aprendizagem. Essas considerações também destacam a importância de incluir nas interações da sala de aula o uso de termos próprios da estatística para que os estudantes se apropriem e entendam o uso dessas terminologias em seu cotidiano.

Outro ponto observado se refere ao uso de materiais pedagógicos para colaborar com a prática de ensino. Os participantes indicam que consideram o livro didático como um material de apoio para o ensino do conteúdo de estatística. Porém, em suas argumentações, percebe-se que existe uma hesitação na inclusão das atividades indicadas por este material devido às incertezas sobre as metodologias de ensino adequadas. P2, por exemplo, compartilha com o grupo que sente dificuldades em planejar as atividades que são propostas pelo livro didático. Durante seu posicionamento, este docente avalia que essa dificuldade advém de lacunas em sua formação inicial. Inclusive, P2 considera que trabalhar com a estatística é uma oportunidade enriquecedora que permite tanto o professor quanto o aluno ampliarem suas competências.

Também houve posicionamentos com base em avaliações críticas em torno da qualidade do ensino com o conteúdo de estatística. Dentre os argumentos, foram considerados que os estudantes apresentam dificuldades em compreender elementos fundamentais da estatística, por exemplo, valores percentuais e variáveis. Como já pontuamos neste capítulo, acreditamos que a dificuldade dos estudantes é fruto das lacunas conceituais do professor, os quais repercutem na aprendizagem dos estudantes.

Com relação aos padrões de comunicação, observou-se interações com diálogos que denotam os atos de **perceber**, **reconhecer**, **posicionar-se** e **avaliar**. É possível observar que por meio da escuta ativa, os docentes buscam compreender o que o outro está dizendo, ao mesmo tempo que saem de suas zonas de conforto e dialogam com o grupo. Acreditamos que os participantes estabeleceram uma postura de aberturas a críticas e compartilharam seus posicionamentos com base na percepção e reconhecimento das ideias trazidas.

Para defender suas opiniões os docentes utilizaram uma linha de argumentação sem impor que os demais professores concordem com tal perspectiva, aspecto fundamental para uma comunicação dialógica. Nesse processo de compartilhamento de percepções os participantes apresentam diferentes

perspectivas e avaliam as suas experiências com feedbacks construtivos. Inclusive, tecem considerações sobre sua atuação profissional durante o período da pandemia. Dentre as reflexões trazidas estão ponderações sobre a identidade do professor e os desafios que existem na profissão. Extratos dessa comunicação encontram-se descritos em seguida.

P9: Eu ouvi uma fala de um professor palestrante que disse que os professores é o profissional que mais se destacou nesse processo da pandemia, foi o professor. O professor teve o maior destaque de todas as profissões, como o pessoal da saúde também.

P6: Muitos desafios, né? Sempre foi desafiante, mas dessa vez foi mais ainda. Os desafios foram maiores.

P2: A gente viveu dilemas, né? Eu mesmo, veja bem, eu aprendi a manusear o computador quando comecei a me especializar. Com esse momento da pandemia, eu fui me aprofundar. Então o professor, leva o aprofundamento dentro da sua base, eu tô falando da questão filosófica mesmo, do que é ser o professor. Então a pandemia, ela fez com que refletisse realmente o que é ser professor.

P1: E a importância de ser professor, da gente socialmente, né?

P9: Esse processo da pandemia está nos fazendo refletir como pessoa e como professor. Eu não sou muito de dizer que o professor é o melhor, mas ele foi realmente isso, ele se desdobrou como você estava falando, ele se desdobrou para alcançar aquele patamar. E a gente pode até dizer que não chegou a totalizar tudo, mas foi 50%. A gente vai tá sempre levando as vídeo aulas ou essa questão do ensino híbrido.

P1: Eu gostei de poder interagir com os alunos que faltaram e você de alguma forma poder interagir com eles enviando atividade pelo *WhatsApp*. Embora muitos alunos ainda não tenham. Eles nem tem internet, nem tem aparelho. É complicado. Então de certa forma a gente ainda exclui.

P2: Essa questão de poder utilizar outras formas de alcance, a pandemia mostrou esse outro lado aí, que você pode. Mas as escolas, por exemplo, elas não estão aparelhadas para utilizar esse processo. Digo, a dificuldade da própria escola mesmo. A escola física mesmo, ela infelizmente não tem. Às vezes, não tem nem água. Então fica essa reflexão para que a sociedade utilize o seu direito de cobrar.

Observa-se que nesta comunicação os docentes tecem reflexões críticas sobre a construção identitária deste profissional no período da pandemia. Durante o processo de interação os docentes avaliam que as medidas de distanciamento social, necessárias para o controle do avanço do Covid-19, trouxeram muitos desafios para

a prática pedagógica do professor, mas também colaboraram com o pensar sobre a identidade docente.

Em suas justificativas os participantes apontam que a reflexão sobre práticas pedagógicas e a aprendizagem contínua sobre os distintos conteúdos são elementos inerentes à profissão docente. No que se refere aos desafios, os docentes avaliam que o cenário pandêmico emergiu um sentido de urgência e adaptação de estratégias pedagógicas. Para superar as adversidades e dar continuidade às atividades de ensino foram apontados o aprofundamento de conhecimentos sobre o uso de ferramentas tecnológicas digitais.

Outro desafio destacado foram as necessidades técnicas requeridas para que o ensino remoto aconteça e os contextos sociais adversos dos estudantes, os quais trouxeram limitações ao processo de ensino e aprendizagem. De acordo com os docentes, mesmo que tenham buscado adquirir novos conhecimentos e inovar em sua prática, a falta de suporte tecnológico, acesso à internet, a computadores, celulares ou até mesmo de materiais didáticos, se conferiram como um grande obstáculo para a educação.

Por meio de reflexões críticas, os participantes enfatizam que não há igualdade de condições de acesso à educação entre os seus estudantes. Nesse sentido, em suas justificativas são consideradas que as situações precárias e desfavoráveis advindas das limitações socioeconômicas que seus estudantes enfrentam comprometeram a eficiência do ensino e prejudicaram, amplamente, o aprendizado dos estudantes. Podemos conjecturar que, talvez, esta seja a realidade que muitos docentes dos anos iniciais se depararam durante a pandemia atuando com o ensino a distância no contexto do nosso país, sobretudo no que tange às instituições públicas.

Além disso, os participantes pontuam que a área da Educação foi um dos setores da sociedade que mais sofreu com os impactos da pandemia. O ensino remoto de caráter emergencial, segundo os docentes, demandou que a instituição escolar, professores, estudantes e seus representantes, tivessem que lidar com a inclusão de recursos digitais nos processos de ensino e aprendizagem. Porém, a pandemia provocou a exclusão dos estudantes devido a ampliação das diferenças sociais. Inclusive foram realizadas críticas sobre a falta de estrutura das instituições educacionais públicas e municipais que não apresentam uma estrutura apropriada para um funcionamento remoto adequado.

Ao avaliar esses aspectos, eles revelam preocupações sobre o exercício de uma cidadania crítica tendo em vista potencializar condições equânimes de acesso à educação. Os docentes pontuam que esperam que a pandemia tenha feito a população enxergar a precariedade do sistema para fazer os cidadãos utilizarem o seu direito para cobrar por melhorias.

Embora os docentes façam reflexões críticas sobre essas exclusões e precarização do ensino, eles avaliam que as experiências de comunicação com a família dos estudantes e os demais profissionais do corpo escolar foi ampliado. De acordo com os participantes, o envio de avisos e atividades por meio do *WhatsApp* foi uma experiência positiva. Acreditamos que, por ter sido uma interação reconhecida por exitosa, esta seja uma prática de comunicação que, talvez, permaneça pós-pandemia.

Com relação à proposição de um plano de aula para o ensino de estatística, previamente a data acordada para a entrega deste material, estabelecemos contato no grupo do WhatsApp para estreitar os laços com os docentes e lembrá-los da efetivação desse compromisso. Demonstrando que aceitaram o convite sobre a execução da atividade, dois participantes, P1 e P8, encaminharam seus planejamentos para o WhatsApp da pesquisadora. Com o intuito de apresentar na íntegra essas produções dos professores, optamos por colocá-las nos Anexos A e B).

O planejamento de ensino de P1 foi direcionado para uma turma do 2º ano do Ensino Fundamental e aborda o uso de máscaras de proteção durante a pandemia Covid-19. O docente explicita no documento que a escolha da temática de trabalho foi elencada a partir do interesse dos estudantes em realizar a pesquisa estatística. O docente pontua que antes de iniciar a elaboração do planejamento, sondou as curiosidades dos estudantes por meio de questionamentos sobre o que eles gostariam de investigar. Partindo dessa premissa, P1 elaborou o seu plano de ensino para ser realizado no formato de aula síncrono, utilizando a abordagem do ciclo investigativo. No plano, conforme pode ser observado no Anexo A ele articula a atividade de maneira interdisciplinar com as disciplinas de Matemática, Língua Portuguesa, Ciências, História e Geografia.

Para descrever as ações pedagógicas pretendidas, P1 interliga os objetivos do conhecimento disponibilizados pela BNCC (BRASIL, 2017), com os conteúdos de cada uma dessas disciplinas. Por exemplo, o docente descreve que o trabalho com a Matemática teria o foco na leitura de tabelas e gráficos de colunas simples e coleta e

organização de informações e que esses conteúdos seriam trabalhados com base nas orientações descritas para o objetivo da aprendizagem EF02MA23. De acordo com o P1, a orientação da BNCC para este objetivo é de que a atividade com a pesquisa estatística seja realizada em um universo de até 30 elementos, com a escolha de até três variáveis categóricas e a organização dos dados coletados em listas, tabelas e gráficos de colunas simples

Ainda sobre os objetivos da aprendizagem, P1 indica em seu plano de ensino que utilizou as orientações da BNCC, não apenas as recomendações voltadas para turmas do 2º ano. Pelo contrário, o docente descreve que se embasou em orientações para as distintas etapas dos anos iniciais. Por exemplo, o trabalho com a coleta e organização de informações são recomendações para turmas do 1º ano e os conteúdos de classificação e representação de dados em gráficos e tabelas são voltados para estudantes do 2º ano. A inclusão dos objetivos da aprendizagem para as distintas etapas dos anos iniciais é um aspecto relevante da proposta de P1, pois pode oportunizar que os estudantes ampliem suas habilidades e/ou que superem possíveis lacunas conceituais advindas de anos anteriores.

Entendemos que o plano de ensino proposto por P1 indica pretensões para um trabalho com atividades com a pesquisa estatística em que são potencializadas interações com os estudantes por meio de diálogos com princípios de igualdade. Além de destacar os conteúdos de cada disciplina e os objetivos da aprendizagem almejados, P1 também descreve as estratégias de ensino, os possíveis recursos/materiais didáticos que seriam utilizados para a atuação pedagógica e os processos avaliativos pretendidos.

Quanto às ações metodológicas para o ciclo investigativo, P1 propõe um trabalho coletivo com a sua turma que potencializa discussões envolvendo os demais estudantes da instituição, professores e familiares dos seus estudantes. São descritas situações pedagógicas envolvendo a definição do problema/questão de pesquisa, hipóteses, planejamento das atividades de investigação, elaboração de um questionário para a coleta de dados, interpretação e comunicação dos resultados e problematização crítica sobre eles.

Especificamente, sobre a conclusão da pesquisa, P1 ressalta que seriam realizadas reflexões sobre os resultados alcançados e comparação dos mesmos com as hipóteses levantadas pelo grupo. Inclusive, o docente descreve que como a investigação pretendida busca levantar dados sobre o uso de máscara dentro e fora

do ambiente escolar, caso o resultado indique algum prejuízo à saúde da comunidade, é fundamental refletir sobre as possíveis ações que seriam necessárias para intervir com a situação encontrada após a pesquisa.

O docente P1 também pontua que, previamente à coleta de dados, seria disponibilizada a leitura de textos e discussões sobre a temática de investigação para fundamentar a elaboração das perguntas que seriam incluídas no questionário. Com relação ao uso de recursos ou materiais de apoio, P1 inclui tecnologias digitais como celular, notebook e vídeos, como também o uso de materiais como cartolina, caderno, lápis, régua, tesoura e cola, os quais podem ser utilizados tanto em atividades individuais quanto coletivas. A respeito do processo avaliativo, o docente destaca que a avaliação seria realizada de forma contínua e processual, em que seriam feitas observações sobre o desenvolvimento individual dos estudantes na participação das aulas e na realização das atividades.

Com relação ao plano de ensino compartilhado pelo docente P8, ele foi direcionado para o trabalho com os conteúdos de Probabilidade e Estatística em turmas do 5º ano do Ensino Fundamental. Assim como o P1, este participante também se baseia nas orientações oferecidas pela BNCC (BRASIL, 2017). Dentre os itens pontuados por P8 em seu planejamento estão a inclusão das habilidades previstas, objetos do conhecimento, objetivo da aprendizagem, os possíveis recursos/materiais pedagógicos, avaliação/verificação da aprendizagem e procedimentos e estratégias de ensino (ver Anexo B).

O docente P8 descreve em seu planejamento que as habilidades previstas para o ensino de Probabilidade e Estatística estão interligadas aos objetivos da aprendizagem indicados pela BNCC (BRASIL, 2017). Por exemplo, especificamente, sobre os conteúdos de Estatística, são pontuados os seguintes tópicos: (EF05MA24) interpretação de dados estatísticos apresentados em textos, tabelas e gráficos; (EF05MA25) realização de pesquisa estatística utilizando variáveis categóricas e numéricas; Organização dos dados por meio de tabelas e gráficos com ou sem o uso de tecnologias digitais e apresentação de texto escrito sobre a finalidade da pesquisa e a síntese dos resultados.

Através desses elementos podemos conjecturar que o participante P8 espera que seus estudantes ampliem seus conhecimentos no âmbito da pesquisa estatística por meio da construção e interpretação de gráficos e tabelas, bem como com a comunicação dos resultados e problematizações sobre os dados obtidos. Quanto à

descrição dos objetos do conhecimento da Estatística P8 pontua o trabalho com leitura, coleta, classificação, interpretação e representação de dados em tabelas e gráficos. Com relação a utilização dos recursos didáticos, o P8 inclui materiais mais convencionais como: cartazes, vídeos, livro didático e paradidático, panfletos, revistas e jornais, contudo, sem descrever maiores detalhes de como eles seriam aplicados.

P8 trata em seu planejamento, de maneira sucinta, sobre as possíveis estratégias de ensino que seriam realizadas. De acordo com este docente, as ações didáticas partiram de discussões a respeito da leitura do livro paradidático “O sanduíche de Maricota de Avelino Guedes”. Para explorar as reflexões do livro e interligá-lo ao conteúdo de estatística, P8 propõe a realização de uma pesquisa de opinião para sondar os sabores de sanduíche preferido de cada estudante. Levando em consideração que os estudantes compreendam a elaboração de tabelas e gráficos, o docente pontua a exibição de cartazes, revistas e panfletos que incluem dados com estas representações.

Para embasar a proposição de atividades de elaboração de gráficos estatísticos, P8 propõe a exibição de vídeos que abordam dados do IBGE, além disso, pontua também que seriam realizadas atividades propostas pelo livro didático. Todavia, essas indicações não foram especificadas pelo docente.

Quanto ao processo avaliativo, P8 descreve a possibilidade de considerar a participação dos estudantes na produção de resumos, exercícios, pesquisa e a confecção de cartazes com gráficos de coluna ou de linha, entretanto, não são mencionados quais aspectos do conhecimento seriam considerados.

Com base no material recebido, percebe-se que ambos os docentes, P1 e P8, costumam seguir as orientações curriculares Nacionais e Municipais para embasar a elaboração de planos de aulas para turmas dos anos iniciais. Consideramos que o planejamento de P1 indica práticas metodológicas que possibilitam a autonomia e o protagonismo dos estudantes na construção do conhecimento. Inclusive P1 descreve que possivelmente utilizaria situações em que os estudantes pudessem dialogar com equidade e, ao mesmo tempo, fazer problematizações críticas. A proposta de P8, por sua vez, é mais descritiva.

No final do quarto encontro síncrono os docentes teceram comentários e voluntariamente expuseram suas opiniões sobre como consideram a experiência com este processo de formação continuada. Apresentamos essas considerações em seguida.

P1: Eu quero agradecer essa oportunidade. Apesar do corre-corre da gente e tantas demandas, eu tentei participar. Foi possível aprender muito. Essas trocas de aprendizagens foram momentos bem agradáveis, tanto é que a hora passou e a gente nem sente, porque foi agradável. Foram momentos realmente bem gratificantes, bem prazerosos, as reflexões foram excelentes. Eu gostei muito.

P2: Eu também gostei. Eu faço as minhas palavras como as de P1 também. Foi um prazer.

P9: É verdade, a gente só vê isso nas formações, né? eu já gostava muito de trabalhar estatística com meus alunos. Sempre que tem algum projeto que eu faço, sempre eu envolvo a estatística de alguma forma, com gráfico, com leitura essas coisas, mas assim ampliou muito o conhecimento, eu pelo menos gostei muito.

P4: Eu também. Assim como os colegas, acredito que foi muito proveitoso. Adorei compartilhar essa experiência com vocês, acho que a gente avançou bastante nas discussões, sem dúvida, gostei bastante.

Observa-se que, de modo geral, os participantes pontuam que o processo de formação continuada foi importante para a ampliação de seus conhecimentos sobre o ensino e aprendizagem de Estatística. Nesse sentido, consideramos pleno êxito, no que diz respeito a sua finalidade e objetivos. Acreditamos ser fundamental a proposição de feedback/avaliações de maneira contínua nas situações de interação, pois sua implementação pode ser uma ferramenta poderosa para a promoção de engajamento e reflexões sobre as práticas desenvolvidas.

Cabe destacar ainda que, posteriormente ao final do quarto encontro síncrono, enviamos no grupo do WhatsApp uma mensagem de agradecimento sobre a participação de todos os docentes e deixamos o espaço aberto para, caso alguém se sentisse confortável, poderia expor sua opinião ou oferecer um feedback sobre sua experiência com o processo de formação. No entanto, apenas o docente P8, enviou uma mensagem de agradecimento no WhatsApp da pesquisadora. Consideramos que, talvez, os docentes preferiram não se expor e permanecer em suas zonas de conforto.

8.3.5 – Considerações de análise sobre o processo de formação continuada

Conforme destacamos neste capítulo, os atos dialógicos emergiram em contextos de comunicação envolvendo: informes e ajustes sobre o processo de

formação; experiências dos docentes com o foco em suas trajetórias profissionais; suas concepções sobre Estatística; o trabalho com o Ensino de Estatística envolvendo práticas pedagógicas e experiências profissionais; discussões sobre o letramento estatístico, incluindo reflexões sobre etapas do ciclo investigativo e manipulação de dados; leitura e interpretação de gráficos e tabelas; elaboração de planos de ensino; ensino durante a pandemia da Covid-19. O Quadro 12 apresenta os atos dialógicos identificados nas interações pesquisadora-professores e professores-professores.

Quadro 12 – Atos dialógicos emergidos em contextos de comunicação do processo de formação continuada

| |
|--|
| Estabelecer contato |
| Estabelecer contato e perceber |
| Posicionar-se e pensar alto |
| Estabelecer contato, posicionar-se e avaliar |
| Estabelecer contato, perceber, reconhecer, posicionar-se, reformular e avaliar |
| Desafiar e posicionar-se |
| Perceber e posicionar-se |
| Perceber, reconhecer, posicionar-se e avaliar |
| Reconhecer e posicionar-se |
| Desafiar, perceber, reconhecer e posicionar-se |
| Desafiar, perceber, reconhecer, posicionar-se e reelaborar |
| Estabelecer contato, desafiar, posicionar-se e avaliar. |
| Estabelecer contato, perceber, posicionar-se e avaliar |
| Desafiar, posicionar-se, perceber e reconhecer |
| Estabelecer contato, posicionar-se, perceber e reconhecer |

Fonte: Elaboração da autora

Observa-se que de uma maneira geral, os atos dialógicos emergiram associados. Estabelecer contato foi o que mais emergiu (8 vezes) tanto em situações síncronas quanto assíncronas, sendo o único que ocorreu de forma isolada. Por outro lado, pensar alto se configurou com a menor ocorrência. Um padrão também recorrente foi a ocorrência associada dos atos dialógicos *perceber, reconhecer, posicionar-se*, sendo verificado em quatro situações, além de *reconhecer* e

posicionar-se que aconteceu uma vez. Outro padrão verificado foi a associação dos atos dialógicos *posicionar-se*, *perceber* e *reconhecer*, verificado em duas ocasiões.

Cabe destacar que as conversações assíncronas foram cruciais para oportunizar que os diálogos com os docentes acontecessem em distintos momentos e, principalmente, por colaborar com o desenvolvimento das ações de cada encontro síncrono. Observamos que, geralmente, a ação de iniciar as conversações no grupo do WhatsApp partiu da pesquisadora. Entendemos que esta constante iniciativa de diálogo assíncrono favoreceu para que o ato dialógico estabelecer contato fosse potencializado em todos os encontros. Nos debates síncronos a iniciativa de estabelecer contato não ficou restrita a pesquisadora, pelo contrário, potencializou-se oportunidades para que os docentes se expressassem sempre que considerassem oportuno.

Considera-se que o ato de estabelecer contato é uma preparação para que as comunicações dialógicas aconteçam e envolve “estar presente, prestar atenção ao outro” ((ALRO; SKOVSMOSE, 2014, p.106). Para que esse ato seja colocado em ação é essencial que todos os participantes envolvidos sejam convidados a dialogar, visando a aprendizagem, e que estes aceitem o convite. Conforme pontuamos, há participantes que aceitam o convite e se engajam no diálogo, enquanto outros não. Essas posturas estão interligadas às singularidades das intenções dos participantes e alguns preferiram não correr riscos.

A potencialização de conversações assíncronas por meio do envio de mensagens no grupo auxiliou a abertura do processo de diálogo e, possivelmente, contribuiu para a manutenção do engajamento. Com a finalidade de incentivar que os docentes pudessem interagir de forma dialógica, buscamos desenvolver uma postura de curiosidade em relação às suas perspectivas e preservar um ambiente de respeito mútuo. A ideia principal esteve em abrir espaço para potencializar diálogos no âmbito dos conteúdos da Estatística e que, ao mesmo tempo, os docentes se sentissem confortáveis para compartilhar suas perspectivas a este respeito.

Durante o processo de comunicação dialógica os docentes foram desafiados a interpretar gráficos com informações dúbias que induziam o leitor a tirar conclusões equivocadas. Quando esses professores percebem e reconhecem as perspectivas trazidas, reelaboram suas conclusões se posicionando com opiniões críticas. Consideramos que essa interação traz indícios de que apenas a interpretação de

gráficos não garante posicionamentos críticos, sendo necessário oferecer problematizações sobre sua estruturação e contexto dos dados.

Além desses aspectos, observamos que os participantes utilizaram formas de se expressar que vão além da fala. Por exemplo, nas situações de interação no formato síncrono, os docentes se apoiaram em gestos e expressões faciais e nas discussões assíncronas, utilizaram mensagens com emoticons e figuras. Nesse sentido, acreditamos que as interações sucedidas entre os docentes e a pesquisadora evidenciam que os atos dialógicos não emergem isoladamente, mas articulados nos contextos de comunicação.

Uma característica das comunicações assíncronas evidenciadas consistiu no não requerimento de contestações imediatas. Acreditamos que esse atributo se mantém tanto para ver ou acessar conversas quanto para respondê-las. Outra particularidade do diálogo que temos observado é a imprevisibilidade. Verificamos que essa particularidade ocorre independente do formato em que a conversação aconteça, seja de maneira síncrona ou assíncrona, o caráter imprevisível se mantém.

Podemos conjecturar que em conversações assíncronas os sujeitos, talvez se sintam mais confortáveis para cooperar com o diálogo sem o imediatismo requerido nos debates síncronos. Por ser o *WhatsApp* um aplicativo que permite diálogos assíncronos, entendemos que os participantes do grupo podem preferir responder mensagens quando se sentirem motivados a fazê-lo. Além disso, evidenciamos em nosso estudo que as conversações assíncronas criam novas possibilidades de interação e que, geralmente, apresentam cinco padrões de comunicação diferentes dos diálogos síncronos.

O primeiro, corresponde à possibilidade dos interlocutores escolherem a maneira como querem compor a interação, por exemplo, se preferem apenas observar as trocas de mensagens no grupo como leitor ou como emissor de opiniões, modificando esse papel em distintos momentos. O segundo se refere a uma maior flexibilidade quanto a temporalidade para acessar e responder mensagens mediante a conveniência dos interlocutores. Esse aspecto se relaciona com a terceira característica, que diz respeito a existência de um intervalo temporal entre a proposição e a resposta das mensagens dos interlocutores. O quarto relaciona-se ao uso de elementos de natureza não verbal, como emoticons, figuras e gifs. O quinto faz referência a possibilidade de interação com o envio de conteúdos por áudio e vídeos coexistindo com as mensagens digitadas.

De acordo com os docentes, no contexto de aula de caráter emergencial devido à pandemia, o *WhatsApp* foi a via que possibilitou o contato dos professores com os estudantes e/ou seus responsáveis, bem como com os demais profissionais da instituição educacional que atuam. Em nosso caso, o *WhatsApp* pareceu ser mais informativo e o *Google Meet* uma ferramenta que permitiu que houvesse mais diálogos. Acreditamos que o *WhatsApp* pode ser incluído em situações educacionais como um meio em que as comunicações voltadas para aprendizagem podem acontecer. Nesse sentido, é necessário que os atores do processo educativo repensem o uso deste canal de comunicação, não apenas como um local de lembrete.

Com relação aos ruídos na comunicação, houve situações pontuais em que ocorreram interrupções de fala, dificuldades técnicas de acesso à internet, ruídos externos advindos dos locais em que os participantes estavam conectados e desvio do foco da temática da conversação. No entanto, nenhuma dessas situações comprometeu as interações voltadas para processos de ensino e aprendizagem de Estatística.

CAPÍTULO 9 - CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nesta pesquisa propusemos analisar a constituição de atos dialógicos com o uso do aplicativo *WhatsApp* e do *Google Meet* em um processo de formação continuada de professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental, na perspectiva do letramento estatístico. Em termos específicos, buscou-se identificar se e como as TDIC, particularmente o aplicativo *WhatsApp*, são utilizadas pelos professores em situações dentro e fora da escola; Verificar compreensões dos professores sobre o ensino de Estatística na perspectiva do letramento estatístico e analisar possibilidades de atos dialógicos entre professor(a) - professor (a) e professor (a) - pesquisadora em situações de uso do *WhatsApp* e do *Google Meet* em um processo de formação continuada na perspectiva do letramento estatístico.

Esses objetivos foram voltados para responder a questão de pesquisa: quais as possibilidades de constituição de atos dialógicos na formação continuada de professores dos anos iniciais sobre ciclo investigativo na perspectiva do letramento estatístico, em situações de trabalho remoto com o uso do *Google Meet* e aplicativo *WhatsApp*? A nossa tese é que a utilização do *Google Meet* e do aplicativo *WhatsApp* em um processo de formação continuada de professores podem influir na comunicação entre os participantes e na constituição de atos dialógicos sobre aspectos conceituais da Educação Estatística na perspectiva do letramento estatístico.

Para alcançar os objetivos propostos, desenvolvemos uma revisão sistemática da literatura e um estudo empírico. No que se refere a revisão sistemática, tivemos como objetivo analisar publicações científicas com o propósito de identificar estudos relacionados com o letramento estatístico na formação continuada de professores que atuam nos anos iniciais do Ensino Fundamental e que fazem referência a relevância do diálogo e o uso do *WhatsApp*. Utilizamos como fonte de busca o Portal de Periódicos Capes, Anais do Sipem e Enem e o portal da Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD). As obras analisadas foram artigos, teses e dissertações, publicados no período de 2009 a 2019 nos idiomas português, inglês e espanhol. Levantamos um total de 5.173 publicações, das quais 77 foram consideradas no estudo.

Com a revisão sistemática da literatura identificamos que o aplicativo *WhatsApp* é utilizado como possibilidade de diálogos síncronos e assíncronos entre

alunos e professores, colaborando para ampliar oportunidades de aprendizagem. Por outro lado, destaca-se a escassez de publicações envolvendo o uso das TDIC com foco na qualidade dos diálogos para o letramento estatístico no contexto da formação continuada de professores dos anos iniciais do ensino fundamental, o que torna o nosso estudo uma importante pesquisa desenvolvida na área da Educação Matemática.

Além disso, as publicações também indicam que os estudos na área da Educação Matemática que se debruçam por explorar o aplicativo WhatsApp investigam esta tecnologia sob três aspectos, quais sejam: como é realizado o uso do *WhatsApp* na sala de aula; tecem considerações sobre as potencialidades deste aplicativo como um recurso educacional utilizado pelos docentes; e investigam as possíveis contribuições do *WhatsApp* como ferramenta de apoio para processos de desenvolvimento profissional docente. Em relação aos procedimentos metodológicos, o recurso de formação de grupo que esta ferramenta disponibiliza tem sido utilizado como uma possibilidade de realização da coleta de dados, análises e observações. Acreditamos que é fundamental considerar as novas formas de ampliar e compartilhar o conhecimento tendo em vista colaborar com a formação de sujeitos letrados estatisticamente.

Com relação ao estudo empírico, utilizamos como procedimento metodológico a aplicação de um questionário e encontros de formação continuada no formato síncrono e assíncrono. Com o questionário buscamos identificar se e como as TDIC, particularmente o aplicativo *WhatsApp*, são utilizadas pelos professores em situações dentro e fora da escola e verificar compreensões dos professores sobre o ensino de Estatística na perspectiva do letramento estatístico. A aplicação deste questionário se configura como a primeira e segunda etapas do estudo e participaram 18 professores. Este material foi elaborado e compartilhado através da ferramenta Google Forms e contou com questões abertas e fechadas envolvendo o perfil dos professores, a utilização das TDIC/WhatsApp pelos docentes em situações dentro e fora do ambiente educacional e conhecimento e prática pedagógica sobre aspectos do letramento estatístico.

Cabe destacar que na ocasião da aplicação do questionário os participantes já se encontravam em situação de trabalho remoto em função do distanciamento social devido a pandemia Covid-19. Com relação aos resultados, identificamos que os docentes conhecem e utilizam o aplicativo WhatsApp e Google Meet. Inclusive, o

WhatsApp é o aplicativo de comunicação instantânea utilizado com mais frequência pelos docentes tanto em comunicações pessoais como em comunicações profissionais com colegas de trabalho e com os estudantes e seus familiares. Quanto ao conhecimento de Estatística, as respostas sugerem que os professores conhecem gráficos estatísticos e que costumam abordar atividades desta natureza com seus estudantes.

Para efetuar a 3ª etapa do estudo empírico, realizamos como procedimento metodológico a promoção de situações de formação continuada na perspectiva do letramento estatístico. Esta ação foi voltada para responder ao objetivo específico: analisar as possibilidades de atos dialógicos entre professor (a) e professor (a) e pesquisadora e professor (a) em situações de uso do WhatsApp e do Google Meet em um processo de formação continuada na perspectiva do letramento estatístico.

As situações de formação no contexto remoto aconteceram entre os meses de julho a outubro de 2021 e contou com carga horária de 20 horas com atividades síncronas (Google Meet) e assíncronas (WhatsApp). O processo de formação continuada envolveu reflexões com os docentes dos anos iniciais do Ensino Fundamental sobre aspectos da Educação estatística para o exercício da cidadania crítica e explorações de situações dialógicas que contribuam para potencializar o letramento estatístico dos participantes. As temáticas discutidas versaram sobre o que é Estatística, letramento estatístico, ciclo investigativo, construção e interpretação de gráficos e tabelas e realização de um plano de aula para o trabalho com o ciclo investigativo.

Os dados da formação continuada evidenciaram que nas comunicações realizadas houve a presença de atos dialógicos conforme descrito por Alro e Skovsmose (2006). Podemos dizer que as interações colocadas em ação no formato síncrono e assíncrono foram expressas pela escuta ativa, fazer investigação, manter igualdade e correr riscos, aspectos fundamentais de uma comunicação dialógica.

Esta acepção de equidade oportunizou que os docentes participantes da formação compartilhassem múltiplas perspectivas sobre processos de ensino e aprendizagem de Estatística e realizassem articulações dos atos dialógicos com os elementos do letramento estatístico. Presente em todo o processo de interação, a escuta ativa abriu espaço para que atos dialógicos emergissem e que as diferentes visões e experiências sobre as temáticas de discussões fossem compartilhadas.

Podemos dizer que a imprevisibilidade pode ser uma característica do diálogo tanto em situações síncronas quanto assíncronas. Para se constituir um diálogo é crucial que a comunicação tenha certas qualidades e que, principalmente, os participantes estejam envolvidos nesse processo sem que haja uma imposição. Nesse sentido, os docentes podem aceitar o convite para tecer uma comunicação dialógica e ter a intenção de partilhar suas perspectivas com o grupo ou o oposto também pode ocorrer. Quando o convite não é aceito, os participantes podem ter suas intenções não mais voltadas para as conversações, revelando uma postura de distanciamento. Por esse motivo, consideramos fundamental trabalhar constantemente com o engajamento dos docentes para que eles se mantenham interessados em colaborar com o processo de desenvolvimento profissional.

Para que os docentes interagissem de forma dialógica, a pesquisadora propôs a abertura do diálogo estabelecendo contato com o grupo e ao mesmo tempo, os desafiava a se posicionarem compartilhando suas opiniões com os demais participantes. Alguns docentes aceitaram o convite e se engajaram no diálogo enquanto outros não. Observamos que os docentes interagiram com maior intensidade em situações síncronas do que em relação às comunicações assíncronas. Consequentemente, os diálogos sucedidos no Google Meet tiveram um caráter mais espontâneo e os atos dialógicos foram menos intencionais, enquanto a natureza dos diálogos no grupo do *WhatsApp* configuraram aspectos mais intencionais.

Nesse sentido, quando propusemos conversações assíncronas, tivemos baixa interação em relação às sucedidas nas situações síncronas. Embora os docentes já tivessem aceitado o convite para participar do processo de formação, isso não garantiu que conversações dialógicas pudessem de fato ocorrer sempre que a propusemos. Isso denota que o aceite do convite para participar do diálogo demanda por um constante incentivo durante todo o processo de comunicação. Ou seja, cada vez que se estabelece contato ou quando se propõe que uma nova conversação aconteça, se faz necessário motivar os participantes a estarem envolvidos com o processo de diálogo.

Sabemos que na particularidade do contexto de vida de cada sujeito podem ocorrer inúmeras adversidades que colaboram para a falta de interesse ou até mesmo a desistência de participação. Diante desse cenário de imprevisibilidades, julgamos que foi fundamental atuar constantemente incentivando o interesse dos docentes para

que eles assumissem uma postura de envolvimento. Foi por meio do incentivo à comunicação no grupo do WhatsApp que pudemos promover o ato dialógico estabelecer contato e, ao mesmo tempo, dar continuidade às ações de desenvolvimento do processo de formação.

Acreditamos que o aceite ao convite está interligado ao interesse e motivação, os quais possuem especificidades como inconstância e imprevisibilidade, conforme mencionado. Tudo isso repercute no envolvimento dos participantes e por essa razão consideramos, nos encontros de formação, como fundamental a constante promoção do engajamento para possibilitar que diversos caminhos possam ser trilhados, permitindo a abertura de novas perspectivas. Em vista disso, acreditamos que, talvez, se faça fundamental a inclusão do ato de **motivar** como um elemento relevante que pode ser considerado para compor os atos dialógicos.

A inclusão do aplicativo WhatsApp e Google Meet contribuiu para que o processo de formação continuada pudesse acontecer durante a pandemia Covid-19. Entendemos que as experiências prévias dos docentes com o uso dessas ferramentas favoreceu que a comunicação ocorresse, não requerendo aprendizagem prévia sobre a manipulação dessas tecnologias. Além disso, através dessas ferramentas pudemos potencializar discussões em torno do conhecimento Estatístico e promover reflexões sobre processos de ensino e aprendizagem na perspectiva do letramento estatístico.

Nosso estudo também evidenciou que a falta de conexão com a internet, infraestrutura e acesso a tecnologias por parte dos estudantes foi realçado pelos docentes como um obstáculo para a realização de aulas remotas no contexto da pandemia Covid-19. Entendemos que os impactos negativos da pandemia para a Educação não afetou os estudantes de maneira igual, mas, sobretudo, para aqueles em situação de maior vulnerabilidade socioeconômica, sendo esses os mais impactados pela ausência das aulas presenciais. Sem dúvida, este foi um contexto que ampliou as desigualdades educacionais no nosso país.

Diante disso, entendemos que se faz necessário oferecer investimentos em recursos tecnológicos digitais, formação para os professores ampliarem seus conhecimentos quanto à inclusão digital em suas práticas pedagógicas, mudanças estruturais nas escolas e o trabalho com novas habilidades e competências tanto para os estudantes como para os docentes. Além do mais, durante a pandemia Covid-19 houve uma ampla divulgação de informações com dados estatísticos, requerendo dos

cidadãos habilidades de compreensão de estatísticas públicas. Entendemos que o conhecimento sobre as representações estatísticas e de seu vocabulário técnico, se faz necessário para compreender as projeções dos cenários da pandemia, sem o qual exclui a participação dos cidadãos numa sociedade democrática.

Acreditamos que a forma como foram potencializadas as interações dialógicas com os participantes favoreceu reflexões críticas sobre a Estatística e sua relevância social. Além disso, as problematizações e discussões realizadas e leituras de textos durante o processo de formação também contribuíram para que houvesse uma ampliação do conhecimento estatístico para aspectos do letramento estatístico.

Esperamos que o nosso estudo possa contribuir para se pensar sobre o processo de diálogo em interações no ambiente escolar, seja ele no contexto remoto ou presencial. Assim, destacamos a importância de propor reflexões sobre o trabalho com o conteúdo de estatística com problematizações contextualizadas que favoreçam uma cidadania crítica, tendo como pressuposto o modelo teórico de letramento estatístico de Iddo Gal.

Diante da pluralidade de temas tratados nas discussões desta tese, também deixamos uma sugestão de possíveis encaminhamentos que podem ser realizados em oportunidades futuras de novos estudos, os quais podem abranger a realização de investigação sobre atos dialógicos em situações de formação continuada com docentes dos anos iniciais do ensino fundamental que envolve o trabalho no contexto remoto, aliado a situações pedagógicas na sala de aula no formato presencial.

Concluimos reafirmando a importância da qualidade dos diálogos para situações de comunicação síncronas e assíncronas voltadas para o ensino de Estatística na perspectiva do letramento estatístico na formação continuada de docentes dos anos iniciais do Ensino Fundamental. Sabemos que a comunicação pode ser estabelecida de distintas formas, bem como potencializar diferentes qualidades de aprendizagens. Por isso, reflexões sobre processos de diálogo em situações de ensino e aprendizagem nos distintos contextos educacionais são fundamentais.

REFERÊNCIAS

- ABRAHÃO, A. M. C. A MEDIAÇÃO CRÍTICA NA PRÁTICA MATEMÁTICA DOS ANOS INICIAIS: relatos de professores. **Anais Sipem**, Rio de Janeiro, v. 1, n. 1, p. 1-17, out. 2012.
- ADACHESKI, J. **A estatística nos anos iniciais do ensino fundamental**. 2016. 112 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Matemática, Universidade Federal de Ponta Grossa, Ponta Grossa, 2016.
- ALMEIDA, S. F.; CASTRO, L. M. F.; ROSA, L. S. L. Um recorte do uso de linguagem na Matemática: um diálogo com Skovsmose. **Anais Enem**, São Paulo, v. 1, n. 1, p. 1-12, jul. 2016.
- ALRO, H.; SKOVSMOSE, O. **O diálogo e aprendizagem em educação matemática**. São Paulo: Autêntica, 2006.
- ALRO, H.; SKOVSMOSE, O. **Diálogo e aprendizagem em educação matemática**. 2. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2010.
- ALVES, I. M. P.; MONTEIRO, C. E. F. Alunos de escolas rurais interpretando gráficos através do software TinkerPlots. **Anais Enem**, Salvador, v. 1, n. 1, p. 1-10, jul. 2010.
- ANTUNES, V. H. R. B.; KLAUS, V. L. C. A.; BOSCARIOLI, C. Reflexões sobre a educação online e a formação continuada de professores de matemática da Educação Básica. **Anais Enem**, Cuiabá, v. 1, n. 1, p. 1-14, jul. 2019.
- ANTUNES, V. H. R. B.; CIBOTTO, R. A. G. Dificuldades docentes: da aprendizagem ao uso pedagógico das TIC. **Anais Enem**, Cuiabá, v. 1, n. 1, p. 1-15, jul. 2019.
- ASSEKER, A.; MONTEIRO, C. E. F.; LIMA, I. Inserindo o uso do computador em escolas rurais: uma experiência de interpretação de gráficos por professores. **Anais Enem**, Salvador, v. 1, n. 1, p. 1-12, jul. 2010.
- ARAÚJO, J. L.; BORBA, M. C. Construindo Pesquisas Coletivamente em Educação Matemática. In: BORBA, M. C.; ARAÚJO, J. L. (Orgs.). In: **Pesquisa Qualitativa em Educação Matemática**. Belo Horizonte: Autêntica, 2013.
- BATANERO, C. **Didática de la Estadística**. Granada: Departamento de Didáctica de La Matemática Universidad de Granada, 2001. 210 p.
- BIANCHINI, D. F.; NEHRING, C. M. Práticas estatísticas de professoras dos anos iniciais – uma discussão preliminar. **Anais Enem**, Curitiba, v. 1, n. 1, p. 1-15, jul. 2013.
- BICUDO, M. A. V. **Pesquisa Fenomenológica em Educação**: Possibilidades e desafios. Revista Paradigma, p. 30 – 56, 2020.

BICUDO, M. A. V. Concepção de forma/ação de professores e possibilidades investigativas. **Rematec: Revista de Matemática, Ensino e Cultura, Amazônia**, v. 36, n. 15, p. 95-107, nov. 2020.

BOGDAN, R.; BIKLEN, Sari. **Investigação qualitativa em educação: uma introdução à teoria e aos métodos**. Portugal: Porto Editora, 1994.

BOLOGNANI, M. S. F. O quanto falar de si possibilita às professoras que ensinam matemática, nos anos iniciais do Ensino Fundamental, se formarem? **Anais Enem**, Curitiba, v. 1, n. 1, p. 1-16, jul. 2013.

BORBA, M. C.; ALMEIDA, H. R. F. L.; CHIARI, A. S. S. Tecnologias Digitais e a relação entre teoria e prática: uma análise da produção em trinta anos de BOLEMA. **Bolema**, Rio Claro, v. 29, n. 53, p.1115-1140, dez. 2015.

BORBA, M. C.; MALHEIROS, A. P. S.; AMARAL, R. B. **Educação a Distância Online**. 5. ed. São Paulo: Autêntica, 2020. 160 p. Disponível em: <https://play.google.com/books/reader?id=gnQOEAAAQBAJ>. Acesso em: 05 nov. 2020. BRASIL. Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN): matemática**. Brasília, DF, 1997.

BRANCO, E. S.; SCHERER, S. Formação continuada de professores de Matemática: possibilidades de interação online. **Anais Enem**, Salvador, v. 1, n. 1, p. 1-10, jul. 2010.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular (BNCC): Educação é a Base**. Brasília, DF, 2017.

BRASIL.a. Ministério da Educação e Cultura (MEC). **Plataforma Coronavírus**. Brasília, DF, 2020. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/coronavirus/>>. Acesso em: 08 maio 2020

BRASIL. Ministério da Educação do Brasil. **Parâmetros Curriculares Nacionais**. Brasília: MEC/SEF, 1998. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/introducao.pdf>>. Acesso em: 03 jan. 2021.

BRASIL.b. Parecer CNE/CP nº 5/2020. **Proposta de parecer sobre reorganização dos calendários escolares e realização de atividades pedagógicas não presenciais durante o período de pandemia da Covid-19**. Brasília, DF, 2020. Disponível em: <https://www.imesp.org.br/wpcontent/uploads/2020/05/Parecer-CNE-CP_5_2020.pdf>. Acesso em: 08 nov. 2020.

BRASIL, I. G.; NASCIMENTO, R. A.; GOMES, C. R. A. Ensino de Matemática nos anos iniciais: um olhar sobre a formação do professor. **Anais Enem**, Curitiba, v. 1, n. 1, p. 1-12, jul. 2013.

BRUM, P. F. R.; CORRÊA, J. M.; MACHADO, J. B. O uso do WhatsApp no Contexto Educacional em Tempos de Ciberultura. **Relacult – Revista Latino-americana de Estudos em Cultura e Sociedade**, Rio Grande do Sul, v. 5, n. 1, p.1-8, abr. 2019.

CALEJON, L.; SILVEIRA, I. Os desafios da educação escolar na contemporaneidade: Tecnologias da Informação e da Comunicação na educação escolar. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, v. 10, n. 1, p. 130-143, 1 jan. 2019.

CAMPÊLO, S. R. C.; CARVALHO, L. M. T. L. Software Educativo Para O Ensino De Estatística: analisando possibilidades a partir da interpretação de gráficos. **Anais Enem**, Curitiba, v. 1, n. 1, p. 1-16, jul. 2013.

CAMPOS, R. C.; WODEWOTZKI, M. L. L.; JACOBINI, O. R. **Educação Estatística: teoria e prática em ambientes de modelagem matemática**. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2011.

CAMPOS, C. R.; WODEWOTZKI, M. L. L.; JACOBINI, O. R. **Educação Estatística: Teoria e prática em ambientes de modelagem matemática**. 2. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2013. 143 p., (Coleção Tendências em Educação Matemática).

CAMPOS, C. R. **A Educação Estatística: uma investigação acerca dos aspectos relevantes à didática da estatística em cursos de graduação**. Tese (Doutorado em Educação Matemática). Instituto de Geociências e Ciências Exatas, UNESP-Rio Claro, 2007.

CARRIJO, M. **Formação para a cidadania: análise de pesquisas na perspectiva da educação matemática crítica**. 2014. 164 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Educação em Ciências Matemática, Universidade Federal de Goiás, Goiana, 2014.

CARVALHO, L. M. T. L. Letramento Estatístico: abordagem no âmbito de um curso de formação de professores de EJA. In: PORTO, Z. G.; CARVALHO, R. T. **Viver o escrever e escrever o viver: lições da prática**. Recife: NUPEP, 2015, v.1, p. 63-76.

CARVALHO, L. M. T. L. Educação Estatística e pandemia Covid-19: possibilidades do contexto para o letramento estatístico. **Projeto de pesquisa Institucional**. Universidade Federal de Pernambuco. 2020. Processo n. 23076.043015/2020-43.

CARVALHO, L. M. T. L.; CARVALHO, C. F.; CARVALHO, R. N. Dados estatísticos e pandemia de Covid-19: reflexões sobre dimensões do letramento estatístico. In: MONTEIRO, C. E. F.; CARVALHO, L. M. T. L. (org.). **Temas emergentes em letramento estatístico**. Recife: Ed. UFPE, 2021.

CARVALHO, L. M. T. L.; CAMPOS, T. M. M.; MONTEIRO, C. E. F. **Aspectos Visuais e Conceituais nas Interpretações de Gráficos de Linhas por Estudantes**. Boletim de Educação Matemática, Rio Claro, v. 24, n. 40, p. 679-700. 2011.

CARVALHO, L.; MONTEIRO, C.; CAMPOS, T. Interpretação de gráficos como uma atividade que envolve fatores visuais e conceituais. **Anais Sipem**, São Paulo, v. 1, n. 1, p. 135-144, jun. 2009.

CARVALHO, L. M. T. L.; Letramento Estatístico: abordagem no âmbito de um curso de formação de professores de EJA. In: PORTO, Z. G.; CARVALHO, R. T. **Viver o escrever e escrever o viver**: lições da prática. Recife: NUPEP, 2015, v.1, p. 63-76

CARVALHO, L. M. T. L.; OLIVEIRA, S. A. P.; MONTEIRO, C. E. F. Possibilidades da Educação Estatística como forma de análise crítica da realidade na escola indígena. **Roteiro**, [S. l.], v. 44, n. 2, p. 1-20, 2019.

CARVALHO, J. N. O papel dos dispositivos móveis no contexto da Aprendizagem Móvel De Matemática. **Anais Enem**, Cuiabá, v. 1, n. 1, p. 1-15, jul. 2019.

CARVALHO, T. R. S.; SILVA, Fioravante Cardoso; ESQUINCALHA, Agnaldo da Conceição. Educação Matemática a distância: mapeamento de publicações em eventos nacionais da Sbem. **Anais Enem**, Cuiabá, v. 1, n. 1, p. 1-8, jul. 2019.

CASTRO, J. B. CASTRO FILHO, José Aires. **Desenvolvimento do pensamento estatístico com suporte computacional**. [S. l.], p. 870-896, [s.d.].2015

CAUDILL, J. G. The growth of m-learning and the growth of mobile computing. *International Review of Research in Open and Distance Learning*, v. 8, n. 2, 2007. Disponível em: <http://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ800950.pdf>. Acesso em 15 de junho de 2020.

CAVALCANTI, E. M. S.; GUIMARÃES, G. L. LEVANTAMENTO DE HIPÓTESES, ANÁLISE E CONCLUSÕES A PARTIR DOS DADOS: como investigar a compreensão dessas fases do ciclo investigativo. **Anais Sipem**, Paraná, v. 1, n. 1, p. 1-12, nov. 2018.

CAZORLA, I.; SANTANA, E. (Org.). Do **Tratamento da Informação ao Letramento Estatístico**. Itabuna: Via Litterarum, 2010. 155 p.

CAZORLA, I.; MAGINA, S.; GITIRANA, V.; GUIMARÃES, G. **Estatística para os anos iniciais do Ensino Fundamental**. São Paulo: Sociedade Brasileira de Educação Matemática, 2017. 122 p.

CLARKE, M.; HORTON, R. **Bringing it all together**: Lancet-Cochrane collaborate on systematic reviews. *Lanceta*. 2 de junho de 2001; 357: 1728.

COELHO, M. **Os saberes profissionais dos professores**: a problematização das práticas pedagógicas em estatística mediadas pelas práticas colaborativas. 2010. 228 f. Tese (Doutorado) - Curso de Educação Matemática, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2010.

COLODEL, D. L.; PEREIRA, L. B. C.; BRANDALISE, M. A. T. Tratamento da Informação na Educação Básica: investigado concepções e práticas. **Anais Enem**, Salvador, v. 1, n. 1, p. 1-10, jul. 2010.

CONTI, K. C. Professores e futuros professores dos anos iniciais e o estudo da estatística num contexto colaborativo. **Revista Educação Matemática Pesquisa**, São Paulo, v. 18, n. 2, p. 952-973, jun. 2016.

CONTI, K. C. **Desenvolvimento profissional de professores em contextos colaborativos em práticas de letramento estatístico**. 2015. 283 f. Tese (Doutorado) - Curso de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2015.

CORREA, J. **Formação de professores da educação básica no âmbito da cibercultura**. 2019. 113 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Mestrado Profissional em Educação, Universidade Federal do Pampa, Jaraguá, 2019.

COSTA, Manoel dos Santos; CURI, Edda; ALLEVATO, Norma Suely Gomes. Os artigos sobre “formação de professores que ensinam Matemática” publicados pelo Bolema no período de 2004 A 2009. **Anais Enem**, Salvador, v. 1, n. 1, p. 1-11, jul. 2010.

DALVI, S. C.; REZENDE, O. L. T.; BOONE, M. K. S.; LORENZONI, L. L. Reflexões acerca da importância do diálogo na escolha do tema para uma atividade de Modelagem Matemática. **Anais Enem**, Cuiabá, v. 1, n. 1, p. 1-13, jul. 2019.

DELMAS, R. C. Statistical Literacy, Reasoning, and Learning: A Commentary. **Journal of Statistics Education**. v. 10, n. 3, 2002.

DESSBESEL, R. S.; CURY, H. N. Estatística: uma proposta de formação continuada para professores de matemática do ensino fundamental e médio. **Enem**, Curitiba, v. 1, n. 1, p. 1-15, jul. 2013.

DIVIESO, L. **Formação em serviço de professores dos anos iniciais do ensino fundamental para utilização de tecnologias digitais no ensino de matemática**. 2017. 177 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Educação, Universidade Estadual de São Paulo, São Paulo, 2017.

DUDENEY, G; HOCKLY, N. **How to teach English with technology**. Harlow: Longman, 2007.

ECHALAR, A. D. L. F.; PEIXOTO, J. Inclusão excludente e utopia digital: a formação docente no Programa Um Computador por Aluno. **Educ. rev.** [online]. 2016, n.61, pp.205- 222.

FALEIROS, F. et al. Uso de questionário online e divulgação virtual como estratégia de coleta de dados em estudos científicos. **Texto e Contexto Enfermagem**, Florianópolis, v. 25, n. 4, p. 2-6, out. 2016.

FUNDAÇÃO CARLOS CHAGAS. Informe n. 1: Educação escolar em tempos de pandemia. São Paulo: FCC; Unesco, 2020. Disponível em: <https://www.fcc.org.br/fcc/educacao-pesquisa/educacao-escolar-em-tempos-de-pandemia-informe-n-1>. Acesso em: 10 jan. 2021

FANIZZI, S. A interação nas aulas de Matemática: um estudo sobre aspectos constitutivos do processo interativo e suas implicações na aprendizagem. **Anais Enem**, Salvador, v. 1, n. 1, p. 1-10, jul. 2010.

FAUSTINO, A. **Como você chegou a esse resultado?: o diálogo nas aulas de matemática dos anos iniciais do ensino fundamental**. 2018. 232 f. Tese (Doutorado) - Curso de Educação Matemática, Universidade Estadual de São Paulo, São Paulo, 2018.

FARINHAS, C. Formação Continuada de Professores de Matemática do Ensino Fundamental: contribuições à prática docente. **Pontifícia Universidade Católica no Paraná: EDUCERE**, Curitiba, p. 9932-9942, set. 2013.

FRANCO, M. A. S.; PIMENTA, S. G. (org.). **Pesquisa em Educação**: possibilidades investigativas-formativas da pesquisa-ação. 2.ed. São Paulo: Loyola, 2010.

FELCHER, C. D. O.; PINTO, A. C.; FOLMER, V.. Tendências em Tecnologias Digitais no Ensino da Matemática Reveladas no EBRAPEM. **Educação Matemática Pesquisa**: Revista do Programa de Estudos Pós-Graduados em Educação Matemática, [S. l.], v. 21, n. 2, p. 1-22, 2019

FERNANDES, R. J. G.; DOS SANTOS JUNIOR, G.; PEREIRA, R. S. G. Sequência de intervenção: uma alternativa para o processo de ensino e aprendizagem de Estatística para os anos iniciais de escolarização. **Educação Matemática Pesquisa**: Revista do Programa de Estudos Pós-Graduados em Educação Matemática, [S. l.], v. 19, n. 2, p. 365-386, 2017.

FREITAS, A. V. Mudanças na ação pedagógica do professor mediante a utilização de novas tecnologias. **Anais Enem**, Salvador, v. 1, n. 1, p. 1-11, jul. 2010.

FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido**. 50 ed. São Paulo: Paz e Terra, 2011.

FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido**. 58. ed. rev. e atual. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2014a.

GAL, I. Adults Statistical Literacy: meanings, components, responsibilities. **International Statistical Review**, The Hague, v. 70, n. 1, p. 1-25, abr. 2002.

GALLON, M. S.; LAHM, R. A.; VIALI, L.; ROCHA FILHO, J. B. Contribuições sobre a utilização do aplicativo *WhatsApp* na formação continuada de professores. **Revista Conhecimento Online**, Novo Hamburgo, v. 2, n. 11, p. 114-130, ago. 2019.

GALVÃO, F.; PEREIRA, G. Revisões sistemáticas da literatura: passos para sua elaboração. **Epidemiol. Serv. Saúde**, Brasília, v. 1, n. 23, p.02-04, mar. 2014.

GALVÃO, T. F.; PEREIRA, M. G. Revisões sistemáticas da literatura: passos para sua elaboração. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, [S.L.], v. 23, n. 1, p. 183-184, mar. 2014.

GARBIN, M. C. et al. A colaboração na formação continuada de professores: o projeto M-Learning. **Revista Iberoamericana de Educación.**, Madri, v. 1, n. 65, p.37-52, maio 2014.

GARFIELD, J. The challenge of developing statistical reasoning. **Journal of Statistics Education**, v. 10, n. 3, p. 58-69, 2002.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 1996.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

GIORDANO, C. C.; ARAÚJO, J. R. A. Educação Estatística e a base nacional comum curricular: o incentivo aos projetos. **Anais Sipem**, Paraná, v. 1, n. 1, p. 1-12, nov. 2018.

GIUSTI, N. M. R.; JUSTO, J. C. R. FORMAÇÃO DE PROFESSORES: conhecimentos didáticos e pedagógicos sobre o conteúdo de tratamento da informação nos anos iniciais. **Anais Sipem**, Rio de Janeiro, v. 1, n. 1, p. 1-17, out. 2012.

GRANDO, R. C.; NACARATO, A. M.; LOPES, C. E. Narrativa de aula de uma professora sobre a investigação estatística. **Revista Educação & Realidade**, [s. l], v. 39, n. 4, p. 985-1001, dez. 2014

GUIMARÃES, G.; GITIRANA, V.; MARQUES, M.; CAVALCANTI, M. R. A Educação estatística na educação infantil e nos anos iniciais. **Anais Sipem** p.11-28, v. 1, n. 1, 2009.

HERSHKOVITZ, A.; ELHIJA, M.; ZEDAN, D. WhatsApp is the message: out-of-class communication, student- teacher relationship and classroom environment. **Journal of Information Technology Education: research**. Israel, p. 73-95. jan. 2019.

KEEGAN, D. (Org.). **Mobile Learning**: a practical guide, 2007. Disponível em: http://www.ericsson.com/res/thecompany/docs/programs/incorporating_mobile_learning_into_mainstream_education/book.pdf. Acesso em 08 de junho de 2018.

LIBÂNEO, J. C. **Democratização da escola pública**: a pedagogia crítico social dos conteúdos. 4. ed. São Paulo: Loyola, 1986.

LIMA, T. C; MIOTTO, R. C. Procedimentos metodológicos na construção do conhecimento: a pesquisa bibliográfica. **Rev. Katál**. Florianópolis v. 10 n. esp. p. 37-45 2007.

LITTELL, J.; CORCORAN, J.; PILLAI, V. **Systematic Reviews and Meta-Analysis**. Nova York: Oxford University Press, 2008. 216 p.

LOPES, C. E. O Ensino da Estatística e da Probabilidade na Educação Básica e a formação dos professores. **Cad. Cedes**, Campinas, v. 28, n. 74, p.57-73, jan./abr. 2008. Disponível em <<http://www.cedes.unicamp.br>>. Acesso em: 14 mar. 2020.

LOPES, C. E. As Narrativas de Duas Professoras em seus Processos de The Narratives of Two Teachers in their Professional Development Processes in Statistics Education. **Bolema**: Boletim de Educação Matemática, [S. l.], v. 28, n. 49, p. 841–856, 2014.

LOPES, M. P.; SANTOS, C. R.; SOUSA, D. B.; SOUZA, R. B. O estado do conhecimento das pesquisas sobre Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) na Educação Matemática: um olhar sobre os eventos. **Anais Enem**, Cuiaba, v. 1, n. 1, p. 1-15, jul. 2019.

LUDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em educação**: abordagens qualitativas. São Paulo: EPU, 1986.

LUIZ, L. S.; SÁ, R. A. Ensino de matemática e a teoria do mobile learning: uma revisão sistemática. **Anais Sipem**, Paraná, v. 1, n. 1, p. 1-12, nov. 2018.

LUCKESI, C. C. **Filosofia da educação**. São Paulo: Cortez, 1993.

MALHEIROS, P. A. Delineando convergências entre investigação temática e Modelagem Matemática. **Anais Sipem**, São Paulo, v. 1, n. 1. 2012

MATTOS, F. R. P.; ROSA, L. L. Uma introdução ao Ensino de Estatística nos anos iniciais do Ensino Fundamental. **Anais Enem**, Cuiabá, v. 1, n. 1, p. 1-15, jul. 2019.

MARTINS, M. A. N. S.; ABREU, T. C. D.; MOURA, L. N. S. Práxis Freireana: diálogo, pesquisa-ação e escola democrática. **Olhar de Professor**, Ponta Grossa, v. 23, n. 1, p. 1-15, dez. 2020.

MEDEIROS, L. T. Formação continuada dos Professores no ensino dos Anos Iniciais: perspectivas e transformações dos saberes docentes. **Anais Sipem**, Paraná, v. 1, n. 1, p. 1-12, nov. 2018.

MELO, E. M. Classificação de app educativos para dispositivos móveis com potencial para matemática: uma revisão sistemática de literatura. **Anais Enem**, Cuiabá, v. 1, n. 1, p. 1-15, jul. 2019.

MINAYO, M. C. **Pesquisa Social**: teoria, método e criatividade. Petrópolis, Vozes, 2002.

MILANI, R. “Sim, Eu Ouvi o que Eles Disseram”: o diálogo como movimento de ir até onde o outro está. **Bolema**, Rio Claro, v. 31, n. 57, p. 35-52, abr. 2017.

NEDUNGADI, P.; MULKI, K.; RAMAN, R. Improving educational outcomes & reducing absenteeism at remote villages with mobile technology and WhatsApp: Findings from rural India. **Education and Information Technologies**, [S. l.], v. 23, n. 1, p. 113–127, 2018.

NEVES, M. J. B.; SANTOS, P. F.; GUERRA, R. B. Educação Matemática Crítica: um olhar reflexivo acerca do seu caráter emancipatório e motivacional. **Anais Enem**, Salvador, v. 1, n. 1, p. 1-9, jul. 2010.

NOVAIS, E. S.; CICILLINI, G. A. Formação Continuada De Professoras: em foco as rodas de conversa e o ensino de matemática no 4º ano do ensino fundamental. **Anais Enem**, Curitiba, v. 1, n. 1, p. 1-15, jul. 2013.

OLIVEIRA, S. **Educação Estatística em escolas do povo Xukuru do Ororubá**. 2016. 168 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Educação Matemática e Tecnológica, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2016.

OLIVEIRA JÚNIOR, A. P.; KIAN, F. A.; SANTOS, L. R. S.; CARDOSO, K. M. Tendência da pesquisa sobre o letramento estatístico e probabilístico no Brasil. **Anais Enem**, Cuiabá, v. 1, n. 1, p. 1-15, jul. 2019.

OLIVEIRA JÚNIOR, A. P.; CUNHA NETO, J. H.; BODART, R. O.; VIEIRA, M. L. A percepção de professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental sobre o Ensino De Estatística. **Anais Enem**, Curitiba, v. 1, n. 1, p. 1-16, jul. 2013.

OLFOS, R.; ESTRELLA, M. S.; MORALES, S. Clase pública de em Studio de clases de estadística: en instancia de cambio de creencias en los profesores. **Revista-Educare Eletronic Journal**, Chile, v. 19, n. 3, p. 1-17, dez. 2015.

PAGAN, A.; LEITE, A. P.; PERLETO, R. A evolução temporal, social e educacional da Estatística. **Anais Enem**, Salvador, v. 1, n. 1, p. 1-11, jul. 2010.

PAULO, R. M.; FERREIRA, M. J. Comunicação no ciberespaço: diálogos acerca de matemática. **Anais Sipem**, São Paulo, v. 1, n. 1, p. 1-13, mar. 2015.

PAVANELLO, R. M. Comunicação e argumentação nas aulas de matemática nos anos iniciais. **Anais Enem**, Cuiabá, v. 1, n. 1, p. 1-13, jul. 2019.

PEREIRA P. C.; PEREIRA R.S.; ALVES J.C. **Ambientes virtuais e mídias de comunicação, abordando a explosão das mídias na sociedade da informação e seu impacto na aprendizagem** - o uso do WhatsApp como plataforma de m-learning. *Revista Mosaico*. Jan./Jun.; 06 (1): 29-41. 2015.

PERIN, A. P.; PITA, A. P. G. Educação Estatística: um olhar analítico e crítico para as teses e dissertações do GPÉE. **Anais Enem**, Cuiabá, v. 1, n. 1, p. 1-9, jul. 2019.

PIMENTA, S. G. (org.). **Formação de Professores**: Identidade e saberes da docência. In. *Saberes Pedagógicos e Atividade Docente*. São Paulo: Cortez, 2002, p.15-34.

PONTES, M. E. N.; GUIMARÃES, G. Construindo gráficos com auxílio do excel nos anos iniciais do Ensino Fundamental. **Anais Enem**, Cuiabá, v. 1, n. 1, p. 1-12, jul. 2019.

RÊGO, A. F. C. B.; SANTOS, V. A.; SILVA, R. K. P. As novas tecnologias utilizadas no processo de ensino aprendizagem por professores de matemática de escolas públicas no município de Limoeiro-PE. **Anais Enem**, São Paulo, v. 1, n. 1, p. 1-12, jul. 2016.

RIBEIRO, S. **A pesquisa sobre o ensino de estatística e da probabilidade no período de 2000 a 2008**: uma pesquisa a partir do banco de teses da capes. 2010. 115 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Ensino de Matemática, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2010.

ROCHA, L. P.; MAGALHÃES, A. P. A. S.; VARIZO, Z. C. M. Formação de professores – mapeando a produção nos periódicos científicos Zetetiké e Bolema (1999 – 2004). **Anais Enem**, Salvador, v. 1, n. 1, p. 1-12, jul. 2010.

RODRIGUEZ-ALVEAL, F. E. Alfabetización Estadística en Profesores de Distintos Niveles Formativos. **Educación & Realidad**, [S. l.], v. 42, n. 4, p. 1459–1477, 2017.

ROTHER, E. T. **Revisão sistemática x revisão narrativa**. Acta Paulista de Enfermagem, São Paulo, v. 20, n. 2, p. v-vi, jun. 2007.

RUMSEY, D. J. **Statistical literacy as a goal for introductory statistics courses**. **Journal of Statistics Education**, v. 10, n. 3, 2002.

SANTOS, N. G.; CARVALHO, L. M. T. L.; MONTEIRO, C. E. F. O olhar do professor sobre o trabalho com gráficos no quinto ano do Ensino Fundamental. **Anais Enem**, Salvador, v. 1, n. 1, p. 1-10, jul. 2010.

SANTOS, J. N.; MIRANDA, F. O. Educação Matemática Crítica e Conexões. **Anais Enem**, São Paulo, v. 1, n. 1, p. 1-12, jul. 2016.

SANTOS, N. G.; CARVALHO, L. M. T. L.; MONTEIRO, C. E. F. O olhar do professor sobre o trabalho com gráficos no quinto ano do ensino fundamental. In: Encontro Nacional de Educação Matemática, 10, 2010, Salvador. **Anais...** Salvador: SBEM, 2010.

SAVIANI, D. **Escola e democracia**. São Paulo: Cortez, 1983.

SCHENEIDER, E. M.; TOMAZINI-NETO, B. C.; LIMA, B. G. T.; NUNES, S. A. O uso das tecnologias digitais da informação e comunicação (TDIC): possibilidades para o ensino (não) presencial durante a pandemia Covid-19. **Revista Científica Educ@ção**, 2020, 4(8), 1071-1090.

SCHMITZ, D.; BENNEMANN, M. O Ensino da Estatística: competências a serem desenvolvidas. **Anais Enem**, São Paulo, v. 1, n. 1, p. 1-10, jul. 2016.

SCHREIBER, K. P.; PORCIÚNCULA, M. Mapeamento de pesquisas sobre Educação Estatística na biblioteca digital brasileira de teses e dissertações: um olhar para a formação de professores. **Anais Sipem**, Paraná, v. 1, n. 1, p. 1-12, nov. 2018.

SCHREIBER, K. P.; PORCIÚNCULA, M. Contribuições do contexto colaborativo na formação docente para o Ensino de Estatística. **Anais Enem**, Cuiabá, v. 1, n. 1, p. 1-13, jul. 2019.

SCHOFIELD, C. P. **Going Mobile in Executive Education**: how mobile technologies are changing the executive learning landscape United Kingdom, Ashridge Business School, 2011. Disponível em: https://uniconexed.org/2011/research/UNICON-Going_Mobile_In_Executive_Education-Schofield-Taylor-West-Nov-2011.pdf. Acesso em 19 de maio de 2020.

SHARMA, S. K., KITCHENS, Q. E. Web services model for mobile, distance and distributed learning using service-oriented architecture. **International Journal of Mobile Communications**, p. 178-192, 2006.

SHARPLES, M. "Mobile Learning: small devices, big issues", In: Balacheff, S et al. (Ed.). **Technology- Enhanced Learning**: principles and products, (Ed.), Netherlands: Springer, 2009. Disponível em: [http://www.uio.no/studier/emner/matnat/ifi/INF5790/v12/undervisningsmateriale/artikler/KAL_Legacy_Mobile_Learning_\(001143v1\).pdf](http://www.uio.no/studier/emner/matnat/ifi/INF5790/v12/undervisningsmateriale/artikler/KAL_Legacy_Mobile_Learning_(001143v1).pdf). Acesso em 05 de maio de 2020.

SILVA, A. A.; BICUDO, M. A. V. A Produção Do Conhecimento Em Educação Matemática Em Grupos De Pesquisa: uma abordagem qualitativa fenomenológica. **Investigação Qualitativa em Educação**, Salamanca, v. 1, n. 1, p. 876-883, jul. 2017.

SILVA, A. C.; SILVA, M. F.; SEKI, J. T. P. A Estatística na Educação Matemática e Educação Estatística: uma análise acerca dos anais do encontro paranaense de educação matemática de 2015. **Anais Enem**, São Paulo, v. 1, n. 1, p. 1-10, jul. 2016.

SILVA, E. M. C.; GUIMARÃES, G. Softwares Estatísticos: há propostas para os anos iniciais de escolarização? **Anais Enem**, Salvador, v. 1, n. 1, p. 1-10, jul. 2010.

SILVA, J. F.; CURI, E.; SCHIMIGUEL, J. Um cenário sobre a pesquisa em educação estatística no boletim de educação matemática -BOLEMA, de 2006 até 2015. **Bolema - Mathematics Education Bulletin**, [S. l.], v. 31, n. 58, p. 679-698, 2017.

SILVA, L. F. Mobile Learning: Aprendizagem com mobilidade. **Colloquium Exactarum**, v. 06, p. 01, 2013.

SILVA, P. **Aplicativos que abordam conceitos estatísticos em tablets e smartphones**. 2015. 185 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Educação Matemática e Tecnológica, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2015.

SKOVSMOSE, O. **Educação Matemática Crítica**: A questão da democracia. 3ª ed. Campinas: Papirus, 2006 (Coleção Perspectivas em Educação Matemática), 160 p.

SKOVSMOSE, O. **Um convite à educação matemática crítica**. Campinas: Papirus, 2014.

SOUSA, A. S.; SANT'ANA, C. C. Formação contínua de professores de Matemática da Educação Básica por meio da Educação À Distância Online. **Anais Enem**, Curitiba, v. 1, n. 1, p. 1-15, jul. 2013.

SOUSA, G. L.; CASTRO, E. R.; FARIAS, G. F.; BARRETO, M. C. Gráficos e tabelas nos anos iniciais do Ensino Fundamental: o que diz a literatura?. **Anais Enem**, Cuiabá, v. 1, n. 1, p. 1-10, jul. 2019.

SOUSA, M. E. S.; SANTANA, L. E. L. Reflexões sobre a formação de professores para o ensino de Estatística. **Anais Enem**, Cuiabá, v. 1, n. 1, p. 1-13, jul. 2019.

TRACTENBERG, L. **Applying knowledge cartography techniques and tools to facilitate the process of realist synthesis**. Eletr J Bus Res Methods. 2013.

TRAXLER, J. "Current State of Mobile Learning", In: **Mobile learning: transforming the delivery of education and training**, M. Ally, (Ed.), Canada, AU Press, p. 9-24, 2009.

TOZONI-REIS, M. F. C. **Metodologia da pesquisa**. 2. ed. Curitiba: Iesde, 2009. 136 p.

VIEIRA, M. **Atitudes e concepções de professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental em relação ao ensino de Estatística em escolas públicas e privadas em Uberlândia -MG**. 2014. 125 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Educação, Universidade Federal do Mato Grosso, Minas Gerais, 2014.

VIOL, J.; MISKULIN, R. Formação continuada de professores e a EAD: uma análise de pesquisas em educação matemática. **Anais Sipem**, São Paulo, v. 1, n. 1, p. 1-17, dez. 2012.

WEILAND, T. Problematizing statistical literacy: An intersection of critical and statistical literacies. **Educational Studies in Mathematics**, [S. l.], v. 96, n. 1, p. 33–47, 2017.

APÊNDICE A

Quadro com lista das publicações selecionadas no ENEM

(Foram permanecidas em nossas fontes bibliográfica após a etapa de leitura completa)

Quadro 13: publicações dos Anais do ENEM permanecidas após leitura completa

| Edição/ano | Autores | Título | Natureza dos estudos | Instituição |
|---------------|--|---|----------------------|---|
| X ENEM (2010) | PAGAN, Adriana; LEITE, Ana e PERLETO, Rosana | A evolução temporal, social e educacional da Estatística | Bibliográfico | Pontifícia Universidade Católica de São Paulo |
| X ENEM (2010) | NEVES, Maria Janete; SANTOS, Patrícia e GUERRA, Renato | Educação Matemática Crítica: um olhar reflexivo acerca do seu caráter emancipatório e motivacional | Bibliográfico | Universidade Federal do Pará - UFPA |
| X ENEM (2010) | SANTOS, Nadielle; CARVALHO, Liliane e MONTEIRO, Carlos | O olhar do professor sobre o trabalho com gráficos no quinto ano do Ensino Fundamental | Empírico | Universidade Federal de Pernambuco -UFPE |
| X ENEM (2010) | ASSEKER, Andreika; MONTEIRO, Carlos e LIMA, Iranete | Inserindo o uso do computador em escolas rurais: uma experiência de interpretação de gráficos por professores | Empírico | Universidade Federal de Pernambuco -UFPE |
| X ENEM (2010) | COLODEL, Débora; PEREIRA, Luciana e BRANDALISE, Mary | Tratamento da Informação na Educação Básica: investigado concepções e práticas | Bibliográfico | Universidade estadual de Ponta Grossa - UEPG |
| X ENEM (2010) | SILVA, Edilza e GUIMARÃES, Gilda | Softwares Estatísticos: há propostas para os anos iniciais de escolarização? | Empírico | Universidade Federal de Pernambuco -UFPE |
| X ENEM (2010) | FANIZZI, Sueli | A interação nas aulas de Matemática: um estudo sobre aspectos constitutivos do processo interativo e suas implicações na aprendizagem | Empírico | Universidade de São Paulo- USP |
| X ENEM (2010) | BRANCO, Eguimara e SCHERER, Suely | Formação continuada de professores de Matemática: possibilidades de interação <i>online</i> | Empírico | Universidade Federal do Paraná- UFPR |

| | | | | |
|----------------|---|--|---------------|--|
| X ENEM (2010) | COSTA, Manoel; CURI, Edda e ALLEVATO, Norma | Os artigos sobre “formação de professores que ensinam Matemática” publicados pelo Bolema no período de 2004 A 2009 | Bibliográfico | Universidade Cruzeiro do Sul |
| X ENEM (2010) | ROCHA, Luciana; MAGALHÃES, Ana Paula e VARIZO, Zaíra | Formação de professores – mapeando a produção nos periódicos científicos Zetetiké e Bolema (1999 – 2004) | Bibliográfico | Universidade Federal de Goiás - UFG |
| X ENEM (2010) | FREITAS, Adriano | Mudanças na ação pedagógica do professor mediante a utilização de novas tecnologias | Empírico | Universidade Católica de São Paulo – PUC- SP |
| X ENEM (2010) | ALVEZ, Iane e MONTEIRO, Carlos | Alunos de escolas rurais interpretando gráficos através do software TinkerPlots | Empírico | Universidade Federal de Pernambuco -UFPE |
| XI ENEM (2013) | OLIVEIRA JÚNIOR, Ailton; CUNHA NETO, Júlio; BODART, Raquel e VIEIRA, Márcia | A percepção de professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental sobre o Ensino De Estatística | Empírico | Instituto Federal do Triângulo Mineiro - IFTM |
| XI ENEM (2013) | BIANCHINI, Daiani e NEHRING, Cátia | Práticas estatísticas de professoras dos anos iniciais – uma discussão preliminar | Empírico | Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul -UNIJUI |
| XI ENEM (2013) | DESSBESEL, Renata e CURY, Helena | Estatística: uma proposta de formação continuada para professores de Matemática do Ensino Fundamental e Médio | Empírico | Centro Universitário Franciscano - UFN |
| XI ENEM (2013) | CAMPÊLO, Siquele e Carvalho, Liliane | Software Educativo Para O Ensino De Estatística: Analisando Possibilidades A Partir Da Interpretação De Gráficos | Empírico | Universidade Federal de Pernambuco- UFPE |
| XI ENEM (2013) | BRASIL, Isadora; NASCIMENTO, Ross e GOMES, Roberta | Ensino de Matemática nos anos iniciais: um olhar sobre a formação do professor | Empírico | Universidade Federal Rural de Pernambuco-UFRPE |

| | | | | |
|------------------|--|--|---------------|---|
| XI ENEM (2013) | SOUZA, Adriana e SANT'ANA, Claudinei | Formação contínua de professores de Matemática da Educação Básica por meio da Educação À Distância <i>Online</i> | Empírico | Universidade estadual do sudoeste da Bahia - UESB |
| XI ENEM (2013) | BOLOGNANI, Marjorie | O quanto falar de si possibilita às professoras que ensinam matemática, nos anos iniciais do Ensino Fundamental, se formarem? | Empírico | Universidade são Francisco - USF |
| XI ENEM (2013) | NOVAIS, Eliane e CICILLINI, Graça | Formação Continuada De Professoras: Em Foco As Rodas De Conversa E O Ensino De Matemática No 4º Ano Do Ensino Fundamental | Empírico | Universidade federal de Uberlândia - UFU |
| XII ENEM (2016) | SILVA, Ariel; SILVA, Michelle e SEKI, Jeferson | A Estatística na Educação Matemática e Educação Estatística: uma análise acerca dos anais do Encontro Paranaense de Educação Matemática de 2015. | Bibliográfico | Universidade Estadual do Norte do Paraná - UENP |
| XII ENEM (2016) | SANTOS, Jéssica e MIRANDA, Fabíola | Educação Matemática Crítica e Conexões | Bibliográfico | Universidade Federal de São João del Rey - UFSJ |
| XII ENEM (2016) | ALMEIDA, Sandro; CASTRO, Laudicena e ROSA, Lídia | Um recorte do uso de linguagem na Matemática: um diálogo com Skovsmose | Empírico | Universidade Federal do Rio de Janeiro - UFRJ |
| XII ENEM (2016) | SCHMITZ, Dalcio e BENNEMANN, Márcio | O Ensino da Estatística: competências a serem desenvolvidas | Bibliográfico | Universidade Tecnológicas Federal do Paraná - UTFPR |
| XII ENEM (2016) | RÊGO, Adelma; SANTOS, Valéria e SILVA, Rubens | As novas tecnologias utilizadas no processo de ensino aprendizagem por professores de matemática de escolas públicas no município de Limoeiro-PE | Empírico | Faculdade de ciências aplicadas de limoeiro - FACAL |
| XIII Enem (2019) | MELO, Elvis | Classificação de app educativos para dispositivos móveis com potencial para | Bibliográfico | Instituto Metrópole Digital - IMD |

| | | | | |
|------------------|--|--|---------------|---|
| | | matemática: uma revisão sistemática de literatura | | |
| XIII Enem (2019) | ANTUNES, Victor; KLAUS, Vanessa e BOSCARIOLI, Clodis | Reflexões sobre a educação online e a formação continuada de professores de matemática da Educação Básica | Empírico | Universidade estadual do oeste do Paraná - Unioeste |
| XIII Enem (2019) | LOPES, Marcos; SANTOS, Cleibianne; SOUZA, Devaneide e SOUZA, Roberto | O estado do conhecimento das pesquisas sobre Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) na Educação Matemática: um olhar sobre os eventos | Bibliográfico | Universidade Estadual de Goiás - UEG |
| XIII Enem (2019) | ANTUNES, Victor e CIBOTTO, Rosefran | Dificuldades docentes: da aprendizagem ao uso pedagógico as TIC | Empírico | Universidade Estadual do Oeste do Paraná - Unioeste |
| XIII Enem (2019) | PONTES, Marcília e GUIMARÃES, Gilda | Construindo gráficos com auxílio do excel nos anos iniciais do Ensino Fundamental | Empírico | Universidade Federal de Pernambuco - UFPE |
| XIII Enem (2019) | SCHREIBER, Karla Priscila e PORCIÚNCULA, Mauren. | Contribuições do contexto colaborativo na formação docente para o Ensino de Estatística | Empírico | Universidade Federal do Rio Grande do Norte - UFRN |
| XIII Enem (2019) | PERIN, Andréa e PITA, Ana Paula | Educação Estatística: um olhar analítico e crítico para as teses e dissertações do GPPE | Bibliográfico | Faculdade de tecnologia de Itapetininga - Fatec |
| XIII Enem (2019) | OLIVEIRA JÚNIOR, Ailton; KIAN, Fátima; SANTOS, Luzia e CARDOSO, Karoline | Tendência da pesquisa sobre o letramento estatístico e probabilístico no Brasil | Bibliográfico | Universidade Federal do ABC - UFABC |
| XIII Enem (2019) | SOUZA, Gabriel; CASTRO, Eliziane; FARIAS, Gleiciane e BARRETO, Marcília | Gráficos e tabelas nos anos iniciais do Ensino Fundamental: o que diz a literatura? | Bibliográfico | Universidade Estadual do Ceará - UECE |
| XIII Enem (2019) | DALVI, Silvana; REZENDE, Oscar; BOONE, Mirelly e LORENZONI, Luciano | Reflexões acerca da importância do diálogo na escolha do tema para uma atividade de Modelagem Matemática | Bibliográfica | Instituto Federal do Espírito Santo - IFES |

| | | | | |
|------------------|---|---|---------------|---|
| XIII Enem (2019) | SOUZA, Maria Elismar e SANTANA, Larissa | Reflexões sobre a formação de professores para o ensino de Estatística | Empírico | Universidade estadual do Ceará - UECE |
| XIII Enem (2019) | CARVALHO, Thays; SILVA, Fioravante e ESQUINCALHA, Agnaldo | Educação Matemática a distância: mapeamento de publicações em eventos nacionais da SBEM | Bibliográfico | Universidade Federal do Rio de Janeiro - UFRJ |
| XIII Enem (2019) | CARVALHO, Jaqueline | O papel dos dispositivos móveis no contexto da Aprendizagem Móvel De Matemática | Bibliográfico | Universidade do Estado de Mato grosso - UNEMAT |
| XIII Enem (2019) | MATTOS, Francisco e ROSA, Lídia | Uma introdução ao Ensino de Estatística nos anos iniciais do Ensino Fundamental | Empírico | Universidade do Estado do Rio de Janeiro - UERJ |
| XIII Enem (2019) | PAVANELLO, Regina | Comunicação e argumentação nas aulas de matemática nos anos iniciais | Bibliográfico | Universidade Estadual do Paraná - UNESPAR |

Fonte: elaboração das autoras.

APÊNDICE B

Questões do questionário

Uso das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC) e a Educação Estatística de professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental

Termo de consentimento livre esclarecido:

Estou sendo convidado (a) para responder a itens de um questionário sobre o uso das tecnologias digitais da informação e comunicação (TDIC) e Educação Estatística que é parte de uma pesquisa de doutorado que vem sendo realizada no Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática e Tecnológica (EDUMATEC) da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE) por Sêrgia Oliveira. Declaro ter sido esclarecido sobre os seguintes pontos:

1º Esse questionário tem a finalidade de compreender como professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental fazem uso das ferramentas tecnológicas em situações dentro e fora da escola e verificar seus conhecimentos prévios sobre o ensino de conteúdos de Estatística.

2º A pesquisa está em desenvolvimento e informações importantes para o estudo serão obtidos realizando-se a coleta de dados com base neste questionário. No momento em que você recebeu o convite via e-mail, WhatsApp ou rede social, os objetivos do estudo lhes foram apresentados. Sua colaboração, respondendo as perguntas que seguem é de grande importância, pois contribuirá para auxiliar educadores da Educação Básica a planejar e desenvolver processos de ensino e aprendizagem com o uso de TDIC no âmbito da Educação Estatística.

3º Cabe esclarecer que nesta investigação não se tem a finalidade de realizar diagnósticos individuais, mas de efetuar um levantamento coletivo. Seu nome e dados serão mantidos em sigilo, assegurando, assim, a sua privacidade. Se por acaso se sentir desconfortável com as perguntas, com um sentimento de arrependimento ou constrangimento, poderá recusar a participar e ainda retirar o seu consentimento em qualquer momento da realização desta pesquisa, sem qualquer prejuízo.

4º Os resultados deste estudo serão apresentados em uma Tese de doutoramento e em artigos científicos.

5º Caso você tenha alguma dúvida e deseje solicitar algum esclarecimento adicional ou apresente interesse em conhecer os resultados deste questionário, poderá solicitar essas informações à pesquisadora através do e-mail: sergia.oliveira@ufpe.br. Ao se comunicar com a pesquisadora é importante se identificar com o e-mail que foi fornecido na primeira página da pesquisa e registrar no assunto o título da pesquisa "O uso das tecnologias digitais da informação e comunicação (TDIC) e a Educação Estatística de professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental"

6. Ao participar desta pesquisa você irá responder itens de um questionário, que tem uma estimativa de tempo de duração de aproximadamente 10 minutos, mas que pode

Apêndice C

Planos de ensino elaborados pelos participantes da pesquisa

Planejamento investigativo de estatística

Professora: P1

Temática: Descoberta estatística: Os alunos usam máscara nos ambientes fora da escola?

(Observação: este tema foi um dos temas que as crianças do 2º ano elencaram ao serem perguntados sobre o que gostariam de investigar. Partindo dessa premissa elaborei o planejamento como continuaria a investigação com a turma.)

Turma: 2º ano

Objetos do conhecimento -BNCC

Matemática:

Leitura de tabelas e de gráficos de colunas simples (1º ano)

Coleta e organização de informações (1º ano)

Registros pessoais para comunicação de informações coletadas (1º ano)

Coleta, classificação e representação de dados em tabelas simples e de dupla entrada e em gráficos de colunas (2º ano)

Língua Portuguesa-

Relato oral/Registro formal e informal

Planejamento de texto

Ciências:

Seres vivos no ambiente (2º ano)

História-

A noção do “Eu” e do “Outro”: comunidade, convivências e interações entre pessoas

Geografia:

Convivência e interações entre pessoas na comunidade (2º ano)

Habilidades previstas-BNCC

Matemática-

(EF02MA22) Comparar informações de pesquisas apresentadas por meio de tabelas de dupla entrada e em gráficos de colunas simples ou barras, para melhor compreender aspectos da realidade próxima.

(EF02MA23) Realizar pesquisa em universo de até 30 elementos, escolhendo até três variáveis categóricas de seu interesse, organizando os dados coletados em listas, tabelas e gráficos de colunas simples.

Língua Portuguesa-

(EF15LP13) Identificar finalidades da interação oral em diferentes contextos comunicativos (solicitar informações, apresentar opiniões, informar, relatar experiências etc.).

Plano de ensino do docente- P8

Objetivo de aprendizagem

1 resposta

- 1-(EF05MA22) Apresentar todos os possíveis resultados de um experimento aleatório, estimando se esses resultados são igualmente prováveis ou não.
- 2-(EF05MA23) Determinar a probabilidade de ocorrência de um resultado de eventos aleatórios, quando todos os resultados possíveis têm a mesma chance de ocorrer (equiprováveis).
- 3.1-(EF05MA24) Interpretar dados estatísticos apresentados em textos, tabelas e gráficos (colunas ou linhas), referente a outras áreas do conhecimento ou a outros contextos, como saúde e trânsito, e produzir textos com o objetivo de sintetizar conclusões.
- 3.2-(EF05MA25) Realizar pesquisa envolvendo variáveis categóricas e numéricas, organizar os dados coletados por meio de tabelas, gráficos de colunas, pictóricos e de linhas, com ou sem uso de tecnologias digitais, e apresentar texto escrito sobre a finalidade da pesquisa e a síntese dos resultados.

Recursos/materiais possíveis de uso ou aplicação

1 resposta

- Cartazes;
- Vídeos;
- Livro didático;
- Pára-didático: O Sanduíche de Maricota de Avelino Guedes
- Panfletos, revistas, jornais
- Dados

Tipo de aula (síncrona/assíncrona)

0 resposta

Ainda não há respostas para esta pergunta.

Avaliação/verificação da aprendizagem

1 resposta

- Será realizada através de:
- Exercícios;
 - Resumos;
 - Pesquisa;
 - Confecção de cartaz com gráfico de coluna ou de linha;

