



VI Seminário Internacional
de Pesquisa e Estudos Qualitativos
22 a 24 de setembro de 2021

Pesquisa Qualitativa

ÉTICA - LÓGICA
EPISTEMOLOGIA

CONFORME O DISPOSTO NA FICHA DE INSCRIÇÃO, EXPLÍCITE:

- a) Área de inscrição: Ensino de Ciências: Biológicas, Exatas, Sociais, Humanas
- b) Modalidade de pesquisa: Bibliográfica
- c) Trabalho a ser apresentado de acordo com:
 - Área (escreva a área): Educação Matemática
 - Tema/modalidade de pesquisa (escreva qual): Modos de produção de dados matemáticos

DADOS MATEMÁTICOS EM RELATOS DE EXPERIÊNCIA

Rosangela Ramon

*Instituto Federal de Santa Catarina
rosangela.ramon@ifsc.edu.br*

Tiago Emanuel Klüber

*Universidade Estadual do Oeste do Paraná
tiagokluber@gmail.com*

Resumo

As pesquisas sobre Modelagem Matemática na Educação Matemática, de modo geral, pouco têm focado nas questões matemáticas nas duas últimas décadas, uma vez as tomam como inerentes. Portanto, dentre as muitas possibilidades, torna-se importante compreender mais a fundo a produção dos dados matemáticos em práticas de modelagem, o que nos conduz à interrogação: “De que modo são produzidos os dados matemáticos apresentados em relatos de experiência de Modelagem Matemática na Educação Matemática?”. Os textos dos anais da XI Conferência Nacional sobre Modelagem na Educação Matemática, CNMEM, constituíram-se em material de análise, a qual foi efetuada com inspiração fenomenológica. Da investigação, ficaram evidenciadas quatro categorias que expressam os modos de produção dos dados matemáticos, a saber: a) produção com adoção de tecnologias digitais; b) produção a partir da resolução das situações-problemas presentes nos cadernos dos estudantes, cartolinas ou no quadro escolar; c) produção por narrativas ou compilação de resoluções dos estudantes sendo elaboradas pelos autores dos relatos de experiência; d) produção por meio de diálogos. A partir do investigado, observa-se, um apelo à produção de dados que possam ser visualizados, seja por imagens, sejam por meio de transcrições.

Palavras-chave: Produção de dados. Dados matemáticos. Relatos de experiência.

Abstract

Research on Mathematical Modeling in Mathematics Education, in general, has not focused much on mathematical aspects in the last two decades, since they take them as inherent. Therefore, among the many possibilities, it is important to understand more deeply the production of mathematical data in modeling practices, which leads us



VI Seminário Internacional
de Pesquisa e Estudos Qualitativos
22 a 24 de setembro de 2021

Pesquisa Qualitativa

ÉTICA - LÓGICA
EPISTEMOLOGIA

to the question “In what way are the mathematical data shown by experience reports of Mathematical Modeling in Mathematics Education generated?” The texts of the 11th National Conference on Modeling in Mathematics Education, CNMEM, constituted analysis material and we assume the phenomenological research approach. The investigation revealed four categories that represent the modes of production of mathematical data, namely: a) with the adoption of digital technologies; b) obtained from the resolution of problem situations present in the students’ notebooks, cardboards or on the school board; c) data obtained from narratives or compilations prepared by the authors of the experience reports; d) through dialogues. Based on what was investigated, experience reports call for the production of data that can be viewed, either through images or through transcriptions.

Keywords: Data production. Mathematical data. Experience reports.

INTRODUÇÃO

Na Educação Matemática, as investigações, conforme a pesquisa realizada por Bicudo e Paulo (2011, p. 24), “[...] são, em sua maioria, efetuadas segundo a abordagem qualitativa”. Bogdan e Biklen (1994) afirmam que a ênfase desse tipo de pesquisa é a descrição, abordando o investigado de forma minuciosa e que os dados incluem transcrições de entrevistas, notas de campo, fotografias, vídeos, documentos pessoais, entre outros. A descrição, conforme Bicudo e Paulo (2011), é uma característica marcante em pesquisas qualitativas na Educação Matemática. Para Bicudo (2011) o “qualitativo da pesquisa informa que se está buscando com qualidades dos dados à espera de análise” (p. 14).

Ao realizar uma pesquisa, o modo de produção¹ de dados apresenta-se de extrema relevância, visto que, com eles, serão realizadas as análises e as compreensões do objeto/fenômeno investigado. Contudo, o que é o dado que aparece com certa frequência quando falamos em pesquisas? Bicudo (2020) destaca que, no cotidiano das pesquisas acadêmicas, costuma-se falar em coletar dados, obter dados, analisar dados, sem um questionamento sobre o que é o dado.

Para Bogdan e Biklen (1994) o termo *dados* “refere-se aos materiais em bruto que os investigadores recolhem no mundo que se encontram a estudar; são os elementos que formam a base da análise” (p. 149). Os autores destacam que os dados podem incluir três esferas: a) materiais de registro dos próprios investigadores, como transcrições de entrevistas e notas de campo; b) materiais que outras pessoas criaram e que o investigador se depara, como diários, fotografias, documentos oficiais e artigos; c) materiais que possibilitam pensar de forma

¹ O uso da expressão *produção de dados*, e não *coleta de dados*, se dá pelo entendimento que temos sobre eles. O pesquisador produz dados e não apenas coleta. A palavra *coletar* diz de um movimento de colher, recolher aquilo que já está pronto, enquanto que produzir se refere a um movimento que necessita da ação do pesquisador para se chegar ao que se quer investigar.



VI Seminário Internacional
de Pesquisa e Estudos Qualitativos
22 a 24 de setembro de 2021

Pesquisa Qualitativa

ÉTICA - LÓGICA
EPISTEMOLOGIA

adequada e profunda sobre o que se pretende investigar. O modo de conceber dados, apresentado por Bogdan e Biklen (1994), em nossa compreensão, se dá na atitude natural, visto que considera o dado separado do sujeito que o investiga, em um sentido realista.

Na fenomenologia, o dado não é concebido separado do sujeito que o investiga e é compreendido na subjetividade de quem se dirige, na intencionalidade², ou seja, com aquilo que está enlaçado no movimento da consciência. O dado pode ser entendido como aquilo que se apresenta à consciência, sendo visado como objeto da consciência e não independentemente dela. Nessa perspectiva, Bicudo (2020, p. 34) afirma que “quando o sujeito se dirige de modo intencional ao que está solicitando sua atenção, o fenomenal a ele se mostra como ‘fenômeno’, percebido então como uma totalidade que se destaca de um fundo, o solo mundano em que se situa”. Além disso, a autora destaca que não se deve haver uma separação entre o percebido e a percepção de quem percebe, uma vez que “é exigida uma correlação de sintonia, entendida como doação [...]” (BICUDO, 2012, p. 18) entre ambos. Na fenomenologia, a gravação ou a transcrição de uma entrevista, por exemplo, são considerados materiais. Esses materiais serão vistos como dados de uma pesquisa somente quando o investigador lança seu olhar ao investigado, assumindo o seu modo de ser intencional (*consciência de*). Podemos passar por uma entrevista sem que ela se constitua em dado, pois o que é dado, é dado apenas na síntese noésis-noema³. Bicudo (2020, p.34) assevera que a “[...] fenomenologia entende o dado como o que chega ao sujeito que, de modo atento, olha para algo querendo saber do que se trata. [...] que se doa aos nossos sentidos, em seus modos de doação”. A autora destaca que esse modo de conceber o dado, segundo a visão fenomenológica, poderia ser chamado de *dadidade*.

Assim, partindo da concepção fenomenológica de dado, e já tendo elaborado leituras dos textos que vieram a se constituir em dados da pesquisa que aqui estamos apresentando, fomos

² Na fenomenologia, intencionalidade não tem o sentido de propósito, de intenção, de querer, mas é entendida como um movimento da consciência em relação a algo, o modo de agir da consciência com o mundo, ou seja, o que possibilita a consciência voltar-se ao fenômeno, por isso a consciência é sempre consciência de algo. A intencionalidade, na fenomenologia, “é aquilo que caracteriza a consciência em sentido pregnante, permitindo indicar a corrente da vivência como corrente de consciência e como unidade de consciência” (ABBAGNANO, 2003, p. 577).

³ “Noema sendo o fenômeno (objeto intuído) percebido pelo *noésis* (sujeito intencionado, voltado para, estendendo-se a). Então, o *noésis* e o *noema* se constituem concomitantemente, em movimento, não existindo objetos nem verdades em si, mas sempre em perspectivas e com sentido no horizonte de compreensão do sujeito” (KLÜBER, 2007, p. 22).



VI Seminário Internacional
de Pesquisa e Estudos Qualitativos
22 a 24 de setembro de 2021

Pesquisa Qualitativa

ÉTICA - LÓGICA
EPISTEMOLOGIA

motivados a interrogar: *De que modo são produzidos os dados matemáticos⁴ apresentados em relatos de experiência de Modelagem Matemática na Educação Matemática?* Assim, fomos remetidos aos relatos de experiência da XI Conferência Nacional sobre Modelagem na Educação Matemática⁵ (CNMEM), realizada em 2019, atentos aos modos de produção de dados matemáticos. Um relato de experiência é a descrição de uma experiência realizada. Os relatos são importantes para a Educação Matemática, pois “quem vivenciou a experiência e a julga significativa sob perspectivas indicadas conta aos outros o que foi feito e o que foi seguindo” (BICUDO, 1993, p. 19). Outrossim, destacamos que os materiais para o estudo do modo de produção de dados matemáticos são importantes, uma vez que recaem sobre os relatos o peso da descrição do trabalho matemático com modelagem, mais que em comunicações científicas.

DESCREVENDO O CAMINHO PERCORRIDO

O presente trabalho caracteriza-se como uma meta-pesquisa, a qual, segundo Bicudo (2014, p.18), caracteriza-se como “pesquisa sobre a pesquisa, ou ainda, sobre a própria produção da pesquisa”, buscando refletir sobre o investigado, ainda que precise ser relativizado por se tratarem de relatos. Para compreender o investigado assumimos a postura fenomenológica. Segundo Bicudo (2020), a fenomenologia se trata de um pensar a realidade de modo rigoroso e que tem procedimentos de pesquisa que são inseparáveis do pesquisador. Na postura fenomenológica, “[...] não se assume uma definição prévia do que será observado na percepção, mas fica-se atento ao que se mostra” (BICUDO, 2012, p. 18).

Para entender os modos de produção dos dados, elegemos como material para pesquisa, textos dos anais da XI CNMEM, uma vez que já tínhamos leitura prévia deles e por indicarem experiências mais recentes com Modelagem (última edição do evento ocorrida em 2019), além de conterem aspectos matemáticos como elementos de discussões. Essa edição contou com 42 trabalhos na categoria relato de experiência. Estes foram lidos na íntegra e organizados com relação aos contextos educacionais a que se destinavam: projetos de extensão, em projetos de pesquisa, projetos de ensino, minicursos, formações continuadas de professores, Educação

⁴ Dados matemáticos, em nosso texto, dizem dos conceitos, teorias, resoluções, etc..., que contenham aspectos matemáticos e que foram significativos para os autores, sendo estes apresentados nos relatos de experiência.

⁵ Disponíveis em: <http://eventos.sbem.com.br/index.php/cnmem/2019/schedConf/presentations>



VI Seminário Internacional
de Pesquisa e Estudos Qualitativos
22 a 24 de setembro de 2021

Pesquisa Qualitativa

ÉTICA - LÓGICA
EPISTEMOLOGIA

Básica e no Ensino Superior.

Assim, os relatos que compõem esta investigação são aqueles que descrevem atividades vinculadas a uma disciplina da grade curricular. Com base nesse critério, obtivemos 23 trabalhos, que são os materiais significativos da pesquisa, cujos títulos estão apresentados no Quadro 1. Desses trabalhos, um se trata sobre a descrição da prática de Modelagem na Educação Infantil; três no Ensino Fundamental – Anos Iniciais; sete no Ensino Fundamental – Anos Finais; oito no Ensino Médio; e quatro em cursos de Graduação.

Quadro1: Relatos de experiência investigados

Relato	Título
R01	Ensino de Matemática na Educação Infantil: uma experiência por meio da Modelagem Matemática
R02	Pintar o pátio da escola: uma experiência com Modelagem Matemática nos Anos Iniciais do ensino fundamental
R03	“Quanta pele você tem?”: relato de uma experiência com estudantes dos anos iniciais do ensino fundamental
R04	As impressões de uma primeira experiência com a Modelagem Matemática nos Anos Iniciais
R05	A Matemática em todo lugar: uma experiência em um ambiente de aprendizagem de Modelagem Matemática
R06	BNCC e Modelagem Matemática: relato de uma atividade desenvolvida com uma turma do 6º ano do ensino fundamental
R07	Modelagem Matemática e dialogicidade: uma parceria para as competências estatística - coleta, análise e reflexões de dados
R08	Proposta de uma atividade de Modelagem Matemática na perspectiva sociocrítica sobre números racionais no ensino fundamental visando uma aprendizagem significativa e reflexiva
R09	Um relato de experiência sobre a Modelagem Matemática: aspectos vivenciados em sala de aula
R10	Reflexos da construção de um ambiente de aprendizagem baseado na Modelagem Matemática no desenvolvimento do autoconceito acadêmico em Matemática
R11	Somos o que comemos: percebendo a Matemática no cotidiano
R12	Uma atividade de Modelagem Matemática utilizando o <i>software Tracker</i>
R13	Uma experiência de Modelagem Matemática no desenvolvimento de conceitos de análise combinatória
R14	Conexões entre a Modelagem Matemática e a Etnomatemática por meio da cultura cafeeira: uma perspectiva da Etnomodelagem
R15	Matemática na exploração de um conceito da física: as possibilidades do uso dos <i>softwares Excel e Geogebra</i> na obtenção do modelo matemático
R16	Modelagem Matemática no ensino médio: relato de uma experiência para desenvolver competências essenciais da BNCC
R17	Competências desenvolvidas durante uma tarefa de Modelagem Matemática envolvendo o conceito de função afim: uma experiência em uma turma da 1ª série do Ensino Médio
R18	Otimização de recursos e gerenciamento de estoque: um relato de experiência com Modelagem
R19	Modelagem Matemática na sala de aula da EJA: uma experiência significativa para a formação do professor
R20	Taxas de analfabetismo e educação a distância: relato sobre dois modelos obtidos em experiências com modelagem matemática em um curso de licenciatura



VI Seminário Internacional
de Pesquisa e Estudos Qualitativos
22 a 24 de setembro de 2021

Pesquisa Qualitativa

ÉTICA - LÓGICA
EPISTEMOLOGIA

R21	Etapas da Modelagem a partir da animação “Procurando Nemo”
R22	Contextualizando o cálculo diferencial e integral: uma experiência ancorada na Modelagem Matemática
R23	A Modelagem Matemática numa experiência didática com futuros professores da UNEMAT: aplicação da integral definida de uma variável real

Fonte: Os autores, 2021.

Os trabalhos selecionados para o campo de investigação, foram lidos novamente, destacando-se aquilo que dizia do investigado. De cada um dos relatos, foram retiradas as partes do texto significativas que diziam da interrogação, as quais culminaram nas unidades de significado, e as convergências resultaram nas categorias que expressam os modos de produção dos dados matemáticos, permitindo a compreensão do fenômeno em estudo, que será apresentado na próxima seção.

CATEGORIZANDO O INVESTIGADO

Conduzidos pela interrogação: *De que modo são produzidos os dados matemáticos apresentados em relatos de experiência de Modelagem Matemática na Educação Matemática?* ficou evidenciado que os dados apresentados nos relatos foram produzidos, envolvendo professores e alunos, nas aulas regulares, durante a realização de atividades de Modelagem Matemática, na Educação Básica, em diferentes anos e níveis e na Graduação.

Emergiram quatro categorias que dizem dos modos de produção dos dados matemáticos, a saber: a) *Dados produzidos com adoção de tecnologias digitais*, designado de categoria 1 (C1); b) *Dados produzidos a partir da resolução das situações-problema presentes nos cadernos dos estudantes, cartolinas ou no quadro escolar*, designado de categoria 2 (C2); c) *Dados produzidos por narrativas ou compilação de resoluções dos estudantes, produzidos pelos autores dos relatos de experiência*, a categoria 3 (C3); e d) *Dados produzidos por meio de diálogos*, a qual chamaremos de categoria 4 (C4).

Na Imagem 1, são apresentados os relatos e os modos de produção dos dados evidenciados dos relatos. As células hachuradas concernem aos relatos e os modos de produção dos dados matemáticos identificados nos relatos de experiência. As diferentes cores auxiliam a leitura do quantitativo dos modos de produção em cada um dos relatos investigados. Cabe salientar que, em um mesmo relato, podem ser utilizadas múltiplas estratégias na produção dos dados matemáticos. Outro elemento presente na Imagem 1, refere-se ao contexto educacional em que

a prática de modelagem foi realizada.

Imagem 1: Modos de produção dos dados matemáticos apresentados nos relatos de experiência

Relato	C1	C2	C3	C4	Contexto em que foi realizada a prática de Modelagem
R01		Orange			Educação Infantil
R02		Blue	Blue		Ensino Fundamental – Anos iniciais
R03		Blue			
R04			Orange		
R05		Orange			
R06		Blue	Blue		Ensino fundamental – Anos Finais
R07		Blue			
R08	Green	Green	Green		
R09		Blue			
R10			Orange		
R11		Blue		Blue	Ensino Médio
R12	Blue	Blue			
R13		Blue		Blue	
R14		Blue	Blue		
R15	Red	Red	Red	Red	
R16		Blue	Blue		
R17		Blue	Blue		
R18	Red	Red	Red	Red	
R19			Orange		Graduação
R20	Blue	Blue			
R21		Orange			
R22					
R23	Green	Green	Green		

Fonte: Autores (2021)

Bogdan e Biklen (1994) já sinalizavam para o uso de uma variedade de fontes de dados em pesquisas. Esses autores destacam que “[...] eles raramente se encontram isolados na pesquisa” (p. 149). Esse aspecto ficou evidenciado nos relatos de experiência que fizeram parte da nossa investigação, visto que, dos 23 relatos analisados, em apenas setes deles ficou evidenciada a presença de um único modo de produção de dados matemáticos. Dos 23 relatos investigados, dois (R15 e R18) fizeram uso dos quatro modos de produção dos dados matemáticos.

A maior diversidade de formas de produção dos dados ficou evidenciada nos relatos que diziam de práticas de modelagem realizadas no Ensino Médio. Dos oito trabalhos dessa etapa de ensino, quatro apresentavam três ou mais formas de produção de dados matemáticos. No ensino fundamental, a apresentação de duas formas de produção de dados foi prevalente, C2 e C3. Na graduação, todos os relatos fizeram uso do modo de produção de dados categorizados em C2 e nenhum dos relatos de experiência produziu os dados matemáticos por meio de diálogos. A produção de dados matemáticos com escrita em Matemática dos estudantes ou do professor (C2) esteve contemplada na maioria dos trabalhos, mostrando-se como uma das opções mais utilizadas nos relatos investigados, seguida pelos que produziram os dados por meio de narrativas e compilação dos conceitos matemáticos mobilizados pelos estudantes e professor

durante a realização da atividade (C3).

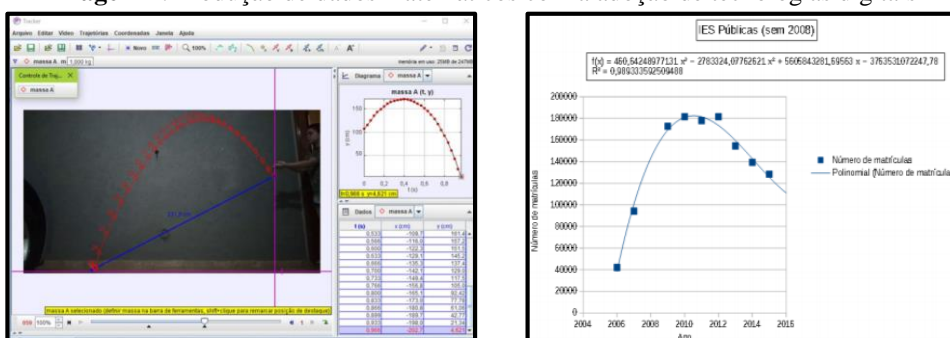
Os dados produzidos a partir de transcrições de diálogos, realizados entre estudantes e professor ou somente estudantes, foram evidenciados em quatro relatos de experiência, sendo o modo de produção de dados menos utilizado no material significativo pesquisado. Dos quatro trabalhos que fizeram uso de transcrições de diálogos, três foram de práticas de modelagem matemática realizadas no Ensino Médio. Isso nos leva a identificar que os diálogos são considerados importantes para a produção do conhecimento nesta etapa de ensino no material significativo pesquisado.

Na sequência do texto, são apresentadas algumas reflexões sobre cada uma das quatro categorias evidenciadas no material significativo de investigação.

EXPONDO E REFLETINDO SOBRE AS CATEGORIAS

A primeira categoria, C1, trata da adoção de tecnologias digitais⁶ para a produção dos dados matemáticos. Dentre os aspectos observados no material significativo de nossa investigação, pudemos verificar a adoção de tecnologias digitais para a produção dos dados nos relatos R08, R12, R15, R18, R20 e R23. Nesses relatos, destaca-se a importância e a relevância de tal adoção para a produção de dados matemáticos. Todos os relatos que fizeram uso de tecnologias digitais utilizaram-nas para a resolução das situações-problema propostas nas atividades de modelagem, sendo os dados matemáticos apresentados por meio de tabelas, gráficos e funções. Na Imagem 2, apresentamos exemplos de dados matemáticos produzidos com a adoção de tecnologias digitais.

Imagem 2: Produção de dados matemáticos com a adoção de tecnologias digitais



Fonte: A imagem à esquerda encontra-se no R12 e a da direita no R20

⁶ Entendemos como tecnologias digitais, tecnologias como softwares, aplicativos, calculadora, etc...

Os autores do relato R08 descrevem que os estudantes fizeram uso do editor de planilhas Excel para organização e tratamento estatísticos dos dados matemáticos. Com esse programa, foram exploradas a média, a moda, a mediana e o desvio padrão. A utilização do Excel também emergiu no relato de experiência R15 para a resolução da situação-problema proposta. Nesse trabalho, também consta a utilização *do GeoGebra*.

A adoção do *software Libre Office Calc*, que auxiliou na representação do modelo matemático em estudo, fazendo uso da estatística de regressão, foi evidenciado no R20. O R18 mencionou fazer uso de calculadoras para solucionar o problema. O R23 destaca ter utilizado *Winplot e GeoGebra* para a produção dos dados matemáticos. No R12, a partir de um vídeo produzido por uma das autoras que apresentava a situação-problema em questão, foi exibida aos estudantes, participantes da atividade, a representação da situação-problema com o *software Tracker*.

A adoção de tecnologias digitais para a produção de dados matemáticos, no campo investigado, se mostra como uma potencialidade para a produção de dados matemáticos. Dos 23 relatos de experiência, seis trabalhos relatam ter adotado alguma tecnologia digital para a produção dos dados matemáticos estando direcionados a estudantes dos Anos Finais do Ensino Fundamental, Ensino Médio e na Graduação. O uso de tecnologias digitais na produção dos dados fica evidenciado com a predominância da adoção de uso de *softwares* gráficos e planilhas eletrônicas que auxiliam na abordagem estatística. Na Educação Infantil e nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, não há a presença de tecnologias digitais para a produção de dados matemáticos.

A Categoria 2 (C2) apresenta a produção dos dados matemáticos com base na resolução das situações-problema presentes nos cadernos dos estudantes, cartolinas ou no quadro escolar destacando trechos da produção escrita dos estudantes ou do professor. A Imagem 3 exemplifica uma situação em que os dados matemáticos presente no relato se baseiam no registro dos próprios estudantes.

Como consta nos relatos, algumas vezes esses registros foram realizados de forma coletiva, resultante da interação de grupo de estudantes e, em outras vezes, o registro foi realizado de forma individual.

Imagem 3: Exemplo de dados produzidos a partir da resolução das situações-problema

Alimentos	Quantidade	calorias	%
arroz	3 col.	123	0,38
feijão	2 col.	28	1,77
suco	1 copo	36	2,29
refrigerante	1 copo	137	0,87
café	1 xícara	33	2,08
pão	2	270	17,15

Fonte: Retirada do R11

Cabe destacar que a produção escrita em Matemática, realizada pelos próprios estudantes, pode ser um dado que possibilita a compreensão do modo de pensar do estudante e também da ação didática do professor. Em alguns trabalhos, os autores apresentaram registros que continham erros na resolução, sendo esse o ponto de discussão, salientando as interferências realizadas pelo professor para a construção do conhecimento.

A Categoria 3 (C3) refere-se à produção de dados matemáticos contendo narrativas ou compilação de resoluções feitas pelos autores dos relatos de experiência. Esses dados descrevem como as situações-problema foram sendo resolvidas e como a Matemática foi sendo explorada na tarefa de Modelagem.

Na Imagem 4, é exemplificado esse modo de produção de dados matemáticos, em que os autores do relato descrevem os conceitos e os procedimentos realizados pelos estudantes ao resolverem a situação-problema.

Imagem 4: Exemplo de narrativa apresentada nos relatos de experiência

Durante a apresentação, os estudantes explicaram os valores exibidos na tabela, mais especificamente, na coluna em que apresentam “número de pessoas”, o porquê dos valores $\frac{8}{30}$ e $\frac{22}{30} + \frac{22}{30}$ que são atribuídos aos apartamentos 5 e 8 respectivamente. Segundo o grupo, a justificativa para esses valores, é que no apartamento 5 o morador permanece apenas nos finais de semana (8 dias por mês, que foi representado por $\frac{8}{30}$). Já no apartamento 8, tem-se 2 moradores que permanecem de segunda a sexta-feira (22 dias por mês, foi representado por $\frac{22}{30} + \frac{22}{30}$). Em seguida continuou a explicação da matematização dos pressupostos, dos aspectos considerados e dos cálculos realizados na proposta de solução.

Fonte: Retirada do R16

Nessa categoria, a matemática mobilizada, bem como a aprendizagem, é apresentada pela compreensão dos autores dos relatos que são os próprios professores que implementaram a atividade de Modelagem. Em outras palavras, a compreensão matemática é exteriorizada pela compreensão matemática do professor.

A Imagem 5 ilustra a compilação e transcrição das resoluções que foram realizadas pelos

estudantes, mostrando os modelos matemáticos obtidos durante a prática de Modelagem Matemática. Os autores, com base nas resoluções das situações-problema, agruparam ou reescreveram os aspectos matemáticos para dar subsídio às discussões apresentadas nos relatos de experiência, apresentando comparativos entre as diferentes formas de abordar as situações.

Imagem 5: Exemplo de compilação de conceitos matemáticos

Grupos	Função	Deformação do elástico obtida por meio do modelo matemático	Deformação do elástico encontrada por meio do experimento
Grupo A	$y=2,66x-17,84$	362,54 mm	143 mm
Grupo B	$y=5x-50$	90 mm	104 mm
Grupo C	$y=1,6x+2,2$	51,8 mm	55 mm

Fonte: Retirado do R17

A categoria 4 (C4) constitui-se pela convergência dos dados produzidos por meio de diálogos, conversas, ou trechos/recortes das conversas realizadas entre estudantes ou entre estudantes e professor. Esses dados salientam aspectos matemáticos que emergiram durante a realização das tarefas de Modelagem Matemática, sendo transcritas e apresentadas nos relatos de experiência, conforme exemplificado na Imagem 6.

Imagem 6: Exemplo de transcrição de diálogos em que foram enfatizados aspectos matemáticos

F16: Será que é arranjo?
F10: Você acha o que? A ordem importa ou não?
F6: Pra mim não.
F12: Pra mim eu acho também que não.
M13: É uma permutação.
F10: Por quê?
M13: Porque você vai fazer uma troca.

Fonte: Retirado do R13

Do material significativo, quatro relatos produziram dados matemáticos a partir dos diálogos realizados durante as aulas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao indagar sobre os modos de produção dos dados matemáticos, emergiram no nosso horizonte de compreensão, a partir da pesquisa realizada nos anais da XI CNMEM, quatro categorias que representam os modos de produção presentes nos relatos de experiência.

Compreende-se, nos relatos de experiência, um apelo à produção de dados que possam ser visualizados; seja por imagens, seja por meio de transcrições. Esse aspecto indica a compreensão de que o dado é aquilo que é visto e que pode ser confirmado, alinhando-se à concepção de verdade como correspondência e com a empiria. As descrições sobre o modo

como os alunos aprendem ou compreendem matemática, portanto, a valorização das vivências de quem passa pelo processo, não tendem a ser o foco dos relatos. Com isso, não se quer dizer que os relatos não são importantes, porém, a distinção da vivência do professor das vivências dos alunos não fica, muitas vezes, nítida, principalmente ao se falar da matemática que foi trabalhada e como ela circula no interior das atividades de Modelagem.

REFERÊNCIAS

- ABBAGNANO, N. **Dicionário de Filosofia**. 2ª tiragem. SP: Martins Fontes, 2003.
- BICUDO, M. A. V. Pesquisa fenomenológica em educação: possibilidades e desafios. **Paradigma**, [S. l.], p. 30-56, 2020.
- BICUDO, M. A. V. Meta-análise: seu significado para a pesquisa qualitativa. **Revemat**, Florianópolis, v. 9, p. 7-20, 2014.
- BICUDO, M. A. V. A pesquisa em educação matemática: a prevalência da abordagem qualitativa. **Revista Brasileira de Ensino e Ciência e Tecnologia**, Ponta Grossa, v. 5, n. 2, p. 15-26, 2012.
- BICUDO, M. A. V. Pesquisa em educação matemática. **Pro-Posições**, Campinas, SP, v. 4, n. 1, p. 18-23, 1993.
- BICUDO, M. A. V.; PAULO, R. M. Um exercício filosófico sobre a pesquisa em educação matemática no Brasil. **Bolema**. Boletim de Educação Matemática (UNESP. Rio Claro. Impresso), v. 25, p. 251-298, 2011.
- BOGDAN, R. C.; BIKLEN, S. K. **Investigação qualitativa em educação**. Uma introdução à teoria e aos métodos. Porto: Porto Editora, 1994.
- KLÜBER, T. E. **Modelagem matemática e etnomatemática no contexto da educação matemática: aspectos filosóficos e epistemológicos**. 2007. 152 f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Estadual De Ponta Grossa, Ponta Grossa, 2007.