



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS
CAMPUS SOROCABA
DEPARTAMENTO DE FÍSICA, QUÍMICA E MATEMÁTICA

JOSÉ REIS DE ALMEIDA

**ENSINO DE PORCENTAGEM NO 5º ANO DO ENSINO
FUNDAMENTAL: COMO AVALIAR?**

SOROCABA – SP

2020

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS
CAMPUS SOROCABA
DEPARTAMENTO DE FÍSICA, QUÍMICA E MATEMÁTICA
LICENCIATURA EM MATEMÁTICA

JOSÉ REIS DE ALMEIDA

**ENSINO DE PORCENTAGEM NO 5º ANO DO ENSINO
FUNDAMENTAL: COMO AVALIAR?**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Departamento de Física, Química e Matemática da Universidade Federal de São Carlos – *Campus Sorocaba*, para obtenção do título de Licenciado em Matemática.

Orientadora: Prof.^a Dr.^a Graciele P. Silveira.

SOROCABA – SP

2020

Reis de Almeida, José

Ensino de porcentagem no 5º ano do Ensino
Fundamental: como avaliar? / José Reis de Almeida --
2020.
74f.

TCC (Graduação) - Universidade Federal de São Carlos,
campus Sorocaba, Sorocaba

Orientador (a): Prof.ª Dr.ª Graciele Paraguaia Silveira

Banca Examinadora: Prof. Dr. Geraldo Pompeu Junior,

Prof.ª Dr.ª Viviane Barros Maciel

Bibliografia

1. Ensino de Matemática. 2. Porcentagem. 3. Avaliação
da aprendizagem. I. Reis de Almeida, José. II. Título.

Ficha catalográfica desenvolvida pela Secretaria Geral de Informática
(SIn)

DADOS FORNECIDOS PELO AUTOR

Bibliotecário responsável: Maria Aparecida de Lourdes Mariano -
CRB/8 6979



FOLHA DE APROVAÇÃO

JOSÉ REIS DE ALMEIDA

ENSINO DE PORCENTAGEM NO 5º ANO DO ENSINO

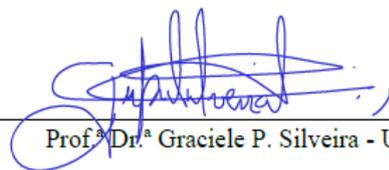
FUNDAMENTAL: COMO AVALIAR?

Trabalho de Conclusão de Curso

Universidade Federal de São Carlos - *Campus Sorocaba*

Sorocaba, 16/12/2020.

Orientadora



Prof.ª Dr.ª Graciele P. Silveira - UFSCar *Campus Sorocaba*

Examinador



Prof. Dr. Geraldo Pompeu Junior - UFSCar *Campus Sorocaba*

Examinador



Prof.ª Dr.ª Viviane Barros Maciel - UFJ

AGRADECIMENTOS

Agradeço, primeiramente a Deus e aos meus pais Margarida Reis e José Braz de Almeida. Eles não tiveram oportunidade de estudar e hoje não conseguem decifrar sozinhos este mundo codificado, mas sempre nos influenciaram a estudar reforçando a importância da educação e dos estudos dizendo que a educação nos dá asas para alçar muitos voos na vida. Eu voei!!!

Agradeço aos meus irmãos Raimunda Reis de Almeida, Givanildo Reis de Almeida e Gilvan Reis de Almeida por tantos ensinamentos e parceria ao longo de minha vida. Ensinamentos estes que contribuíram para a composição do que sou hoje. Mesmo estando fisicamente longe de mim, estamos intimamente ligados por nossas lembranças e laços sanguíneos. Gilvan não está mais no plano terrestre, mas está comigo permanentemente.

Agradeço ao Josué Benedito Domingos meu parceiro de uma vida e que me aturou pacientemente durante esses anos de graduação me apoiando e estimulando sempre.

Agradeço a todos os incríveis professores que passaram pela minha vida e contribuíram, cada um a seu modo, para que eu me apaixonasse por esta profissão. Aos professores da UFSCar – *Campus* Sorocaba que enriqueceram minha aprendizagem imensuravelmente, em especial, a Prof.^a Dr.^a Graciele P. Silveira que me incentivou e serviu de inspiração desde o início do curso e me orientou neste trabalho com suas maravilhosas contribuições. Obrigado.

Agradeço à rede municipal de ensino de Salto de Pirapora – SP e à EMEIF Recanto São Manoel desta rede por me possibilitarem realizar esta pesquisa. Um agradecimento especial aos alunos dos 5^o anos A, turmas de 2019 e 2020, pela valiosa contribuição e às professoras que participaram da pesquisa e enriqueceram ainda mais as discussões aqui abordadas.

Por fim, agradeço aos meus amigos, dos quais me orgulho muito de tê-los em minha vida e sem os quais a mesma perderia total sentido. Muitos amigos de toda uma vida, muitos que fiz recentemente e alguns que fiz durante os anos de graduação. Sim, tenho muitos e bons amigos que me apoiam e contribuem sempre e grandemente em minha vida. Meu fraterno e amoroso abraço meus amigos!

RESUMO

A proposta deste trabalho foi analisar as dificuldades de professores do 5º ano do Ensino Fundamental para ensinar porcentagem e propor estratégias de avaliação deste tema. Para tanto, as orientações da Base Nacional Comum Curricular para o ensino de porcentagem no 5º ano foram consultadas, com o objetivo de conhecer as habilidades a serem alcançadas pelos alunos deste nível de ensino. Em seguida, buscou-se identificar as dificuldades dos professores no ensino de matemática em turmas de 5º ano do Ensino Fundamental, bem como elaborar sequências de atividades como estratégias avaliativas, a fim de se obter um maior alcance na compreensão do conteúdo de porcentagem. Uma pesquisa foi realizada com as professoras do 5º ano da rede municipal de ensino de Salto de Pirapora – SP, por meio de um questionário com perguntas semiestruturadas, criadas visando entrelaçar o contexto da educação em uma cronologia coerente, levando em conta um panorama amplo a respeito da formação e da profissão docente no Brasil. Durante a implementação deste estudo, que iniciou-se em 2019, algumas estratégias avaliativas foram pensadas e executadas considerando a prática da avaliação como um processo contínuo, que deve ser mediado pelo professor e que deve assumir caráter diagnóstico para um aprimoramento da prática pedagógica e, conseqüentemente, do aprendizado do aluno. Contudo, em 2020, mediante o cenário atual da pandemia causada pelo novo Coronavírus, dificuldades foram encontradas para se realizar algumas das estratégias elaboradas e, portanto, readequações fizeram-se necessárias. Por fim, são apresentadas algumas considerações do autor a respeito da importância do professor na elaboração, execução/acompanhamento e avaliação do processo pedagógico, importância esta que ficou evidenciada no contexto das aulas remotas.

Palavras-Chave: Profissão Docente; Ensino de Matemática; Porcentagem; Avaliação da Aprendizagem.

ABSTRACT

The proposal of this work was to analyze the difficulties of 5th grade teachers to teach percentage and to propose strategies to evaluate this subject. For this purpose, the guidelines of the Common National Curricular Base for teaching percentage in the 5th grade were consulted, with the objective of knowing the abilities to be reached by the students of this level of education. Then, it was sought to identify the difficulties of teachers in teaching mathematics in 5th grade classes, as well as to elaborate sequences of activities as evaluative strategies, in order to obtain a greater reach in understanding the percentage content. A survey was carried out with 5th grade teachers in the municipal school network of Salto de Pirapora - SP, by means of a questionnaire with semi-structured questions, created to interweave the context of education in a coherent chronology, taking into account a broad panorama regarding training and the teaching profession in Brazil. During the implementation of this study, which began in 2019, some evaluative strategies were thought and executed considering the practice of evaluation as a continuous process, which must be mediated by the teacher and which must assume a diagnostic character for an improvement of the pedagogical practice and, consequently, the learning of the student. However, in 2020, through the current pandemic scenario caused by the new Coronavirus, difficulties were encountered to carry out some of the strategies elaborated and, therefore, adjustments were necessary. Finally, some considerations of the author regarding the importance of the teacher in the elaboration, execution/accompaniment and evaluation of the pedagogical process are presented, which importance was evidenced in the context of remote classes.

Keywords: Teaching Profession; Teaching of Mathematics; Percentage; Evaluation of Learning.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Composição alfanumérica dos objetivos de aprendizagem e desenvolvimento	24
Figura 2 – Frações Equivalentes	32
Figura 3 – Representações fracionária, decimal e percentual	33
Figura 4 – Atividade do aluno A	43
Figura 5 – Atividade do aluno B	44
Figura 6 – Atividade do aluno C	45
Figura 7 – Atividades da 14ª apostila de Matemática enviada aos alunos do 5º ano A em 2020	50
Figura 8 – Atividade do aluno D	51
Figura 9 – Atividade do aluno E	51
Figura 10 – Atividade proposta para os alunos	52
Figura 11 – Atividade do aluno F	53
Figura 12 – Atividade do aluno G	53
Figura 13 – Atividade do aluno H	54

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	7
2. CARACTERIZAÇÃO E ORGANIZAÇÃO DO ENSINO NO MUNICÍPIO DE SALTO DE PIRAPORA – SP	12
2.1 Pesquisa com as professoras das turmas de 5º ano	13
3. A MATEMÁTICA NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL.....	19
4. O CONTEÚDO DE PORCENTAGEM.....	28
5. AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM ESCOLAR	34
6. SEQUÊNCIAS DE ATIVIDADES PLANEJADAS PARA O ENSINO DE PORCENTAGEM NO 5º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL	40
6.1 Atividades aplicadas no ano de 2019	41
6.2 Atividades aplicadas no ano de 2020	45
7. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	56
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	58
ANEXO A – Autorização para realização da pesquisa com as professoras.....	61
ANEXO B – Questionário proposto para as professoras de 5º ano do Ensino Fundamental da rede municipal de ensino de Salto de Pirapora - SP.....	63
ANEXO C – Competências gerais de Matemática para a Educação Básica	64
ANEXO D – Competências específicas e Matemática para o Ensino Fundamental.....	66
ANEXO E – Atividade de Matemática enviada aos alunos do 5º ano A da EMEIF “Recanto São Manoel”	68

1. INTRODUÇÃO

Inúmeras discussões cercam o tema Educação em vários ambientes acadêmicos e, conseqüentemente, é impossível não falar sobre os professores¹, tanto no que diz respeito à desvalorização profissional quanto à falta de recursos que os mesmos enfrentam diariamente em suas práticas pedagógicas. Também é inevitável não citar a formação desses profissionais, o quanto ela é importante e impactante para as pessoas e a sociedade a curto e longo prazo. Esse problema não surge atoa, mas sim devido a gritante necessidade de repensar vários pontos a respeito da educação e de todos os atores nela envolvidos.

Ao focar esse olhar para os professores pedagogos que são aqueles que atuam desde a Educação Infantil até o 5º ano do Ensino Fundamental, alguns aspectos devem ser levados em consideração. Esses profissionais também são conhecidos como professores polivalentes, ou seja, têm a incumbência de lecionar as disciplinas de Português, Matemática, Geografia, História e Ciências.

De acordo com Lima (2007) o professor polivalente, é o profissional que apropria-se do conhecimento básico das diferentes áreas do conhecimento que compõem a base comum do currículo nacional dos anos iniciais do Ensino Fundamental e articula-os, desenvolvendo um trabalho interdisciplinar, cujo foco principal é a formação integral da criança, com o destaque para a aprendizagem da leitura, escrita e compreensão de conceitos matemáticos.

Como professor atuante deste ciclo de ensino desde 2014, alguns detalhes têm chamado a atenção. Tais detalhes conduziram a este trabalho, o qual visa olhar para a problemática do professor polivalente e as diversas estratégias de avaliação da aprendizagem usadas por eles, sob a perspectiva do ensino e avaliação do conteúdo de porcentagem no 5º ano do Ensino Fundamental.

A avaliação da aprendizagem, por sua vez, não acontece apenas no ambiente escolar, até porque, o ato de avaliar é inerente ao ser humano, isto é, estamos sempre avaliando e/ou sendo avaliados em qualquer situação e/ou tomada de decisão. Por não ser dissociável da prática humana, tal processo no ambiente escolar também precisa ter um caráter acolhedor e não punitivo, conforme afirma Luckesi (2011), “a

¹ Neste trabalho, será usado o termo genérico no masculino sempre que fizer referência à classe de professores, no sentido geral, enquanto que a referência no feminino ocorrerá sempre que estiver fazendo referência às professoras do 5º ano que, com exceção deste autor, são todas mulheres.

avaliação é uma ferramenta da qual o ser humano não se livra. Ela faz parte de seu modo de agir e, por isso, é necessário que seja usada da melhor forma possível” (LUCKESI, 2011, p.137).

Como professor efetivo da rede municipal de ensino de Salto de Pirapora, estado de São Paulo desde 2014, lecionando em turmas de 5º ano, exceto no ano de 2018 no qual lecionei em uma turma de 4º ano, na observação diária e com o olhar de um estudante de Licenciatura em Matemática, foi possível perceber um certo despreparo de algumas professoras pedagogas quanto ao ensino de Matemática. Em conversa com pares, percebe-se que a dificuldade é advinda da formação inicial. Isto é, durante a formação em Pedagogia a organização curricular do curso acaba não contemplando – ou contemplando parcialmente – competências específicas da Matemática, bem como metodologias de ensino da mesma. Assim, na maioria das vezes, essas professoras acabam repetindo na sala de aula aquilo que aprendeu na escola e/ou imitando algum amigo professor, perpetuando metodologias de ensino muitas vezes já ultrapassadas além de alimentar o mito de que a Matemática é difícil e sempre será.

Então, enquanto professor dos anos iniciais do Ensino Fundamental e aluno do curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), resolvi observar esse assunto e entender melhor o que acontece com o ensino de Matemática neste ciclo escolar. A grande dificuldade estava exatamente em: o que olhar e observar? Pois, falar sobre o ensino de Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental é muito amplo. Assim, decidiu-se observar a problemática a respeito do ensino de porcentagem no 5º ano, bem como a maneira como se dá o processo avaliativo deste conteúdo matemático. A escolha deste tema deve-se justamente à gama de conceitos matemáticos que o precede, tais como: as formas de representação dos números decimais, olhando atentamente para o ensino de frações e frações equivalentes. Além de constar como habilidades a serem alcançadas que estão propostas na Base Nacional Comum Curricular – BNCC – (BRASIL, 2017). Esses conceitos são tabus entre os professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental.

Sabe-se que historicamente a avaliação da aprendizagem no Brasil tem caráter classificatório. Luckesi (2011), diz que a avaliação da aprendizagem através de exames visa apenas verificar resultados com base em provas que enfatizam a memorização em detrimento da verdadeira aprendizagem daquilo que realmente foi

ensinado ao aluno. Segundo o autor, esta prática contribui fortemente para o fracasso escolar. Sob esta ótica, o mesmo justifica que avaliar precisa ser um ato amoroso e que o objetivo principal da avaliação é o caráter diagnóstico, não apenas verificar as dificuldades dos alunos e tentar superá-las, mas também uma autoavaliação feita pelo próprio professor que, muitas vezes, precisa rever suas estratégias e/ou mudá-las caso julgue necessário.

Segundo Hoffmann (2008),

A avaliação é uma ação ampla que abrange o cotidiano do fazer pedagógico e cuja energia faz pulsar o planejamento, a proposta pedagógica e a relação entre todos os elementos da ação educativa. Basta pensar que avaliar é agir com base na compreensão do outro, para se entender que ela nutre de forma vigorosa todo o trabalho educativo (HOFFMANN, 2008, p. 17).

Ou seja, avaliar é muito mais do que simplesmente corrigir provas/atividades e atribuir valores quantitativos a eles. É considerar os alunos como seres de características múltiplas com fatores culturais, sociais e pessoais que compõem todos os seus saberes discentes, conforme nos ensina Tardif (2010). Este autor também enfatiza que nós, professores, também temos essa multiplicidade que compõe nossos saberes docentes.

No ano de 2019, já havia começado a pensar e elaborar ideias para este trabalho, ocorrendo a aplicação de algumas atividades na turma de 5º ano em que lecionava no referido ano letivo. Logo, inicialmente este trabalho buscava fazer essas observações do ponto de vista das aulas ocorrendo no espaço físico, conforme sempre aconteceu. No entanto, em 11 de março de 2020 com a declaração da pandemia do novo coronavírus (Sars-Cov-2) causador da COVID-19, pela Organização Mundial da Saúde (OMS), impôs-se a preocupação de sondar as dificuldades das aulas remotas e a avaliação do processo de ensino-aprendizagem dos alunos nesta modalidade de ensino. Para tanto, foi elaborada uma pesquisa² em forma de questionário com perguntas semiestruturadas para serem feitas às professoras das turmas de 5º ano em 2020 na rede municipal de ensino de Salto de Pirapora. Este questionário busca identificar quais são as dificuldades encontradas por elas no ensino de porcentagem e também as estratégias de ensino e avaliação da aprendizagem por elas adotadas. Na referida pesquisa, buscou-se compreender quais

² A autorização da rede municipal de ensino de Salto de Pirapora – SP para realização desta pesquisa, consta no Anexo A.

foram as novas dificuldades e estratégias em tempos de pandemia com as aulas remotas.

A referida rede municipal de ensino não faz uso de material apostilado, mas sim do projeto Educação Matemática nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, conhecido como EMAI. Este é um projeto da rede estadual de ensino de São Paulo, ao qual o município aderiu desde 2017; e do livro didático da coletânea Meu Livro de Matemática³, ambos baseiam a prática pedagógica do ensino de Matemática desde a elaboração do planejamento anual até a escolha de várias atividades para os alunos realizarem. Além disso, estão em consonância com as orientações norteadoras da BNCC (BRASIL, 2017), visto que, este é o documento oficial que norteia todas as práticas pedagógicas na Educação Básica nacional.

Diante disso, os objetivos deste trabalho foram:

- Verificar as orientações da Base Nacional Comum Curricular para o ensino de porcentagem no 5º ano do Ensino Fundamental, a fim de conhecer habilidades à serem alcançadas pelos alunos desse nível de ensino.
- Identificar as dificuldades das professoras no ensino de matemática em turmas do 5º ano do Ensino Fundamental.
- Elaborar sequências de atividades como estratégias avaliativas a fim de um maior alcance da compreensão de porcentagem de alunos do 5º ano do Ensino Fundamental.

Este texto não tem a pretensão de esgotar todas as discussões a esse respeito, mas fará um entrelaçamento histórico-pedagógico a fim de justificar as conclusões tomadas sobre o tema.

O Capítulo 1 busca, de forma sucinta, apresentar as ideias norteadoras deste Trabalho de Conclusão de Curso. Para isso, faz-se uma leitura do contexto escolar em consonância com a avaliação da aprendizagem sob a ótica de alguns autores que embasam a discussão sobre o tema. Já a caracterização e organização do local de estudo que influenciou na realização da pesquisa consta no Capítulo 2, o qual, na sua Seção 2.1 descreve a pesquisa feita com professoras de 5º ano da rede municipal de

³ YOUSSEF, Antônio Nicolau; GUELLI, Oscar. **Meu livro de matemática, 5º ano: ensino fundamental**. 1ª ed., São Paulo: AJS, 2017.

ensino de Salto de Pirapora – SP, bem como a metodologia utilizada para realização da mesma.

No Capítulo 3 é apresentada a estruturação curricular da Matemática no Ensino Fundamental presente no documento normativo oficial, a Base Nacional Comum Curricular (BRASIL, 2017), inter-relacionando-a com o referencial teórico escolhido para este trabalho.

O foco principal deste trabalho está distribuído ao longo de todo o texto, mas se sobressai no Capítulo 4 onde a porcentagem é protagonista da discussão e no Capítulo 5 quando a avaliação da aprendizagem está em relevo e o texto visa correlacionar os relatos da pesquisa com o referencial teórico escolhido para fundamentar o tema em questão.

Objeto principal do Capítulo 6, as sequências de atividades visam expor, na prática, as discussões anteriores, isto é, o que foi possível realizar com os alunos mediante as reflexões trazidas pelos autores escolhidos para este trabalho. A Seção 6.1 encarrega-se de apresentar algumas atividades de alunos realizadas no ano de 2019 e as respectivas observações sobre as mesmas, enquanto que a Seção 6.2 traz depoimentos pessoais do autor deste trabalho em relação as dificuldades enfrentadas na aplicação das atividades, bem como as alterações que precisaram ser feitas mediante o contexto atual de pandemia.

Por fim, o Capítulo 7 apresenta as considerações. Neste capítulo são feitas as ponderações consideradas positivas e também as negativas observadas pelo autor e, conseqüentemente, as conclusões a que chegou.

Na sequência, constam todas as referências consultadas e citadas durante a realização deste trabalho, bem como os Anexos.

2. CARACTERIZAÇÃO E ORGANIZAÇÃO DO ENSINO NO MUNICÍPIO DE SALTO DE PIRAPORA – SP

A escolha do tema e do município para desenvolvimento do mesmo estão diretamente relacionados ao compromisso, enquanto docente da rede municipal de ensino, de tentar contribuir com futuras estratégias de ensino e avaliação da aprendizagem de Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

Salto de Pirapora é um pequeno município do interior do estado de São Paulo, fundado em 30 de dezembro de 1953 e que está localizado na região metropolitana de Sorocaba. Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2020), o município possui uma população estimada para o ano de 2020 de 45.860 habitantes.

A rede municipal de ensino oferta a educação escolar desde a Educação Infantil até o 9º ano do Ensino Fundamental, inclusive nas suas modalidades de Educação Especial e Educação de Jovens e Adultos (EJA). A continuidade educativa entre os anos finais para o Ensino Médio e o Técnico dá-se a partir da oferta das Escolas Estaduais e Privadas.

No tocante à estruturação da rede de atendimento, ao todo, são 22 escolas, sendo que destas, quatro são denominadas Escolas Municipais de Ensino Fundamental (EMEF); cinco como Escolas Municipais de Ensino Infantil e Fundamental (EMEIF); uma como Escola Municipal de Educação Infantil (EMEI); 10 Creches – Atendimento de Educação Infantil (0 a 3 anos e 11 meses); uma Escola Municipal de Ensino Fundamental II (EMEF) e uma Escola Municipal de Educação Especial (EMEE).

A rede municipal de ensino possui, ao todo, 20 turmas de 5º ano, inclusive, em uma destas eu sou o professor. Desde 2019 leciono na Escola Municipal de Ensino Infantil e Fundamental “Recanto São Manoel”, a referida unidade escolar está situada à Rua Tereza Cuevas Moreira, 450, Bairro São Manoel, neste município.

A EMEIF “Recanto São Manoel” iniciou suas atividades como Escola Estadual de Primeiro Grau (EEPG) “Recanto São Manoel”, pertencente à Diretoria de Ensino de Votorantim – São Paulo. Apenas em 2013, a unidade escolar passou a pertencer à Prefeitura Municipal de Salto de Pirapora, de acordo com a Lei nº 1508/ 2013, de 22 de julho de 2013, atendendo alunos da pré-escola e dos anos iniciais do Ensino Fundamental. De acordo com o Art. 2º da referida lei, a unidade escolar fica denominada: Escola Municipal de Educação Infantil e Fundamental (EMEIF) “Recanto

São Manoel”. No ano de 2020, esta escola atendeu um total de 126 crianças desde a Educação Infantil, com crianças de 4 (quatro) e 5 (cinco) anos de idade, estendendo até os anos iniciais do Ensino Fundamental de 9 (anos), com crianças a partir de seis anos de idade.

O prédio da instituição escolar fica localizado na zona rural a uma distância de 2 km do centro da cidade, atendendo aos seguintes bairros: São Manoel I, São Manoel II e Bairros adjacentes.

O autor deste Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) atua há sete anos na rede municipal de ensino, tendo passado por várias escolas, principalmente das regiões periféricas da cidade, o que contribuiu significativamente para aprimorar a formação enquanto cidadão e docente. Neste percurso de descobertas e observações, houve constante busca por tornar os alunos cada vez mais autônomos e participativos, seres políticos e sociais na comunidade em que vivem, respeitando suas respectivas idades. As trocas de experiências com os colegas de profissão também sempre foram muito enriquecedoras. A considerada apropriada para sintetizar pontos deste processo experiencial⁴ foi organizar um questionário em que as docentes pudessem responder abertamente e não limitando-se apenas a sim e não. Na seção seguinte, serão apresentados alguns pontos deste questionário.

2.1 Pesquisa com as professoras das turmas de 5º ano

Entendendo a escola sob uma perspectiva de espaço formador de indivíduos que habitam e transformam a sociedade em que vivem, podemos compreender que a mesma não é apenas um espaço físico, mas sim uma instituição histórica, imbuída de fatores culturais desta sociedade que a compõe. Saviani (2013) afirma que o desenvolvimento histórico é o resultado de todas as experiências humanas com a natureza ao longo do tempo de forma ainda não estruturada. Segundo o autor, “No princípio, o homem agia sobre a natureza coletivamente e a educação coincidia com o próprio ato de agir e existir, com o trabalho, portanto. O ato de viver era o ato de se formar homem, de se educar” (SAVIANI, 2013, p.81).

⁴ O conceito de experiencial aqui abordado é o mesmo definido por Tardif (2010) quando diz que os saberes experienciais docentes são aqueles desenvolvidos no exercício cotidiano levando em conta as múltiplas interações dentro e fora do ambiente escolar.

Neste sentido, Tardif (2010) argumenta que tornar-se professor vai muito além da teoria acadêmica, essa precisa estar associada à prática com toda a sua complexidade que a torna dinâmica e viva. O oposto também é válido, visto que, a teoria crítica é essencial para a significação desses fatores dinâmicos que serão vividos pelo professor, isto é, são partes que compõem o professor. De acordo com o autor, essas experiências são os saberes docentes que envolvem questões de ordem social, pessoal, está relacionada com um marco temporal e associada diretamente com características culturais múltiplas.

Saviani (2009) diz que a formação de professores no Brasil tem sua trajetória mapeada institucionalmente considerando que “a necessidade de universalizar a instrução elementar conduziu à organização dos sistemas nacionais de ensino” (SAVIANI, 2009, p. 148). Ou seja, as atuais discussões e impasses da formação e da profissão docente são, também, resultado de processos históricos e contextos específicos nos quais a formação dos professores foi orientada, a fim de atender demandas pontuais de determinados contextos.

Segundo Libâneo (2014):

Uma boa parte dos professores, provavelmente a maioria, baseia sua prática em prescrições pedagógicas que viraram senso comum, incorporadas quando de sua passagem pela escola ou transmitidas pelos colegas mais velhos; entretanto essa prática contém pressupostos teóricos implícitos (LIBÂNEO, 2014, p. 20).

Quando o autor afirma que “essa prática contém pressupostos teóricos implícitos”, refere-se às tendências pedagógicas que permeiam toda a vida escolar mesmo que essas não sejam percebidas pelos professores. Em outras palavras, Libâneo (2014) nos diz que o professor e toda a sua prática pedagógica têm intencionalidade, nunca são neutras. Pois, de acordo com Tardif (2010), ao entrar em sala de aula, o professor continua humano e com todos os seus saberes experienciais obtidos ao longo da vida pessoal e profissional.

A pesquisa com as professoras da rede municipal de ensino, utilizou-se de um questionário semiestruturado versando em perguntas como o tempo de atuação profissional das mesmas, bem como da sua formação inicial e/ou continuada, sob a ótica de uma pesquisa qualitativa. Além disso, as indagações também foram a respeito de quais conteúdos matemáticos sentem mais dificuldade de ensinar e quais os alunos têm mais dificuldade de compreender. A organização das perguntas conduz ao foco principal: verificar as dificuldades docentes e discentes sobre o

ensino/estudo/avaliação de porcentagem, bem como sua relação com os números decimais e as representações fracionárias. O questionário foi elaborado e respondido por meio da ferramenta *google forms*⁵ e as perguntas encontram-se no Anexo B deste trabalho, bem como a autorização da rede municipal de ensino para realização da mesma que localiza-se no Anexo A.

Do total de 20 professores do 5º ano da referida rede de ensino, 16 responderam ao questionário. Como o autor da pesquisa faz parte do total geral de professores, conclui-se que apenas três professoras não responderam ao questionário; portanto, uma participação superior a 84% dessas profissionais.

A ideia inicial que estimulou a realização da pesquisa é justamente a de formalizar uma percepção adquirida ao longo dos anos de atuação e trocas de experiências com pares, a de que existe uma certa dificuldade em lecionar e avaliar determinados conceitos matemáticos no 5º ano do Ensino Fundamental. O questionário apenas registrou essa percepção/impressão. Após a devolução das questões respondidas pelas docentes, surgiu a necessidade de compilar todas as informações e organizá-las de forma a contribuírem com os objetivos deste estudo. Para tanto, algumas informações/respostas estão distribuídas nesta seção e também nos Capítulos 5 e 6.

No que diz respeito à experiência profissional das professoras, três delas têm menos de 10 anos de docência, sendo que apenas uma está no segundo ano como professora; as outras 13 professoras têm entre 12 e 30 anos de prática em sala de aula. Quando faz-se o recorte desta experiência profissional exclusivamente nos anos iniciais do Ensino Fundamental, cinco delas têm menos de 10 anos de docência, enquanto que as demais atuam neste ciclo de ensino há mais de 12 anos.

É importante salientar que o fato de uma professora ter apenas um ano de docência não necessariamente a desqualifica em relação à outra que tem 30 anos de atuação. Cada uma teve um processo de formação diferente. A referência a esses processos, está diretamente relacionada com as ideias de Tardif (2010) quando afirma que o profissional professor é uma constituição de saberes acadêmicos/científicos, curriculares, disciplinares e experienciais, ou seja, trata-se de um “saber plural,

⁵ O *Google Forms* é um serviço gratuito para criar formulários online. Nele, o usuário pode produzir pesquisas de múltipla escolha, fazer questões discursivas, solicitar avaliações em escala numérica, entre outras opções.

Fonte: <https://www.techtudo.com.br/dicas-e-tutoriais/2018/07/google-forms-o-que-e-e-como-usar-o-app-de-formularios-online.ghtml>. Acesso em: 29 dez. 2020.

formado de diversos saberes provenientes das instituições de formação, da formação profissional, dos currículos e da prática cotidiana” (TARDIF, 2010, p.54).

Diante disso, faz-se necessário analisar as demais respostas dadas pelas professoras às outras indagações, até porque muitas delas possuem outra (s) graduação(ões). Apenas quatro possuem somente a Pedagogia, o que corresponde a 25% do total de respostas obtidas, as demais possuem uma segunda graduação em História (1), Educação Física (1), Artes Visuais (4), Libras (1), Letras Português/Inglês (5) e Matemática (1)⁶.

É interessante observar que apenas uma professora tem segunda graduação em Matemática e a grande maioria concentra-se nas áreas de Letras e Artes. Muitas vezes a escolha destes outros cursos é justificada pela dificuldade em aprender Matemática que sentiam na fase escolar e agora como professoras.

Ao serem questionadas se a graduação em Pedagogia atende satisfatoriamente aos requisitos técnicos de ensinar Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental, apenas uma docente respondeu sim, justificando da seguinte forma:

“Tive uma excelente base no magistério (CEFAM) um curso que não existe mais, mas era excelente” (Questionário – 2020, Anexo B).

Percebe-se no relato desta professora que a mesma justifica ser satisfatório o conteúdo de Matemática citando o curso de nível médio/técnico e não o curso superior. Outra professora respondeu à esta pergunta dizendo que a Matemática vista na graduação em Pedagogia atende parcialmente ao que é exigido em sala de aula como professora dos anos iniciais do Ensino Fundamental. Segundo a entrevistada,

“Tive uma professora muito boa na Universidade a qual trouxe vivências maravilhosas de como ensinarmos os conteúdos de matemática, além de livros que nos proporcionavam mais elementos para ajudar no ensino” (Questionário – 2020, Anexo B).

Este relato evidencia a importância de professores de Matemática lecionando disciplinas nos cursos de Pedagogia, pois assim como ocorre na Educação Básica, na graduação também é necessário um profissional da área para lecionar tais disciplinas, visto que, segundo Curi (2004), a formação inicial nos cursos de Pedagogia, pouco contribui para que os futuros professores aprendam a conhecer a

⁶ Uma professora possui graduação em Pedagogia, Letras Português/Inglês e Artes Visuais, por isso, o total fica 17.

Matemática, como ensiná-la e, principalmente, de que modo o aluno aprende. Segundo a autora, os cursos de Pedagogia, em sua maioria, elegem as questões metodológicas como essenciais à formação do professor polivalente e pouca importância é dada aos conteúdos matemáticos e suas didáticas nestes cursos. Ainda de acordo com a referida autora,

É possível considerar que os futuros professores concluem cursos de formação sem conhecimentos de conteúdos matemáticos com os quais irão trabalhar, tanto no que concerne a conceitos quanto a procedimentos, como também da própria linguagem matemática que utilizarão em sua prática docente. Em outras palavras, parece haver uma concepção de que o professor polivalente não precisa 'saber Matemática' e que basta saber como ensiná-la (CURI, 2004, p. 76-77).

Os relatos das professoras a seguir reforçam esta observação.

“A pedagogia envolve pouco a questão do raciocínio lógico” (Questionário – 2020, Anexo B).

“É uma disciplina muito vaga. Dão prioridade mais para o Português” (Questionário – 2020, Anexo B).

As professoras que foram pragmáticas em afirmar que a formação matemática durante a graduação em Pedagogia não é suficiente para a plena docência nos anos iniciais do Ensino Fundamental argumentaram à sua maneira conforme seguem estes dois trechos destacados:

“Acredito que seria necessário adequar a faculdade quanto a esse quesito” (Questionário – 2020, Anexo B).

“Como o curso de Pedagogia oferece metodologia das disciplinas, o Currículo de cada ano/série precisa ser estudado pelo professor em tempo concomitante a sua atuação. Não julgo satisfatórias e suficientes, mas também acredito ser impossível um curso dar conta de todo o Currículo do E.F, devemos estudar ao longo da vida mesmo” (Questionário – 2020, Anexo B).

Estes dois relatos são de professoras com segunda graduação em Letras e pode-se perceber que ambas possuem opiniões parecidas, mas não iguais. Enquanto que as duas concordam que a formação em Pedagogia não atende satisfatoriamente ao exigido na prática quando o assunto é Matemática, divergem quando uma julga ser necessário rever a estrutura do curso de Pedagogia e a outra diz ser necessário que o professor continue estudando por conta própria, isto é, a formação continuada.

No tocante aos conteúdos matemáticos que os alunos têm mais dificuldade de compreenderem, sem nenhuma surpresa, as respostas foram praticamente iguais:

números decimais e frações. O mesmo ocorreu quando questionadas a respeito de qual conteúdo têm mais dificuldades para ensinar. Apesar destas dificuldades de ensino e aprendizagem destacadas pelas professoras em suas respostas, o conteúdo de porcentagem faz parte da relação de objetos de conhecimentos matemáticos obrigatórios que está prevista no documento da BNCC (BRASIL, 2017). Esta discussão será retomada no Capítulo 4 onde será feito um paralelo entre teoria, estruturação do ensino e os relatos das docentes. Analogamente, em relação às perguntas com foco nos processos e estratégias de avaliação serão retomadas no Capítulo 5, onde uma abordagem a respeito da avaliação da aprendizagem escolar será realizada.

Quanto ao material didático utilizado na rede municipal de ensino para a disciplina de Matemática, tem – se o EMAI que é um material do Estado de São Paulo e compreende um conjunto de ações que articula o processo de desenvolvimento e construção de conceitos matemáticos. A proposta do material é proporcionar à criança uma alfabetização matemática de forma que a mesma possa apreciar o valor e a natureza dessa ciência. No Capítulo 6, serão discutidos alguns tópicos relacionados às sequências de atividades contidas nesse material, bem como algumas aplicadas pelo autor deste trabalho. Já no tocante ao livro didático utilizado como apoio/material complementar, o mesmo já está dentro do que recomendam as orientações da BNCC (BRASIL, 2017). No capítulo seguinte, apresenta-se a forma como o ensino da Matemática está estruturado para os anos iniciais do Ensino Fundamental conforme preconiza o documento normativo oficial para a Educação Básica brasileira, a BNCC (BRASIL, 2017).

3. A MATEMÁTICA NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL

Este capítulo trata da Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental, segundo orientações curriculares nacionais. A Base Nacional Comum Curricular BNCC (BRASIL, 2017) é o resultado de importantes debates sobre educação no país. Homologada em 20 de dezembro de 2017 em sua terceira versão, o documento rege as etapas da Educação Infantil e Ensino Fundamental. A etapa do Ensino Médio, foi homologada em 14 de dezembro de 2018. Atualmente, este documento orienta toda a Educação Básica brasileira. Segundo a definição no próprio documento, a BNCC (BRASIL, 2017) é

Um documento de caráter normativo que define o conjunto orgânico e progressivo de aprendizagens essenciais que todos os alunos devem desenvolver ao longo das etapas e modalidades da Educação Básica, de modo a que tenham assegurados seus direitos de aprendizagem e desenvolvimento, em conformidade com o que preceitua o Plano Nacional de Educação (PNE) (BRASIL, 2017, p. 8).

Este documento inova de diversas formas e contribui significativamente para a área de conhecimento da Matemática. Uma importante contribuição é que o letramento matemático é uma meta de competência a ser desenvolvida pelo aluno. Além disso, há a necessidade do desenvolvimento de habilidades⁷ que levam à aquisição de tais competências⁸ que são “atitudes e valores para resolver demandas complexas da vida cotidiana, do pleno exercício da cidadania”. (BRASIL, 2017, p. 8). Tudo isso torna este documento normativo um grande colaborador para a formação integral do aluno, visto que, o foco no texto introdutório é o letramento matemático.

De acordo com a BNCC (BRASIL, 2017),

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 (BRASIL, 2017, p. 266, grifo do autor).

A definição de letramento matemático em destaque na BNCC (BRASIL, 2017) é dada pela Matriz do *Programme for International Student Assessment*⁹ (Pisa 2012):

⁷ De acordo com a BNCC, habilidades compreendem todo o conjunto do que aprendemos a fazer, sempre relacionadas com os verbos de ação, denotando um objetivo a ser alcançado.

⁸ Na BNCC, competência é definida como a capacidade de mobilização de conhecimentos, recursos ou vivências para compreender e resolver problemas da vida real.

⁹ A BNCC utiliza o conceito de Letramento Matemático com base na definição dada pelo PISA (BRASIL, 2017, p. 266).

“letramento matemático é a capacidade individual de formular, empregar e interpretar a matemática em uma variedade de contextos. Isso inclui raciocinar matematicamente e utilizar conceitos, procedimentos, fatos e ferramentas matemáticas para descrever, explicar e prever fenômenos. Isso auxilia os indivíduos a reconhecer o papel que a matemática exerce no mundo e para que cidadãos construtivos, engajados e reflexivos possam fazer julgamentos bem fundamentados e tomar as decisões necessárias” (BRASIL, 2017. p. 266).

Conforme já discutido nesta pesquisa, a formação ofertada aos professores polivalentes não contempla suficientemente a definição de letramento abordada pela BNCC (BRASIL, 2017), tendo em vista que a maioria deles, segundo Passos e Nacarato (2018),

[...] provêm de cursos de formação que deixam sérias lacunas conceituais para o ensino de Matemática. Muitas vezes anseiam por programas de formação continuada que lhes deem subsídios para suprir essas lacunas e formadores que se coloquem à sua escuta, com propostas que partam de suas necessidades, num diálogo reflexivo com a teoria, e não apenas oferta de modelos prontos de aula (PASSOS e NACARATO, 2018, p. 120).

De fato, há uma tendência de simplificação conceitual, o que é uma excelente estratégia se, ao abordar os conteúdos dessa maneira não fosse ignorada a rigorosa descrição que essa área de conhecimento exige, pois isto é provável que aconteça quando há uma lacuna na formação desses professores. Soa até estranho falar em descrição rigorosa de conteúdo nesta fase de ensino, no entanto, é possível fazer uma definição correta de objetos matemáticos com um vocabulário adequado para os alunos em questão, pois aqui não está sendo dito que esse rigor é axiomático, por exemplo. O próprio documento normativo da BNCC (BRASIL, 2017) em sua quarta competência específica de Matemática para o Ensino Fundamental diz que o aluno deve

Fazer observações sistemáticas de aspectos quantitativos e qualitativos presentes nas práticas sociais e culturais, de modo a investigar, organizar, representar e comunicar informações relevantes, para interpretá-las e avaliá-las crítica e eticamente, produzindo argumentos convincentes (BRASIL, 2017, p. 267).

Então, a ideia de organizar estratégias que levem o aluno à atribuição de significados aos objetos de conhecimentos matemáticos não implica em fugir de uma organização e até definição de conceitos, visto que as competências a serem alcançadas por esse aluno em seu processo de tornar-se cidadão crítico e autônomo exigirão dele esta capacidade de sistematização dos significados adquiridos.

Quanto a esse assunto, D’Ambrósio (1998) afirma que, para que os alunos valorizem os problemas retirados de seu cotidiano, é preciso que mergulhem em sua

própria cultura, onde essas situações estão enraizadas e são valorizadas. Isto é, um olhar mais holístico e filosófico do processo de ensino-aprendizagem. O autor chama a atenção para o fato de o currículo matemático possuir cinco elementos que o caracterizam: utilitário, cultural, formativo, sociológico e estético. No entanto, muitas vezes, as situações-problema elaboradas estão desvinculadas da realidade dos alunos, ou seja,

A ênfase é dada sobre problemas, de modo formulado, já codificados. Situações reais são, na verdade, situações simuladas e, embora haja o desejo de trabalhar com situações realmente reais, estas não conseguem entrar nas salas de aula, a menos que se mude de atitude com relação à Matemática (D'AMBROSIO, 1998, p. 28).

Fica claro, segundo o autor, que os alunos precisam, através de suas vivências e experiências culturais, estabelecerem relações matemáticas com as suas realidades diárias, pois cada grupo cultural tem suas próprias maneiras de matematizar a realidade. Atualmente, as metodologias e os recursos didáticos no ambiente escolar vêm sofrendo inúmeras mudanças, principalmente com a ascensão exponencial dos recursos tecnológicos, os quais são de amplo conhecimento da maioria dos alunos e que interferem significativamente nas formas de interação dos alunos com o saber e a informação. Essa é a realidade de muitas escolas do Brasil e do mundo. Os alunos dos anos iniciais do Ensino Fundamental não estão isentos de todas essas mudanças, por isso, é cada vez mais latente a necessidade de repensar métodos e estratégias de ensino para que tenha significado real para os alunos.

Essa percepção que o aluno deve ter da matemática através de suas vivências o estimulará no processo de alfabetização matemática. O termo alfabetização matemática é utilizado inicialmente por Ocsana Sônia Danyluk (2015), quando explica que o mesmo

Refere-se aos atos de aprender a ler e a escrever a linguagem matemática usada nas primeiras séries da escolarização. Ser alfabetizado em matemática é entender o que se lê e escrever, o que se entende a respeito das primeiras noções de aritmética, de geometria e de lógica (DANYLUK, 2015. p.19).

Para a autora, apropriando-se dos conhecimentos matemáticos necessários e somando-se às experiências pessoais, o aluno estará apto a desenvolver o pensamento lógico, visto que o conhecimento matemático, assim como outros, é cumulativo. Cabe ressaltar que um profissional com formações pedagógica e matemática consistentes é de fundamental importância para que ocorra essa alfabetização matemática.

A BNCC (BRASIL, 2017) foi elaborada por especialistas de todas as áreas do conhecimento, a Base é um documento completo e contemporâneo, que corresponde às demandas do estudante desta época, preparando-o para o futuro. A ideia de competência está relacionada com o fato de o indivíduo ser capaz de ativar e relacionar o conhecimento construído quando se depara com um problema. Neste sentido são estabelecidos alguns conjuntos de competências a serem desenvolvidas ao longo da vida escolar do aluno: as competências gerais e as competências específicas.

As competências gerais devem ser desenvolvidas em todos os componentes curriculares ao longo de toda a Educação Básica, interligando conhecimentos e habilidades e favorecendo o desenvolvimento de atitudes e valores, isto é, trata-se daquilo que o aluno será capaz de compreender e realizar ao final desse ciclo de ensino, mediante a/o aquisição/desenvolvimento de um conjunto de habilidades. O conjunto das 10 competências gerais para a Educação Básica encontram-se no Anexo C.

Em articulação com as competências gerais, o documento enfatiza que as habilidades e competências devem estar relacionadas/interligadas com a etapa da Educação Infantil de tal forma que a sistematização dos conhecimentos adquiridos seja feita gradualmente afim de que o aluno compare seus conhecimentos prévios com os que estão sendo adquiridos. Dessa forma, o aluno consegue utilizar conceitos e técnicas vistos em diversos conteúdos matemáticos e conseguirá ler e formular hipóteses a respeito dos fenômenos em discussão. Para tanto, foram estabelecidas competências específicas de Matemática para o Ensino Fundamental, as quais encontram-se no Anexo D.

Além disso, o desenvolvimento integral do aluno defendido por este documento normativo, é a organização dos conceitos matemáticos em cinco blocos chamados de unidades temáticas, a saber: Números, Álgebra, Geometria, Grandezas e Medidas e Probabilidade e Estatísticas.

No que diz respeito ao conteúdo de porcentagem – objeto de estudo deste trabalho – o mesmo encontra-se na unidade temática Números. Cada unidade temática é constituída de conceitos matemáticos que, no referido documento normativo, são chamados de objetos de conhecimento. A seguir, tem – se os objetos de conhecimento que devem ser abordados na unidade temática Números:

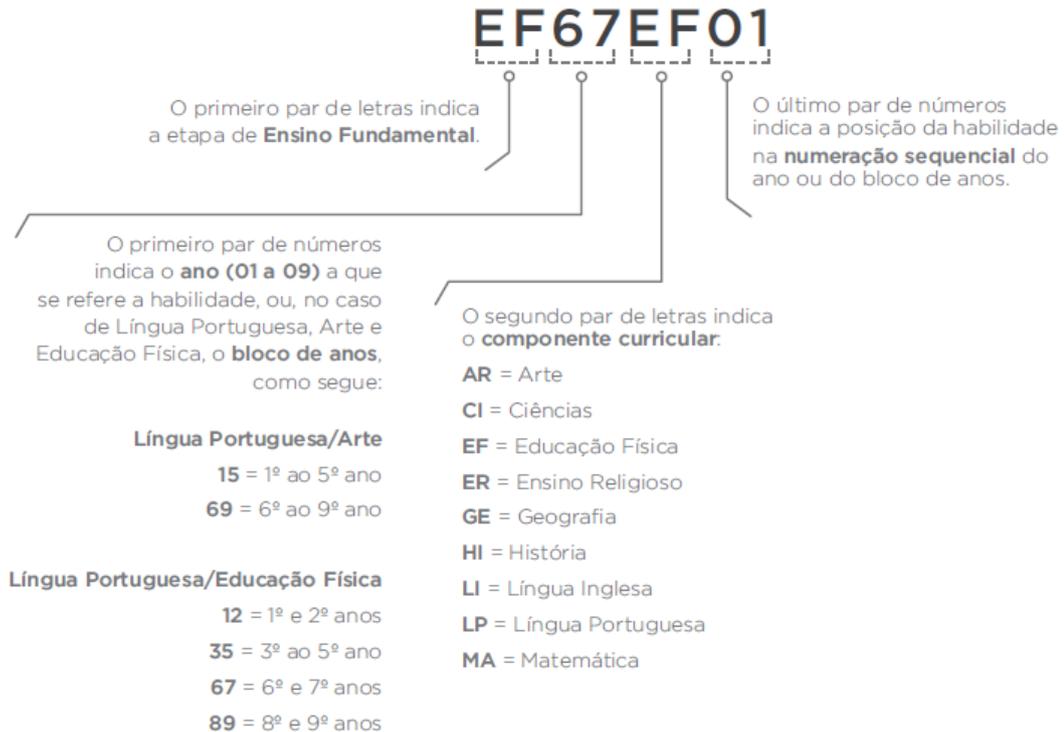
- Sistema de numeração decimal: leitura, escrita e ordenação de números naturais (de até seis ordens);
- Números racionais expressos na forma decimal e sua representação na reta numérica;
- Representação fracionária dos números racionais: reconhecimento, significados, leitura e representação na reta numérica;
- Comparação e ordenação de números racionais na representação decimal e na fracionária utilizando a noção de equivalência;
- Cálculo de porcentagens e representação fracionária;
- Problemas: adição e subtração de números naturais e números racionais cuja representação decimal é finita;
- Problemas: multiplicação e divisão de números racionais cuja representação decimal é finita por números naturais;
- Problemas de contagem do tipo: “Se cada objeto de uma coleção A for combinado com todos os elementos de uma coleção B, quantos agrupamentos desse tipo podem ser formados? ”. (BRASIL, 2017, p. 294)

O conjunto de habilidades previsto na BNCC (BRASIL, 2017) para o 5º ano do Ensino Fundamental é formado por 25 habilidades. Lembrando que estas habilidades são as mínimas exigidas para que a criança desenvolva o conhecimento necessário para sua faixa de ensino, podendo ser adicionada quantas forem julgadas necessárias e possíveis de serem alcançadas.

Vale ressaltar que, diante das dificuldades enfrentadas pelos professores polivalentes e já apresentadas anteriormente, a grande quantidade de habilidades estabelecidas pelo referido documento normativo, torna-se ainda mais difícil alcançá-las com desempenho satisfatório.

Existe uma codificação destas habilidades de acordo com o ano (ou bloco de anos) de ensino. A Figura 1 a seguir mostra como é apresentado este código no que se refere ao Ensino Fundamental, visto que, a codificação do ciclo do Ensino Médio possui estrutura diferente.

Figura 1. Composição alfanumérica dos objetivos de aprendizagem e desenvolvimento



Fonte: (BRASIL, 2017, p. 30)

Segundo este critério, o código **EF05MA06**, por exemplo, refere-se à sexta habilidade proposta em Matemática do 5º ano do Ensino Fundamental. Analisando detalhadamente uma habilidade, o(s) verbo(s) está(ão) relacionado(s) com os processos cognitivos a serem desenvolvidos pelo aluno, ou seja, as estratégias a serem criadas/desenvolvidas para resolver determinada situação. Há, também o objeto de conhecimento que envolve a estrutura da habilidade, isto é, o conceito matemático envolvendo esta situação. Por último, existe o modificador, este, por sua vez, apresenta o contexto e/ou nível de abrangência em que esta situação ocorre.

Assim, as 25 habilidades propostas pela BNCC (BRASIL, 2017) para o ensino de Matemática no 5º ano do Ensino Fundamental são:

(EF05MA01) Ler, escrever e ordenar números naturais até a ordem das centenas de milhar com compreensão das principais características do sistema de numeração decimal.

(EF05MA02) Ler, escrever e ordenar números racionais na forma decimal com compreensão das principais características do sistema de numeração decimal, utilizando, como recursos, a composição e decomposição e a reta numérica.

(EF05MA03) Identificar e representar frações (menores e maiores que a unidade), associando-as ao resultado de uma divisão ou à ideia de parte de um todo, utilizando a reta numérica como recurso.

(EF05MA04) Identificar frações equivalentes.

(EF05MA05) Comparar e ordenar números racionais positivos (representações fracionária e decimal), relacionando-os a pontos na reta numérica.

(EF05MA06) Associar as representações 10%, 25%, 50%, 75% e 100% respectivamente à décima parte, quarta parte, metade, três quartos e um inteiro, para calcular porcentagens, utilizando estratégias pessoais, cálculo mental e calculadora, em contextos de educação financeira, entre outros.

(EF05MA07) Resolver e elaborar problemas de adição e subtração com números naturais e com números racionais, cuja representação decimal seja finita, utilizando estratégias diversas, como cálculo por estimativa, cálculo mental e algoritmos.

(EF05MA08) Resolver e elaborar problemas de multiplicação e divisão com números naturais e com números racionais cuja representação decimal é finita (com multiplicador natural e divisor natural e diferente de zero), utilizando estratégias diversas, como cálculo por estimativa, cálculo mental e algoritmos.

(EF05MA09) Resolver e elaborar problemas simples de contagem envolvendo o princípio multiplicativo, como a determinação do número de agrupamentos possíveis ao se combinar cada elemento de uma coleção com todos os elementos de outra coleção, por meio de diagramas de árvore ou por tabelas.

(EF05MA10) Concluir, por meio de investigações, que a relação de igualdade existente entre dois membros permanece ao adicionar, subtrair, multiplicar ou dividir cada um desses membros por um mesmo número, para construir a noção de equivalência.

(EF05MA11) Resolver e elaborar problemas cuja conversão em sentença matemática seja uma igualdade com uma operação em que um dos termos é desconhecido.

(EF05MA12) Resolver problemas que envolvam variação de proporcionalidade direta entre duas grandezas, para associar a quantidade de um produto ao valor a pagar, alterar as quantidades de ingredientes de receitas, ampliar ou reduzir escala em mapas, entre outros.

(EF05MA13) Resolver problemas envolvendo a partilha de uma quantidade em duas partes desiguais, tais como dividir uma quantidade em duas partes, de modo que uma seja o dobro da outra, com compreensão da ideia de razão entre as partes e delas com o todo.

(EF05MA14) Utilizar e compreender diferentes representações para a localização de objetos no plano, como mapas, células em planilhas eletrônicas e coordenadas geográficas, a fim de desenvolver as primeiras noções de coordenadas cartesianas.

(EF05MA15) Interpretar, descrever e representar a localização ou movimentação de objetos no plano cartesiano (1º quadrante), utilizando coordenadas cartesianas, indicando mudanças de direção e de sentido e giros.

(EF05MA16) Associar figuras espaciais a suas planificações (prismas, pirâmides, cilindros e cones) e analisar, nomear e comparar seus atributos.

(EF05MA17) Reconhecer, nomear e comparar polígonos, considerando lados, vértices e ângulos, e desenhá-los, utilizando material de desenho ou tecnologias digitais.

(EF05MA18) Reconhecer a congruência dos ângulos e a proporcionalidade entre os lados correspondentes de figuras poligonais em situações de ampliação e de redução em malhas quadriculadas e usando tecnologias digitais.

(EF05MA19) Resolver e elaborar problemas envolvendo medidas das grandezas comprimento, área, massa, tempo, temperatura e capacidade, recorrendo a transformações entre as unidades mais usuais em contextos socioculturais.

(EF05MA20) Concluir, por meio de investigações, que figuras de perímetros iguais podem ter áreas diferentes e que, também, figuras que têm a mesma área podem ter perímetros diferentes.

(EF05MA21) Reconhecer volume como grandeza associada a sólidos geométricos e medir volumes por meio de empilhamento de cubos, utilizando, preferencialmente, objetos concretos.

(EF05MA22) Apresentar todos os possíveis resultados de um experimento aleatório, estimando se esses resultados são igualmente prováveis ou não.

(EF05MA23) Determinar a probabilidade de ocorrência de um resultado em eventos aleatórios, quando todos os resultados possíveis têm a mesma chance de ocorrer (equiprováveis).

(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. 295 e 297).

Cabe destacar as habilidades **EF05MA04**, **EF05MA05**, **EF05MA06**, **EF05MA24** e **EF05MA25**, que estão explicitamente ligadas ao tema discutido neste estudo. Ressalta-se que o estudo de porcentagem e dos conceitos que o envolve pode – e deve – abranger bem mais que estas habilidades destacadas.

É de fundamental importância que a Matemática nos anos iniciais desenvolva o pensamento lógico que é essencial para construção de conhecimentos em outras áreas, além de servir como base para as séries posteriores. O ensino de Matemática dentro de um contexto é essencial para que o aluno atribua significado ao conteúdo visto, no entanto, é uma tarefa difícil elaborar uma aula específica para a realidade de uma turma ou aluno quando o professor tem sérias limitações conceituais do conteúdo a ser abordado, pois ele próprio não tem a dimensão da aplicabilidade daquele conceito nem do processo histórico de surgimento do mesmo.

Corroborando com essa ideia, Bassanezi (2002), diz que o ensino de Matemática precisa acontecer de forma em que

Todo o passado cultural do aluno deve ser respeitado, dando-lhe confiança em seu próprio conhecimento e dando-lhe, também, uma certa dignidade cultural, ao ver as suas origens sendo trabalhadas pelo professor. Isso irá estimular sua confiança, podendo ser um fator atenuante de atitudes negativas com relação à disciplina (BASSANEZI, 2002, p. 207).

Uma interpretação que pode ser proferida a respeito da afirmação do autor, é a de que o processo de ensino-aprendizagem quando ocorre levando-se em consideração os fatores sociais, históricos e culturais que envolvem os alunos, além da aprendizagem ocorrer mais significativamente, colabora para apropriação pessoal

do saber historicamente construído e estimula a procura/conquista pela/da autonomia, visto que as associações pejorativas à Matemática acabam sendo atenuadas.

A Matemática enquanto disciplina escolar possui uma histórica rejeição por parte de muitos alunos e também por parte de muitos professores, especialmente dos professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental que *a priori* não possuem formação na área. Quando observa-se alguns conteúdos especificamente, percebe-se que a aversão pontual é ainda maior quando trata-se de áreas da Matemática como álgebra, por exemplo. No 5º ano do Ensino Fundamental, essa aversão é evidente quando observa-se os números decimais e as frações. Justamente por isso a escolha de observar o conteúdo de porcentagem neste trabalho, visto que este comportamento hostil também se destaca com relação a este conteúdo, pois o mesmo envolve uma compreensão das relações entre números decimais e frações. O capítulo seguinte visa discutir essas relações.

4. O CONTEÚDO DE PORCENTAGEM

Relatos históricos datam que o surgimento dos cálculos percentuais aconteceu por volta do século I a.C., na cidade de Roma. Assim, “a origem da palavra porcentagem vem da expressão latina por *centum*, e posteriormente do italiano per cento, ao qual se remonta a origem de porcentagem, que no Brasil acabou sendo adaptado para porcentagem” (SILVA, 2017, p.5).

Nesse período, o imperador romano Augusto decretou inúmeros impostos a serem cobrados, de acordo com a mercadoria negociada. Um dos impostos criado pelo chefe romano era denominado *centésima rerum venalium* (SMITH, 1953, apud IMENES; LELLIS, 2005), e obrigava o comerciante a pagar um centésimo pela venda das mercadorias no mercado. Naquela época, o comércio de escravos era intenso e sobre as vendas era cobrado um imposto de $1/25$ (um vinte e cinco avos). A operação matemática do cálculo da porcentagem é conhecida há vários séculos, mas o que pouca gente sabe é que o símbolo de porcentagem como o conhecemos hoje “%” é uma criação relativamente recente. Sabe-se que em 1425, não havia qualquer símbolo para expressar a porcentagem. Frequentemente, os índices de porcentagem eram referidos com as palavras “p 100” ou mesmo “p cento” em tratados matemáticos arcaicos.

Observando a forma como o conteúdo de porcentagem é abordado nos livros didáticos e conseqüentemente nas escolas, o foco é basicamente no processo operatório, isto é, realização de cálculo muitas vezes sem nenhum sentido para os alunos. Diante disso, observa-se que a porcentagem é vista sob a perspectiva do significado operatório servindo como uma ferramenta e nem sempre relacionada com os demais conteúdos matemáticos. Essas relações vão desde as frações, razão e números decimais até as relações entre grandezas e proporções que compõem as mais diversas situações-problema. É necessário que haja uma discussão e análise de situações reais e porcentagem para assim este conteúdo deixar de ser mais um conteúdo a ser estudado para a prova. É preciso que o conteúdo de porcentagem seja trabalhado juntamente com o conteúdo de frações e que as atividades sejam realizadas usando ambos os conteúdos, conforme recomenda Laranjeira (2018).

Esta competência de reconhecer fatores do cotidiano como algo a ser estudado e interpretado através do olhar da Matemática, compreendendo-a como uma ciência

está descrito na BNCC (BRASIL, 2017) como uma das competências específicas da Matemática para o Ensino Fundamental. De acordo com o documento, o aluno deve

Reconhecer que a Matemática é uma ciência humana, fruto das necessidades e preocupações de diferentes culturas, em diferentes momentos históricos, e é uma ciência viva, que contribui para solucionar problemas científicos e tecnológicos e para alicerçar descobertas e construções, inclusive com impactos no mundo do trabalho (BRASIL, 2017. p. 267).

O conteúdo de porcentagem está no planejamento anual de ensino da rede, conforme preconiza a BNCC (BRASIL, 2017) e, portanto, todos os professores o abordam – ou ao menos deveriam – durante o ano letivo. Por isso, algumas perguntas feitas às professoras no questionário mencionado na Seção 2.1 buscavam investigar a maneira como as mesmas vêm e abordam esse conteúdo em sala de aula, especialmente neste ano de 2020 diante da imposição das aulas remotas. Neste sentido, apenas três professoras afirmaram que é possível trabalhar esses conteúdos com as justificativas a seguir:

“Até darei introdução, mas a longa distância meus recursos são restritos” (Questionário – 2020, Anexo B).

“Sim, com bem mais dificuldade, já que nem todos alunos têm acesso à internet ou aulas online (explicações) e só tem acesso às apostilas com explicação escrita e o pouco apoio em casa” (Questionário – 2020, Anexo B).

“Sim, porque no contexto atual é um vocabulário que está muito em voga, sendo possível contemplar nas atividades remotas, chamando a atenção do aluno para os dados da realidade” (Questionário – 2020, Anexo B).

Provavelmente as professoras que tentaram ministrar porcentagem, via aulas remotas, fizeram uma breve e simples introdução, pois é fato que a pandemia aflorou diversas dificuldades que a escola pública enfrenta, visto que, a grande maioria dos alunos não tem acesso às tecnologias necessárias para que as aulas remotas ocorram, sem contar com a idade dos alunos desse ciclo de ensino que torna essa dificuldade ainda maior. Inclusive essas dificuldades são mencionadas pelas professoras.

Ao serem indagadas sobre as relações entre frações, números decimais e porcentagem, todas, unanimemente, concordaram que são conceitos interligados e que possuem representações diferentes. Estas respostas estão completamente de acordo com as percepções obtidas por este autor, durante a vivência com os pares. Isto se concretizou quando das respostas referente às questões 11, 12 e 13, em

especial, ao que se refere a organização dos conteúdos no planejamento anual de ensino, no qual esses conceitos estão separados por bimestres. Ou seja, os conteúdos estão interligados entre si, mas são separados na estruturação do currículo. Levando em conta que muitas professoras alegaram ter algumas dificuldades em Matemática desde sua vida escolar até a graduação, nem sempre é fácil para a docente com essas limitações, fazer essas correlações dos conteúdos, visto que os mesmos são abordados em bimestres diferentes.

No caso do 5º ano, o trabalho com frações e porcentagem se configura como objeto de conhecimento em que os alunos construirão e se apropriarão de habilidades envolvendo esses dois temas de forma autônoma. Há ainda a possível e necessária representação decimal de ambos os conceitos mencionados.

Nesta fase de ensino, focar nas frações equivalentes é um importante recurso pedagógico, visto que o aluno pode visualizar as diversas – para não dizer infinitas – frações correspondendo a um mesmo número decimal e a uma mesma porcentagem, envolvendo, inclusive o conceito de proporcionalidade.

De acordo com Walle (2009), a relação entre as frações e as porcentagens é tão grande que não faz sentido estudar esses conceitos separadamente e que os estudantes podem expressar frações ordinárias e decimais simples como centésimos e substituir o termo “por cento” pelo termo “centésimo” normalmente. Dessa forma, a porcentagem não seria um novo conceito (*apud* LARANJEIRA, 2018). Assim,

Considere a fração $\frac{3}{4}$ como uma fração expressa em centésimos, ela é $\frac{75}{100}$. Quando $\frac{3}{4}$ é escrito em forma decimal é 0,75. Ambos, 0,75 e $\frac{75}{100}$ são lidos exatamente do mesmo modo, “setenta e cinco centésimos”. Quando usado como operadores, $\frac{3}{4}$ de algo é o mesmo que 0,75 ou 75% daquela mesma coisa. Desse modo, por cento é meramente uma nova notação e terminologia, não se trata de um novo conceito (WALLE, 2009 *apud* LARANJEIRA, 2018, p. 52).

Isso significa que os conceitos de porcentagem e fração deveriam ser abordados conjuntamente de modo que as atividades realizadas pelos alunos conduzam-nos a perceber essa correlação entre eles. O que, inclusive está descrito na habilidade **EF05MA06** da BNCC (BRASIL, 2017)

Associar as representações 10%, 25%, 50%, 75% e 100% respectivamente à décima parte, quarta parte, metade, três quartos, e um inteiro, para calcular porcentagens, utilizando estratégias pessoais, cálculo mental e calculadora, em contextos de educação financeira, entre outros (BRASIL, 2017, p. 295).

O conceito de fração equivalente é extremamente necessário para compreender essas associações e, portanto, é importante que seja discutido correta

e antecipadamente, mas, que seja retomado ao preparar uma aula cujo objetivo seja alcançar a habilidade mencionada anteriormente.

No EMAI (SÃO PAULO, 2013), os objetos de conhecimento matemáticos são abordados de forma que o conceito é construído à medida em que as atividades vão sendo desenvolvidas, por isso a importância do professor está atento ao momento exato de formalizar uma definição. Ao serem indagadas se o EMAI e o livro didático usado como material complementar contemplavam o conteúdo de porcentagem, as professoras fizeram várias ressalvas, das quais algumas foram destacadas a seguir:

“Depende muito do livro didático, alguns trazem uma ideia de que os alunos já têm um bom conhecimento prévio sobre o assunto, e geralmente eles não têm. O EMAI não traz explicação, só exercícios, então têm que trabalhar a explicação antes” (Questionário – 2020, Anexo B).

“Sim, apresentam atividades que desenvolvem o raciocínio do aluno” (Questionário – 2020, Anexo B).

“Eu gosto muito de trabalhar com o EMAI, há muitos exercícios que ajudam o aluno a ter um raciocínio matemático mais eficaz. Com relação à porcentagem, quanto mais exercícios, melhor” (Questionário – 2020, Anexo B).

Nos três depoimentos anteriores, observa-se a empatia das professoras com este material, no entanto é importante atentar-se às ressalvas. No primeiro relato quando a professora escreveu “O EMAI não traz explicação, só exercícios, então têm que trabalhar a explicação antes”, é exatamente o fato de que, neste tipo de abordagem pedagógica, cabe ao professor perceber o momento de formalizar essa conceituação uma vez que o material não traz tais definições. Mesmo assim, fica nítido num dos relatos que a quantidade de exercícios ainda implica em aprendizado dos alunos, segundo uma das docentes.

As Figuras 2 e 3 mostram exemplos de como isso ocorre com as frações equivalentes e as representações dos números racionais, respectivamente.

Figura 2. Frações Equivalentes

Olivia pegou algumas tiras de papel e dividiu-as em partes iguais. Ela coloriu algumas dessas partes e fez uma descoberta interessante. Observe:

1/2					1/2				
1/4		1/4			1/4		1/4		
1/6	1/6		1/6		1/6	1/6		1/6	
1/8	1/8	1/8	1/8	1/8	1/8	1/8	1/8	1/8	1/8
1/10	1/10	1/10	1/10	1/10	1/10	1/10	1/10	1/10	1/10

- Ela percebeu que $\frac{1}{2} = \frac{1}{4} + \frac{1}{4}$.
- Observou ainda que $\frac{1}{2} = \frac{1}{6} + \frac{1}{6} + \frac{1}{6}$.
- Que outras igualdades podemos escrever?

Fonte: (SÃO PAULO, 2013, p. 79)

A atividade mostrada na Figura 2 apenas requer que o aluno observe essas correspondências entre as frações de cada retângulo que elas representam. O material não define formalmente o conceito de frações equivalentes, mas cabe ao professor, em algum momento da atividade, fazer essa conceituação.

Uma das reclamações mais frequentes das professoras é justamente o fato de o material não ser dividido em capítulos, cada um contendo alguns tipos de conteúdos à serem abordados. É justamente o contrário, todo o material é organizado em sequências de atividades, as quais possuem objetivos à serem alcançados – na BNCC (BRASIL, 2017) são chamados de habilidades – e não tem uma continuidade de atividades com os mesmos objetos de conhecimento necessariamente.

Figura 3. Representações fracionária, decimal e percentual

Nando retomou as informações que havia obtido na *internet*. Ele completou a coluna do quadro com a representação fracionária de cada porcentagem.

Depois usou a calculadora, dividiu o numerador pelo denominador de cada fração para obter a representação decimal.

Complete o quadro você também:

Equipamento utilizado	Porcentagem	Escrita fracionária	Escrita decimal
Console	67%	67/100	0,67
Computador e <i>notebook</i>	42%		
Celular e <i>smartphone</i>	16%		
Videogame portátil	7%		
Tablet	1%		

Fonte: (SÃO PAULO, 2014, p. 72)

As Figuras 2 e 3 apontam que é exigido do aluno que faça as representações das porcentagens nas formas fracionária e decimal. Essa percepção é extremamente importante para que no momento operatório, o aluno consiga realizar a atividade corretamente sem que a forma na qual a representação aparece possa interferir na sua estratégia de resolução do problema. Outro ponto importante é o estímulo ao uso de calculadora como uma ferramenta auxiliar. Isto deixa explícita a importância de priorizar a estratégia de raciocínio utilizada pelo aluno em detrimento do processo simplesmente operatório. Tal abordagem também é reforçada e sugerida no documento da BNCC (BRASIL, 2017).

Este material tem uma proposta muito similar às normas descritas na BNCC (BRASIL, 2017), mesmo sendo anterior à ela. A constatação mais importante sobre os pontos comuns entre ambos é que nenhum deles apresenta uma receita pronta de como avaliar a aprendizagem do aluno. Neles, a avaliação da aprendizagem é tida como algo em construção e que deve ser feita contínua e adequadamente às necessidades individuais dos alunos. Aliás, o protagonismo do aluno no processo de ensino-aprendizagem é evidente na BNCC (BRASIL, 2017). No capítulo seguinte será feita uma abordagem detalhada de como se dá a avaliação da aprendizagem.

5. AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM ESCOLAR

Ao tratar de avaliação nos remetemos imediatamente à avaliação escolar. No entanto, não existe avaliação apenas em sala de aula, pois cotidianamente as pessoas realizam esse ato de forma implícita ou explícita através de tomadas de decisões na vida pessoal e empresarial, autorreflexão entre outros aspectos. Avaliar vai muito além de aplicar uma prova e/ou atividade escrita e depois verificar os acertos e os erros. A avaliação da aprendizagem escolar possui caráter deliberativo com objetivos previamente estabelecidos por profissionais da área de educação. No entanto, o ato de avaliar é inerente aos seres humanos, conforme descreve Vasconcellos (2009):

O ato de avaliar na vida cotidiana dá-se permanentemente pela unidade imediata de pensamento e ação, a partir de juízos, opiniões assumidas como corretas e que ajudam nas tomadas de decisões. Ao fazer juízo visando a uma tomada de decisão, o homem coloca em funcionamento os seus sentidos, sua capacidade intelectual, suas habilidades, sentimentos, paixões, ideais e ideologias. Nessas relações estão implícitos não só aspectos pessoais dos indivíduos, mas também aqueles adquiridos em suas relações sociais (VASCONCELLOS, 2009, p. 29).

É impossível pesquisar e escrever sobre avaliação da aprendizagem sem considerar todo o significado etimológico do conceito de avaliação, pois, conforme já mencionado, a avaliação transcende o ambiente escolar e inter-relaciona fatores sociais e históricos. As escolas e universidades utilizam a avaliação em suas práticas pedagógicas, mas, nem por isso, a mesma deixa de ser utilizada muitas vezes como uma forma de atribuir valores com viés comparativo, ou seja, nem sempre a avaliação é vinculada à qualidade do ensino. Neste sentido, cabe um questionamento a respeito da prática avaliativa como conceitos diretamente ligados aos verbos avaliar e verificar.

No que diz respeito ao uso da avaliação enquanto mecanismo de verificação, Luckesi (2011) afirma que

O termo verificar provém etimologicamente do latim – *verum facere* – e significa “fazer verdadeiro”. Contudo, o conceito verificação emerge das determinações da conduta de, intencionalmente, buscar “ver se algo é isso mesmo...”, “investigar a verdade de alguma coisa...”. O processo de verificar configura-se pela observação, obtenção, análise e síntese dos dados ou informações que delimitam o objeto ou ato com o qual se está trabalhando. A verificação encerra-se no momento em que o objeto ou ato de investigação chega a ser configurado, sinteticamente, no pensamento abstrato, isto é, no momento em que se chega à conclusão que tal objeto ou ato possui determinada configuração (LUCKESI, 2011, p. 52).

Nesta perspectiva, o autor estabelece que a avaliação como instrumento de verificação preocupa-se apenas com fatores quantitativos como o número de acertos e erros na prova de um aluno, por exemplo, sem considerar nenhum outro fator que tenha acontecido durante todo o processo e/ou externamente que possa ter interferido no momento da realização da prova. Dessa forma, o resultado obtido não passa de um mero levantamento de dados e que não contribui para uma possível reflexão crítica – tanto por parte dos alunos quanto por parte do professor – a respeito dos resultados.

Essa reflexão crítica será contemplada, de acordo com Luckesi (2011), se observarmos o significado etimológico do verbo avaliar. De acordo com o autor,

O termo avaliar também tem sua origem no latim, provindo da composição *a-valere*, que quer dizer “dar valor a...”. Porém, o conceito “avaliação” é formulado a partir das determinações da conduta de “atribuir um valor ou qualidade a alguma coisa, ato ou curso de ação...”, que, por si, implica um posicionamento positivo ou negativo em relação ao objeto, ato ou curso de ação avaliado. Isso quer dizer que o ato de avaliar não se encerra na configuração do valor ou qualidade atribuídos ao objeto em questão, exigindo uma tomada de posição favorável ou desfavorável ao objeto de avaliação, com uma conseqüente decisão de ação (LUCKESI, 2011, p. 52).

Para Luckesi (2011), avaliar implica em coletar dados, analisá-los e sintetizá-los para a partir daí ocorrer uma atribuição de valores. Esse processo deve estar em conformidade com alguns critérios previamente estabelecidos, afim de manter um padrão de qualidade visando a tomada de decisão a respeito do objeto avaliado que seria manter como ele está ou atuar sobre ele. Segundo o autor, a avaliação tem ocorrido majoritariamente como uma forma classificatória e não diagnóstica como deveria ser constitutivamente, desse modo, tornando-se um agente que impede o desenvolvimento integral do aluno. O papel da avaliação é diagnosticar situações de aprendizagem, subsidiando a tomada de decisão para a melhoria da qualidade do desempenho do estudante, para tanto, essa avaliação deve ser processual, dinâmica e inclusiva (LUCKESI, 2011).

O processo avaliativo deve ter propósito de fornecer ao docente, informações acerca da efetiva aprendizagem matemática do aluno, tanto em grau de procedimento ou atitudinal, isso se dá por meio de atividades voltadas para esse fim, que vão além das provas, trabalhos e listas de exercícios, bem como a memorização de fórmulas e definições descontextualizadas que não trazem significado ao aluno.

Por mais que a avaliação possa estar atrelada aos objetivos finais, é importante trabalhar com critérios que tenham o objetivo de indicarem o sucesso do aprendizado obtido pelo aluno ao final de cada conteúdo, levando em conta a heterogeneidade

existente em sala de aula. Somado a isso, a diversificação dos instrumentos avaliativos contribui significativamente para que a avaliação seja mais diagnóstica do que classificatória e que o professor assuma o papel de mediador da aprendizagem dos alunos, desconstruindo o tecnicismo que pratica uma aprendizagem fragmentada.

Neste sentido, Hoffmann (2009) defende a teoria da avaliação mediadora na qual o docente ouve e conhece mais os alunos e suas limitações. Durante o processo de observação, é desenvolvida a empatia entre professor e aluno e ao fazer correções, o professor levanta novos questionamentos a respeito do erro ao invés de apenas apontá-los, assim, o aluno sente-se confiante e seguro para buscar os argumentos corretos e corrigir o erro, resultando em uma conquista da autonomia.

Dessa forma, Hoffmann (2009) justifica que

A perspectiva de avaliação mediadora pretende, essencialmente, opor-se ao modelo do 'transmitir-verificar-registrar' e evoluir no sentido de uma ação reflexiva e desafiadora do educador em termos de contribuir, elucidar, favorecer a troca de ideias entre e com seus alunos, num movimento de superação do saber transmitido a uma produção de saber enriquecido, construído a partir da compreensão dos fenômenos estudados. Ação, movimento, provocação, na tentativa de reciprocidade intelectual entre os elementos da ação educativa. Professor e aluno buscando coordenar seus pontos de vista, trocando ideias, reorganizando-as (HOFFMANN 2009, p. 116).

Assumindo a avaliação como um processo dinâmico e contínuo, o professor obtém informações de como anda o processo de ensino-aprendizagem dos alunos. Assim, a avaliação dar subsídios para esse processo contribuindo para o planejamento de ações pedagógicas que colaboram para o êxito dos alunos.

Corroborando com esse pensamento, Luckesi (2011) afirma que

Na avaliação nós não precisamos julgar, necessitamos isto sim, de diagnosticar, tendo em vista encontrar soluções mais adequadas e mais satisfatórias para os impasses e dificuldades. Para isso, não é necessário nem ameaça, nem castigo, mas sim acolhimento e confrontação amorosa (LUCKESI, 2011, p. 33).

Luckesi (2011) ainda reforça que

Essa é uma prática que exige de cada um de nós educadores: vínculo com a profissão, formação adequada e consistente, compromisso permanente com a educação, atenção plena e cuidadosa com todas as nossas intervenções, a flexibilidade no relacionamento com os educandos (LUCKESI, 2011, p. 34).

Portanto, avaliar não é uma tarefa fácil e muito menos poderá – nem deverá – ser realizada por amadores. O processo avaliativo da aprendizagem escolar requer planejamento, organização das estratégias e delimitação de objetivos bem

deliberados para alcançar as metas. Para além disso, faz-se necessário a humanização do processo, no qual a relação aluno-professor deverá ocorrer de forma simbiótica tendo a figura do professor como intermediador do processo de ensino-aprendizagem. A BNCC (BRASIL, 2017) não tem uma definição explícita de como deve ser feita a avaliação do aluno, no entanto preconiza que a mesma seja global e contínua de forma a “construir e aplicar procedimentos de avaliação formativa de processo ou de resultado que levem em conta os contextos e as condições de aprendizagem, tomando tais registros como referência para melhorar o desempenho da escola, dos professores e dos alunos” (BRASIL, 2017, p. 17).

As questões 14, 15 e 16 do questionário aplicado com as professoras do 5º ano do Ensino Fundamental da rede municipal de ensino de Salto de Pirapora – SP, tiveram como foco a avaliação da aprendizagem no estudo de porcentagem, além de verificar a utilidade do material de apoio didático. Neste sentido, as professoras também concordaram em várias estratégias de avaliação, a maioria delas mencionou as avaliações diagnóstica e contínua, bem como diversas estratégias de como fazê-las, conforme seguem alguns relatos:

“Além de estar constantemente envolvendo o aluno, fazendo perguntas no apresentar do conteúdo, também fazemos atividades em grupo onde os alunos elaboram as atividades” (Questionário – 2020, Anexo B).

“Minha avaliação é diária. Observo as estratégias utilizadas Pelos alunos para chegar no resultado” (Questionário – 2020, Anexo B).

“Contínua, pois observo as tarefas realizadas na sala em casa, registros que fazemos juntos na lousa...e procura observa onde apresentam dúvidas e na medida do que posso tento auxiliar na compreensão” (Questionário – 2020, Anexo B).

Conforme percepções anteriores ao questionário, já verificava tal prática nos pares, pois independentemente das dificuldades técnicas que algumas possuem em Matemática, todas buscam sempre um processo avaliativo acolhedor e com significação real para os alunos.

No que diz respeito às estratégias adotadas, também não houve surpresas, visto que grande parte das entrevistadas afirmou usar diferentes estratégias, buscando melhorar a experiência de aprendizagem dos alunos. Um dos objetivos deste trabalho foi identificar as dificuldades das professoras ao lecionar o conteúdo de porcentagem sem, em nenhum momento, associar direta ou indiretamente à capacidade profissional de cada uma das docentes. A seguir, alguns relatos de

experiências/estratégias utilizadas pelas professoras quanto à avaliação da aprendizagem no ensino de porcentagem no 5^a ano do Ensino Fundamental:

“Em 2015 adotei o bazar, experiência na qual tinha que aplicar em situação real o conteúdo, levantamento de hipóteses, registro das dificuldades... Avaliação objetiva, resolução de situações problemas” (Questionário – 2020, Anexo B).

“Atividades concretas como elaboração de um mercadinho em sala de aula com embalagens vazias...fiz essa atividade no 2º ano para trabalhar com problemas de adição e subtração e sistema monetário...o aluno toma muito mais gosto pelas atividades concretas” (Questionário – 2020, Anexo B).

“Precisamos complementar com atividades extras como pesquisas e passeios (visitas ao comércio)” (Questionário – 2020, Anexo B).

Estas estratégias são muito frequentes com professores deste ciclo escolar. No entanto, a grande maioria das entrevistadas responderam sobre suas estratégias com frases do tipo: “com atividades concretas”, “com atividades práticas”, “Atividades que estejam dentro da realidade dos alunos”, “com jogos e brincadeiras” ou “com bastante exercícios”. É fato que não foi solicitada uma sequência de atividades à elas, mas respostas desse tipo ainda são um tanto vagas, por exemplo, o que seria uma “atividade concreta”? Esta subjetividade pode estar diretamente associada ao fato de muitos professores em seu processo formativo não terem aprofundamento das correntes ideológicas que envolvem a educação e acabam reverberando isso em sua prática enquanto profissional, conforme menciona Libâneo (2014). Esta não conscientização de qual corrente ideológica pratica/segue limita o profissional desde o momento de traçar os objetivos a serem alcançados em determinada prática pedagógica até o momento da sua execução.

Fica explícito, ao ver as respostas das professoras dadas ao questionário (Anexo B), que há uma grande preocupação com a avaliação no sentido processual, ou seja, a avaliação não é uma ferramenta estática em que se busca apenas medir quantitativamente o que o aluno aprendeu e também trazem à essa discussão o uso da avaliação diagnóstica como estratégia de correção e aprimoramento da prática docente (LUCKESI, 2011). Foi observado várias vezes pelas professoras que é necessário um acompanhamento constante da aprendizagem do aluno visando a intervenção do professor como mediador para possibilitar um aprimoramento do aluno em seu processo de ensino-aprendizagem, dialogando diretamente com o que afirma Hoffmann (2009). Há também um olhar para o todo que envolve o aluno e sua realidade, pois a escola é uma extensão da casa do aluno e está completamente

afetada/envolvida com os fatores históricos, sociais e culturais da comunidade em que está inserida (SAVIANI, 2013), a avaliação tem muita importância nesta questão de identificação do aluno com a escola e quando utilizada de forma profissional e amorosa contribui para a formação cidadã dos alunos, conforme prega a BNCC (BRASIL, 2017) que estabelece em suas competências gerais o pressuposto de formar os alunos para a vida. Na vida dentro e fora da escola também há uma constante avaliação (VASCONCELLOS, 2009), logo a avaliação e, conseqüentemente a educação, precisam ser emancipadoras.

Portanto, é preciso conhecer o tema a ser ensinado para que sejam elaboradas seqüências de atividades pertinentes ao mesmo e que, de fato, mensure a aprendizagem do aluno, ou seja, que a avaliação da aprendizagem realmente ocorra, mediante os objetivos deliberados, visando o desenvolvimento integral do aluno que é o protagonista do processo de ensino-aprendizagem.

No próximo capítulo, serão apresentadas algumas atividades planejadas e aplicadas em turmas de 5º ano, bem como as dificuldades encontradas para executá-las e os resultados obtidos.

6. SEQUÊNCIAS DE ATIVIDADES PLANEJADAS PARA O ENSINO DE PORCENTAGEM NO 5º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL

No semestre letivo 2019.2 (2º semestre de 2019) da UFSCar, o autor deste trabalho realizou a inscrição na disciplina Trabalho de Conclusão de Curso 1 (TCC1) a qual é oferecida aos alunos sob a condição deles previamente ter escolhido um/a professor/a para orientá-los durante suas pesquisas. Esta disciplina consiste basicamente na elaboração de um projeto de pesquisa, bem como um levantamento teórico a respeito da bibliografia norteadora da pesquisa que será finalizada posteriormente numa outra disciplina cuja nomenclatura é Trabalho de Conclusão de Curso 2 (TCC2). Durante a primeira reunião com a orientadora em 2019.1, a prof.^a Dr.^a Graciele P. Silveira, foi definido o tema e realizadas discussões iniciais sobre possíveis atividades à serem realizadas com os alunos. Nesta e nas demais reuniões ficou acordado que seria possível já iniciar aos poucos naquele ano, visto que este autor já lecionava para uma turma de 5º ano e que, tais atividades seriam aprimoradas para que houvesse continuidade no ano seguinte.

Diante disso, foram planejadas e aplicadas algumas atividades na única turma de 5º ano da EMEIF “Recanto São Manoel”, localizada no município de Salto de Pirapora – SP, na qual este autor foi o professor. Essas atividades partiam desde uma readequação de vocabulário para a leitura e escrita de uma situação problema, passando por rodas de conversas sobre o contexto histórico em que surgiu o conteúdo de porcentagem, bem como sua aplicabilidade real, até a confecção de gráficos de colunas e de setores utilizando papel sulfite e posteriormente papel quadriculado. A proposta foi observar a inter-relação entre o conteúdo de porcentagem com o conteúdo de frações e números decimais que são formas diferentes de representar números racionais. Visto que todos os instrumentos utilizados para mensurar a aprendizagem dos alunos, são de grande relevância, sejam eles escritos ou não. Na Seção 6.1 a seguir, algumas destas atividades serão apresentadas e comentadas. Por sua vez, a Seção 6.2 apresentará algumas alterações que precisaram ser feitas – dentro do possível – buscando adequar as atividades inicialmente planejadas, ao contexto de pandemia enfrentada no ano de 2020.

6.1 Atividades aplicadas no ano de 2019

As atividades realizadas em 2019 consistiram basicamente em contar o total de alunos da sala de aula e anotar quantos eram os meninos e quantas eram as meninas, o que no caso específico daquela turma de 5º ano A de 2019, era um total de 23 alunos sendo 10 meninos e 13 meninas. Estas atividades duraram seis horas-aulas de 50 minutos cada e foram distribuídas em três dias com duas horas-aulas em cada dia dedicadas a realização de tais tarefas. Atividades no plural porque ocorreram em três etapas conforme segue: 1) na primeira etapa eles contaram a quantidade de alunos da sala e organizaram como meninos e meninas. Feito o levantamento de dados, foi solicitado para que os alunos representassem em forma de fração essas quantidades seguindo as seguintes orientações:

- i. Relação entre meninos e meninas;
- ii. Relação entre meninas e meninos;
- iii. Relação entre meninos e alunos da sala;
- iv. Relação entre meninas e alunos da sala.

Estas relações quantitativas foram dadas em frações sem maiores dificuldades, visto o conceito de fração já havia sido discutido como conteúdo do ano letivo em curso. 2) na segunda etapa, os alunos tiveram que transformar as frações em porcentagem. Tendo em vista que em todas as relações, exceto em ii), não conseguiriam chegar em um denominador igual a 100 usando o conceito de fração equivalente, recorreu-se ao uso da calculadora, pois os mesmos já haviam aprendido a manuseá-la, bem como já haviam tido contato com as ideias de porcentagem. Inclusive, este seria um fator a ser observado em 2020, isto é, dentro das propostas de atividades que atenderiam aos objetivos deste trabalho, alguns conceitos já haviam sido antecipados no decorrer no ano letivo. Observar as frações como um quociente também estava previsto, pois a relação destas com os números decimais foi proposta desde o início, conforme orienta a BNCC (BRASIL, 2017) em uma das habilidades a ser alcançada pelos alunos do 5º ano do Ensino Fundamental “comparar e ordenar números racionais positivos (representações fracionária e decimal), relacionando-os a pontos na reta numérica” (BRASIL, 2017, p. 295).

Antes de fazer uso da calculadora propriamente dito, foi sugerido que os alunos fizessem a divisão dos numeradores pelos denominadores das frações. Por não se tratar de uma divisão simples, pois há o aparecimento de muitas casas decimais, a

atenção foi chamada para a importância de usar a máquina como ferramenta para agilizar a realização da tarefa proposta, mas não pode – nem deve – substituir a apropriação do conceito daquilo que está sendo feito. Atrelado a isso, foi retomada a ideia de arredondamento, pois também consta no planejamento do 5º ano para ser estudado, tomando o cuidado de que a soma das porcentagens deveria ser 100 e que este 100 representa o todo em questão.

Na etapa 3), os alunos tiveram que representar as descobertas através de gráficos de coluna e de setores e, num primeiro momento, fizeram os registros/desenhos em folhas de papel sulfite, sem nenhum tipo de marcação. Em um segundo momento, foram entregues folhas de papel milimetrado para que os registros/desenhos ficassem mais organizados e também os auxiliasse no tocante às escalas/proporções de forma a alcançar as habilidades 24 e 25 estabelecidas pela BNCC (BRASIL, 2017):

(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. 297).

Com a calculadora, a maioria da turma conseguiu se organizar, entretanto quanto às escalas/proporções, houve dificuldades por parte da maioria. Mas, como defendem Hoffmann (2009) e Luckesi (2011), a avaliação contínua e mediadora são necessárias, pois ao questioná-los a respeito de algumas informações, as respostas foram satisfatórias, mesmo que os gráficos não estivessem completamente corretos, o que não é nenhum demérito levando-se em consideração a idade dos alunos.

A etapa 3 em que os estudantes tiveram que fazer as representações gráficas foi, sem sombra de dúvida, a mais difícil, pois as dificuldades dos alunos em dimensionarem as escalas foram muito grandes. Claro que depois das intervenções feitas pelo professor algumas coisas ficaram mais claras, no entanto, vale ressaltar que o professor não forneceu as respostas, apenas as mediou, conforme defende Hoffmann (2009).

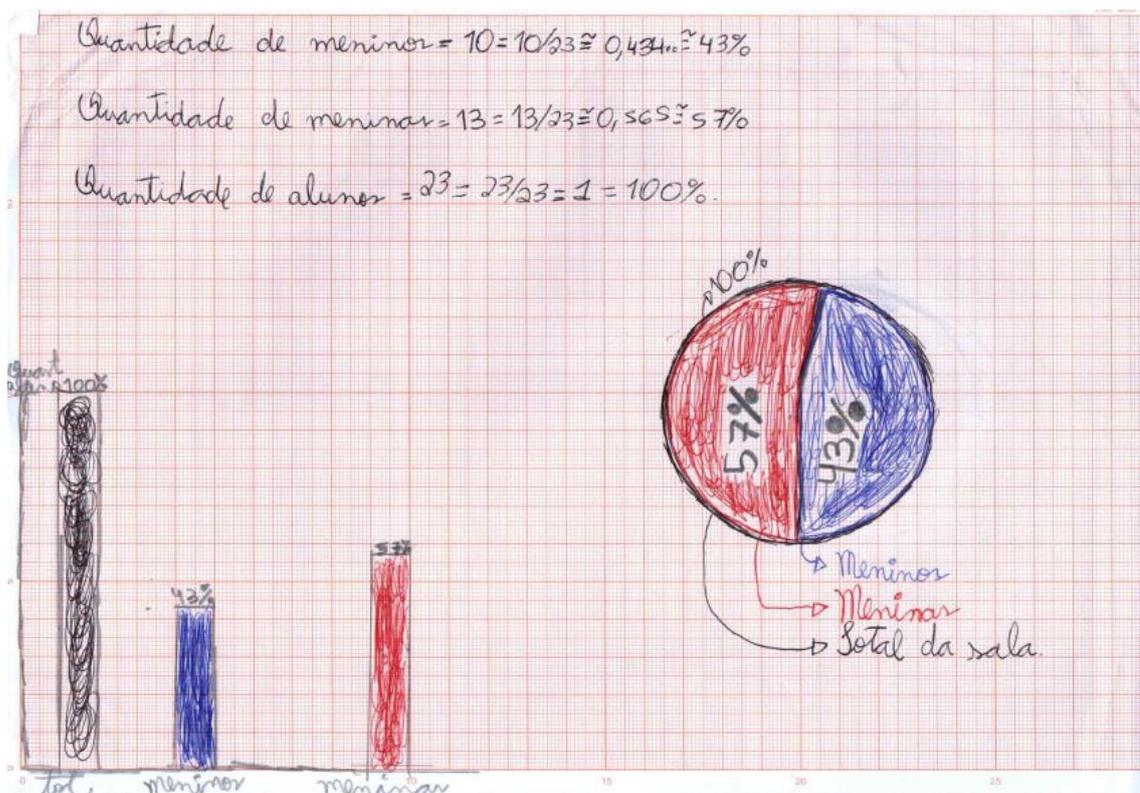
No dia da realização desta etapa dos gráficos foi feita uma discussão geral e alguns dados percentuais que haviam sido encontrados nas etapas anteriores foram postos na lousa. Os dados seriam aqueles para os quais os alunos buscariam fazer

as representações gráficas. O termo “disco” refere-se ao gráfico de setores e o uso de tal nomenclatura deve-se ao fato de ser a mesma presente no material do EMAI.

A ideia era começar o ano de 2020 com toda essa experiência e expandir a mesma metodologia com a nova turma de 5º ano A. Retomaremos esta discussão na Seção 6.2.

As Figuras 4, 5 e 6 mostram algumas das atividades realizadas pelos alunos da turma de 5º em 2019.

Figura 4. Atividade do aluno A



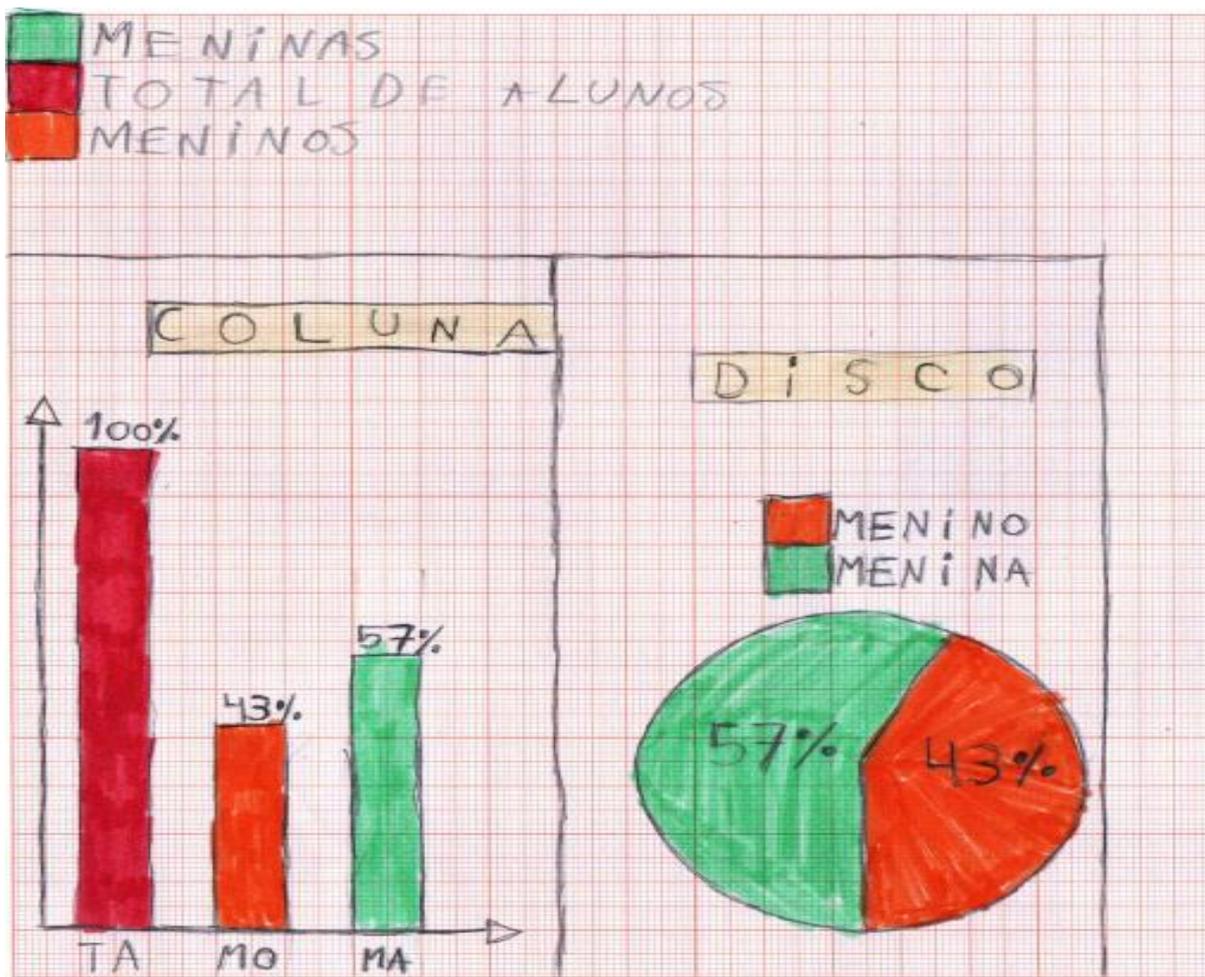
Fonte: arquivo do autor.

Na resposta do aluno apresentada na Figura 4, fica clara a dificuldade de organizar a escala nos dois tipos de gráficos, mas especialmente no gráfico de setores. Novamente cabe afirmar que não foram utilizados métodos matemáticos oriundos da geometria para elaboração destes gráficos de setores. A ideia inicial para a representação neste tipo de gráfico é as simetrias de dois diâmetros imaginários que norteiam as demais proporções das “divisões” percentuais, pois tais conceitos têm mais enfoque neste ciclo de ensino. É importante atentar para o fato de o aluno ter escolhido uma caneta diferente para indicar que o disco inteiro correspondia a 100% dos alunos da sala. O mesmo mostra isso colorindo a circunferência de caneta preta,

o que leva a concluir que a aprendizagem inicial do conceito de porcentagem foi significativa e a precisão da escala/proporção dos setores será aprendizagem futura provavelmente mais fácil de adquirir.

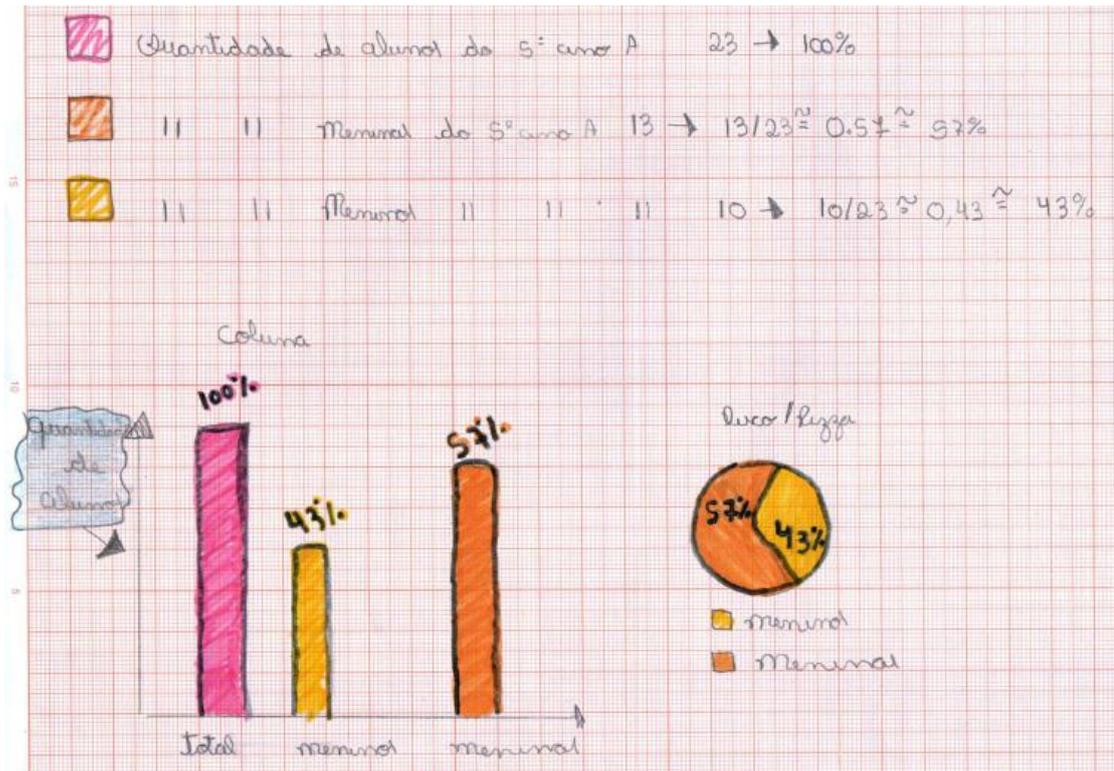
Quanto ao gráfico de colunas, a associação do gráfico com a respectiva porcentagem é mais próxima da realidade. Conforme dito anteriormente, estas figuras correspondem a um refinamento, isto é, inicialmente foram feitas em papel sulfite e as correspondências entre números, índices e desenhos foram ainda mais discrepantes.

Figura 5. Atividade do aluno B



Fonte: arquivo do autor.

Figura 6. Atividade do aluno C



Fonte: arquivo do autor.

As Figuras 5 e 6 mostram que estes dois alunos também compreenderam a proposta e tentaram representar graficamente o mais fielmente possível os índices percentuais descobertos e diferentemente da resposta do aluno mostrada na Figura 4, os dois últimos criaram até uma legenda para a identificação das informações nos respectivos gráficos. A abordagem de diversos temas matemáticos através de gráficos e tabelas influencia os alunos e contribui para um enriquecimento do seu vocabulário. Na verdade, por ser professor polivalente, este autor leciona conceitos de outras disciplinas e como metodologia de ensino, costuma lançar mão de muitos gráficos e tabelas. Os alunos não foram induzidos a criarem legendas, mas as fizeram.

6.2 Atividades aplicadas no ano de 2020

Conforme mencionado anteriormente, a proposta de uma sequência de atividades elaborada para ser implementada no ano de 2020 foi ceifada pela inesperada pandemia do novo Coronavírus, ficando assim, limitada apenas à pequena etapa iniciada em 2019 e o pouco que pôde ser feito em 2020. Esta nova realidade foi decisiva para a elaboração do terceiro objetivo do TCC, em razão das grandes

dificuldades em se abordar determinados conceitos, especialmente pelo público ser constituído por alunos de 5º ano do Ensino Fundamental (idades entre 10 e 11 anos) pertencentes às classes sociais que não têm subsídios técnicos/financeiros para realizar aulas remotas de forma satisfatória, o que ficou evidenciado nos relatos das professoras no questionário (Anexo B).

Apesar de estar estabelecido na Constituição Federal de 1988 (BRASIL, 1988), em seu artigo 205 que “A educação, direito de todos e dever do Estado e da família, será promovida e incentivada com a colaboração da sociedade, visando ao pleno desenvolvimento da pessoa, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho” (BRASIL, 1988, art. 205), sabe – se que esta não é a realidade de muitos alunos que frequentam as escolas públicas brasileiras e isso ficou evidente com a pandemia do novo Coronavírus.

Saviani (2013), atesta que a escola originalmente foi pensada para pessoas abastadas de bens e riquezas que não precisavam trabalhar para se manter, uma vez que tinham escravos que fizessem isso por elas. Essas pessoas tinham tempo ocioso. Assim, a origem da escola é:

Escola, em grego, significa “o lugar do ócio”. O tempo destinado ao ócio. Aqueles que dispunham de lazer, que não precisavam trabalhar para sobreviver, tinham que ocupar o tempo livre, e essa ocupação do ócio era traduzida pela expressão escola. Na idade média, evidenciou-se a expressão latina *otium cum dignitate*, o “ócio com dignidade”, isto é, a maneira de se ocupar o tempo livre de forma nobre e digna. A palavra ginásio possui origem semelhante. Ginásio era, e ainda é, o local onde se praticam os jogos, a ginástica; era, pois, o local utilizado por aqueles que dispunham de lazer, de tempo livre, de ócio (SAVIANI, 2013, p.81).

Portanto, a escola – no sentido mais amplo da palavra – em sua etimologia foi criada para os privilegiados, para àqueles que podiam. Obviamente, nos dias atuais muitas coisas mudaram, mas estruturalmente, a educação ainda não é acessível a todos, apesar de a Constituição Federal do Brasil de 1988 (BRASIL, 1988) estabelecer o princípio da universalização da educação. Diante destas evidências fez-se necessário repensar o que poderia ser feito em 2020.

Em dezembro de 2019, durante a atribuição de classe para o ano letivo de 2020, novamente ficou decidida a responsabilidade docente sobre uma turma de 5º ano na mesma unidade escolar do ano de 2019, prevendo retomar as atividades descritas na Seção 6.1, porém com alunos diferentes. Com a experiência adquirida na realização das atividades no ano anterior, a intenção era empreender uma observação ainda mais minuciosa em todo o andamento metodológico da sequência

de atividades. As três etapas desenvolvidas em 2019 seriam repetidas, mas com o objetivo principal de sair da sala de aula. Ou seja, seria feito um levantamento de dados de todos os alunos da escola e as atividades seriam produzidas com esses dados.

A fase de levantamento dos dados quantitativos relacionados ao número de alunos da escola, separá-los por turno, turmas, gênero dentre outras possíveis abordagens aconteceria com base nas listas de alunos de cada sala, as quais seriam cedidas pela equipe gestora da unidade escolar¹⁰. De posse dessas listas, os alunos iriam tabelar os números e verificar alguns pontos como:

- i. Percentual de alunos da Educação Infantil atendidos na escola em relação ao total de alunos;
- ii. Percentual dos alunos do 5º ano em relação ao total de alunos;
- iii. Relacionar o total de alunos dos dois turnos de funcionamento da escola (matutino e vespertino) e observar qual deles tem maior demanda de alunos;
- iv. Percentual de alunos da sala do 5º ano e também da escola que dependem do transporte público para vir estudar.

Enfim, uma gama de possibilidades e de questionamentos. Como professor posso afirmar que surgiriam outras possibilidades de investigação pelas quais os estudantes manifestariam interesse devido à proximidade com suas realidades.

Na rede municipal de ensino de Salto de Pirapora-SP existe no calendário letivo um evento denominado “Família na Escola”, o mesmo acontece em dois dias do ano: uma parte das escolas optam por realizar antes de finalizar o primeiro semestre letivo enquanto que outra parte das escolas o fazem antes de finalizar o segundo semestre letivo. Neste dia, a comunidade é convidada¹¹ a conhecer tudo o que está sendo produzido pelos e para os alunos. A ideia era confeccionar esses dados em cartolinas e murais – e até outros dados e/ou estratégias de exposição, caso as circunstâncias se mostrassem favoráveis – e expor neste dia de forma que os alunos apresentariam para todos que passassem e perguntassem sobre o que haviam feito.

¹⁰ No ano de 2019 foi conversado com a diretora e a coordenadora pedagógica a respeito das atividades e total apoio foi dado.

¹¹ Na verdade, a comunidade deveria ter participação constante e ativa na construção/permanência da escola. Isto é, não deveria precisar existir um dia específico no calendário letivo para que essa participação ocorresse, no entanto, esta temática extrapola os objetivos definidos para o presente trabalho.

Mas, não foi isso o que ocorreu. Houve menos de um mês de aulas, portanto, apenas um período de adaptações e sondagens. De repente este autor estava em casa trabalhando de uma mesa no escritório improvisado e **falando com os pais por celular**, trocando mensagens por aplicativos de mensagens. Isso mesmo, falando com os pais, pois os alunos não possuem celular próprio.

Mediante esta situação de pandemia, a Secretaria Municipal de Educação aderiu ao ensino remoto com apostilamento¹² e o professor passou a ficar disponível no seu turno de trabalho para sanar eventuais dúvidas dos alunos. O professor tem total liberdade para marcar aulas síncronas através de vídeo Chamadas, mas numa pesquisa rápida com os alunos verificou-se que os mesmos não tinham como assistir as aulas caso fossem marcadas. Os motivos para a não participação dos alunos nas aulas por vídeo Chamadas são diversos, mas destacam – se dois: 1) não possuem um aparelho celular próprio (usam o aparelho dos pais/responsáveis), nem computador em casa e 2) a maioria não possui pacote de internet ilimitado. Diante disso, este autor optou por não realizar tal estratégia sob o temor de infringir um dos princípios mais importantes da educação previsto na Carta Magna de 88 (BRASIL, 1988): o princípio da universalidade e, portanto o atendimento aos alunos, assim como o esclarecimento de dúvidas, se deu via mensagens de texto e voz, em aplicativos de mensagens.

O turno de trabalho é das 12h00 às 17h00, mas grande parte dos pais dos alunos – donos dos aparelhos celulares – estavam em horário de trabalho neste período o que, conseqüentemente os obrigaram a procurar o professor em horários alternativos para as dúvidas que surgiram ao resolver as atividades. Quando a explicação tornava-se longa e difícil através de texto, a alternativa foi o envio de áudios. Inclusive, foram combinados horários para que o aluno estivesse com o material impresso em mãos e ligações telefônicas foram efetuadas – ligação direta, aquela “tradicional” – para auxiliar na resolução das atividades.

Como era de se esperar, demorou mais de um mês até que todos – alunos, pais, professores e escola – se adaptassem a esta “nova realidade”, mas aos poucos aprendeu-se a lidar melhor com tudo isso. Simultaneamente a todas essas mudanças e ainda a pressão psicológica de estar vivendo em meio a uma pandemia, os pais

¹² A cada quinze dias o responsável pelo aluno vai até a escola retirar uma apostila impressa de cada disciplina com atividades a serem realizadas e devolvidas com as respectivas respostas na quinzena seguinte. No momento da devolução, é retirada a próxima e assim por diante. Foram, ao todo, 17 apostilas de cada disciplina. A elaboração e correção destas apostilas é de responsabilidade do professor.

começaram a reclamar por terem que auxiliar os filhos nos estudos, alegando que não sabem como ensinar.

É fato que alguns movimentos Brasil a fora vêm tentando argumentar que a educação pode ocorrer fora do ambiente escolar e com apoio de familiares que são “capazes” de ensiná-los, mas a pandemia veio para mostrar que estas teorias possivelmente precisam ser revistas. Os depoimentos dos pais incluem frases como: “não tenho paciência”, “eu sei, mas não sei como explicar”, “aprendi isso, mas no meu tempo era diferente”, reforçando a necessidade do educador, do profissional formado para lecionar.

Mediante todas as alterações/adaptações que os professores e toda a rede de ensino foram obrigados a fazer, os conteúdos de fração e principalmente números decimais e porcentagem tiveram bastante supressão parcial e até total. Somente na segunda quinzena de outubro foi possível elaborar uma atividade de porcentagem levando em conta que alguns requisitos já haviam sido abordados nas apostilas anteriores. Cabe ressaltar que na modalidade de trabalho pedagógico remoto nem o docente sente que conseguiu contribuir suficientemente para a aprendizagem dos alunos, nem os estudantes também sentem que aprenderam o quanto ou como gostariam, segundo relatos dos próprios alunos e pais/responsáveis.

As apostilas foram pensadas e elaboradas para que os alunos realizassem as tarefas em casa, *a priori*, da forma mais autônoma possível. Por isso, desde o início foram incluídos bastante textos e ilustrações que explicassem o que deveria ser feito nas atividades, principalmente nas primeiras. Geralmente uma apostila contemplava instruções e apresentações dos objetos de conhecimento e a apostila seguinte era mais de aplicação daquilo que já havia sido estudado. Independentemente da forma como as apostilas foram elaboradas, em todas, foi exigido pela Secretaria Municipal de Educação que inicialmente se estabelecessem quais habilidades (objetivos) pretendia-se alcançar com aquelas atividades. Ou seja, todas as questões teriam que convergirem para as habilidades selecionadas. Na apostila enviada na segunda quinzena de outubro e que consta no Anexo E, o foco foi apenas a habilidade EF05MA06, já descrita anteriormente.

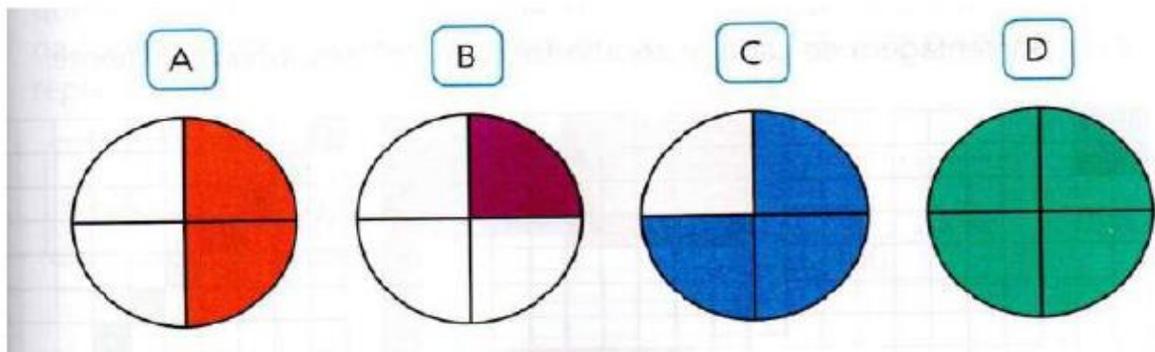
Mesmo os pais/responsáveis se deslocando para buscar o material impresso, sempre houve preocupação em encaminhar os arquivos para que os alunos pudessem abrir e visualizar algumas imagens, dado que a impressora da escola faz cópias apenas em preto e branco. Foram elaboradas também textos ou áudios

resumindo e explicando o que deveria ser feito nas atividades e disponibilizando ajuda na medida do possível.

As apostilas planejadas para meados de setembro em diante já apresentaram muitas questões sem repostas ou os responsáveis simplesmente não foram até a escola buscar. Mesmo assim, com relação a atividade enviada em outubro voltaram algumas respostas. A Figura 7 a seguir, mostra um recorte de três questões da referida atividade nas quais esperava-se dos alunos que soubessem fazer as representações das imagens em porcentagem, da fração decimal (denominador igual a 100) e fração equivalente, preferencialmente a equivalente na forma irredutível. As Figuras 8 e 9 apresentam respostas dos alunos à estas questões.

Figura 7. Atividades da 14ª apostila de Matemática enviada aos alunos do 5º ano A em 2020

Observe as figuras abaixo para responder as questões 4, 5 e 6.



(Questão 4) Qual a fração decimal que representa cada uma delas?

A _____ B _____ C _____ D _____

(Questão 5) Qual a porcentagem que representa cada uma delas?

A _____ B _____ C _____ D _____

(Questão 6) Qual a fração não decimal (equivalente) que representa cada uma delas?

A _____ B _____ C _____ D _____

Figura 8. Atividade do aluno D

(Questão 4) Qual a fração decimal que representa cada uma delas? :

A $\frac{50}{100}$

B $\frac{25}{100}$

C $\frac{75}{100}$

D $\frac{100}{100}$

(Questão 5) Qual a porcentagem que representa cada uma delas?

A 50%

B 25%

C 75%

D 100%

(Questão 6) Qual a fração não decimal (equivalente) que representa cada uma delas?

A $\frac{100}{50}$

B $\frac{100}{25}$

C $\frac{100}{75}$

D $\frac{100}{100}$

Fonte: arquivo do autor.

Figura 9. Atividade do aluno E

(Questão 4) Qual a fração decimal que representa cada uma delas?

A $\frac{4}{2}$

B $\frac{4}{3}$

C $\frac{4}{3}$

D $\frac{4}{4}$

(Questão 5) Qual a porcentagem que representa cada uma delas?

A $\frac{30}{100}$

B $\frac{25}{100}$

C $\frac{75}{100}$

D $\frac{100}{100}$

(Questão 6) Qual a fração não decimal (equivalente) que representa cada uma delas?

A $\frac{7}{10}$

B $\frac{2}{10}$

C $\frac{8}{10}$

D $\frac{10}{10}$

Fonte: arquivo do autor.

Observa-se na questão 5 que a representação percentual foi assimilada com facilidade nas respostas do aluno apresentadas na Figura 8. Ou seja, houve associação correta entre as porcentagens e as áreas coloridas das figuras A, B, C e D. Enquanto que o colega (Figura 9) fez o registro fracionário – corretamente inclusive – de tais porcentagens. Com relação à questão 4, observa-se que a resposta do aluno mostrada na Figura 8 está correta, mas que a resposta do colega apresentada na Figura 9 não está correta e não é imediata uma justificativa que o levou a fazer este registro.

No que tange a simplificação de frações para obter frações equivalentes, presente na questão 6, nota-se que ambos – e os demais que devolveram a respectiva atividade – não conseguiram compreender corretamente o conceito. No entanto, a resposta do aluno mostrada na Figura 9 foi bem curiosa, na qual buscou mostrar uma fração mais “simples” mesmo esta estando errada. A dificuldade em sondar quais foram as limitações e dúvidas encontradas pelo aluno, ao fazer a atividade seria substancialmente reduzida com o contato direto em sala de aula. A ideia de fração mais simples já pode ter sido absorvida por este aluno, bastando apenas adequações para a compreensão correta e mais específica da equivalência entre uma fração dada e outra dita “mais simples”.

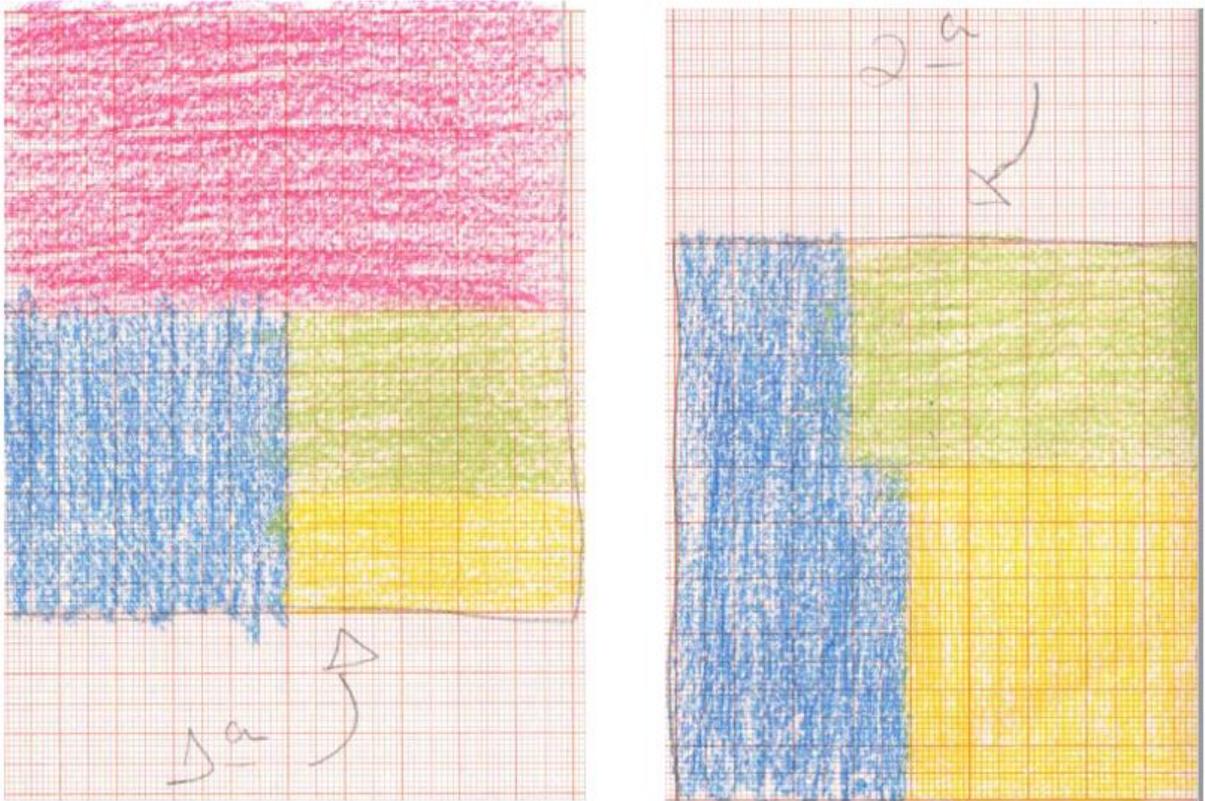
Na Figura 10 tem – se mais uma das questões trazidas na apostila 14 cujo objetivo foi que fizessem o caminho oposto ao das atividades mostradas anteriormente, ou seja, ao invés de associar o percentual à parte pintada, os alunos poderiam pintar a porcentagem dada. As respostas de alguns alunos à esta questão aparecem nas Figuras 11, 12 e 13.

Figura 10. Atividade proposta para os alunos

(Questão 10) Em uma folha de papel quadriculado (você já está recebendo essa folha juntamente com essa apostila!), desenhe dois quadrados e pinte-os usando as porcentagens de cores indicadas abaixo.

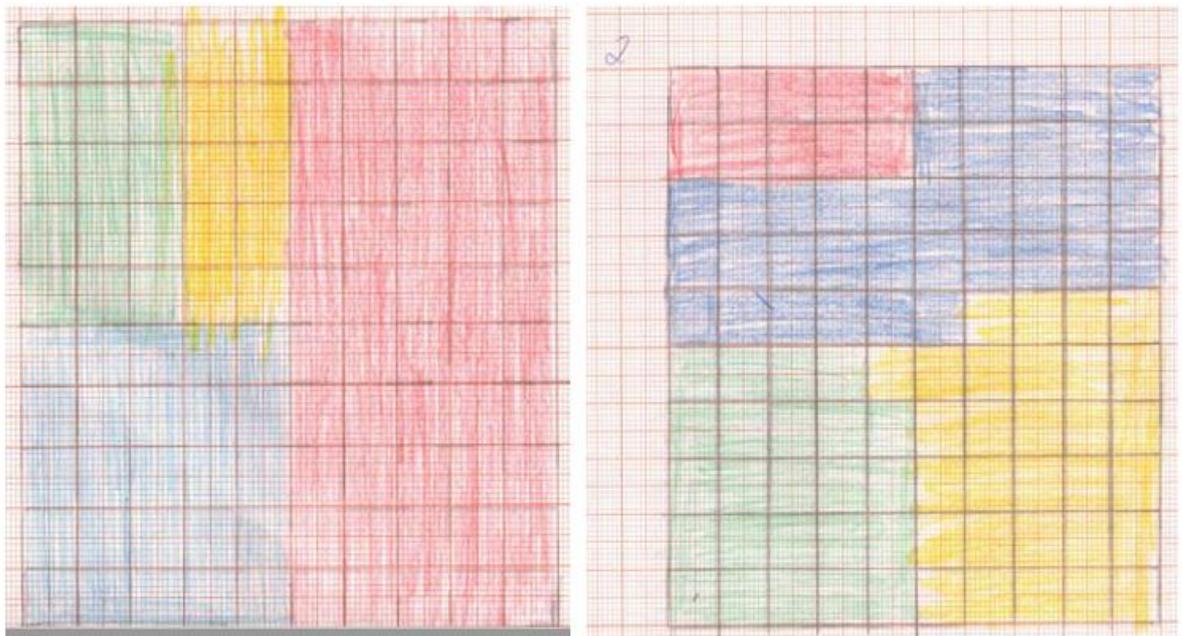
1º quadrado		2º quadrado	
Vermelho	50%	Vermelho	10%
Azul	25%	Azul	36%
Verde	15%	Verde	24%
Amarelo	10%	Amarelo	30%

Figura 11. Atividade do aluno F



Fonte: arquivo do autor.

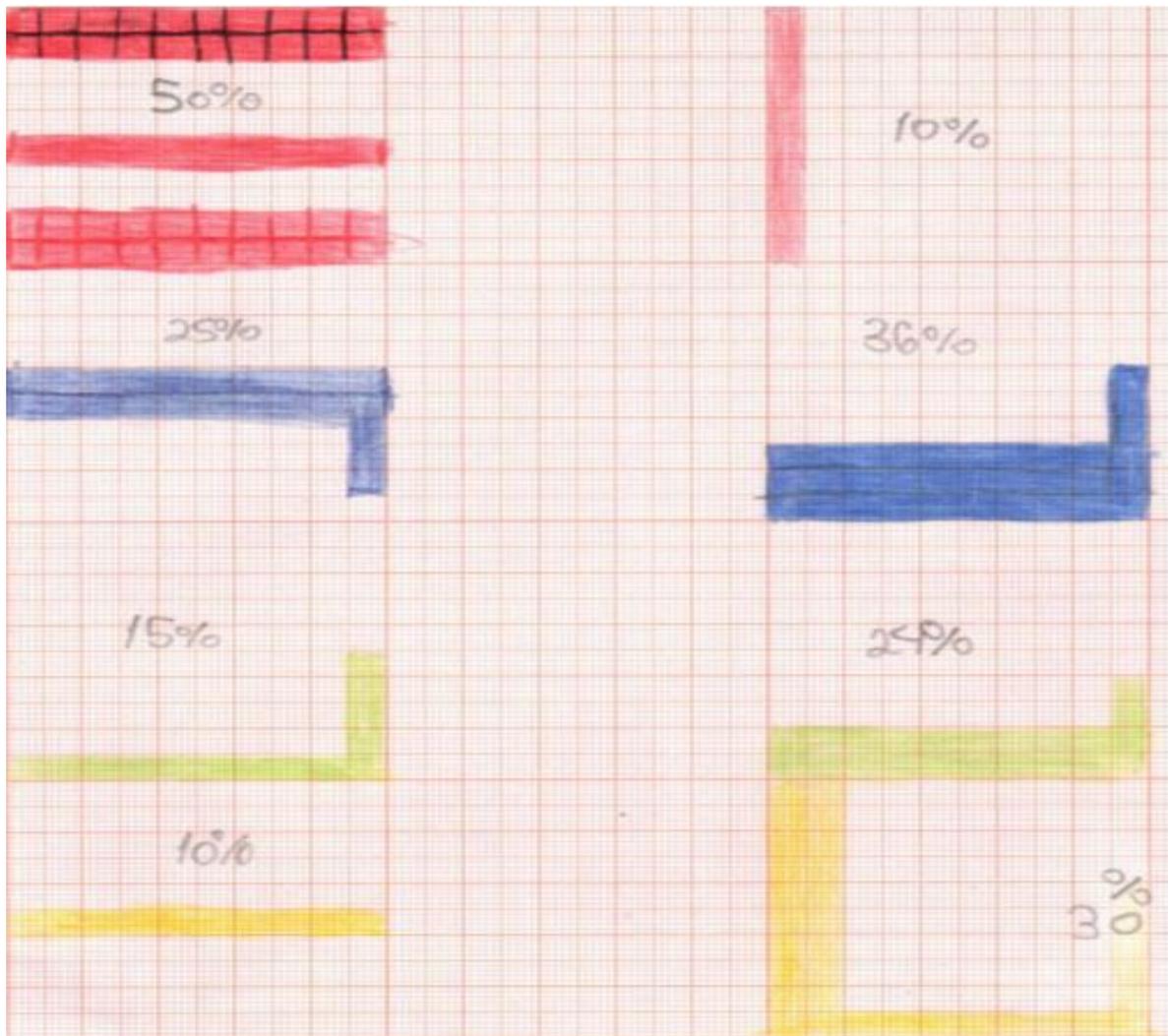
Figura 12. Atividade do aluno G



Fonte: arquivo do autor.

A análise que pode ser feita das respostas dadas pelos alunos e que constam nas Figuras 11 e 12 é que ambos compreenderam a proposta da atividade e que a desenvolveram conforme o esperado, principalmente referente ao que foi pedido para fazer no 1º quadrado. No entanto, cabe observar que no 2º quadrado da resposta dada pelo aluno da Figura 11, todos os percentuais foram representados corretamente, exceto os 10% correspondente à cor vermelha. Inicialmente foi avaliado que houve erro nas outras correspondências percentuais, mas um olhar mais atento mostrou que na verdade, o aluno não construiu um quadrado, mas sim um retângulo $9u \times 10u$, em que u é a unidade de medida utilizada. Portanto, o estudante não errou as correspondências percentuais, apenas se esqueceu de fazer os 10% associados à cor vermelha e também não se ateu ao fato de estar construindo um retângulo ao invés de um quadrado.

Figura 13. Atividade do aluno H



Fonte: arquivo do autor.

A Figura 13 apresenta mais uma resposta de aluno à questão 10 da 14ª apostila enviada para o 5º ano A. Nela, é possível ver exatamente aquilo que foi dito anteriormente, em relação as respostas à questão 6 da Figura 9, que é justamente a falta do acompanhamento presencial do professor durante a realização da atividade, pois foi nítida a compreensão geral do aluno sobre a proposta da atividade, mas em algum momento, por algum motivo o resultado não ficou 100% correto. Note que o aluno pintou no papel milimetrado a quantidade de quadradinhos correspondente às porcentagens indicadas, mas a noção do todo não é apresentada. Isto é, o aluno está representando 30%, 25%, 10%, etc. do que?

Nestes momentos seria crucial a intervenção do professor para iniciar/formalizar a construção do conceito de porcentagem como um índice que representa valores diferentes – muitas vezes extremamente diferentes – a depender de como, onde, quando e em que ele está sendo aplicado. Tais fatos reforçam ainda mais a importância do professor no processo pedagógico.

Desta forma, o documento normativo da BNCC (BRASIL, 2017) estabelece habilidades e orienta práticas pedagógicas a serem desenvolvidas com os alunos num processo de ensino-aprendizagem no qual o professor age como mediador das atividades. Neste processo, o professor também realiza autoavaliação a qual visa ajustar objetivos previamente deliberados caso seja necessário. No entanto, o cenário de aulas remotas inviabilizou boa parte dessa mediação pedagógica, conforme apresentado em algumas das atividades desenvolvidas pelos alunos e mostradas anteriormente. Estas atividades, por sua vez, buscaram despertar no aluno a curiosidade, a capacidade investigativa e, conseqüentemente, uma formalização de conceitos amplamente abordados pelo professor em sala de aula.

Claramente, o foco das atividades inicialmente pensadas e as propostas após a implementação das aulas remotas foi o mesmo, porém os procedimentos metodológicos precisaram ser diferentes, visto que a mediação efetiva do professor ficou limitada. Assim, o caráter investigativo das atividades iniciais precisou ser substituído por uma estrutura mais intuitiva de resolução das atividades.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pesquisa objetivou identificar as dificuldades de professores de 5º ano do Ensino Fundamental para ensinar porcentagem e propor estratégias de avaliação deste tema. É impossível dar andamento a essa discussão sem refletir sobre a formação inicial e como está sendo a formação contínua desses professores, bem como sem levar em conta o que pensam e desenvolvem de estratégias que contribuem para um processo avaliativo mais justo, humano e que reflita a realidade dos alunos e as demandas que os mesmos e a sociedade trazem. O professor está longe de ser coadjuvante neste processo e, por essa razão, a pesquisa com as professoras teve fundamental importância para as discussões que seguiram, pois como afirma Tardif (2010), na escola o professor já chega dotado de saberes e lá adquire novos e diversos saberes, assim como também influencia com os que já possui.

Tratar sobre avaliação não é fácil, mas é possível aprender com os erros e acertos, aprimorar aquilo que foi satisfatório e excluir aquilo que não funcionou. A proposta de diagnóstico com finalidade de ajuste e melhora defendida por Luckesi (2011) já é praticada, porém pouco se reflete sobre a sua importância pedagógica se usada como uma metodologia. Há sim a necessidade de planejamento, pois avaliação deve ser deliberada e não impulsiva e deve prever várias situações de aprendizagem e eventuais imprevistos. Os imprevistos fazem parte da experiência de estar vivo e será necessário adaptar o que foi planejado caso não ocorra como inicialmente foi concebido. Isso está diretamente relacionado com um dos objetivos deste trabalho que foi elaborar sequência de atividades com foco no ensino de porcentagem no 5º ano do Ensino Fundamental e identificar dificuldades enfrentadas pelos professores que atuam neste ciclo de ensino, além de evidenciar os desafios que os mesmos precisaram enfrentar tendo que se reinventarem devido ao contexto atual de pandemia. Tal cenário, revelou a ausência de recursos para a realização de aulas remotas com os alunos.

As atividades feitas pelos alunos em 2019 e 2020, quando analisadas em paralelo, mostram a importância do professor no planejamento, execução e avaliação do processo pedagógico. Leituras mais aprofundadas sobre alguns temas aqui discutidos podem ser feitas na dissertação de Laranjeira (LARANJEIRA, 2018) e em Passo e Nacarato (PASSOS e NACARATO, 2018).

As atividades propostas foram pensadas sob uma abordagem biológica no que tange ao binômio meninos e meninas. Contudo, é sabido que há criança que não se reconhece no gênero que dizem ser o dela! Cabe a sugestão de que em trabalhos futuros há que se pensar também nestas questões, no momento de planejar uma atividade.

Mesmo com as limitações que surgiram desde a definição do tema e dos objetivos para este trabalho, o estudo foi construído conforme pensado inicialmente e com toda certeza tais limitações contribuíram fortemente para o enriquecimento do discurso, humanização do texto e principalmente para contemporaneidade da pesquisa. Além disso, a necessidade do planejamento ficou explícita e espera-se contribuir de forma a alertar que os planejamentos pedagógicos devem ser realizados sempre prevendo algo inesperado, pois pode acontecer e pegar os professores despreparados, como aconteceu em 2020.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BASSANEZZI, Rodney Carlos. **Ensino – aprendizagem com modelagem matemática**. São Paulo: Editora Contexto, 2002.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular (BNCC)**. Versão final, Brasília, MEC/CONSED/UNDIME, 2017 Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf>. Acesso em: 10 set. 2020.

BRASIL. **Constituição (1988): CAPÍTULO III – DA EDUCAÇÃO, DA CULTURA E DO DESPORTO, Art. 205**. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicaocompilado.htm. Acesso em: 20 nov. 2020.

CURI, Edda. **Formação de professores polivalentes**: uma análise do conhecimento para ensinar Matemática e de crenças e atitudes que interferem na constituição desses conhecimentos. 2004. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – Faculdade de Educação Matemática, Pontifícia Católica de São Paulo, PUC-SP, São Paulo, 2004.

D'AMBROSIO, Ubiratan. **Etnomatemática**: Arte ou técnica de explicar e conhecer. 5. ed. São Paulo: Ática, 1998.

DANYLUK, Sônia Ocsana. **Alfabetização matemática**: as primeiras manifestações da escrita infantil. 5ª. ed. Passo Fundo: Ed. Universidade de Passo Fundo, 2015.

HOFFMANN, Jussara. **Avaliação mediadora**: uma prática em construção da pré-escola a universidade. Porto Alegre: Mediação, 2009.

_____. **Avaliar para promover**: as setas do caminho. Porto Alegre: Mediação, 2008.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **IBGE Cidades:** Salto de Pirapora. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/sp/salto-de-pirapora/panorama>>. Acesso em: 12 de nov. 2020.

IMENES, Luiz Márcio; LELLIS, Marcelo. **Livro didático, Porcentagem, Proporcionalidade:** uma crítica da crítica. Bolema, Rio Claro – SP, v. 18, n. 24, set. 2005.

LARANJEIRA, André Vales. **Ensino de porcentagem por meio de atividades.** 2018. Dissertação (Mestrado em Ensino de Matemática) – Universidade do Estado do Pará, Belém, 2018. Disponível em: <https://educapes.capes.gov.br/bitstream/capes/559512/1/Andr%C3%A9%20Vales%20Laranjeira.pdf>. Acesso em: 18 nov. 2020.

LIBÂNEO, José Carlos. **Democratização da escola pública:** A pedagogia crítico-social dos conteúdos. 28ª edição. São Paulo: Editora Loyola, 2014.

LIMA, Vanda Moreira Machado. **Formação do professor polivalente e os saberes docentes:** um estudo a partir de escolas públicas. 2007. Tese (Doutorado em Educação) – USP, São Paulo, 2007.

LUCKESI, Cipriano Carlos. **Avaliação da aprendizagem escolar.** 17ª edição. São Paulo: Cortez, 2011.

PASSOS, Cármem L. B.; NACARATO, Adair M. Trajetória e perspectiva para o ensino de Matemática nos anos iniciais. Revista de Estudos Avançados (USP). São Paulo, v.32, N.94, p. 119 – 135, 2018.

SÃO PAULO. Secretaria Estadual de Educação. **Educação Matemática nos Anos Iniciais – EMAI**, v1. São Paulo: SE, 2013.

SÃO PAULO. Secretaria Estadual de Educação. **Educação Matemática nos Anos Iniciais – EMAI**, v2. São Paulo: SE, 2014.

SAVIANI, Dermeval. Formação de professores: aspectos históricos e teóricos do problema no contexto brasileiro. **Revista Brasileira de Educação**, [s. l.], v. 14, n. 40, p. 143-155, jan./abr. 2009.

_____. **Pedagogia Histórico-Crítica**: primeiras aproximações. 11^a ed. Campinas/SP: Autores Associados, 2013.

SILVA, Marisa do Carmo Pacoff da. **Noções de Matemática Financeira com foco em educação financeira**: versão para o aluno. Brasília, 28 abr. 2017. Disponível em: https://educapes.capes.gov.br/bitstream/capes/205203/2/EBOOK_ALUNO_OK.pdf. Acesso em: 01 dez. 2020.

TARDIF, Maurice. **Saberes docentes e formação profissional**. 11 ed. Petrópolis-RJ: Vozes, 2010.

VASCONCELLOS, M. M. Maura. **Avaliação & ética**. 2. ed. Londrina: Eduei, 2009.

ANEXO A – Autorização para realização da pesquisa com as professoras

Bom dia, Marli, tudo bem?

Pedi seu e-mail à minha coordenadora Márcia, pois preciso conversar com você.

Bom, o objetivo de eu te escrever é porque estou escrevendo meu TCC, cuja pergunta de pesquisa central gira em torno do ENSINO DE PORCENTAGEM NO 5º ANO. Cheguei a essa delimitação de tema pelo fato de tal conceito matemático abranger diversos pré-requisitos conceituais, ou seja, consigo observar melhor ao produzir minha escrita, por exemplo, os números decimais e frações, visto que todo número decimal tem representação fracionária e chegar à conclusão que porcentagem é apenas um dos tipos fração, justamente aquela com denominador 100. Inicialmente quando escolhi meu tema juntamente com minha orientadora, pensava em aplicar algumas alternativas de atividades e verificar o desempenho dos alunos em cada uma delas, mas veio a pandemia de COVID-19 e paramos. Por isso, precisamos mudar um pouco o foco e um dos capítulos do meu trabalho vou direcionar a prática docente, bem como as dificuldades enfrentadas no ensino de matemática pelos professores pedagogos (sem a formação técnica/específica em Matemática) especialmente agora nessa modalidade de ensino remoto.

Assim, gostaria de verificar com você e/ou com a Sarita, a possibilidade de elaborar um questionário simples para ser aplicado exclusivamente com os professores do 5º ano aqui da rede. Neste questionário, eu sondaria algumas dificuldades enfrentadas por meus pares no ensino de matemática na modalidade remota.

Caso você esteja de acordo, gostaria de saber a relação de turmas de 5º ano por escola para que eu possa entrar em contato com as professoras.

Desde já agradeço e fico no aguardo.

Att.;

José Reis de Almeida

De: Sarita Soncim <supervisorasarita@outlook.com>
Enviado: quinta-feira, 3 de setembro de 2020 13:31
Para: jr21_reis@hotmail.com <jr21_reis@hotmail.com>
Assunto: Pesquisa

Boa tarde José! Tudo bem?

Marli me passou seu e-mail, e pediu para que eu entrasse em contato.
 Conforme sua solicitação seguem os números por escola dos 5ºs anos.

João F	3 turmas
S. Manoel	1 turma
Piraporinha	1 turma
Quintas	1 turma
Silvia H.	3 turmas
Pracidio	5 turmas
Roberto M	4 turmas
Celso F.	2 turmas

Boa sorte na sua pesquisa.
 Qualquer duvida estou à disposição.

Cordialmente,

Sarita da Silva Soncim Burgudgi
Supervisora de Ensino
Secretaria Municipal de Educação de Salto de Pirapora/SP
Telefone-(15) 34919595- Ramal 126

ANEXO B – Questionário proposto para as professoras de 5º ano do Ensino Fundamental da rede municipal de ensino de Salto de Pirapora - SP

Perguntas

1. Há quantos anos você atua como professora?
2. Há quantos anos você atua como professora do Ensino Fundamental?
3. Além da sua formação em Pedagogia, você possui outra licenciatura? Em caso positivo, qual?
4. Quanto à sua formação em Pedagogia, você acha que as disciplinas relacionadas à Matemática são satisfatórias e suficientes para lecionar essa disciplina nos anos iniciais do Ensino Fundamental?
5. Em relação à pergunta anterior, qual seria sua justificativa?
6. Qual o conteúdo de Matemática você acha mais complicado para os alunos entenderem no 5º ano?
7. Qual o conteúdo de Matemática do 5º ano você tem mais dificuldade para ensinar? Por quê?
8. Durante sua prática como docente de 5º ano, você trabalha o conteúdo porcentagem todos os anos?
9. E esse ano de 2020, você acredita que será possível trabalhar com esse conteúdo na modalidade de ensino remoto? Por quê?
10. Qual (is) a (s) relação (ões) que existe (m) entre o conteúdo de frações, números decimais e porcentagem?
11. Com base na sua resposta à questão anterior, essa (s) relação (ões) está (ão) contempladas no planejamento anual de ensino do município?
12. No tocante ao conteúdo de porcentagem, qual é a sua maior dificuldade enquanto professora?
13. No tocante ao conteúdo de porcentagem, qual é a maior dificuldade dos alunos?
14. Durante sua prática docente com o 5º ano, qual (is) a (s) sua (s) principal (is) estratégia (s) de avaliação para verificar a aprendizagem dos alunos?
15. O livro didático e o EMAI contemplam satisfatoriamente o conteúdo de porcentagem? Justifique.
16. Sobre o conteúdo específico de porcentagem, qual seria a melhor estratégia de avaliação?

ANEXO C – Competências gerais de Matemática para a Educação Básica

1. Valorizar e utilizar os conhecimentos historicamente construídos sobre o mundo físico, social, cultural e digital para entender e explicar a realidade, continuar aprendendo e colaborar para a construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva.
2. Exercitar a curiosidade intelectual e recorrer à abordagem própria das ciências, incluindo a investigação, a reflexão, a análise crítica, a imaginação e a criatividade, para investigar causas, elaborar e testar hipóteses, formular e resolver problemas e criar soluções (inclusive tecnológicas) com base nos conhecimentos das diferentes áreas.
3. Valorizar e fruir as diversas manifestações artísticas e culturais, das locais às mundiais, e também participar de práticas diversificadas da produção artístico-cultural.
4. Utilizar diferentes linguagens – verbal (oral ou visual-motora, como Libras, e escrita), corporal, visual, sonora e digital –, bem como conhecimentos das linguagens artística, matemática e científica, para se expressar e partilhar informações, experiências, ideias e sentimentos em diferentes contextos e produzir sentidos que levem ao entendimento mútuo.
5. Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva.
6. Valorizar a diversidade de saberes e vivências culturais e apropriar-se de conhecimentos e experiências que lhe possibilitem entender as relações próprias do mundo do trabalho e fazer escolhas alinhadas ao exercício da cidadania e ao seu projeto de vida, com liberdade, autonomia, consciência crítica e responsabilidade.
7. Argumentar com base em fatos, dados e informações confiáveis, para formular, negociar e defender ideias, pontos de vista e decisões comuns que respeitem e promovam os direitos humanos, a consciência socioambiental e o consumo responsável em âmbito local, regional e global, com posicionamento ético em relação ao cuidado de si mesmo, dos outros e do planeta.

8. Conhecer-se, apreciar-se e cuidar de sua saúde física e emocional, compreendendo-se na diversidade humana e reconhecendo suas emoções e as dos outros, com autocrítica e capacidade para lidar com elas.
9. Exercitar a empatia, o diálogo, a resolução de conflitos e a cooperação, fazendo-se respeitar e promovendo o respeito ao outro e aos direitos humanos, com acolhimento e valorização da diversidade de indivíduos e de grupos sociais, seus saberes, identidades, culturas e potencialidades, sem preconceitos de qualquer natureza.
10. Agir pessoal e coletivamente com autonomia, responsabilidade, flexibilidade, resiliência e determinação, tomando decisões com base em princípios éticos, democráticos, inclusivos, sustentáveis e solidários. (BRASIL, 2017. p.9 - 10)

ANEXO D – Competências específicas de Matemática para o Ensino Fundamental

1. Reconhecer que a Matemática é uma ciência humana, fruto das necessidades e preocupações de diferentes culturas, em diferentes momentos históricos, e é uma ciência viva, que contribui para solucionar problemas científicos e tecnológicos e para alicerçar descobertas e construções, inclusive com impactos no mundo do trabalho.
2. Desenvolver o raciocínio lógico, o espírito de investigação e a capacidade de produzir argumentos convincentes, recorrendo aos conhecimentos matemáticos para compreender e atuar no mundo.
3. Compreender as relações entre conceitos e procedimentos dos diferentes campos da Matemática (Aritmética, Álgebra, Geometria, Estatística e Probabilidade) e de outras áreas do conhecimento, sentindo segurança quanto à própria capacidade de construir e aplicar conhecimentos matemáticos, desenvolvendo a autoestima e a perseverança na busca de soluções.
4. Fazer observações sistemáticas de aspectos quantitativos e qualitativos presentes nas práticas sociais e culturais, de modo a investigar, organizar, representar e comunicar informações relevantes, para interpretá-las e avaliá-las crítica e eticamente, produzindo argumentos convincentes.
5. Utilizar processos e ferramentas matemáticas, inclusive tecnologias digitais disponíveis, para modelar e resolver problemas cotidianos, sociais e de outras áreas de conhecimento, validando estratégias e resultados.
6. Enfrentar situações-problema em múltiplos contextos, incluindo-se situações imaginadas, não diretamente relacionadas com o aspecto prático-utilitário, expressar suas respostas e sintetizar conclusões, utilizando diferentes registros e linguagens (gráficos, tabelas, esquemas, além de texto escrito na língua materna e outras linguagens para descrever algoritmos, como fluxogramas, e dados).
7. Desenvolver e/ou discutir projetos que abordem, sobretudo, questões de urgência social, com base em princípios éticos, democráticos, sustentáveis e solidários, valorizando a diversidade de opiniões de indivíduos e de grupos sociais, sem preconceitos de qualquer natureza.

8. Interagir com seus pares de forma cooperativa, trabalhando coletivamente no planejamento e desenvolvimento de pesquisas para responder a questionamentos e na busca de soluções para problemas, de modo a identificar aspectos consensuais ou não na discussão de uma determinada questão, respeitando o modo de pensar dos colegas e aprendendo com eles (BRASIL, 2017, p. 267)

**ANEXO E – Atividade de Matemática enviada aos alunos do 5º ano A da EMEIF
“Recanto São Manoel”**

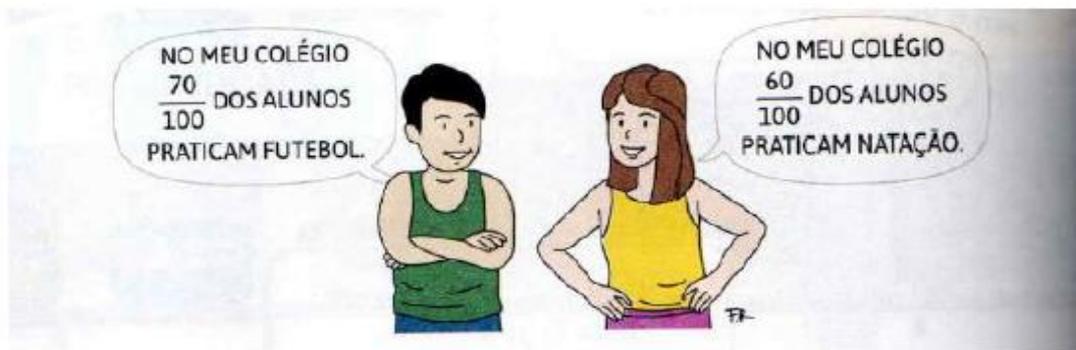
Aluno (a): _____

Professor: José Reis de Almeida

DEVOLUÇÃO: 10/11/2020

14ª Atividade de Matemática

As frações decimais, como $\frac{70}{100}$ ou $\frac{60}{100}$, de denominador 100, chamam-se porcentagens, ou seja, as porcentagens são frações em que o denominador é 100.



Escrevemos essas porcentagens assim:

$$\frac{70}{100} = 70\%$$

Lemos: 70 por cento.

$$\frac{60}{100} = 60\%$$

Lemos: 60 por cento.

O $^{\circ}$ representa os zeros do denominador 100 e a / representa o traço da fração.

(Questão 1) Escreva as frações decimais na forma de porcentagem.

a) $\frac{4}{100}$ _____

e) $\frac{50}{100}$ _____

b) $\frac{42}{100}$ _____

f) $\frac{100}{100}$ _____

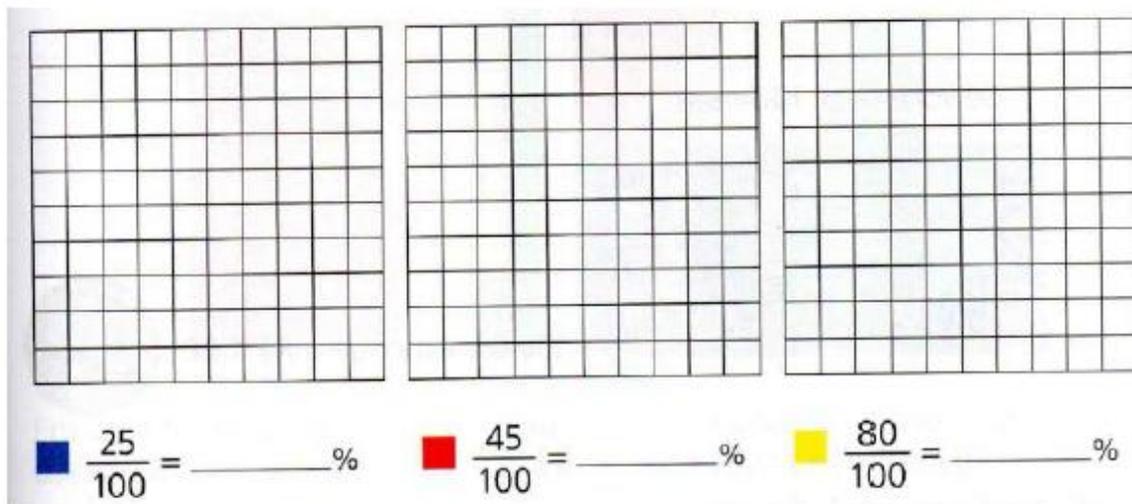
c) $\frac{90}{100}$ _____

g) $\frac{99}{100}$ _____

d) $\frac{18}{100}$ _____

h) $\frac{36}{100}$ _____

(Questão 2) O quadro abaixo está dividido em 100 quadradinhos. Pinte os quadradinhos conforme a legenda e indique a porcentagem correspondente.



(Questão 3) Em uma pesquisa feita na escola de Felipe, sobre esporte preferido, dos 100 alunos que participaram, 55% disseram que gostam de futebol, 15% gostam de basquete e 30% preferem natação.

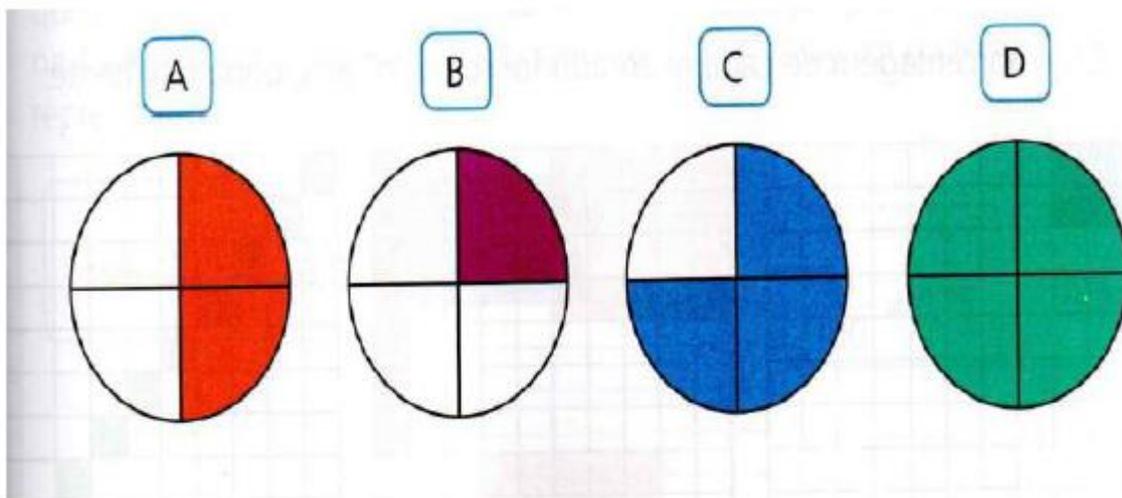
Represente com fração as porcentagens das preferências esportivas.

Futebol 55% _____

Basquete 15% _____

Natação 30% _____

Observe as figuras abaixo para responder as questões 4, 5 e 6.



(Questão 4) Qual a fração decimal que representa cada uma delas?

A _____

B _____

C _____

D _____

(Questão 5) Qual a porcentagem que representa cada uma delas?

A _____

B _____

C _____

D _____

(Questão 6) Qual a fração não decimal (equivalente) que representa cada uma delas?

A _____

B _____

C _____

D _____

(Questão 7) Agora, vamos calcular porcentagem com dinheiro. Observe.

Se você tiver 100 reais,



1% corresponde a R\$ 1,00



Agora é com você. Calcule:

10%



25%



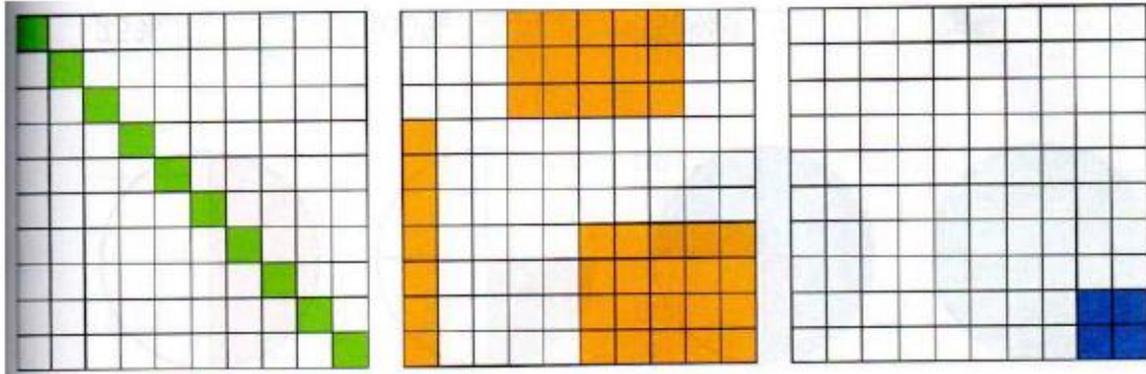
40%



85%



(Questão 8) Qual a porcentagem de cada quadrado foi colorido?



(Questão 9) Uma loja de celulares lançou um aparelho por R\$ 2.000,00 no primeiro dia do mês. Como as vendas não iam bem, do dia 10 ao dia 20 a loja fez uma mega promoção onde os clientes podiam comprar esse mesmo aparelho pela metade do preço. Escreva a porcentagem que representa o desconto dado pela loja.

(Questão 10) Em uma folha de papel quadriculado (você já está recebendo a folha juntamente com esta apostila!), desenhe dois quadrados e pinte-os usando as porcentagens de cores indicadas abaixo.

1º quadrado		2º quadrado	
Vermelho	50%	Vermelho	10%
Azul	25%	Azul	36%
Verde	15%	Verde	24%
Amarelo	10%	Amarelo	30%