CENTRO UNIVERSITÁRIO UNICARIOCA
MESTRADO PROFISSIONAL EM NOVAS TECNOLOGIAS DIGITAIS NA EDUCAÇÃO

Ricardo da Silva Pereira

O ENSINO DE FRAÇÕES NOS CURSOS DE PEDAGOGIA: UM ESTUDO DE CASO

Rio de Janeiro
2023

Ricardo da Silva Pereira

O ENSINO DE FRAÇÕES NOS CURSOS DE PEDAGOGIA: UM ESTUDO DE CASO

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Novas Tecnologias Digitais na Educação do Centro Universitário UniCarioca como parte dos requisitos necessários para a obtenção do Título de Mestre em Novas Tecnologias Digitais na Educação.

Orientadores: Antônio Carlos de Abreu Mól, D. Sc.
André Cotelli do Espírito Santo, M. Sc.

Rio de Janeiro
2023

RICARDO DA SILVA PEREIRA

O ENSINO DE FRAÇÕES NOS CURSOS DE PEDAGOGIA: UM ESTUDO DE CASO

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Novas Tecnologias Digitais na Educação do Centro Universitário UniCarioca como parte dos requisitos necessários para a obtenção do Título de Mestre em Novas Tecnologias Digitais na Educação.

O Presidente da Banca, abaixo assinado, atesta que os membros da banca participaram desta defesa de dissertação.

Examinado por:



Prof. André Cotelli do Espírito Santo, M. Sc. (UniCarioca)
Presidente da Comissão Examinadora

Profa. Ana Paula Legey de Siqueira, D. Sc. (UniCarioca)

Profa. Diana Gomes da Silva Cerdeira, D. Sc. (UERJ) –

Rio de Janeiro

2023

P434e Pereira, Ricardo da Silva
O ensino de frações nos cursos de pedagogia: um estudo de caso / Ricardo da Silva Pereira, – Rio de Janeiro, 2023.
146 f.

Orientador: Antônio Carlos de Abreu Mól
Coorientador: André Cotelli do Espirito Santo
Dissertação (Mestrado Profissional em Novas Tecnologias Digitais na Educação) - Centro Universitário UniCarioca, Rio de Janeiro, 2023.

1.Frações. 2. Pedagogia. 3. Formação de professores. 4. Ensino de matemática. I. Mól, Antônio Carlos de Abreu, prof. orient. II. Espirito Santo, André Cotelli do, prof. coorient. III. Título.

CDD 510

DEDICATÓRIA

Durante a escrita do trabalho de pesquisa que resultou na presente Dissertação de Mestrado, me dei conta das inúmeras vozes, rostos, sorrisos, lágrimas, abraços, silêncios que contracenaram para a realização desse sonho. Dedico especialmente... A vocês, queridos filhos Thiago e Mariana, e Rachel pelo amor e apoio incondicional. Aos meus pais, Bernardino e Idiléa (em memória) por me despertar o sonho de ser professor, pois sempre me incentivaram aos estudos desde pequeno. Quero também agradecer e ter muita gratidão por todos os meus alunos do Curso de Pedagogia, da Faculdade São Judas Tadeu, por sempre me mostrarem as dificuldades de vocês nessa aprendizagem, o que me despertou para uma nova realidade nas formas inovadoras na era digital, no sentido de buscar uma aprendizagem com muito mais significado para cada um dos meus alunos, principalmente aqueles que foram meus alunos e hoje na capacitação são professores na busca de resultados acadêmicos satisfatórios, e com vocês que aprendo e dou sentido à minha profissão docente.

AGRADECIMENTOS

Louvai ao Senhor, Dissertação meu irmão, com vossas letras e palavras, com vosso verso e sentido, com vossa capa e forma, com as mãos de todos que vos fizeram existir, louvai ao Senhor. (adaptação de Bagagem de Adélia Prado, 1976, p.17). Agradecer implica em reconhecer e reverenciar as pessoas que foram coparceiros/as nesse trabalho. Sabemos da estima e dos laços que nos uniram nessa caminhada, portanto agradeço a generosidade dos colegas ao compartilhar conhecimentos, saberes, amizade e muito do seu tempo. A todos/as o meu muito obrigado!

À Deus em primeiro lugar, depois ao Mestre Meishu Sama por terem me mostrado o caminho e ter me dado tranquilidade, equilíbrio e sabedoria para concluir minha pesquisa.

Aos meus orientadores Professor Dr. Antônio Carlos de Abreu Mól; Professor M. Sc. André Cotelli do Espírito Santo; a professora Dra Ana Paula Legey de Siqueira e a professora Dra Diana Gomes da Silva Cerdeira por ter aceito o convite para participarem da minha banca, que com seus comentários enriqueceram muito o meu trabalho de pesquisa. Sem os meus orientadores nada disso seria possível, por isso meu muito obrigado e minha Gratidão. Quero agradecer a grande amiga Professora Vilma, minha Vice-Diretora da Faculdade São Judas Tadeu, por sempre me incentivar para fazer um Mestrado, e aqui estou concluindo.

Ao Curso de Pós-Graduação Stricto Sensu Mestrado Profissional em Novas Tecnologias Digitais Na Educação, da UniCarioca, pela grande oportunidade e, também pelo apoio a minha pesquisa.

A todo corpo docente do Mestrado e, em especial, aos professores Sheila Arantes e André Cotelli, pelas orientações de estudo, conselhos práticos e a amizade construída ao longo do curso.

Gostaria de agradecer também ao apoio nos dados pela Secretária do Curso a Sra. Elizabete.

Aos meus colegas muito obrigados por terem sempre estado ao meu lado para discutirmos dúvidas que iriam aparecendo ao longo de cada atividade, em especial a colega Glenda que sempre buscou alternativas de melhorias para nosso desempenho.

RESUMO

Este trabalho de pesquisa tem como objetivo buscar a inclusão das tecnologias digitais na aprendizagem matemática nos Cursos de Pedagogia, que é o motivo da nossa pesquisa, principalmente nas operações com frações dentro dos conjuntos racionais e Irracionais para os atuais professores formados pelo curso de Pedagogia, mas, buscar também desenvolver está metodologia para os futuros pedagogos. Trata-se de um estudo feito no curso de Pedagogia da Faculdade São Judas Tadeu, localizada na zona norte do Município Rio de Janeiro. Procurei desenvolver estratégias para o uso das tecnologias digitais na formação, que tanto pode ser paras as séries iniciais, quanto as finais onde esse pedagogo contemporâneo atue neste segmento de ensino, a partir dos olhares dos atuais professores que trabalhem na Educação Fundamental I, tendo em vista as suas dificuldades nas resoluções de problemas que envolvam números fracionários, bem como no uso das tecnologias digitais, no sentido de desenvolver essa aprendizagem, principalmente para o Ensino Fundamental I, através do lúdico digital. Os procedimentos metodológicos combinaram a abordagem quantitativa com a qualitativa, um survey associado a entrevistas. Foram desenvolvidos Capacitações com os professores, atuantes nesse segmento inicial da Educação Básica, através de aulas totalmente digitais, procurando despertar nesses professores um aprendizado com mais significado e muito mais prazeroso. No início desta capacitação os professores responderam a uma única pergunta feita a eles que foi: "O que você acha da Matemática?" No final também foi aplicado um questionário com 47 questões para que eles analisassem essa nova metodologia de ensino. Os resultados serão apresentados no corpo da dissertação, após a análise dessa pesquisa, porém foi unanime por parte dos participantes de que essa capacitação possibilitou novos saberes, bem como, novas metodologias que poderão facilitar a aprendizagem dos seus alunos. Busquei uma maior responsabilidade no sentido de despertar nesses professores para o uso do computador e das novas tecnologias digitais na educação, principalmente no ensino da Matemática, através da Metodologia Ativa – Resolução de Problemas. Ainda existe uma prática conservadora de educação na formação dos Pedagogos, de base instrucionista, que em nada favorece o uso inteligente do computador na educação. A maioria dos docentes reconhece que o uso do computador deve ser trabalhado ao longo do currículo, numa contraposição ao modelo implantado nas ementas desse curso. A partir dessas constatações, teci algumas considerações sobre equívocos evidenciados na proposta e fiz recomendações que podem ser úteis na inclusão das tecnologias digitais nos cursos de Pedagogia, tendo em mente o perfil do pedagogo contemporâneo. O presente trabalho busca mostrar as dificuldades que os professores do Ensino Fundamental I, apresentam na sua formação como educador, fato este, que é muito preocupante para as novas gerações que mantem o primeiro contato com esta aprendizagem. Trabalhei através da capacitação em uma turma formado somente por professores formados pelo curso de Pedagogia, ou seja, exclusivamente de professores do primeiro segmento básico da educação, formas facilitadoras fazendo um paralelo entre o ensino tradicional e o uso das novas tecnologias digitais, para que se possa tornar essa aprendizagem mais significativa e muito mais interessante. Dentro desse contexto de ensaio procurei diferentes tecnologias para que pudessem através dos meios digitais ofertar ferramentas para que esses professores trabalhassem a partir do lúdico e desenvolver novos saberes nos seus alunos e tornar essa aprendizagem com muito mais significado, neste sentido todas as atividades práticas foram realizadas na plataforma digital. Em rodas de conversa discutimos diferentes materiais pedagógicos, desde os digitais até os concretos, no sentido de mostrar as diferentes ferramentas de apoio para desenvolver em seus alunos um saber mais crítico e muito mais intenso na sua aprendizagem matemática. No final da capacitação foi realizada uma pesquisa quantitativa, onde era possível verificar o índice de aproveitamento alcançado pelos professores ao longo deste processo, em que destacarei cada fase desse ensinamento obtido pelos participantes.

Palavras Chaves: Frações, Pedagogia, Formação de Professores e Ensino da Matemática.

ABSTRACT

This research work aims to analyze the inclusion of digital technologies in mathematical learning in Pedagogy Courses, mainly in operations with fractions within rational sets for future pedagogues. This is a study carried out in the Pedagogy course at Faculdade São Judas Tadeu, located in the northern part of the city of Rio de Janeiro. We sought to understand the strategies for the use of digital technologies in the initial training of contemporary educators, from the perspective of future teachers, in view of their difficulties in solving problems involving fractional numbers, as well as in the use of digital technologies, in the sense of developing this learning, mainly for Elementary School I, through digital play. . The methodological procedures combined a quantitative and qualitative approach, a survey associated with interviews. Training was developed with classes, both initial and final training, through fully digital classes, seeking to awaken in these future teachers a more meaningful and much more pleasurable learning experience. At the beginning of this training, the students answered a single question asked of them, which was: "What do you think of Mathematics?" At the end, a questionnaire with 47 questions was also applied so that they could analyze this new teaching methodology. The results will be presented in the body of the dissertation, after the analysis of this research. I sought greater responsibility for training future pedagogues in the use of computers and new digital technologies in education, mainly in the teaching of Mathematics, through the Active Methodology – Problem Solving. There is still a conservative practice of education in the training of Pedagogues, based on instruction, which in no way favors the intelligent use of computers in education. Most professors recognize that the use of the computer should be throughout the curriculum, in opposition to the model implemented in the syllabi of that course. Based on these findings, we make some considerations about mistakes made evident in the proposal and make recommendations that may be useful in the inclusion of digital technologies in Pedagogy courses, bearing in mind the profile of the contemporary pedagogue. The present work seeks to show the difficulties that future teachers of Elementary School I have in their training as educators, a fact that is very worrying for the new generations that maintain the first contact with this learning. We seek, through training in a Pedagogy class, the facilitating ways, making a parallel between traditional teaching and the use of new digital technologies, so that we can make this learning more meaningful and much more pleasurable. Within this context of testing, we sought different technologies so that we could offer tools so that these future teachers could, based on play, develop new knowledge in their students and make this learning much more meaningful, in this sense, all practical activities were carried out on the digital platform. In order for us to get to know these future teachers better they were asked to fill out a questionnaire with the following question: "Write a short text about what you think of Mathematics", and we realized how much these teachers have a great restriction on this Science.

Keywords: Fractions, Pedagogy, Teacher Training and Mathematics Teachimg.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Atividade de Abertura da Sequência Didática 42
Figura 2 – Atividade de Nivelamento da Sequência Didática 43
Figura 3 – Atividade Complexa da Sequência Didática 43
Figura 4 – Etapa Inicial da Construção da Sequência Didática 45
Figura 5 – Etapa da Sequência Didática 47
Figura 6 – Atividades Lúdicas em Plataformas Digitais 49
Figura 7 – Mentimeter Construído pelos Professores da Capacitação 50
Figura 8 – Convite aos Professores da Pedagogia para a Capacitação 51
Figura 9 – Capa do E-book 59

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Índice de Aproveitamento em Matemática na Educação Básica 21
Quadro 2 – Metodologia da Pesquisa 34

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Percepção inicial dos professores 53
Gráfico 2 – Caracterização por Gênero dos Professores da Pedagogia 55
Gráfico 3 – Idades dos Professores que Participaram da Capacitação 56
Gráfico 4 – O material didático estava acessível? 60
Gráfico 5 – Acessibilidade do material didático fora da sala de aula? 61
Gráfico 6 – A plataforma de aprendizagem virtual (AVA) se mostrou satisfatória? 61
Gráfico 7 – O tempo de duração das aulas presenciais? 62
Gráfico 8 – Horário foi adequado para as aulas presenciais? 62
Gráfico 9 – O objetivo pedagógico ficou claro para os professores? 63
Gráfico 10 – Os recursos pedagógicos foram adequados? 64
Gráfico 11 – O cronograma da capacitação estava bem dimensionado? 64
Gráfico 12 – A condução da aula foi adequada? 65
Gráfico 13 – O professor realizou mediação das aulas? 65
Gráfico 14 – A mediação da aula foi satisfatória? 66
Gráfico 15 – A avaliação foi coerente com a capacitação? 66
Gráfico 16 – O professor mostrou domínio do conteúdo? 67
Gráfico 17 – A didática do professor foi satisfatória? 67
Gráfico 18 – Você aprendeu o conteúdo proposto? 68
Gráfico 19 – Você se sente confortável para aplicar a SD com seus alunos? 68
Gráfico 20 – Você participou de todas as aulas da capacitação? 69
Gráfico 21 – Você realizou as atividades propostas na capacitação? 69
Gráfico 22 – Você participaria de outro curso de capacitação? 70
Gráfico 23 – Você indicaria o curso de capacitação para outros professores? 70
Gráfico 24 – Este modelo de curso de capacitação pode ser oferecido em outras aprendizagens? 71
Gráfico 25 – Você acredita que esta capacitação pode ser oferecida a outros docentes? 71
Gráfico 26 – Este modelo de capacitação pode ser aplicado em qualquer região do Brasil? 72
Gráfico 27 – Este curso te fez repensar s suas estratégias? 72
Gráfico 28 – O curso pode te ajudar a potencializar a aplicação da BNCC? 73
Gráfico 29 – O curso proporcionou para que você possa mudar sua atuação docente na sua escola? 73

Gráfico 30 – É pela primeira vez que você participa de uma capacitação totalmente Digital? 74
Gráfico 31 – A capacitação apresentou uma metodologia inovadora? 74
Gráfico 32 – A capacitação apresentou uma forma diferenciada de envolver os professores? 75
Gráfico 33 – A forma de se trabalhar a SD é inédita na sua prática docente? 75
Gráfico 34 – Aa atividades apresentadas na SD estavam articuladas entre si? 76
Gráfico 35 – As atividades apresentadas estavam de acordo com os objetivos propostos? 76
Gráfico 36 – A temática abordada na SD contemplava a realidade do educador? 77
Gráfico 37 – As propostas de atividades utilizadas viabilizaram o acesso às variadas fontes de informação do aluno? 77
Gráfico 38 – A linguagem apresentada esta adequada ao público-alvo? 78
Gráfico 39 – De acordo com o total de atividades proposta na SD, o tempo foi suficiente? 78
Gráfico 40 – O recurso digital utilizado na SD pode despertar o interesse dos seus alunos em sala de aula? 79
Gráfico 41 – O planejamento da SD foi adequado? 79

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AVA – Ambiente Virtual de Aprendizagem

BNCC – Base Nacional Comum Curricular

EB – Ensino Básico

EF – Ensino Fundamental

EM – Ensino Médio

INAF – Indicador Nacional de Alfabetismo Funcional

MEC – Ministério da Educação e Cultural

PCN – Parâmetro Curricular Nacional

SD – Sequência Didática

TIC – Tecnologia da Informação e Comunicação

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO 16
1.1. Inquietação 16
1.2. Caracterização do Problema 17
1.3. Tecnologia na Educação 19
2. OBJETIVOS 21
2.1. Objetivo Geral 21
2.2. Objetivos Específicos 21
3. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA..... 21
3.1. O Estudo da Matemática no Brasil.....21
3.2. Frações Matemática nos Conceitos Históricos.....23
3.3. O Conceito de Frações.....26
3.3.1. O Trabalho com Frações nos anos Iniciais do Ensino Fundamental 27
3.4. Reorganização do Pensamento e do Coletivo Pensante sobre à Educação Matemática e a Tecnologia 29
3.5. Aplicações de Vygotsky à Educação Matemática 30
3.6. A Etnomatemática: Uma Tendência em Formação..... 32
3.7. Considerações sobre o Ensino da Matemática.....33
3.8. Paulo Freire e à Educação Matemática.....34
4. PERCURSO METODOLÓGICO.....35
5. MÉTODO.....37
5.1. Aprendizagem do Processo Algébrico 37
5.2. Sequência Didática 40
5.3. Curso de Capacitação 50
5.3.1. Avaliação Final da Capacitação Através da Plataforma Digital Google Forms 51
6. RESULTADOS 53
6.1. Analisando e Reconhecendo os Professores Pesquisados na Capacitação 54
6.2. Material Didático do E-book 58
6.3. Análise da Avaliação Final Através da Tecnologia Digital Google Forms Realizada com os Professores que Participaram da Capacitação 60
7. DISCUSSÃO 80
8. CONCLUSÃO 82
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICA 85

APÊNDICE A. Estrutura Didático-Pedagógico da Capacitação Para os Professores do Curso de Pedagogia 89
APÊNDICE B. Sequência Didática 92
APÊNDICA C. E-book 100

1. INTRODUÇÃO

1.1. Inquietação

Na minha prática docente em sala de aula venho observando a dificuldade que os professores licenciados pelo curso de Pedagogia têm com relação ao ensino e a aprendizagem da Matemática, e isso é muito preocupante pois eles ensinam matemática aos seus alunos do Ensino Fundamental I, se nem eles sabem para si, como poderão ensinar? E isso me faz refletir e procurar alguma solução que possa amenizar essa dificuldade nesta aprendizagem. Quando entro em sala de aula para nosso primeiro dia de aula, sempre faço a mesma pergunta: "Quem gosta de Matemática?", sempre em torno de 70% a 80% dos alunos, respondem que não gostam, então me pergunto, como ensinar algo se nem eu mesmo sei para mim. Essa é a minha grande inquietação, pois não conseguirei despertar nesses professores um aprendizado com significado, pois nem mesmo eu sei quais são esses valores para que posso criar situações em que aproximo estes professores dessa aprendizagem matemática.

Nesse sentido procurei formas em que possa aproximar este professor dos conteúdos matemáticos, buscando metodologias facilitadoras para esta aprendizagem, uma delas tem sido as formas lúdicas e a metodologia de resolução de problemas, trabalhando mais o cotidiano desses professores, no sentido de buscar situações vividas por eles, e isto tem dado certo, pois começo a buscar situações nas tecnologias digitais que muito tem me ajudado e faz com que os atuais professores nesta capacitação passem a gostar dessas novas situações metodológicas.

Nesta capacitação o principal foco foi desenvolver processos mais instigantes através das tecnologias digitais, bem como, processos metodológicos que possibilitará uma maior interação entre esses professores e seus alunos, pois a principal busca e fazer essa aproximação, no sentido de que a matemática possa fluir com mais significado, tanto para o professor quanto para os seus discentes. E para facilitar essa aprendizagem foi desenvolvida uma Sequência Didática e um E-Book que foram essenciais para que os participantes pudessem entender como se desenvolvem esses saberes matemáticos e tornar essa aprendizagem com mais significado.

Muitas vezes a própria escola nem consegue perceber esse desequilíbrio na aprendizagem dos alunos, pois é necessário um acompanhamento mais de perto, na busca de uma aprendizagem com mais qualidade e com isso despertar o interesse por esta Ciência que muitas vezes é estigmatizada, sem mesmo que se possa permitir novas metodologias e novos processos, principalmente nessa era digital, onde nos é permitido tratar o concreto nesse mundo fascinante das tecnologias.

É preciso buscar alternativas para que possamos encurtar essa distância da matemática com os nossos alunos, e essa busca passa com certeza por novas metodologias e novos processos mais instigantes e mais sensíveis no sentido de desenvolver novos saberes e novas aprendizagens para todos os professores que participam desta capacitação. Assim, neste meu acompanhamento ao longo de muitos anos em sala de aula nas turmas de Pedagogia, posso acompanhar essa grande dificuldade que esses atuais professores apresentam e, consequentemente esses futuros professores apresentaram ou poderão apresentar na sua própria aprendizagem desses conteúdos, e muito mais na sua atuação em sala de aula, e isso me fez refletir e a me questionar no sentido de procurar meios para aproximar esses que iram ensinar com aqueles que irão aprender.

1.2. Caracterização do Problema

A educação tem sofrido profundas transformações com relação aos métodos de ensino utilizados por nós professores, causando inúmeras pesquisas sobre qual seria o melhor modelo de ensino e o mais adequado. Com essas mudanças significativas, este trabalho de pesquisa para o Mestrado tem o objetivo de identificar em que nível de aprendizagem esses professores do Ensino Fundamenta I, se encontram, e como entendem a relação desses processos algébricos aplicados as frações, buscando elevar seus conhecimentos neste tipo de operações e suas relações com o seu cotidiano, na busca de melhoria do ensino destes conceitos matemáticos.

Magina, Bezerra e Spinillo (2009) identificaram na literatura determinados aspectos os quais são colocados como obstáculo para a aprendizagem do conceito de fração pelos alunos. Algumas das dificuldades apontadas pelos alunos são: o fato da criança não perceber que a soma das partes tem que ser igual ao todo que foi dividido; os alunos nem sempre compreendem os princípios da equivalência e ordenação; o fato dos alunos tenderem a estender o raciocínio utilizado com os números Naturais para as frações; as frações assumem diferentes significados os quais dependem de contexto em que estão inseridas e, além disso, estão relacionadas com outros conceitos matemáticos, como Razão e Proporção.

De acordo com Nunes e Bryant (1997), é possível que os alunos concluam seus estudos com dificuldades relativas às frações. Nas palavras dos autores,

> "Com as frações as aparências enganam. Às vezes as crianças parecem ter uma compreensão completa das frações e, ainda assim, não têm. Elas usam os termos fracionários certos; elas falam sobre frações coerentemente; elas resolvem alguns problemas fracionais; mas diversos aspectos cruciais das frações ainda lhes escapam. De fato, as aparências podem ser tão enganosas que é possível que alguns alunos passem pela escola sem dominar as dificuldades das frações, e sem que ninguém perceba (NUNES; BRYANT; 1997, P. 191)"

Os autores argumentam que esta falsa compreensão apresentada pelas crianças é devido à maneira comumente utilizada para apresentar as frações por meio do significado parte-todo, estimulando os alunos a resolver os procedimentos de dupla contagem, ou seja, o número total de parte é o denominador e o número de partes consideradas é o numerador. Nesse sentido, Nunes e Bryant (1997) discutem os trabalhos realizados por outros autores, dentro e fora do Brasil.

Para caracterizar ainda mais esse problema, vou ilustrar a entrevista do Dr. Felipe Delfini Caetano Fidalgo, professor de Matemática da UFSC, em Blumenau, cujo título é "O diabo dos números – crianças precisam de alfabetização matemática", para o Jornal Folha de São Paulo do dia 08/01/2023. Esse título faz referência ao livro do poeta alemão Hans Magnus Enzensberger, onde ele descreve a ansiedade do garoto Robert em aprender matemática, onde ele vive sonhando com os problemas, e com isso em seus sonhos ele é interpelado por uma criatura que se autointitula "o diabo dos números", em que passa a ensiná-lo todas as noites sobre esses temas matemáticos.

Nesta entrevista, o professor Fidalgo lança um desafio no sentido de que somente os licenciados em matemática possam ensinar no Ensino Fundamental I, ou seja, do 1º ao 5º ano, não permitindo que os pedagogos ensinem os conteúdos matemáticos a esses alunos, e se percebermos, essa entrevista aconteceu no início de 2023. O que nós professores do curso de Pedagogia devemos mostrar a esses professores e ele aos seus alunos é que a matemática é mais do que simplesmente somar, subtrair, multiplicar e dividir: ela é uma linguagem. E, como toda linguagem, possui lógica, organização e pensamento próprio, de modo que é preciso desenvolver uma "alfabetização matemática" com as nossas crianças em paralelo à alfabetização propriamente dita.

Há que se ensinar uma criança a pensar matematicamente e usar com isso infinita criatividade que somente se possui nesta fase da vida. O que espero nesta pesquisa e desenvolver conhecimentos matemáticos nesses professores, no sentido de buscarmos mais qualidade nas formas de ensinar e de aprender. E, neste sentido, não poderia deixar de fora as tecnologias digitais, pois será ela a responsável por esses novos entendimentos e os seus processos, através do lúdico e das atividades digitais, como as que foram apresentadas na capacitação e que, os professores, foram unanimes em agregar valores nesta nova aprendizagem digital.

O principal objetivo desta pesquisa é investigar, através de uma capacitação, fenômeno da dificuldade que muitos professores formados pelos cursos de Pedagogia apresentam na aprendizagem matemática. Para tanto, vamos buscar através de uma pesquisa, para que possamos entender as opiniões desses professores sobre suas dificuldades nesta aprendizagem.

Optei por uma capacitação e por uma pesquisa quantitativa através de um questionário como método de obter informações, após sua participação nesta capacitação.

Desde quando iniciei a minha prática docente nos cursos de Pedagogia, percebia que muitos alunos apresentavam dificuldades em conseguir apreender e desenvolver conceitos matemáticos, tanto na sua interpretação, quanto na sua resolução, principalmente nos processos algébricos, e nesse sentido posso destacar as operações com números fracionários, pertencentes ao conjunto tanto dos números Racionais como o conjunto dos números Irracionais.

1.3. Tecnologia na Educação

Um dos problemas enfrentados pela Educação em geral e o educador em particular é o descompasso existente entre a data de uma descoberta ou de uma inovação e a sua publicação no cenário educacional. Precisamos progredir mais rapidamente na sua tecnologia, precisa à Educação obter rápidas formas de encurtar o tempo versus o seu espaço, no sentido de obtermos e usarmos novas tecnologias disponíveis no cenário mundial. A Informática na Educação tem sido um tema de debate recorrente nas última duas décadas no Brasil, e, há um pouco mais tempo, em outros lugares do mundo.

Borba e Penteado (2020), descreve no seu livro que existe a possibilidade de lembrar dos discursos sobre o perigo que a utilização da informática poderia trazer para a aprendizagem dos alunos. Um desses perigos era o de que o aluno iria só apertar a tecla e obedecer a orientação dada pela máquina. Isso contribuiria ainda mais hoje para torná-lo um mero repetidor de tarefas. Na verdade, ainda hoje essa preocupação sempre surge nos diversos cursos, palestras e aulas que se é ministrado em diferentes situações. Mas em um sentido contrário, mais recentemente, existem alguns argumentos que apontam as tecnologias digitais como a solução para os problemas educacionais. Essa dicotomia nos permite buscar diferentes literaturas que nos fazem (re)pensar cada caminho em que possamos encontrar sempre a relação dos nossos alunos com essas novas ferramentas, no sentido de buscar uma educação significativa e mais prazerosa.

Muitas vezes se pergunta qual a importância das tecnologias digitais para meu aluno, ela faz alguma diferença para sua aprendizagem, essa mesma tecnologia melhora o ensino e, será que ela consegue ter espaço para outros tipos de argumentos ou até mesmo posicionamentos. Nesse sentido, o que preciso buscar de forma efetiva, principalmente nessa dissertação, é que pretendo sugerir que a relação entre as tecnologias e a educação não deva ser (re)pensada da forma dicotômica, ou seja separadamente. Porém, antes de entrarmos nessa discussão, gostaria de retomar algumas discussões, ou mesmo preocupações, daqueles que defendem o argumento da não adequação do uso da tecnologia digital informatizada na escola.

Se pegarmos como exemplo à Educação Matemática, existem ainda alguns educadores que pensam “se o meu aluno usar calculadora, como ele aprenderá a fazer conta”. “Se o aluno do Ensino Médio usa a computação para descrever um gráfico de uma função, se perguntam será que estes alunos de fato irão aprender a traçar no meio concreto?” Borba e Penteado (2020), escrevem que na década de 90 já existiam diferentes manifestações de educadores sobre o uso dessas ferramentas tecnológicas e, que, ainda até hoje, em diversos fóruns onde se reúnem professores e pesquisadores no país ou até mesmo no exterior, diferentes versões são apresentadas quando o debate sobre o papel da tecnologia envolve o que deve ser feito em sala de aula.

Mas, ao mesmo tempo, esse envolvimento entre tecnologias digitais e a pedagogia, pode ser um caminho ou mesmo uma tentativa de superar problemas existentes entre as práticas do ensino tradicional vigente. Dessa forma, busca-se superar práticas antigas com a chegada desse novo ator informático. Tal prática deverá estar em harmonia com uma visão da construção do conhecimento que privilegia o processo e não o produto-resultado em sala de aula, e com uma postura epistemológica que entende o conhecimento como tendo sempre um componente que dependerá sempre do sujeito.

Nós não nos dávamos conta de que a própria mídia lápis e papel estava presente em toda a nossa educação e que não obrigávamos a criança a utilizar somente a oralidade para lidar com todos os conteúdos da escola. Em outras palavras, lápis e papel é tecnologia que estende a nossa memória, como coloca Levy (1993). Esse autor enfatiza que a dicotomia entre técnica e ser humano na prática nos desarma, pois não permite que vejamos como a história está sempre impregnada de mídias, e que devemos de fato nos preocupar com as transformações do conhecimento nesse momento em que uma nova mídia, no caso a tecnologia digital, está se tornando cada vez mais presente em nosso cotidiano.

2. OBJETIVOS

2.1. Objetivo Geral

O principal objetivo desse trabalho de pesquisa é buscar uma metodologia para os profissionais da educação, formados pelos cursos de Pedagogia, que estão atualmente ou poderão estar futuramente, em sala de aula, para que possam (re)conhecer a importância, bem como, a necessidade de ensinar as operações algébricas com os números fracionários através das tecnologias digitais.

2.2. Objetivos Específicos

- Identificar a dificuldade na aprendizagem do processo algébrico com os conjuntos Racionais e Irracionais, onde envolvem as operações com números fracionários;
- Desenvolver uma Sequência Didática para o uso das tecnologias digitais no tratamento da linguagem matemática;
- Criar um material didático lúdico junto com as tecnologias digitais como ferramentas educacionais para a aprendizagem dos números fracionários.
- Realizar uma capacitação desenvolvida pela tecnologia digital e suas aplicações no processo algébrico;
- Avaliar a metodologia para a aprendizagem do processo algébrico, envolvendo frações;

3. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

3.1. O Estudo da Matemática no Brasil

Esta pesquisa preocupa-se primordialmente com a aprendizagem de conceitos algébricos e suas operações com números fracionários no que se refere à aquisição e retenção desses conhecimentos de maneira significativa, em oposição à matéria sem sentido, decorada ou aprendida mecanicamente. É importante esclarecer algumas definições e ideias preliminares antes de analisarmos, a teoria em apreço de Ausubel, que se preocupa apenas com aprendizagem significativa de matérias escolares, e opõe-se à aprendizagem de conteúdo sem sentido tal como a memorização. O termo significativo pode ser entendido tanto como um conteúdo que tem

estruturação lógica inerente com um material que potencialmente pode ser aprendido de modo significativo.

Segundo as últimas Avaliações Nacional do Ensino Básico, realizado entre 2007 e 2021, existem quedas significativas na aprendizagem da Matemática dos alunos de Escolas Públicas do país, que apresentam baixo índice na sua aprendizagem, como mostrado na tabela abaixo:

Quadro 1 – Índices de aproveitamento em Matemática do Ensino Básico – 2007/2021

	MATEMÁTICA							
	2007	**2009**	**2011**	**2013**	**2015**	**2017**	**2019**	**2021**
Abaixo do Básico ou Insuficiente	38%	31%	29%	30%	21%	20%	18%	25%
Básico	40%	39%	38%	35%	40%	36%	36%	39%
Adequado ou Proficiente	18%	23%	24%	25%	28%	32%	32%	27%
Avançado	4%	7%	9%	10%	11%	12%	15%	9%

Fonte: MEC

Nessa aprendizagem das operações algébricas vamos buscar com que esses conteúdos possam tornar-se “com sentido”, e para que isto aconteça dependerá de que ele seja incorporado ao conjunto de conhecimentos desses professores de maneira substantiva, isto é, relacionando a conhecimentos previamente existentes na “estrutura mental” do sujeito, como afirma Oliveira, pag.16.

D’Ambrosio (2010, p. 81), com relação ao novo papel do professor destaca que: “O professor não deve insistir no seu papel de fonte e transmissor de conhecimento, pois estará fadado a ser dispensado pelos alunos, pela escola e pela sociedade em geral. O novo papel do professor será o de gerenciar, de facilitar o processo de aprendizagem e, naturalmente, de interagir com o aluno na produção e na crítica de novos conhecimentos e, compartilhar novas tecnologias como agente facilitador deste processo”.

A Matemática nos anos iniciais é de suma importância para os alunos, pois ela desenvolve o pensamento lógico e é essencial para a construção de conhecimentos em outras áreas, além de servir como base para as séries posteriores. Nesse primeiro aprendizado da matemática nas séries iniciais eles serão desenvolvidos pelos professores formados pelos cursos de Pedagogia, e esse foi o grande destaque dado a esta pesquisa, no sentido de buscar novas metodologias agregadas as tecnologias digitais, como um agente facilitador desse processo de aprendizagem para os alunos do Ensino Fundamental I.

Paulo Freire (2011, p. 148) afirmou que “a vida que vira existência se matematiza”, o que interpretamos como a matemática está presente em diferentes contextos, ações e situações.

Sendo assim, a matemática pode contribuir para a percepção e transformação do mundo, assim como a linguagem.

Para Fiorentini (1994), é importante que se faça um estudo investigativo rigoroso e sistemático sobre o ideário da Educação Matemática brasileira, pois sabemos que cada professor constrói suas concepções através de seus ideários pedagógicos a partir de pressupostos teóricos e de sua reflexão sobre a prática. Assim sendo, precisamos verificar quais são as tendências em Educação Matemática e suas concepções no aprender matemático, investigar e analisar todos como agentes facilitadores dessa aprendizagem.

Nesta busca de melhorar os processos de ensino da matemática, o professor deixou de ser o elemento fundamental do ensino, tornando-se orientador ou facilitador da aprendizagem. O aluno passa a ser considerado o centro da aprendizagem – um ser "ativo". O currículo, nesse contexto, deve ser organizado a partir dos interesses do aluno e deve atender ao seu desenvolvimento psicobiológico. Os métodos de ensino consistem nas "atividades" desenvolvidas em pequenos grupos, com rico material didático e em ambiente estimulante que permita a realização de jogos (lúdico) e experimentos com materiais manipulativos, segundo definiu Fiorentini (2018).

3.2. Frações Matemáticas nos Conceitos Históricos

A matemática é uma Ciência que permeia a vida da humanidade desde os mais remotos tempos, este pilar estruturante perpassa pelas ações de sobrevivência, proteção e sustentabilidade familiar nas tomadas de decisões de forma lógica na perspectiva de maximizar a eficiência e evitar desperdícios. Na especificação de objetos, estratégia para a caça, pesca e agricultura na compreensão dos fenômenos naturais no contexto de sua inserção das relações interpessoal. Na partilha de afazeres e consumo a Matemática se faz presente de forma intuitiva e a posteriori em escala formal e estrutural, no comércio as frações se fazem presente para o estabelecimento das trocas na vertente do escambo. Na escola para a formação cidadã pautada nos processos de ensino e aprendizagem.

A escola como local social privilegiado para apropriação de conhecimento já constituído, de novas etapas para evolução da cultura humana entre elas a Ciência da Matemática e as frações fazem parte desde os registros dos povos egípcios da antiguidade. Segundo registros históricos a ideia de fração surge da necessidade humana na partilha ou distribuição de quantidades unitárias que não equacionam situações, assim o fracionamento em partes menores geralmente resolvia a situação problema momentaneamente e as partes dava-se por satisfeitas.

Nesse sentido, o debate de ideias matemáticas aportadas no raciocínio lógico na resolução de desafios do contexto social para equidade entre pessoas e o estabelecimento harmônicos de pautas econômicas ou partilhas nas suas diversidades ao senso comum, as frações historicamente fazem parte deste cenário nas mediações das negociações na modalidade do escambo, estabelecendo uma correspondência do valor real aproximado entre mercadorias. Na compreensão dos processos intelectuais e matemáticos adquiridos pela humanidade, os aportes teóricos são fundamentais na assimilação e desenvolvimento de aprendizagens pautadas em teorias consolidadas, nos processos cognitivos relativamente à cada faixa etária que não são fragmentadas e sim um contínuo.

O homem constitui-se ser sociável quando começa a interagir a partir do nascer no seio familiar por observação ou ensinamentos e ao longo de toda a sua existência, com a construção dos conhecimentos adquiridos no transcorrer histórico da humanidade, a partir dessas situações ele pode contribuir com novas ferramentas intelectuais para o seu bem-estar e ou comunitário em uma visão ampliada coletiva.

A necessidade da criação da fração, a realidade prática da necessidade de contagem e de medida, na humanidade brota a ideia dos números naturais e posteriormente os números racionais. Os números naturais surgem da necessidade de compreender a contagem, ou seja, o estabelecimento de correspondência biunívoca na qual existe um pareamento de uma quantidade a um símbolo único. Os números racionais aparecem para dar solução ao impasse que os números naturais não davam conta, pois lidavam com números inteiros, da necessidade de se fragmentar a unidade ou dividir um segmento em partes menores e iguais, são denominadas de fração, partes de um inteiro.

Segundo Boyer (2003, p. 4) a origem dos números inteiros é atribuída as ideias da antiguidade na matemática pré-histórica, os povos primitivos não sentiam a necessidade de usar frações, pois para calcular quantidades pequenas os homens usavam unidades suficientemente pequenas. Assim, a utilização da noção de fração apareceu durante a Idade do Bronze nas culturas mais evoluídas como a egípcia. Além da escrita dos números surge “a necessidade do conceito de fração e de notação para frações. As inscrições hieroglíficas egípcias têm uma noção especial para frações unitárias, isto é, com numerador um” (BOYER, 2003, p. 9).

A epistemologia, que se preocupa com o conhecimento, mostra que as “noções primitivas relacionadas com os conceitos de número, grandezas e formas podem ser encontradas nos primeiros tempos da raça humana, vislumbres de noções matemáticas se encontram em formas de vida que podem datar de milhões de anos antes da humanidade” (BOYER, 2003, p. 1). Nesse sentido, o conceito de fração foi se construindo e projetada como

número ganhando representação numérica que perpassou séculos, desde as frações egípcias unitárias até ao sistema de numeração decimal posicional.

A origem do conhecimento e pensamento matemático está atrelado a evolução da humanidade da necessidade de quantificar, medir e comparar, assim as frações emergem nesse contexto para responder o problema de se fragmentar um todo em partes iguais, para isso o homem precisou organizar e sintetizar o pensamento lógico que proporcionou o registro escrito e elaboração de símbolos que representassem cada uma dessas partes unicamente, em correspondência biunívoca.

Dessa forma, proporcionou ao homem olhar para o passado e buscar no contexto histórico-cultural de algumas civilizações e compreender a concepção dos conhecimentos matemáticos conquistados, adquiridos por essas nações na interação histórica da matemática.

O ensino da História da Matemática alinhado à BNCC contempla dois pontos importantes: que os alunos possam aprender a relacionar o que aconteceu no passado com o presente, e que possam desenvolver uma visão crítica dos fatos. A História da Matemática junta diversas dimensões da matemática, e possibilita aos alunos a motivação e justificativa para construir o saber matemático dentro da sua realidade, valorizando os conhecimentos produzidos pela história. Os "conceitos abordados em conexão com sua história constituem-se veículos de informação cultural, sociológica de grande valor formativo. A História da Matemática é, nesse sentido, um instrumento de resgate da própria identidade cultural" Brasil (1997, p. 34).

Na escola os conteúdos que fazem parte do currículo, são aqueles que permaneceram como patrimônio cultural porque, de algum modo, contribuem para solução de problemas ainda relevantes para o convívio social. Dessa forma, é possível afirmar que as frações estão presente nas instituições escolares como conteúdo a ser ensinado, pois seu conceito teve origem nas necessidades práticas do convívio social da época.

A necessidade prática da utilização da fração está presente desde a sua origem do conceito ao ingresso dos currículos escolares de matemática atrelados a realizações de medições, comparações de grandezas, regra de três simples e composta e proporcionalidade entre outros temas desta Ciência. Na educação básica este enfoque começa com a sensibilidade do docente em respeitar a cognição de cada faixa etária na construção do conhecimento matemático dentro de uma pedagogia ativa, estabelecendo corresponsabilidade de parceria desse processo com os novos saberes.

O processo da concepção do ensino e da aprendizagem no aluno, cabe ao professor desenvolver e gerar atividades de ensino que seja significativa para o seu aluno. Ela deve criar nele um motivo especial para a sua atividade: estudar e aprender teoricamente sobre a sua

realidade. Sendo assim, os participantes dessas ações de que ensina e quem aprende favorece um ambiente facilitador na construção do conhecimento.

No contexto da contagem e medida, a humanidade apropriou-se da ideia dos números naturais e dos números racionais. O número natural surgiu da necessidade da contagem, já o número racional da medida, a origem concreta dos números racionais e o seu significado como expressão numérica de medição de segmentos. A Matemática é uma ferramenta promotora na resolução das situações da humanidade e torna-se uma Ciência imprescindível na evolução dos povos.

3.3. O Conceito de Fração

Conforme Patrono (2004) às dificuldades no ensino das operações algébricas com números fracionários se concentram mais na comparação entre frações. Os alunos têm algumas ideias formadas sobre este assunto, mas não sabem como construir esse conceito sobre os números Racionais e Irracionais. Muitas vezes transferindo as regras válidas para os cálculos com os números Naturais para os números Racionais e Irracionais.

O estudo das frações até os dias atuais, constituem em um dos conteúdos matemáticos onde os alunos apresentam um maior índice de dificuldade na sua aprendizagem. Segundo Brolezzi (1996, p.1), o ensino de Matemática não tem conseguido "construir na mente dos alunos um conceito de Número Racional e Irracional que permita sua utilização mais tarde. As operações com estes tipos de números, são muito mecanizados em torno de algumas regras básicas, que geralmente são confundidas uma com as outras".

O entendimento e a compreensão do conceito de fração são de extrema relevância tendo em vista a sua relação com outros conteúdos matemáticos, como o de proporcionalidade, por exemplo, bem como para o sucesso do aluno ao decorrer dos anos de escolarização da Educação Básica, pois os números fracionários são introduzidos nos anos iniciais do Ensino Fundamental, perfazendo os anos posteriores de escolaridade. Diante disso, diversos autores têm se dedicado a estudar a compreensão do conceito de fração, contribuindo com informações a respeito da complexidade conceitual e das dificuldades enfrentadas pelos alunos na aprendizagem desses números.

O referencial teórico que norteia esse trabalho se baseia em autores que tratam o assunto educação e tecnologia, também iremos consultar nessa pesquisa a BNCC que são documentos oficiais que falam sobre e tratam o assunto tecnologias digitais. Nosso ponto de partida foi, conforme registrei, as dificuldades desses professores de ensinarem as operações algébricas aos

alunos do 1º ao 5º ano, pois eles apresentam alguns problemas no desenvolver dessas resoluções.

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) propõem uma organização na qual o conteúdo de Frações permeia várias etapas do Ensino Fundamental, seguindo uma noção de progressão de complexidade. Isto significa que, a cada ano, as frações são revisitadas, mas de maneira gradualmente mais profunda.

A TIC EDUCAÇÃO – Perfil sobre o uso das tecnologias digitais - 2021, também irá fazer parte desse nosso referencial teórico, pois nos mostra a relação e uso das ferramentas tecnológicas pelos professores.

Consigo identificar na aprendizagem matemática das operações com números fracionários, determinados aspectos os quais são colocados como obstáculo para a aprendizagem do conceito de fração pelos alunos. Das dificuldades apontadas percebemos os seguintes aspectos: o fato da criança não perceber que a soma das partes tem que ser igual ao todo que foi dividido; os alunos nem sempre compreendem os princípios da equivalência e ordenação; o fato dos alunos tenderem a estender o raciocínio utilizado com os números naturais para as frações; as frações assumem diferentes significados os quais dependem do contexto em que estão inseridas e, além disso, estão relacionadas com outros conceitos matemáticos, como razão e proporção, já descritos por mim anteriormente.

3.3.1. O Trabalho com Frações nos anos iniciais do Ensino Fundamental

A Educação Matemática tem se desenvolvido amplamente nos últimos anos, tendo em vista as transformações mundiais e as exigências formativas da sociedade desse novo século, ou seja, formar cidadãos críticos e participativos. Com isso, várias discussões têm influenciado análises e revisões nos currículos de Matemática no Brasil, gerando documentos para orientar as escolas e os profissionais docentes quanto aos conteúdos que devem ser ministrados e como eles devem ser ensinados. Neste sentido posso destacar a Base Nacional Comum Curricular – BNCC (2017). Neste Capítulo, vou destacar uma discussão sobre este documento, situando como ele orienta que se aborde o conteúdo de frações.

As diretrizes contidas na BNCC envolvem o trabalho com as diferentes áreas do conhecimento devido à importância instrumental de cada uma delas. Nesse sentido, criou-se um documento específico para discutir os assuntos relacionados a cada área do saber, quais sejam: Língua Portuguesa; Matemática; Ciências Naturais; História; Geografia; Arte; Educação Física e Língua Estrangeira. Em particular, a BNCC destinado à área de Matemática tem como objetivo contribuir com as discussões nacionais sobre o ensino desse campo do conhecimento,

apresentando aos docentes uma proposta de trabalho a ser desenvolvido com o ensino de conteúdos específicos organizados em blocos de conhecimentos. Constitui-se em um documento de orientação da prática do professor, colaborando para que os alunos tenham acesso aos conhecimentos matemáticos indispensáveis os quais favoreçam sua inserção como cidadão na sociedade.

Na sua organização curricular o BNCC dispõe os conteúdos matemáticos em quatro blocos: números e operações; espaço e forma; grandezas e medidas; e tratamento da informação. Esses blocos de conteúdos não são independentes um do outro, mas articulados entre si. A BNCC destaca o que o professor deve trabalhar com os alunos no ambiente escolar, abordando os conteúdos em três amplas categorias, a saber: conteúdos conceituais; conteúdos procedimentais; e conteúdos atitudinais. Os conteúdos conceituais referem-se àquilo que o educando deve saber e compreender (construir conceitos). Os conteúdos procedimentais abordam as capacidades pautadas no saber fazer, como, por exemplo, dominar procedimentos algorítmicos diversos, incluindo os tradicionais. E os conteúdos atitudinais se voltam a desenvolver nos alunos atitudes relacionadas consigo mesmo, com os colegas e com os conteúdos de Matemática.

Os conteúdos são agrupados na BNCC em quatro ciclos (denominados 1º, 2º, 3º e 4º ciclos). Os dois primeiros ciclos contemplam as séries iniciais do Ensino Fundamental, ou seja, 1ª, 2ª, 3ª e 4ª séries as quais, após a reformulação para o Ensino Fundamental com nove anos, correspondem, respectivamente, aos 2º, 3º, 4º e 5º anos. Os dois últimos ciclos contemplam as séries finais do Ensino Fundamental (5ª a 8ª séries, atualmente, 6º ao 9º ano, respectivamente). Atendendo ao objetivo da nossa pesquisa, daremos ênfase aos anos iniciais do Ensino Fundamental I, pois correspondem aos anos que serão ensinados pelos professores formados pelos cursos de Pedagogia, e ao bloco Números e Operações que abrange o conteúdo de frações, objeto de nossa pesquisa.

Os alunos, ao adentrarem nos anos iniciais do Ensino Fundamental I, já possuem contato com a Matemática mesmo sem ter a noção dos conceitos matemáticos associados às suas práticas cotidianas. Observar a numeração das casas; os horários estabelecidos para as atividades do dia a dia; a quantidade de brinquedos etc. Estes são alguns exemplos de práticas que são desenvolvidas pelas crianças desde pequenas, sem ainda ter a noção dos conceitos matemáticos relacionados à execução de tais atividades.

Sendo assim, os conteúdos propostos pela BNCC para o primeiro ciclo devem ser adaptados à realidade dos educandos e, portanto, não existe uma única forma para elaborar a sequência de conteúdo a ser seguido. No entanto, os Parâmetros destacam que,

> [...} o trabalho a ser desenvolvido não pode ser improvisado, pois há objetivos a serem atingidos. Embora seja possível e aconselhável que em cada sala de aula sejam percorridos diferentes caminhos, é importante que o professor tenha coordenadas orientadoras do seu trabalho; os objetivos e os blocos de conteúdos são excelentes guias (BRASIL, 1997b, p. 48)

3.4. Reorganização do pensamento e do coletivo pensante sobre a Educação Matemática e a Tecnologia

A Tecnologia e a Educação tem sido um tema de debate recorrente nos últimos anos, e, há um pouco mais de tempo, em outros lugares do mundo. Talvez ainda seja possível lembrar dos discursos sobre o perigo que a utilização da informática poderia trazer para a aprendizagem dos nossos alunos. Segundo Borba (2010), um desses perigos seria de que o aluno iria só apertar teclas e obedecer a orientação dada pela máquina (computador). Isso contribuiria ainda mais para torná-lo um mero repetidor de tarefas. Esse argumento está muito presente quando consideramos a educação de modo geral, mas é ainda mais poderoso dentro de parte da comunidade de Educação Matemática, principalmente no uso da máquina de calcular como instrumento de auxílio nas operações algébricas.

Por outro lado, temos percebido, mais recentemente, argumentos que apontam "o computador" como a solução para os problemas educacionais. Entretanto, diferentemente do que acontece quando se trata de apontar os perigos, nem sempre aparece de forma explícita para qual problema o computador é a solução, ficando sempre nesta dicotomia sem ter uma solução viável. Com isto sempre perguntamos se, entre a postura que se assume que a tecnologia é ruim para o ensino da Matemática aos nossos alunos e aqueles que assumem que é melhor para o aprendizado do aluno, esta discussão acarreta o aparecimento de um outro espaço para outros tipos de posicionamentos, sem que se chegue a um denominador comum.

Uma outra forma de refletirmos o uso da tecnologia e sobre como essas perguntas seriam reformuladas dentro do contexto do uso de lápis e papel. Perguntando: será que o aluno deveria evitar o uso intensivo de lápis e papel para que não fique dependente dessas mídias? Mas, com certeza, em geral, as pessoas ficam perplexa diante de tal questão. Parece que as pessoas não consideram essas mídias como tecnologias, da mesma forma que muitas vezes fazem com o computador.

Para essas pessoas, o conhecimento produzido quando o lápis e papel estão disponíveis não causa dependência. É como se a caneta, por exemplo, fosse "transparente" para os que advogam essa posição. Para nós educadores da matemática na implementação de novas tecnologias, sempre haverá uma certa mídia envolvida na produção do conhecimento. Dessa

forma, essa dependência sempre existirá e estará bastante relacionada ao contexto educacional, principalmente se tratando dos processos matemáticos em que nos encontremos.

Além dessa preocupação com o desenvolvimento dos alunos, um outro argumento muito forte utilizado pelos que são "contra a tecnologia na escola" é a questão econômica. Muitos questionam: Como comprar computadores para as escolas, se nem mesmo as necessidades básicas são encontradas? Como pensar em computadores na escola, se os professores continuam sendo mal remunerados? De acordo com esses argumentos, temos primeiro que melhorar as condições das escolas, principalmente as públicas, os salários dos professores, em geral, para que, em uma segunda etapa, possamos pensar em tecnologia de ponta, conforme afirma Borba (2010).

Um outro argumento muito favorável pode ser de que, pelas exigências que se coloca sobre os professores, a inserção de tecnologia nas escolas possa estimular o aperfeiçoamento profissional para que eles possam trabalhar e se atualizar com as novas tecnologias.

3.5. Aplicações de Vygotsky a Educação Matemática

Na última década viu se acirrarem as críticas contra a forma como a escola vem trabalhando os conteúdos escolares. A matemática não é exceção. Ao contrário, talvez seja um dos campos no qual melhor se observa o fenômeno do "encasulamento" ou "encapsulamento" da escola (Móyses, 2012). Trata-se do extremo isolamento que cresce a cada dia na escola em relação ao mundo que o rodeia. É como se o processo de escolarização encorajasse a ideia de que no "jogo da escola" o que conta é aprender vários tipos de regras simbólicas, aprendizagem essa que deve ser demonstrada no seu próprio interior.

Segundo a autora Móyses, 2012, em seu livro faz referências as Teorias de Vygotsky que salientam a importância de se trabalhar as coisas reais que dizem respeito a sociedade, pois hoje se é trabalhado nas salas de aula conhecimentos totalmente avulsos a vida social das crianças, como se fossem duas coisas distintas. A autora ainda afirma que se as teorias de Vygotsky fossem aplicadas corretamente a educação torna a mesma algo muito mais prazeroso e eficaz.

Para demonstrar e ilustrar bem o fato descrito sobre a matemática, vou destacar uma questão que foi perguntada no exame em nível nacional, em que consistia no seguinte: "Em um ônibus cabem 36 pessoas. Se 1128 pessoas precisam ser transportadas para um local de treinamento, quantos ônibus serão necessários? Aproximadamente 70% dos alunos de nível médio realizaram a operação aritmética correta, dividindo 1128 por 36, encontrando um quociente de 31 e 12 de resto. Apenas 23% responderam que seriam necessários 32 ônibus. Os

demais escreveram que o número de ônibus necessário era “31 e sobram 12”. Essa é a forma como a escola ensina a pensar o conhecimento matemático! Pensamento matematicamente correto, mas destituído de sentido. É nesse sentido que precisamos acrescentar uma interpretação mais crítica sobre o entendimento matemático.

Ao que parece, não há muita continuidade entre o que se aprende na escola e o conhecimento que existe fora dela. Há crescentes evidências de que a escolarização está contribuindo muito pouco para o desempenho desse aluno fora da escola. Dificilmente se mostra para o aluno a relação direta e óbvia que há entre a escola e a vida, principalmente na aprendizagem matemática. Pois sabidamente verificamos que esta Ciência compõem o dia a dia desses alunos. Por outro lado, percebemos também que o conhecimento adquirido fora da escola nem sempre é usado para servir de base a aprendizagem escolar. Diria mais: não é levado em conta, sequer, como recurso motivacional para a sua aprendizagem significativa. O saber da escola, ao que parece, anda na contramão do saber da vida.

Precisamos nós professores criarmos uma continuidade entre o que se aprende na escola e o que os alunos aprendem fora dela. Segundo Moran (2013), a escola precisa partir de onde o aluno está, das suas preocupações, necessidades, curiosidades e construir um currículo que dialogue continuamente com a vida, com o seu cotidiano. A escola está envelhecida nos seus métodos, procedimentos e currículos. A escola é previsível demais, burocrática demais, pouco estimulante para professores e para os alunos, e com isto, vai se distanciando da sociedade.

Os cursos de formação de professores estão, em geral, distantes tanto das novas metodologias como principalmente das novas tecnologias, pois, o aprender hoje é buscar, comparar, pesquisar, produzir e comunicar. O desejo de aprender é uma aventura pedagógica, o sucesso pedagógico depende da capacidade de se expressar competência intelectual, mostrar que conhecemos determinadas áreas do conhecimento e do saber com uma relação muito próxima e íntima com os nossos alunos. O sucesso pedagógico depende da coerência entre o que o professor fala e o que ele faz.

Há crescente evidência de que a escolarização está contribuindo muito pouco para o desempenho fora da escola. Dificilmente se mostra para o aluno a relação direta e óbvia que há entre a escola e a vida. Por outro lado, percebe-se também que o conhecimento adquirido fora dela nem sempre é usado para servir de base à aprendizagem escolar. Diria mais ainda, que não é levado em conta, sequer, como recurso motivacional. Em relação à matemática, há no seu ensino certas características – como sua universalidade e a própria concepção acerca da finalidade do seu estudo – que fazem com que os nossos alunos das mais diferentes localidades se comportarem de uma maneira muito similar.

Com isto sempre aparece as clássicas perguntas: para que serve isto, porque estou aprendendo isto, é para multiplicar ou dividir, com isso percebe-se a necessidade de se discutir o papel político dessa disciplina, no sentido de perceber sempre a existência das mesmas dificuldades por todos os alunos e baseado nestes acontecimentos, buscarmos novas formas e metodologias de ensiná-la, para que possamos transformar este ensino mais prazeroso e com muito mais significativo.

A presença de Vigotsky na Educação Matemática é definido por ele no sentido de que a aprendizagem dos conceitos deveria ter suas origens nas práticas sociais. Esse tipo de crítica resultou, principalmente no campo da matemática, em que se busca uma nova tendência que vem crescendo nos últimos anos, que é a preocupação com a contextualização do ensino, e este seria um grande paradigma para a aprendizagem da matemática. Para diversos pesquisadores a aproximação da matemática com o pensamento de Vigotsky, somente agora vem se efetivando, entretanto, precisamos criarmos mais situações que nos permita desenvolver esta relação no espaço escolar.

3.6. A Etnomatemática: Uma tendência em formação

O que precisamos buscar no ensino da matemática se baseia em uma nova postura educacional, no sentido de desenvolvermos um novo paradigma de educação que substitua o já desgastado ensino-aprendizagem baseado numa relação obsoleta de causa-efeito. Ao deslocar seu eixo diretor para os aspectos socioculturais, a educação matemática acabou criando uma área de pesquisa, muito descrita pelo matemático D'Ambrósio em seu livro: A Etnomatemática.

Ela é hoje o lugar de convergência das preocupações sobre o papel dos fatores culturais como língua, hábitos, costumes, modos de vida sobre o ensino e a aprendizagem da matemática. O pesquisador Ubiratan D'Ambrósio (1990, pág. 7), que foi quem sempre esteve à frente desse movimento, assim o define:" é um programa que visa explicar os processos de geração, organização e transmissão de conhecimento em diversos sistemas culturais e as forças interativas que agem nos e entre os três processos." Reconhece esse autor a força que o pensamento de Vygotsky e seus discípulos desempenhou nessa mudança de eixo. Chega mesmo a afirmar que essa nova forma de pensar a educação matemática acarretará profundas mudanças no currículo e, por consequência, a prática docente.

Sendo um campo recente, mesmo entre os matemáticos não há clareza quanto aos seus limites e as suas potencialidades para a educação, estando ainda em fase de consolidação. Até mesmo a sua denominação ainda não conquistou um status definitivo no meio matemático. Contudo, das muitas considerações que D'Ambrósio tece a respeito das novas exigências postas

aos professores de matemática e aos professores formados pelos cursos de Pedagogia, há uma que considero bastante promissora e que muito discuto em sala de aula nas minhas aulas de Metodologia da Matemática e o fator de melhoria na qualidade do ensino, embora considere de difícil execução nos tempos atuais. Trata-se do novo papel que esse professor terá de assumir, que é o de "docente/pesquisador". De fato, uma postura que privilegie o enfoque sócio-histórico ou sociocultural da aprendizagem, dificilmente poderá prescindir de uma atitude de pesquisa por parte do professor.

Conhecendo de perto a realidade dos pedagogos e a realidade do ensino tanto público quanto privado, prefiro falar em uma "atitude de pesquisa". Mais do que transformar esses professores do Ensino Fundamental I em pesquisadores – algo que exige uma formação adequada, tanto teórica quanto prática – penso que ajudá-lo a desenvolver uma atitude de pesquisa talvez seria mais viável. Para tal, seria necessário que ele, no seu curso de formação, já encontrasse essa atitude permeando a prática pedagógica dos seus próprios professores. E mais, que ela também estivesse presente entre seus pares, no interior das escolas onde fosse trabalhar depois de formado.

3.7. Considerações Sobre o Ensino da Matemática

Sabe-se que o ensino da matemática há muito tempo vem sendo alvo das atenções sociais, especialmente após as demandas decorrentes da industrialização (ALMEIDA, 1993). Atualmente a matemática vem ocupando lugar de destaque, sobressaindo-se entre as demais Ciências, pelo baixo rendimento escolar, principalmente, preocupando aos pais, alunos e principalmente aos professores. Validando esta citação a respeito do ensino da matemática, cita-se Demo (2002, p. 76):

> [...] alguns casos, já são paradigmáticos, como em matérias consideradas "bicho-papão", a exemplo da matemática. É comum a relação perpendicular, com toques frequentes de sadismo didático, na qual o professor repassa, a quilo, fórmulas, equações, matéria, estando no outro lado, um aluno dedicado a tomar nota, acompanhar a evolução do assunto, para depois, reproduzir na prova. Para este aluno, estudar significa, literalmente, memorizar, decorar e colar. O sadismo se completa, quando, ao final de semestre, 90% de uma turma não passa, utilizando-se isto como indicador da qualidade do professor.

Sendo a matemática "aquilo que revela o mundo", como vincula Bicudo (1987, p. 10), mostram-se, como fundamentais, os atos de sentir, intuir, imaginar, fantasiar, refletir, falar, simbolizar, generalizar, raciocinar, contar, medir, relacionar – atos esses presentes nas atividades que geram o conhecimento matemático. Ressalta-se a necessidade de integração da Matemática com as diferentes áreas do conhecimento, não a destituindo do cotidiano do aluno, para assim não queimar etapas necessárias a estruturação do pensamento.

Nesse sentido, torna-se um dos maiores compromisso do professor, orientar para uma Educação Matemática questionadora e libertadora, preparando o aluno para ser crítico, criativo e autônomo. Logo, busca-se uma educação mais voltada para o bom desempenho do cidadão no seu cotidiano.

3.8. Paulo Freire e à Educação Matemática

Ao discutirmos ou mesmo pensarmos sobre o legado deixado por Freire, verificamos facilmente que o seu nome está fortemente envolvido com as questões que tratam a Educação, e principalmente essa transformação que a elas são creditadas. Pelo período que esteve presente em nosso meio, dialogando em diferentes contextos e com diversos públicos, trouxe para nosso convívio distintos entendimentos que o torna vivo e inspirador de nossas práticas, como educadores e pesquisadores.

A nossa direção, a partir dos estudos realizados nessa pesquisa, faz sentido copiar as ideias de Paulo Freire, pois o alicerce deste caminho é descrito pelas relações dessa força motriz que nutre o ser humano a percorrer caminhos de esperança, na procura de seus sonhos possíveis, pois segundo Freire, como ser um ser histórico se não sonho, não posso estar sendo, ou seja, vamos acreditar que a aprendizagem matemática é possível a todos nós e em diferentes níveis de aprendizagem.

Paulo Freire denominava a práxis como a "teoria do fazer" (Freire, 2019c, p. 172), na qual não há dicotomia entre ação e reflexão, pois elas acontecem simultaneamente. Sendo assim, para nós a práxis é aspecto fundamental quando pensamos em Educação, assim como em Educação Matemática. Ela está intimamente relacionada ao diálogo que se dá no espaço escolar, na problematização de situações cotidianas dos estudantes, à ação-reflexão crítica, à autonomia a ser desenvolvida, a educação libertadora e a própria docência.

Nesse estudo vou procurar os pressupostos da educação apresentados por Paulo Freire, em suas obras, no sentido de haver uma consonância com a minha compreensão do que é a Educação Matemática e as suas perspectivas nesse novo cenário, pois precisamos tornar essa aprendizagem mais libertadora, mais humanizada e muito mais emancipadora, como proposta pelas obras de Freire.

Em uma entrevista de Paulo Freire aos professores Ubiratan D'Ambrósio e a professora Maria do Carmo Domite, no ano de 1996, Freire menciona a importância de que os professores "despertem os alunos para que se assumam como matemáticos". Para nós professores e pesquisadores desta Ciência, cabe buscarmos meios para que essa aprendizagem possa tornar-se mais ativa em sala de aula, e buscarmos através do diálogo, da escuta e da

problematização, pois serão imprescindíveis estes caminhos para a busca de uma educação mais humanizada.

Junto a esses caminhos podemos também acrescentar as práticas pedagógicas estudadas por nós ao longo da nossa atuação profissional, aliadas as tecnologias digitais, na busca de encurtar este caminho. Com todos esses argumentos podemos contribuir para a autonomia dos nossos alunos, além de possibilitar que os nossos discentes sejam efetivamente sujeitos de sua aprendizagem.

4 - PERCURSO METODOLÓGICO

Essa pesquisa tem início na minha inquietação com o ensino da Matemática e das Metodologias para os professores formados pelos cursos de Pedagogia. Este trabalho pretende investigar a importância da Matemática para os pedagogos, como forma de contribuir com bases metodológicas dentro das tecnologias digitais na atuação desses docentes dentro da área do conhecimento das operações algébricas com os conjuntos dos números Racionais e Irracionais, ou seja, as operações com os números fracionários.

E para que possamos atingir nossos objetivos proposto neste trabalho de pesquisa, a metodologia utilizada será a exploratória, que faremos através de uma capacitação, que será através de cinco aulas, sendo cada aula referendada por duas horas, que será toda em um formato digital, tanto a parte teórica quanto a resolução de problemas, que acontecerá através de diferentes tecnologias digitais, buscando o lúdico como parte principal deste processo. Para que fique claro para os nossos leitores, quanto as características metodológicas que irei compor neste trabalho, mostrarei no Quadro 1 como se dará a análise dos dados coletados:

Quadro 2 – Metodologia da Pesquisa.

Tipo de Pesquisa:	Descritiva/Exploratória
Natureza da Pesquisa:	Qualitativa/Quantitativa
Estratégia da Pesquisa:	Capacitação/Questionário
Técnica de Coleta de Dados:	Estudo de Caso/Situação Problema
Técnica da Análise de Dados:	Descritiva e Análise de Conteúdo

Fonte: Próprio Autor

A pesquisa qualitativa considera que existe uma relação entre o mundo e o sujeito além daquela traduzida em números. Nessa abordagem, o objeto central da pesquisa é entender a explicação de algum fenômeno, ou seja, há subjetividade e nuances que não são quantificáveis. Então, essa modalidade de pesquisa é descritiva, a partir de análises, de maneira geral, indutivas. Vamos começar com o básico: o método qualitativo se preocupa com a qualidade

dos dados da pesquisa, e essa coleta de dados aconteceu na capacitação com os professores formados pelos cursos de Pedagogia.

O foco dessa abordagem foi entender os motivos e os comportamentos dos fenômenos matemáticos trazidos pelos participantes dessa capacitação. A pesquisa utilizou métodos qualitativos pois estava preocupado com a qualidade dos dados a serem coletados. A pesquisa qualitativa trabalha com o universo de significados, motivos, aspirações, crenças, valores e atitudes, o que corresponde a um espaço mais profundo das relações, dos processos e dos fenômenos que não podem ser reduzidos a operacionalização de variáveis.

Diferentemente da pesquisa qualitativa, os resultados da pesquisa quantitativa devem ser mensuráveis. Esse resultado vai revelar um retrato real de toda a população alvo da pesquisa que foram os 17 professores, que trabalhamos juntos na capacitação.

A presente pesquisa foi realizada para que possamos obter dados sobre a aprendizagem da Matemática pelos professores do Ensino Fundamental I, ou seja, os que cursaram Pedagogia, na Faculdade São Judas Tadeu, e foram meus alunos em diferentes disciplinas, para tanto, vamos buscar a compreensão dos aspectos que envolvam o uso das ferramentas digitais, em atividades lúdicas, para que possamos obter um favorecimento do ensino da Matemática, na busca de uma aprendizagem significativa quanto não somente ao uso das tecnologias, mas principalmente os percursos algébricos que serão necessários para o ensino das frações e seu desenvolvimento nas atividades práticas.

Usamos diferentes atividades desenvolvidas pela plataforma LearningApps.org, Liveworksheets, Wordwall, Canva, Mentimeter, onde construímos diferentes atividades e colocadas em práticas em sala de aula no decorrer dessa capacitação. Foram diferentes atividades lúdicas que realizamos nessa capacitação nas dependências da Faculdade e percebemos que através dessas ferramentas o envolvimento foi muito gratificante por parte desses professores.

Foi desenvolvido por nós uma Sequência Didática (SD) com a finalidade de dar um tratamento da linguagem matemática através das tecnologias digitais. Criamos diferentes atividades lúdicas através de plataformas digitais, que teve a participação dos professores na realização das atividades e, também fizemos algumas atividades concretas no sentido de permitir visões diferentes sobre esses dois momentos. E pude observar que alcancei êxito no sentido de permitir a participação na elaboração desse projeto visando uma nova forma de se aprender os processos algébricos.

Essa capacitação foi realizada com os professores formados pelo curso de Pedagogia da Faculdade São Judas Tadeu, que atuam hoje no Ensino Fundamental I, ou seja, do 1º ao 5º ano, com o intuito de aproximar a Matemática e dar mais significados para que esses profissionais

da educação possam perceber a importância desse aprendizado, que servirá de base aos seus alunos nos diferentes níveis escolares. Portanto, a finalidade foi a sensibilização dos participantes nessa capacitação para que possam sempre serem formadores de opiniões a respeito do ensino e da aprendizagem desses processos matemáticos e suas resoluções.

O que procurei buscar neste trabalho de pesquisa foi dar destaque a importância da tecnologia digital nos novos saberes desses professores, buscando sempre alternativas facilitadoras e viáveis nas aplicações de metodologias inovadoras para o ensino e a aprendizagem da Matemática.

5 – MÉTODO

Para atingir os objetivos dessa pesquisa, que constitui uma metodologia como um processo facilitador da aprendizagem das operações algébricas com os números dos Conjuntos Racionais e Irracionais para os professores das séries iniciais e finais do Ensino Fundamental I, bem como trabalhar as tecnologias digitais disponíveis de forma grátis nas plataformas que tratam a educação como prioridade nesse mundo virtual, busquei através de uma capacitação e uma pesquisa qualitativa/quantitativa, formas de medições com todos esses profissionais da educação, formados em Pedagogia pela Faculdade São Judas Tadeu, situada na zona norte do Município do Rio de Janeiro.

Iniciei esse trabalho pela introdução de jogos matemáticos através do mundo virtual nas aulas, com a finalidade de diminuir bloqueios apresentados por grande parte desses professores, pois muitos temem a matemática e sentem-se muitas vezes incapacitados para aprendê-la, principalmente nesse mundo digital. O que procurei buscar com essa metodologia digital foi tirar esses professores de uma atitude passiva e gerar uma motivação para tornar essa aprendizagem muito mais prazerosa, busquei ao mesmo tempo a possibilidade desses professores falarem da matemática com mais entusiasmo e que possam apresentar ao final desse trabalho um melhor desempenho e atitudes mais positivas frente a seus processos de aprendizagem.

5.1 - Aprendizagem do Processo Algébrico

Fui percebendo em nossos professores, participante desta capacitação, que o aprender matemática é uma tarefa árdua para a maioria deles e, em muitas vezes isso pode ocorrer problemas para seus alunos que frequentam as escolas na busca de um crescimento cognitivo/intelectual, que possa dar valor a sua vida. Muitas vezes, nós professores de

Matemática, escutamos fatos sobre ser essa disciplina que tem a “fama” de ser difícil, ou até mesmo muito difícil, na vida escolar desses nossos alunos.

O que mais escuto dos professores formados pelo curso de Pedagogia é que a sua escolha por esta profissão, o fez se afastar dessa aprendizagem matemática o que representou um grande alívio, pois a matemática sempre foi a mais difícil e foi a que mais causou-lhe frustração, pois não conseguiam dirimir dúvidas, principalmente nas operações algébricas com os números fracionários e, consequentemente com os números decimais.

É percebido por nós educadores da Matemática que os jogos exercem um papel importante na construção de conceitos matemáticos, principalmente o algébrico, por se tratar de um desafio para os nossos professores, formados pela Pedagogia, pois eles se veem constantemente diante de situações-problemas, pois o lúdico favorecem as (re)elaborações pessoais a partir dos seus conhecimentos prévios, pois na solução do problema apresentado nos jogos matemáticos, esses profissionais da educação percebem situações favoráveis para o desenvolvimento desses conceitos para os seus alunos que criam e levantam hipóteses de soluções, que ele mesmo vai colocar sobre a mesa e desenvolver sua linha de raciocínio.

Para STAREPRAVO (2009), entre outras questões afirma que os jogos matemáticos podem substituir atividades enfadonhas, como folhas de intermináveis “contas”, que acabam sendo bastante repetitivas, uma vez que basta aplicar uma técnica específica para resolvê-las. Por que o uso dos jogos na aprendizagem Matemática? Nos jogos os cálculos são carregados de significados porque se referem a situações concretas (marcar mais pontos, controlar a pontuação, formar uma quantia que se tem por objetivo etc.).

Além disso, o retorno das hipóteses criadas por eles é imediato, pois, se um cálculo ou uma estratégia não estiver correta, não se atingem os objetivos propostos ou não se cumprem as regras e isso é apontado pelos próprios alunos que estão participando desta atividade lúdica. A resposta para as suas dúvidas vem com muto mais rapidez través das suas hipóteses.

Para ilustrar essa questão, vou recorrer a um estudo realizado pela professora Broitmann,(2000), na Argentina, no qual os alunos de uma turma de 2º ano foram desafiados a descobrir quantos pés tinham seis cachorros. Sabemos que se trata de uma operação de multiplicação ou de adição, e essa turma ainda não havia recebido nenhuma instrução formal acerca dessas operações aritméticas. A autora verificou diferentes estratégias de soluções mobilizadas pelos alunos, que mostraremos a seguir:

1º) desenho dos cachorros para posterior contagem do número total de patas;

2º) desenho somente das patas de cada cachorro (com traços que separavam cada grupo de 4 patas);

3º) registro de marcas (pauzinhos, bolinhas etc.) para representar as patas de cada cachorro;

4º) registro somente dos resultados parciais da contagem de 4 em 4 (4, 8, 12, 16...), obtidos por meio da contagem dos dedos.

Muitas vezes nós professores damos uma valoração de técnicas específicas, como fosse esse o único caminho de se ter uma solução para resolver esse problema, e sabemos que muitas vezes não contribuímos para a aprendizagem desses nossos alunos, pois muitas vezes pode não serem os melhores caminhos como solução, e com isto podemos estar ajudando o fracasso desta criança. Outras vezes esse mesmo aluno que fracassa nas aulas de matemática, na avaliação escolar, argumentamos que ele não sabe fazer as operações aritmética, porém no seu cotidiano, ou seja, no seu dia a dia, é capaz de desenvolver cálculos no seu trabalho, na rua onde mora, nos sinais vendendo algum produto, e mais ainda sem apresentar qualquer dificuldade tanto vendendo quanto comprando.

Carraher, Carraher e Schliemann (1995), num estudo sobre a utilização da matemática na vida diária de adolescentes, jovens e adultos trabalhadores, propõem uma reflexão acerca das estratégias usadas fora da escola para resolver problemas, cujas soluções não lhes foram ensinadas (ou porque nunca frequentaram a escola ou porque a abandonaram muito cedo). Mostram ainda que mesmo a criança que frequenta a escola, quando está em situações de compra e venda, pode usar uma matemática muito distante do saber instituído em sala de aula e solucionar os problemas com muita competência.

> Na aula de matemática, as crianças fazem conta para acertar e ganhar boas notas, para agradar a professora, para passar de ano. Na vida cotidiana, fazem as mesmas contas para pagar, dar troco, convencer o freguês de que seu preço é razoável. Estarão usando a mesma matemática? O desempenho nas diferentes situações será o mesmo? Que papel exerce a motivação da venda? Que explicação existe para que alguém seja capaz de resolver um problema em uma situação e não em outra? (CARRAHER, CARRAHER E SCHLIEMANN, 1995, P. 19)

A elaboração de estratégias pessoais de cálculo, permite que nossos alunos desenvolva uma autoconfiança e passam a ter um maior controle das etapas descritas para este processo. Também permite que ele seja capaz de julgar e validar seus resultados encontrados. Já quando definimos algoritmos convencionais, muitas vezes este processo torna-se mecanizado e ele demonstra que está repetindo os procedimentos definidos por nós professores, o que tolhemos a sua percepção de novos caminhos, diferentes daqueles que impusemos na sua solução.

Precisamos buscar o verdadeiro papel do professor em sala de aula e investigar situações que possam ajudar a melhorar o desempenho deste profissional da educação. Mesmo vivendo grandes transformações nas últimas décadas, fruto de grande volume de novos conhecimentos e novas metodologias e, que chegam cada vez mais rápida, devido as Tecnologias Digitais, que

encurtam esse caminho da transformação, mas, sabemos que ainda existem escola cuja a relação entre alunos, professores e esse novo saber, está totalmente pautada numa relação simples de transmissão, o que muitas vezes afasta esse aluno de uma reflexão mais crítica desse seu novo saber e desse novo aprendizado, precisamos sim urgentemente criar situações de aproximação e de mais confiança para trazer esse aluno a essa nova realidade do ensinar e do aprender.

A proposta inicial desta pesquisa e desenvolver essas novas metodologias para uma aprendizagem significativa, através das Tecnologias Digitais agregada as atividades lúdicas que foram trabalhadas em nossa capacitação, para os professores formados pela Pedagogia e que possamos estimular esses professores da Educação Básica, para que possam dar mais significado ao aprender matemático para seus alunos.

5.2 - Sequência Didática

No campo da educação, compreende-se Sequência Didática (SD), como uma série ordenada e articulada de atividades que compõem cada unidade temática (ZABELA, 1998). Em outras palavras, é a especificação de cada ação que ocorrerá na aula ou nas aulas, com estimativa de tempo de realização, incluindo a avaliação da aprendizagem.

Uma SD é um conjunto de atividades planejadas e executadas de forma a atingir um objetivo educacional específico. Baseada na BNCC, a metodologia das Sequências Didáticas tem como características principais a realização de uma série de etapas que, se bem executadas, garantem o alcance do objetivo proposto. As SD's são consideradas uma ferramenta de engenharia didática (DEPIETRO E SCHNEUWLY, 2003), uma vez que, assim como faz o engenheiro, se apoiam em conceitos científicos os quais são de seu conhecimento, mas trabalham em objetos muito mais complexos, uma vez que tais objetos se inserem em questões práticas.

A cada ano nós professores nos deparamos com novos desafios, novas tendências pedagógicas, culturais e sociais, para que possamos definir o nosso planejamento no início de cada ano ou de cada semestre. Nesse sentido a Sequência Didática irá nos auxiliar em nosso planejamento, pois iremos melhor organizar as nossas atividades pedagógicas em sala de aula, nesta capacitação. Os professores sempre encontram em suas atividades novos desafios e com isto devemos buscar aulas mais dinâmicas, buscando o engajamento dos nossos alunos, no sentido de termos aulas mais produtivas e com muito mais qualidade no ensino e na aprendizagem dos nossos discentes.

O conceito de Sequência Didática é a organização no sentido de nos guiarmos e podermos acompanhar o aprendizado dos conteúdos trabalhados em sala de aula e, com isto, podermos avaliar o entendimento de cada assunto colocado em pauta em cada aula. Sabemos

que o uso de diferentes ferramentas metodológicas usadas pelos professores, possibilitará um ensino com mais significado, o que torna imprescindível atualmente, principalmente em situações educacionais adversas, como nos é mostrado o atual cenário em que passa a Educação nos diferentes níveis escolares.

Nessa busca para melhoria do atual cenário que passa a Educação, podemos dar destaque as SD's, como sendo uma proposta inovadora para os professores que participam dessa capacitação e demonstrar como será eficiente para acompanharmos e avaliarmos o desempenho dos nossos alunos.

Podemos destacar as SD's como uma proposta de sistematização e organização e que nos permitirá intervenções e melhorias das nossas práticas pedagógicas e que sempre poderemos ajustar cada conteúdo ensinado nas diferentes formas de aprendizagem, obtida por cada participante deste processo, sendo que esta ferramenta nos proporcionará nivelar todas as ações pedagógicas para melhoria dos processos de ensino e da aprendizagem.

A Sequência Didática corresponde a um conjunto de atividades articuladas que são planejadas com a única intenção de atingir determinado objetivo didático. É organizada em torno de um gênero textual, que pode ser oral ou escrito ou de um conteúdo programático específico, podendo envolver diferentes componentes curriculares. Uma das facilidades que as SD's nos permitem e o acompanhamento das aulas com mais criticidade, nos permitindo observar e registrar o que foi aprendido pelos nossos alunos, nós dando oportunidades de revisar as dificuldades apresentadas neste processo. Assim, nós poderemos antecipar quais podem ser as dúvidas mais frequentes e quais os caminhos para resolvê-las.

Construímos a SD com o objetivo de verificar as dificuldades dos professores, formados pelo curso de Pedagogia, nas operações algébricas que envolvam cálculos com os números fracionários, propondo a eles que trabalhem primordialmente as atividades lúdicas através das tecnologias digitais, pois sabemos que determinados componentes dos recursos tecnológicos facilitam a aprendizagem dos seus alunos, privilegiando cada etapa da aprendizagem e consequentemente tornando essa aprendizagem com muito mais significado e muito mais prazerosa para esses aprendizes.

A SD foi desenvolvida de forma que pudéssemos demonstrar os resultados da pesquisa com os professores em relação aos saberes matemáticos dos processos algébricos na resolução de problemas que envolvam os números fracionários. Apresentei no E-book todo o desenvolvimento de nossa Sequência Didática, destacando as orientações das atividades concretas para a realização pelos professores em sala de aula, através da nossa capacitação. Desenvolvemos atividades lúdicas através das tecnologias digitais, para que os professores

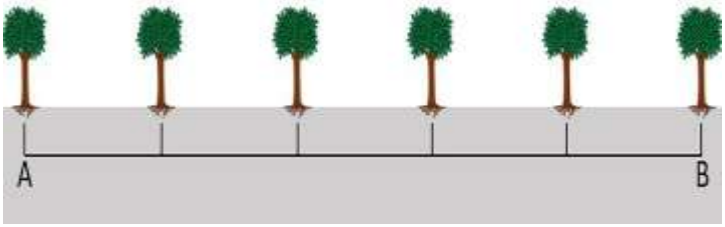
pudessem confrontar o digital com o concreto e suas aplicabilidades. A seguir, iremos apresentar alguns exercícios práticos, que formam a nossa SD, nas figuras 1, 2, 3.

O primeiro exercício, representado na Figura 1, buscou-se um nivelamento de saberes, para que pudéssemos ter uma avaliação dos conhecimentos prévios que cada professor tinha a respeito do assunto da nossa capacitação, no sentido de aproximá-lo desses novos saberes que iríamos estudar. Fizemos atividades em grupos e individuais, e solicitamos que cada um dos professores apresentasse suas conclusões e suas dificuldades na resolução das atividades.

Figura 1 – Atividade de abertura de nossa SD

Exercício 1

As árvores de um parque estão dispostas de tal maneira que se construíssemos uma linha entre a primeira árvore (A) de um trecho e a última árvore (B) conseguiríamos visualizar que elas estão situadas à mesma distância uma das outras.



De acordo com a imagem acima, que fração que representa a distância entre a primeira e a segunda árvore?

a) 1/6
b) 2/6
c) 1/5
d) 2/5
2) 2/7

O exercício a seguir, representado na Figura 2, buscou-se verificar quais conhecimentos os professores apresentavam na leitura de números fracionários e suas representações na reta dos números reais. Neste encontro, buscamos fazer uma leitura simples de que definimos uma fração dentro do universo matemático. Nesta etapa confrontamos o seu cotidiano e as representações matemáticas na sua vida.

Figura 2 – Atividade de Nivelamento da SD

Exercício 2

Observe a barra de chocolate a seguir e responda: quantos quadradinhos deve-se comer para consumir 5/6 da barra?



Após alguns exercícios de nivelamento, buscamos outras atividades de maior raciocínio lógico, e de maior complexidade, representado na Figura 3, no sentido de despertar interesse no professor por algo em que ele sabia e conhecia, mas tinham dificuldades de interpretação na sua transformação do que lia para a linguagem matemática. Nesta etapa buscamos através de uma roda de conversa as dificuldades que eles tinham nesse entendimento e nesta resolução.

Figura 3 – Atividade de mais complexidade

Exercício 3

Mário preencheu 3/4 de uma jarra de 500 mL com refresco. Na hora de servir a bebida, ele distribuiu o líquido igualmente em 5 copos de 50 mL, ocupando 2/4 da capacidade de cada um. Com base nestes dados responda: que fração de líquido restou na jarra?



a) 1/4
b) 1/3
c) 1/5
d) 1/2
e) 1/6

A aplicação da Sequência Didática aconteceu em quatro etapas, sendo que cada uma com suas especificidades. Inicialmente fizemos um exercício com o intuito de verificar o nível de conhecimento desses professores com relação as atividades envolvendo números fracionários, foi estabelecido um tempo para que os mesmos através de uma discussão coletiva pudessem entender como se desenvolve cada processo algébrico nas diferentes operações e nas diversas atividades disponibilizadas por mim. Inicialmente percebi a grande dificuldade até

mesmo na leitura, pois alguns exercícios tinham práticas contextualizadas, no sentido de sair da sua linguagem falada e escrita e transformar numa linguagem matemática, nesse aspecto foram grandes os números de dúvidas levantadas pelos professores.

A Sequência Didática no planejamento do professor no ensino da matemática, nos favorece muito, devido ao fato de se colocar a matemática em um pedestal de difícil acesso, consagrando uma visão errônea de seu ensino, e que muitas vezes aceito por muita gente, neste sentido a SD descreve caminhos facilitadores e busca uma relação harmoniosa entre o que se ensina com o que se aprende.

A principal busca através da SD, neste trabalho de pesquisa, é minimizar as lacunas que existem na aprendizagem dos processos algébricos que envolvam números fracionários. Apresentei diversas situações-problema demonstrando aos professores que os números inteiros são insuficientes para solucionar e resolver atividades que envolvam partições de números. Busquei diferentes formas de atividades lúdicas tendo como suporte às tecnologias digitais, mas em contrapartida desenvolvemos atividades concretas e contextualizadas do nosso dia a dia, permitindo que os professores pudessem confrontar com sua prática pedagógica.

Na construção da SD, procurei situações iniciais significativas para que fosse possível o entendimento de como surgiam os números fracionários e suas aplicabilidades em nosso cotidiano. O principal foco dessa construção foi considerar a realidade dos professores e buscando sempre verificar seus interesses sobre o assunto em discussão. Dessa forma busquei uma articulação entre o conhecimento prévio dos professores ao novo conteúdo na busca permanente de uma aprendizagem significativa agregada a uma real aquisição de conhecimentos.

Para que isso fosse possível trabalhei nesta capacitação as diferentes formas de resoluções, tanto nas atividades concretas e as nas plataformas digitais gratuitas, onde bastava a busca através de um link ou mesmo através de um QR Cold, como mostrado na Figura abaixo (Figura 4).

Nesta primeira etapa também busquei uma tomada de conscientização através de um texto inicial para que pudesse apresentar os temas a serem trabalhados, bem como, os caminhos que serão percorridos por nós nessa capacitação no sentido de buscar uma aprendizagem significativa e interessante para sua prática docente em sala de aula. Procurei nessa etapa apresentar aos professores a relação dessa aprendizagem com o cotidiano de seus alunos, através de tópicos vivenciados no seu dia a dia.

A compreensão desses fatos que envolvam números fracionários quando assimilado, facilitará o entendimento desses novos modelos matemáticos para sua caminhada na educação, contudo faz necessário um ensino sistematizado para que essa evolução desses novos fatos

ocorra e que esse conceito seja compreendido de forma natural e simples, constituindo-se uma base para a construção de um raciocínio lógico no desenvolvimento de um cálculo mental satisfatório.

No âmbito da aprendizagem matemática através das operações algébricas com números fracionários, destaco tanto as formas aritméticas, quanto sua movimentação através dos diferentes algoritmos matemáticos, conhecido por todos vocês. Busquei também nessa aprendizagem, não só a tecnologia digital, mas também formas concretas no sentido de facilitar esse entendimento e a sua construção.

Figura 4 – Etapa Inicial da Construção da SD

1ª Etapa: Tomada de Consciência (Apresentação do tema e dos caminhos que serão percorridos para essa nova aprendizagem).

Olá alunos,
O professor começará a aula de hoje mostrando como se apresentam no cotidiano dos alunos os tópicos sobre o estudo das frações, e os motivos e os porquês de suas dificuldades neste tipo de operações algébricas. Para isto, o professor apresentará a linguagem de apresentação das razões matemáticas, como exemplo teremos:

"Meio quilo", "metade" e "um terço", dentre outros termos, fazem parte da linguagem coloquial do cotidiano das pessoas. A compreensão desses termos pode contribuir para a evolução do conceito de frações. Contudo, faz-se necessário um ensino sistematizado para que essa evolução de fato ocorra e que esse conceito seja compreendido como modelo matemático. O conhecimento numérico é considerado um saber indispensável para a formação dos alunos, constituindo-se em base para a construção da maioria das capacidades matemáticas. A importância do conhecimento numérico advém dos primórdios da existência humana, desde a Antiguidade e, atualmente, é parte da nossa vida cotidiana. No âmbito numérico, destacamos o conjunto dos Números Racionais os quais se referem às quantidades que resultam de uma divisão em que a resposta não pode ser descrita por um número inteiro, sendo representados, dessa forma, por uma fração ou um número decimal. Como professor nos cursos de Pedagogia percebo as dificuldades em que os alunos têm, não só na leitura de uma fração, mas principalmente nas suas operações com diferente algoritmo.
Nesta etapa o professor irá procurar através de exemplos os tipos de dificuldades apresentadas pelos alunos e a busca de soluções no sentido de tornar a Matemática mais significativa e muito mais prazerosa. Serão disponibilizados dois níveis de professores com credibilidade na relação ensino-aprendizagem.
https://youtu.be/j80Sn3_zWVQ
https://youtu.be/YNXpxTfBZLw

Será disponibilizada uma atividade de nivelamento com operações de números fracionários para que os alunos possam sentir em que nível se encontram sobre esta área de conhecimento. Serão disponibilizados em:
- Material Concreto
- Material Digital

https://acrobat.adobe.com/link/review?uri=urn:aaid:scds:US:1517b436-a750-3421-a9ee-f0f594e2a49c

https://sway.office.com/HwePLLcChW8wAIlx?ref=Link

Na segunda etapa da Sequência Didática, Figura 5, procurei investigar aqueles conhecimentos que cada professor trazia consigo, ou seja, seus conhecimentos prévios como base para novos saberes. Desenvolvendo esses novos saberes foi apresentado a todos os

professores os conjuntos numéricos Racionais e Irracionais, onde estão alocados os números fracionários. A finalidade foi perceber em uma roda de conversa quais eram suas dificuldades e se conheciam esses conjuntos numéricos, foi significativo o número de professores que desconheciam esses novos saberes para desenvolver as operações algébricas com os números fracionários

Dando continuidade a nossa SD, passamos a terceira etapa, depois da conscientização desses profissionais da educação sobre o lúdico e de seus objetivos na busca de uma melhor aprendizagem dos alunos. Foi grande a expectativa por parte dos professores, no sentido de descobrirem o quanto melhora a aprendizagem trabalhando com atividades lúdicas, não só com as tecnologias digitais, mas também com o material concreto. Busquei fazer um paralelo entre essas duas tecnologias, pois sabia das dificuldades que poderiam encontrar no seu dia a dia em suas escolas.

Nesta etapa desenvolvi a compreensão do conceito de frações, mostrando a relevância para o currículo dos seus alunos, pois este assunto tem grande relação com outros conceitos matemáticos. Procurei exemplos do seu cotidiano em que poderiam existir a aplicação de números fracionários e, busquei exemplos em proporcionalidade e em regra de três. Neste sentido, busquei o desenvolvimento para a compreensão dos números fracionários como uma contribuição de muito valor ao longo da escolarização dos seus alunos da Educação Básica.

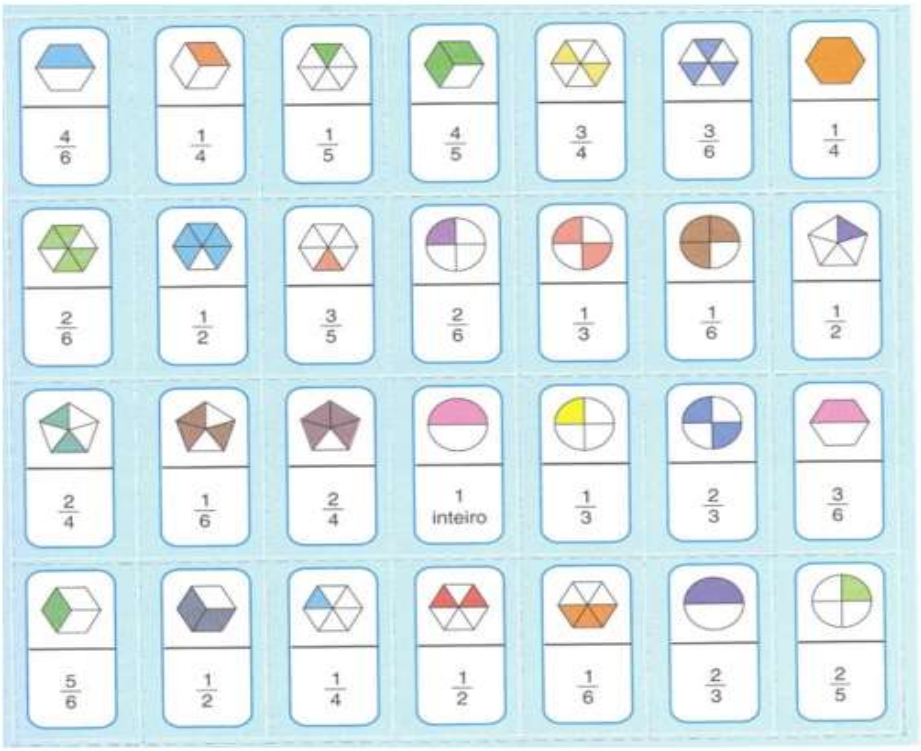
Os documentos oficiais, que propõem diretrizes para o sistema escolar de ensino na Educação Básica no Brasil, colocam em evidência alguns aspectos conceituais para o ensino de frações. A BNCC inclui os conteúdos de frações para o Ensino Fundamental no âmbito dos Números Racionais. Nessas orientações curriculares, espera-se que o trabalho com os Números Racionais proporcione aos alunos a construção do seu significado e de suas diversas representações, dentre as quais se destaca as frações.

A BNCC preconiza que o ensino de frações seja introduzido a partir do 2º Ciclo de aprendizagem, isto é, nos 4º e 5º anos, e ser aprofundado nos anos posteriores, do 6° ao 9° ano. Desenvolvi atividades em papel recortado onde iríamos construir um dominó, nesse momento privilegiei o material concreto e posteriormente, nesta mesma etapa, desenvolvi atividades com diferentes tecnologias digitais, que foram fornecidos links e consequentemente, através do leitor QR Code, pois eles poderiam usar os seus smartphones para acessar essas tecnologias através da internet.

Nesta última etapa, que chamamos de quarta, ratifiquei a importância de estudarmos os conceitos dos números fracionários, na busca de uma compreensão desses tópicos, pois seriam muito usados em quase toda as operações algébricas na matemática no decorrer da vida acadêmica dos seus alunos. Fizemos uma avaliação final na busca de entender como foi o

desempenho de cada professor e as suas prováveis dúvidas que ainda possam existir. Foi disponibilizado aos professores uma avaliação através de Google Forms (segue em Anexo) que irei destacar nos resultados dessa pesquisa, através de uma capacitação. Disponibilizei através da tecnologia digital um link para avaliação ao final do curso: https://sway.office.com/OCZDRdxSGeEImJ5G?ref=Link

Figura 5 – Etapa seguinte da SD

	se deparar com situações semelhantes quando estiverem em supermercados, hortifrútis, bem como em diferentes atividades que possam ter que recorrer a este tipo de cálculo.
3º Etapa: Promover atividades lúdicas favoráveis e motivadoras a aprendizagem se possível permeadas pelas novas tecnologias digitais. (Recursos/Estratégias) Tempo: 20 minutos	A compreensão do conceito de fração é de fundamental relevância no currículo escolar, tendo em vista a sua relação com outros conteúdos matemáticos. A esse respeito, mencionamos, por exemplo, a estreita relação do conceito de fração com os conteúdos de proporcionalidade e regra de três. Nesse sentido, o desenvolvimento da compreensão dos números fracionários pode contribuir para o sucesso ou insucesso dos alunos ao longo da escolarização na Educação Básica. Os documentos oficiais, que propõem diretrizes para o sistema escolar de ensino na Educação Básica no Brasil, colocam em evidência alguns aspectos conceituais para o ensino de frações. Os Parâmetros Curriculares Nacionais – PCN (BRASIL, 1997b) incluem os conteúdos de frações para o Ensino Fundamental no âmbito dos Números Racionais. Nessas orientações curriculares, espera-se que o trabalho com os Números Racionais proporcione aos alunos a construção do seu significado e de suas diversas representações, dentre as quais se destaca as frações. Por exemplo, um mesmo número racional pode ser representado por diferentes símbolos tais como 1/4, 0,25, 25%, ou pela área de uma região plana ou, ainda, pela expressão "um quarto". Os PCN preconizam que o ensino de frações seja introduzido a partir do 2º Ciclo de aprendizagem, isto é, nos 4º e 5º anos, e ser aprofundado nos anos posteriores, do 6º ao 9º. Esta atividade será apresentada em papel recortado que ira forma um jogo de domino, e em tecnologia digital, que será fornecido aos alunos um link para acesso, ou seja, irei disponibilizar em material concreto e em material digital, como segue abaixo:
	 Tempo desta atividade será no máximo em 25 minutos.

A realização desse estudo permitiu verificar que os professores pudessem ter a oportunidade de participar e discutir sobre o ensino desse modelo matemático, bem como, possibilitar o entendimento por parte desses profissionais e também possibilitar através dessas novas tecnologias uma prática docente com mais qualidade e, principalmente, aproximar deles os diversos tipos e os diversos benefícios que a tecnologia digital poderá ofertá-lo para uma atividade docente que possa estimular sua criatividade, bem como a participação dos seus alunos em cada novo processo dessa aprendizagem.

Além do uso dos jogos digitais desenvolvidos e aplicados na capacitação, tinha como objetivo principal a possibilidade de desenvolver uma vivência acadêmica docente neste novo campo, buscando através do diálogo com seus pares, possibilitando a construção do conhecimento de forma coletiva, favorecendo sempre a prática pedagógica de todos esses profissionais da educação. Construímos em diferentes plataformas digitais, atividades lúdicas, mostrado na figura 6, abaixo.

Figura 6 – Atividades Lúdicas em Plataformas Digitais



Nesta etapa após apresentação e busca de uma conscientização desses professores, para o ensino e aprendizagem dos seus alunos, fiz uma primeira avaliação através da tecnologia do processo interativo do Mentimeter, buscando sentido em tudo que discutimos nessa primeira aula, perguntado qual o seu sentimento para esse primeiro contato com esses novos saberes, e que apresento abaixo:

Figura 7 – Mentimeter Construído através das Falas dos Professores



Fonte: Professores Formados nos Cursos de Pedagogia da Faculdade São Judas Tadeu

5.3 - Curso de Capacitação

Através da elaboração de uma Sequência Didática, construí uma capacitação para professores formados pelo curso de Pedagogia da Faculdade São Judas Tadeu, situada na Região Norte do município do Rio de Janeiro. A Capacitação, como mostrado no convite representado na Figura 8, aconteceu num total de 5 dias e todo o material didático foi construído através da Tecnologia Digital.

Trabalhei as apresentações através do Canva e do PowerPoint, para que pudéssemos ter aulas com mais qualidade e com muito mais sentido com uma apresentação com muito significado. O principal intuito desta capacitação foi aproximar os professionais da Educação a Matemática e, principalmente as tecnologias digitais, no sentido de despertar e fazer com que eles compreendam a necessidade de produzirmos aulas mais interessantes para nossos alunos.

Começamos nossas atividades através de uma roda de conversa, buscando que cada professor falasse de seus anseios a respeito do ensino e da aprendizagem da matemática e quais suas expectativas para esses novos saberes. Foram muitos os conceitos que esses profissionais buscaram para mostrar suas dificuldades para trabalhar a matemática com seus alunos e, que muitas vezes tinham a certeza de estar desenvolvendo conceitos de forma indevida, mas que não procuravam buscar esses saberes corretos, o que muitas vezes inviabilizava a aprendizagem significativa para seus alunos, pois sabiam que nas séries superiores poderiam tirar dúvidas desses conceitos aprendidos nas séries iniciais do Ensino Fundamental II.

Muitos afirmaram que se sentiam incapacitados pois não tinham conseguido aprender esses conceitos matemáticos na sua Graduação, o que possibilitaria o ensino sem qualidade para

a formação desses aprendizes. Muitos desses professores passaram toda a sua vida acadêmica sem conhecer conceitos importantes da matemática para sua aprendizagem, e eles diziam “como posso ensinar algo a alguém se eu nem mesmo sei para mim”.

Figura 8 – Convite da Capacitação



5.3.1 - Avaliação Final da Capacitação através da Plataforma Digital Google Forms

Através desta plataforma gratuita criamos um formulário on-line contendo 43 questões, como mostrado no Apêndice 1, a respeito do que eles aprenderam e suas pretensões para o desempenho de suas atividades acadêmica. Considerei esta ferramenta ideal para que tivéssemos um feedback sobre o que foi mais importante para sua aprendizagem e o que precisariam mais para melhorar sua atuação como educador desta série inicial.

Todos os professores responderam com muito critério, demonstrando, principalmente, como queriam melhorar os seus conhecimentos dos processos algébricos das operações com os números fracionários. As barreiras cultuadas acerca da dificuldade de aprender matemática são uma unanimidade entre os professores ouvidos através do questionário, destacando sempre a necessidade de buscar novos saberes que permitirão uma atividade docente com muito mais qualidade, e para que isto aconteça têm que buscar mais qualificação.

Sabemos que pelo fato da matemática ser representada por uma outra linguagem requer um caminho de compreensão para seu domínio. E a falta dessa interação entre a sua linguagem culta com a linguagem matemática, dificulta sua interpretação, bem como sua resolução de problemas para chegar a um denominador comum, ou seja, quais os caminhos devam ser percorridos para chegar a essas soluções.

Fazer essas transposições envolve ter todo o processo cognitivo presente, compreender toda a cadeia cognitiva anterior, ou seja, perceber que os processos matemáticos são contínuos, para saber as frações preciso conhecer o significado de cada conjunto matemático e suas complexidades, a partir desse conhecimento posso relacionar esses novos conceitos com aqueles que já tenham formado na sua cognição.

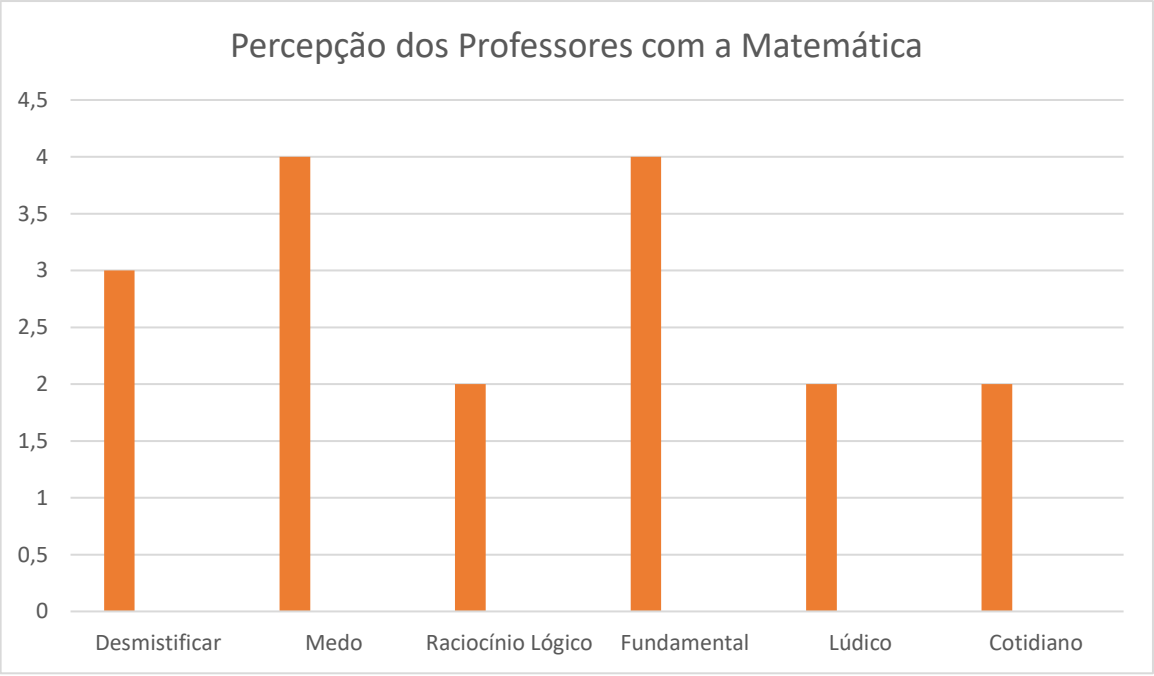
Se as linguagens diferentes são desafiadoras, o próprio domínio da língua portuguesa já constitui um elemento crítico para o ensino da matemática, pois percebemos que na interpretação da linguagem matemática os professores apresentaram dificuldades no seu entendimento, o que muito dificultou a sua resolução do problema. Observo que nos curso de Pedagogia da Faculdades São Judas Tadeu, a língua portuguesa e a matemática não são objetos da formação criteriosa dos licenciados de Pedagogia.

Comparar essas situações ao medo ou pânico que o aprendizado de matemática desperta em alguns professores que participaram da capacitação não é, neste caso, um paralelo propriamente científico. Mas não é difícil ancorá-lo nos relatos desses alguns professores de que a matemática por si só constrói uma situação de “pavor” ou até mesmo de “medo” na sua aprendizagem, pois são escritos através de fórmulas para seu entendimento, ou seja, construíram essa aprendizagem como mecanicista.

6 . RESULTADOS

Foi solicitado inicialmente aos 17 professores, graduados pelo curso de Pedagogia da Faculdade São Judas Tadeu, que participaram da capacitação, que respondessem a seguinte pergunta: “Escreva um pequeno texto do que você acha da Matemática?”, sendo que cada um tinha a sua percepção sobre o saber matemático e suas limitações sobre esta Ciência, Tendo as suas percepções na seguinte escala: 3 professores acreditam que a matemática precisa ser *desmistificada*; 4 professores afirmaram terem *medo* desta disciplina, por diferentes situações vividas no seu aprendizado matemático; 2 professores acreditam que o *raciocínio lógico* favoreça essa aprendizagem; 4 professores afirmaram que é *fundamental* aprender a matemática para seu cotidiano; 2 professores acreditam que através do *lúdico* seus alunos terão um aprendizado mais significativo e 2 professores afirmam que o *saber matemático* ajuda o *cotidiano* dos seus alunos.

Gráfico 1- Percepção Inicial dos Professores



Fonte: Próprio Autor

O que procurei buscar nesta capacitação foi dar destaque à importância da tecnologia digital nos novos saberes desses professores, buscando sempre alternativas facilitadoras e viáveis nas aplicações de novas metodologias, bem como um novo sentido para a aplicação destes novos saberes e que o uso da tecnologia digital é um ferramental de possibilidades infinitas em que com certeza irá aproximar cada vez mais seus alunos dessa aprendizagem matemática com mais significado e mais prazeroso.

Os professores da Matemática e, principalmente, aqueles professores formados pelos cursos de Pedagogia, que trabalham no Ensino Fundamental I, precisam entender as angústias que são apresentadas pelos seus alunos por não conseguirem aprender as relações da matemática com o seu cotidiano, e toda essa problemática nos faz buscar novos métodos e novas metodologias em que devemos criar, fazer, e desenvolver nesses aprendizes um novo sentido na busca de atingirmos um determinado fim para que possamos desenvolver os conceitos matemáticos em suas relações com o seu universo.

A principal finalidade desta capacitação foi apresentar uma proposta para que esses professores possam nas suas atividades de sala de aula tornar a aprendizagem da Matemática mais interessante e agradável aos seus alunos, independentemente do nível de conhecimento escolar em que eles se encontrem, além de despertar o interesse e o prazer em aprender a Matemática utilizando jogos matemáticos.

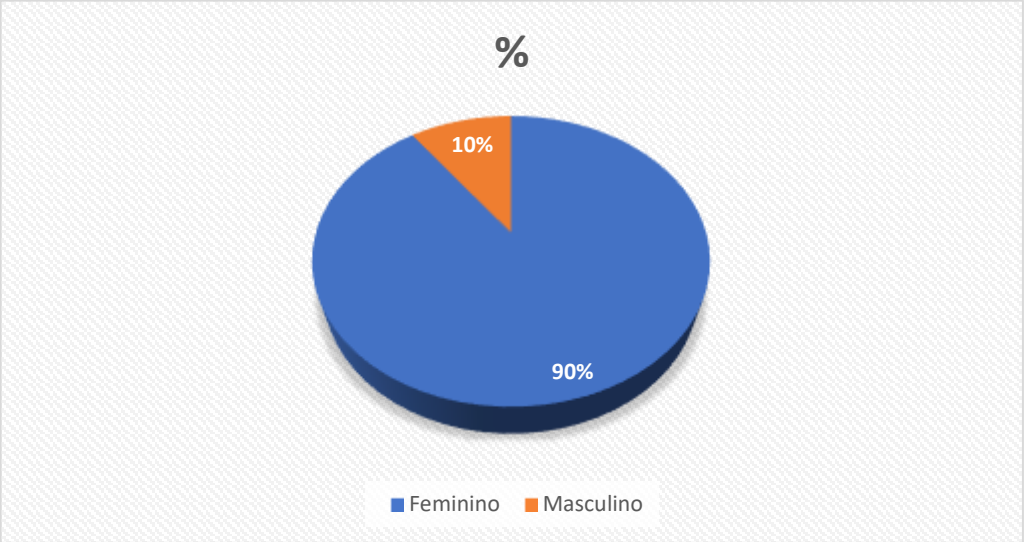
Todo o material construído foi manipulado por todos que estavam participando da capacitação, e os professores perceberam como seriam extremamente uteis o uso das tecnologias digitais para o ensino e a aprendizagem da Matemática, evitando-se principalmente, que a transmissão da teoria matemática e seu desenvolvimento lógico fossem realizados, apenas, de forma técnica e metódica.

Pode-se então, concluir, que através desse trabalho de pesquisa possibilitou-me gerar essa capacitação, também podendo perceber que a figura do professor é e sempre será de extrema importância neste processo para o ensino da Matemática, mas não apenas na transmissão desses conhecimentos, como também buscar uma melhor e maior qualidade como um defensor das práticas educativas com mais tecnologia, tornando-se um disseminador e o elo entre a ligação dessas novas metodologias com os seus alunos.

6.1. Analisando e Reconhecendo os professores pesquisados na Capacitação

Quanto ao gênero dos professores que participaram da capacitação, percebi que sua grande maioria era do sexo feminino, tendo a sua composição da seguinte forma: 15 pessoas do *sexo feminino* e somente 2 pessoas do *sexo masculino*. Quando verifico os gêneros dos docentes que atuam nos cursos de Pedagogia da Faculdade São Judas Tadeu, verifico que na sua maioria são do sexo feminino, como demonstrado no Gráfico 2. Posso destacar como exemplo a instituição em que trabalho, onde ocorreu a capacitação, que existem somente 1 professor, que sou eu, para 9 professoras.

Gráfico 2 – Caracterização por gênero dos professores da Pedagogia na Instituição em que ocorreu a Capacitação

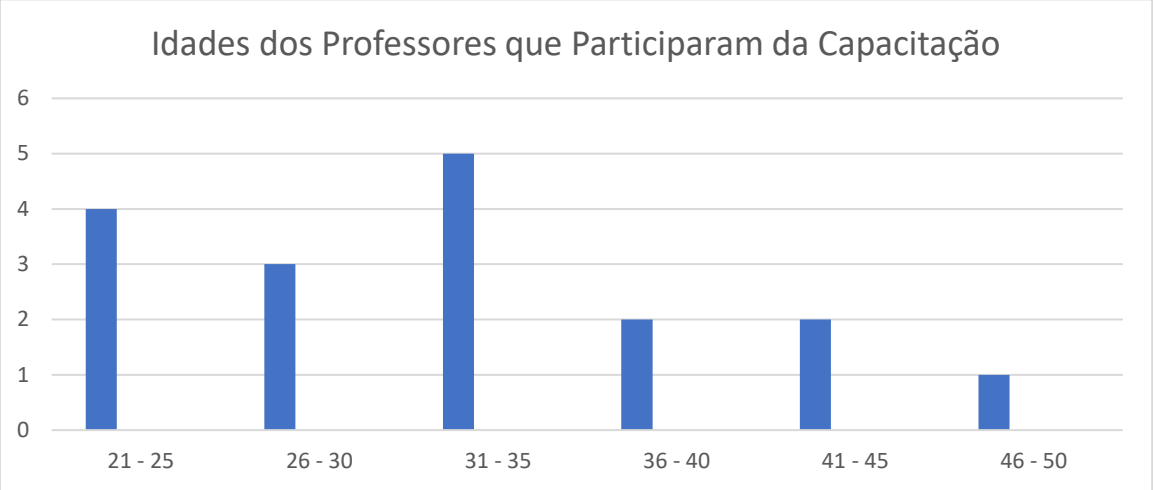


Fonte: Próprio Autor

Em relação à idade dos docentes que participaram da capacitação existia uma variação bem significativa, iniciando por docentes de 21 anos até 49 anos. O Gráfico 3 demonstra as diferentes idades dos professores que participaram da capacitação, o que me permitiu observar como cada um se comportavam frente a essas novas tecnologias digitais que foram trabalhadas em sala de aula.

Todas as tecnologias foram aplicadas diretamente a educação, pois os permitirá desenvolver um trabalho muito mais interessante e mais agregador para seus alunos. O alto interesse pelos docentes possa ser devido a expectativa de que a informática aliada as novas tecnologias digitais deverão ser de grande utilidade para o seu desenvolvimento profissional na educação.

Gráfico 3 – Idades dos Professores que Participaram da Capacitação



Fonte: Próprio Autor

A formação e a experiência dos professores que participaram desta capacitação influenciaram diretamente nas colocações relacionadas pelo pesquisador sobre o ensino e as operações com os números fracionários, pois em determinados momentos, os professores declaravam ter muitas dúvidas nas questões de estudo colocadas por mim nesta capacitação e, foram colocadas pelos participantes algumas falas sobre o modo que trabalhavam o processo algébrico com as frações, que descrevo agora: “Eu quando apresento o ensino de frações para meus alunos, mostro um número em cima e o outro embaixo, não tenho clareza de conceito, pois acho que essa aprendizagem é muito específica”.

Fala de uma outra professora, ...aqui, nesta questão, vê aí se estou errada, vocês que são de matemática, ou seja, existe uma carência muito grande sobre os conceitos matemáticos o que prejudica a aprendizagem dos seus alunos. Foram muitas as discussões relacionadas as carências que esses professores formados pelo curso de Pedagogia apresentavam sobre o ensino e a aprendizagem dessas operações algébricas e, principalmente, as estratégias facilitadoras para que elas e eles pudessem abordar este assunto em sala de aula.

Algumas situações foram colocadas por mim nesta capacitação, com relação ao ensino das frações, porém uma resposta foi unanime entre os professores ao afirmarem que o ensino de frações começa nos primeiros anos escolares. Mas, quanto a conceitos de frações, inicialmente, os professores descreveram algumas formas de trabalho que desenvolviam ao abordarem esse conteúdo em suas salas de aulas com seus alunos.

Destacamos algumas falas a seguir discutidas por nós e que ilustram a insegurança desses conceitos: ... isso é muito específico, se falam muitas coisas, mas eu apresento para meus alunos de que as frações são números que não posso apresentar pelos números naturais, com isso nós

precisamos de outras formas de se organizar para poder representar aqueles números que não "existe". ...essa relação parte todo, é o que a gente acaba trabalhando no 4º ano. Outra fala: "a questão da fração como divisão, como operador, como razão, e mais algumas ideias, ficam todas acumuladas no 5º ano, muitas vezes não são bem trabalhadas ou nem são trabalhadas por falta do conhecimento do assunto por parte de nós professores".

Observei que a formação e o conhecimento matemático de alguns professores que participavam da capacitação influenciaram diretamente nas colocações relacionadas a essa aprendizagem através das nossas propostas com as tecnologias digitais. Percebi que ao longo das atividades a turma foi participando com mais interesse e foram construindo novas competências e novas habilidades na condução dessa tecnologia e, buscaram uma maior interação do processo digital aplicado ao lúdico da matemática.

Apesar das dificuldades apresentadas pelos professores em dissociar o conceito e os significados que atribuem as frações do trabalho realizado com os alunos, a medida que a conversa nos grupos ia se desenvolvendo, novas falas expandiam às primeiras ideias em que apresentaram no início e passaram a ter mais critérios com este ensino, buscando formas facilitadoras para essa aprendizagem. Foi unanime a afirmação dos professores em usar a reta real numérica no trabalho com os números naturais dando continuidade a um trabalho que se inicia no 3º ano do EF.

Afirmaram ainda, que trabalham a representação das frações explorando a comparação que fazem entre elas e os números naturais. Pouco foram os professores que afirmaram o uso das possibilidades da exploração e aprofundamento relacionados ao trabalho com os números na reta numérica.

Apesar de os professores, nesse momento do trabalho, já terem ideia que o material a ser apresentado teria alguma coisa a ver com reta numérica e fração, ficaram muito surpresos com a proposta do uso da reta numérica trazida como sugestão para a introdução ao ensino de fração no 4º ano.

Pararam para tentar imaginar e refletir como seria começar o trabalho formal com as frações a partir de sua representação na reta numérica. E logo vieram perguntas e comentários que foram intermediados por mim, no sentido de oferecer situações pedagógicas através principalmente das tecnologias digitais, o que com certeza facilitou o meu trabalho e um melhor entendimento por parte dos professores.

6.2. Material Didático do E-book

O material didático intitulado E-book, foi desenvolvido com base na Sequência Didática (SD) e consequentemente serviu de base para a aplicação no curso de capacitação dos professores formados pelo curso de Pedagogia da Faculdade São Judas Tadeu. Essa metodologia era desconhecida pela maioria dos professores, procuramos fundamentação para que o entendimento pudesse tornar mais harmonioso e, neste sentido busquei uma interação numa conversa de grupo, buscando o que cada participante pensava sobre esse instrumento de trabalho.

A construção desse E-Book, mostrado na Figura 9, sua copa e no final da pesquisa, todo o seu complemento, sua construção foi baseado no ensino de frações e suas respectivas operações de adição, subtração multiplicação e divisão para os professores do Ensino Fundamental I, formados pelo curso de Licenciatura em Pedagogia. As partições numéricas se apresentam no cotidiano de nossos alunos e, consequentemente as crianças se deparam no seu dia a dia com situações em que precisam conhecer esse processo de partição para que possam entender essa lógica matemática.

Uma das propostas para uma aprendizagem significativa é trabalhar tanto com o material concreto como também em jogos analógicos e digitais, no intuito de fortalecer e concretizar todo esse aprendizado e permeado pelas teorias de uma aprendizagem significativa. Dentro do processo algébrico são as operações com números fracionários aqueles em que os nossos alunos apresentam uma maior dificuldade na sua aprendizagem, devido a algumas particularidades apresentadas em seus algoritmos.

O que vamos buscar dentro desse E-book e descrever formas que poderão facilitar através de uma Metodologia Ativa pelo processo da Resolução de Problemas, para que nossos alunos possam ter um melhor entendimento através dessa proposta de um ensino mais significativo e com muito mais qualidade.

É importante nesse processo de aprendizagem mostrar aos alunos, através do seu professor, a existência do Conjunto dos Números Racionais e Irracionais, pois são estes os conjuntos geradores dos números fracionários e, como podemos observar que esses números são obtidos através da razão entre dois números inteiros, isso irá possibilitar ao aprendiz uma melhor interação nesse processo algébrico e suas particularidades.

Mais recentemente, a Base Nacional Comum Curricular - BNCC (BRASIL,2017) abrange o conteúdo de frações na unidade temática "Números". Essa diretriz preconiza que o trabalho com frações seja iniciado a partir do 4º ano do Ensino Fundamental I, sendo consolidado nos anos posteriores.

Figura 9 – Capa do E-book



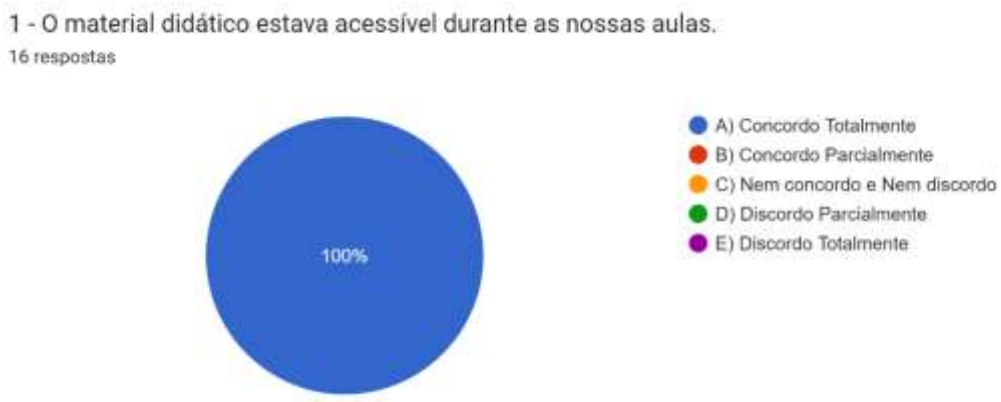
6.3. Análise da Avaliação Final Através da Tecnologia Digital Google Forms Realizada com os Professores que participaram da Capacitação

Foi solicitado aos professores que realizassem uma avaliação, ao final da capacitação, com o intuito de conhecer como foi este aprendizado e quais as suas consequências para a atuação profissional destes participantes, esta avaliação era composta por 43 questões, mostrando sua Estrutura Didático-Pedagógico da Capacitação para os 17 professores formados pelo Curso de Pedagogia da Faculdade São Judas Tadeu, no Apêndice A, sobre como eles viram a capacitação e quais foram seus aprendizados sobre o tema em questão da minha pesquisa.

Os professores puderam participar com suas opiniões e seus aprenderes no decorrer do nosso curso, o que me permitiu verificar suas angústias e seus prazeres. Solicitei aos professores que explicitasse suas experiências com uso de tecnologias e as metodologias usadas por mim nesta capacitação, a sua realidade docente e sobre a escola em que desenvolvia sua atividade profissional, sendo que na sua grande maioria trabalhavam em escolas particulares e a minoria em escolas públicas municipais. Dos 17 professores, 12 trabalhavam em escolas privadas e os 5 restantes em escolas públicas municipais, dentro do município do Rio de Janeiro e em municípios próximos.

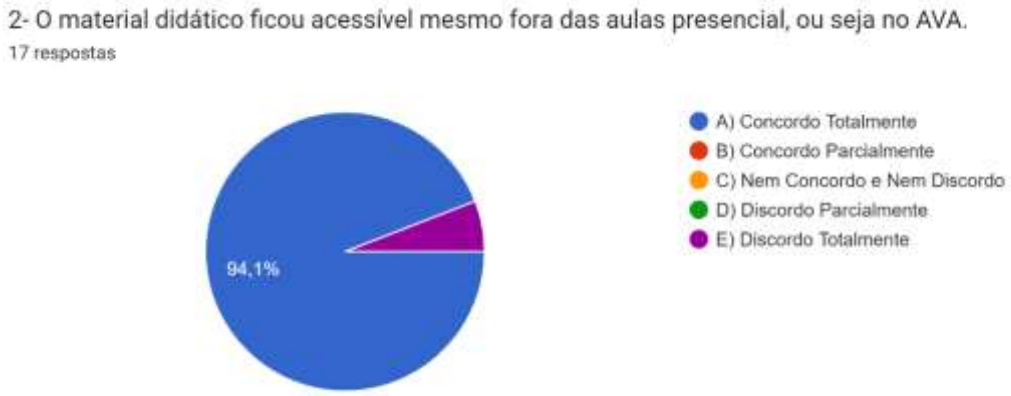
No Gráfico 4 foi analisado se o material didático, que foi disponibilizado no Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA), estava acessível para todos os professores. Dos 17 participantes, somente 16 professores responderam que o material estava de fácil acesso. Esse material foi inserido na plataforma virtual devido as facilidades oferecidas pela plataforma, estando sempre online, e que todos poderiam acessar a qualquer hora e de qualquer lugar.

Gráfico 4 – O material didático estava acessibilidade?



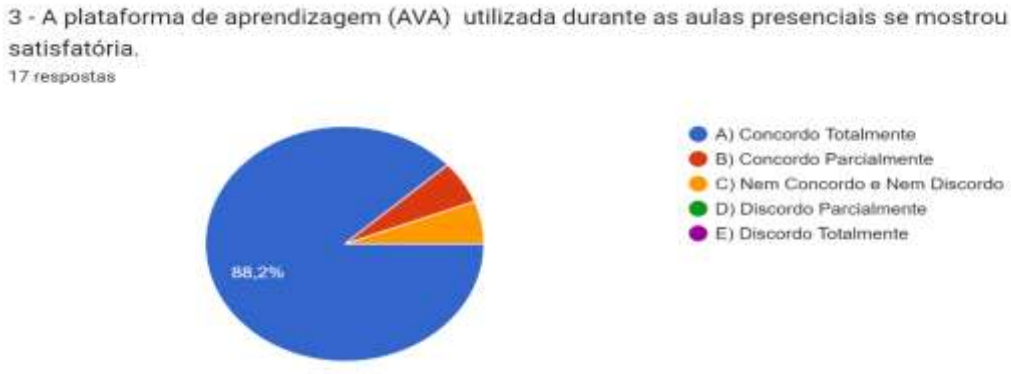
No Gráfico 5 verificou como se dava o acesso ao material didático fora do horário que aconteceu a capacitação, ou seja, as possibilidades de os professores acessarem todo o material para estudo e solução de dúvidas que ainda podiam existir. Esta é uma das facilidades que o Ambiente Virtual disponibiliza para o estudo a qualquer hora, de qualquer lugar. Aproximadamente 16 professores concordaram com esta facilidade que tornaria seus estudos com mais facilidades, através da plataforma.

Gráfico 5 – Acessibilidade do Material Didático fora da sala de aula da Capacitação pelos professores?



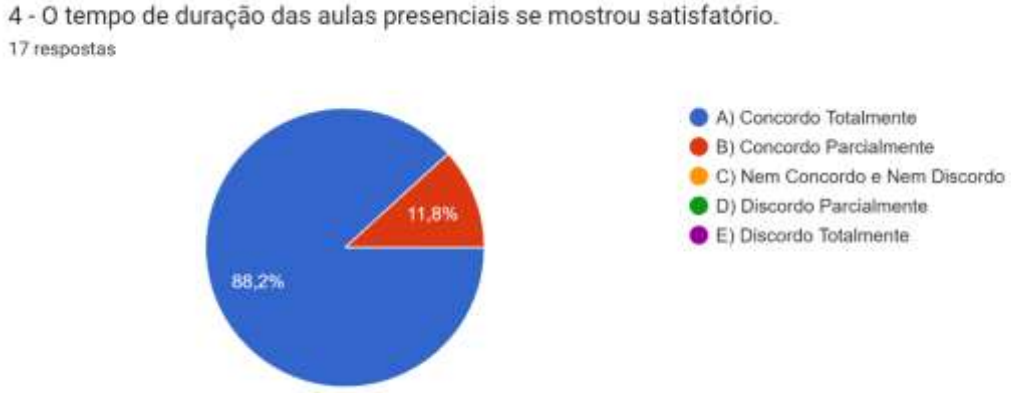
Durante a capacitação, o professor podia acessar todo o material em sala de aula, bem como o material de apoio didático usado pelo professor da capacitação, pois estavam disponibilizados no AVA, isto facilitou a aprendizagem, pois através dos smartphones os professores acessavam todo o conteúdo estudado por nós na capacitação, como o planejado em nossa SD. Podemos observar no Gráfico 6 que na sua grande maioria, os professores ficaram satisfeitos com a plataforma de aprendizagem nas suas inserções.

Gráfico 6 – A plataforma de aprendizagem virtual (AVA) se mostrou satisfatória durante a Capacitação?



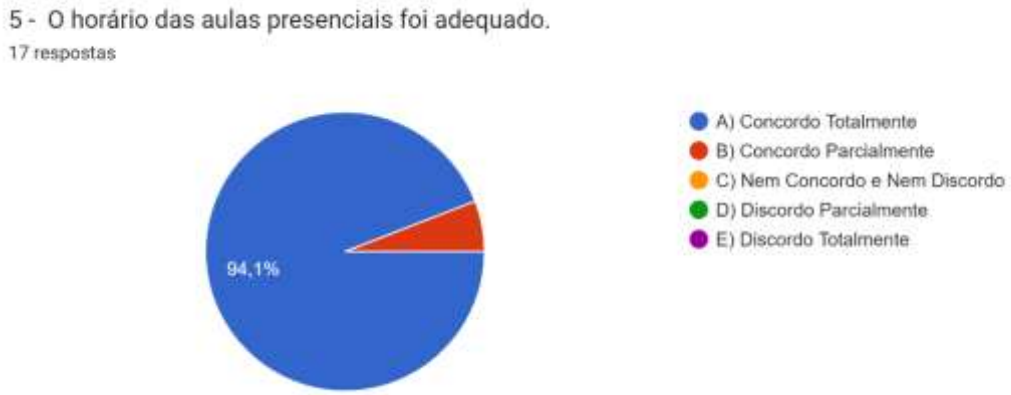
O tempo de duração das aulas foi analisado com os professores, como demonstrado Gráfico 7. Todos os professores concordaram que o tempo trabalhado nas aulas presencias estava satisfatório para a aplicação da sequência didática (SD), mostrando que a mesma poderia ser aplicada para o ensino dos processos algébricos com números fracionários.

Gráfico 7 – O tempo de duração das aulas presenciais?



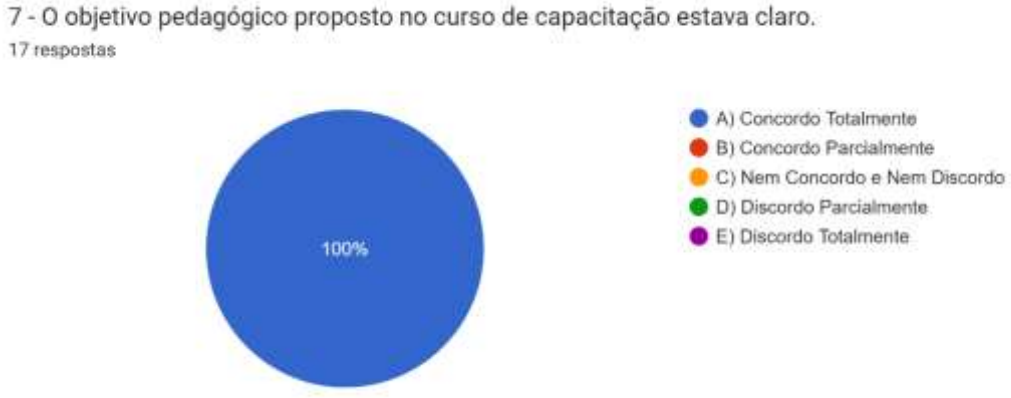
A capacitação foi realizada no horário das 19/21 horas, sem intervalo. Foi nesse horário pois as aulas na instituição acontecem também neste horário, se estendendo até as 22 horas, e já era rotina na vida dos professores quando estavam estudando. Procurei realizar a nossa capacitação neste horário, pois a totalidade dos professores trabalhavam em tempo diurno ou vespertino. Todos os 17 professores participante concordaram que este foi o melhor horário.

Gráfico 8 – Horário foi adequado para as aulas presenciais?



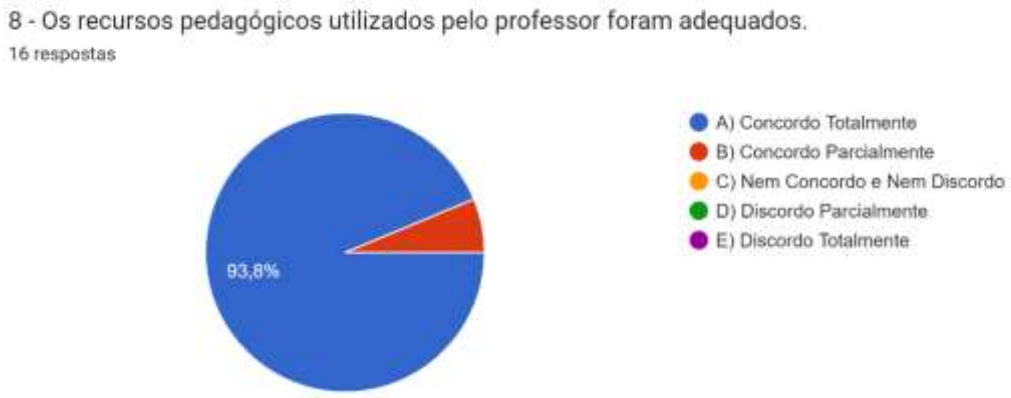
O trabalho foi desenvolvido em diferentes objetivos pedagógicos, no sentido de obtermos uma conscientização por parte dos professores da importância de novas metodologias para facilitar a aprendizagem matemática para seus alunos, e uma delas era as tecnologias digitais desenvolvidas através do lúdico matemático, e neste sentido percebi que todos os professores se mostraram interessado por este novo processo facilitador de ensino e aprendizagem, foi unânime a participação de todos nas atividades desenvolvidas em sala de aula e os resultados foram perceptíveis e muito me ajudou no desenvolvimento da capacitação.

Gráfico 9 – O objetivo pedagógico ficou claro para os professores?



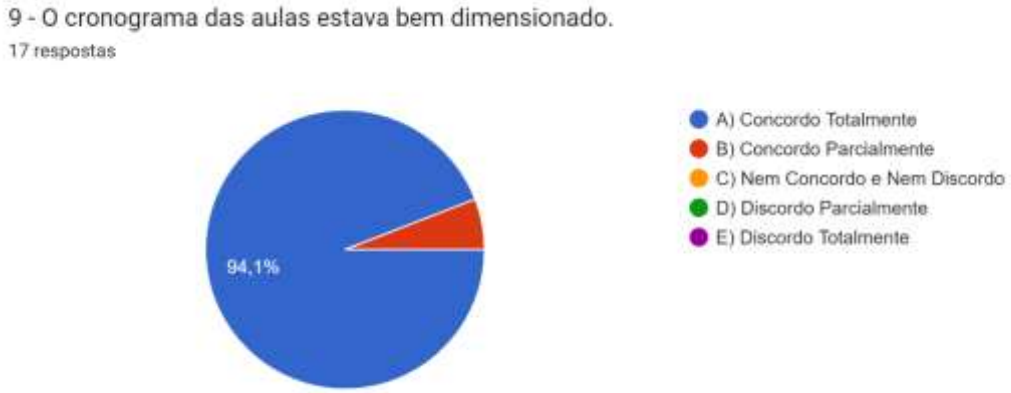
Foi discutido com os professores todos recursos pedagógicos que iriamos trabalhar, pois tínhamos uma necessidade muito grande de mostrar novas metodologias, através do uso das tecnologias digitais, porém levamos também para a discussão o material concreto que foi disponibilizado, para que pudessem fazer um paralelo entre essas duas tecnologias. Na sua totalidade os professores concordaram em que os recursos pedagógicos atenderam as suas expectativas. Todos os 17 professores acreditam que os recursos utilizados por mim nesta capacitação poderiam serem usados para melhorar seus desempenhos profissionais como educadores.

Gráfico 10 – Os recursos pedagógicos foram adequados?



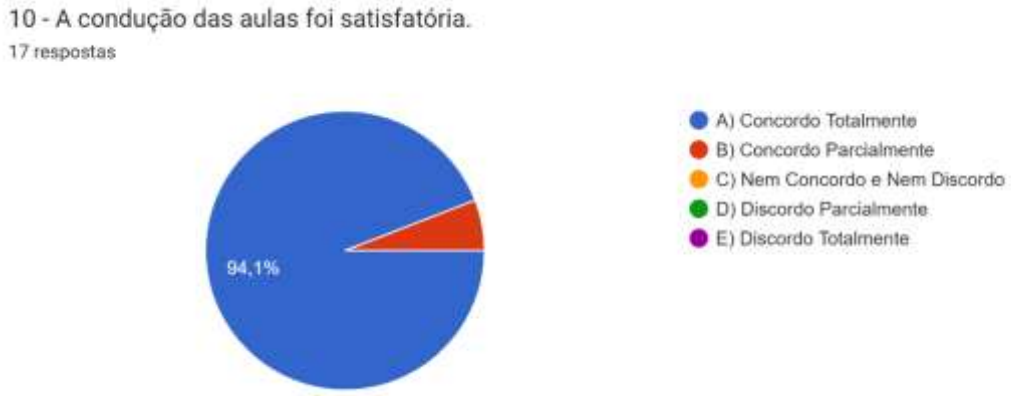
Numa roda de conversa que aconteceu antes de iniciarmos a capacitação, foi definido com todos os professores o melhor calendário e o horário que seria possível a todos. Nessa troca foi possível ouvir cada um e chegamos a um denominador comum e definimos o nosso calendário, através de um cronograma, que fosse acessível a todos, por isto todos os participantes da capacitação acharam viável nossa proposta.

Gráfico 11 – O cronograma da capacitação estava bem dimensionado?



A proposta era trabalhar metodologias inovadoras para tornar as aulas mais produtivas e muito mais agradável. Nesse sentido todo o material didático foi construído sobre uma plataforma digital e disponibilizado no Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA). E podemos observar através do Gráfico que todos os professores acharam as aulas dinâmicas e com isso possibilitou uma maior interação entre os professores.

Gráfico 12 – A condução da aula foi adequada?



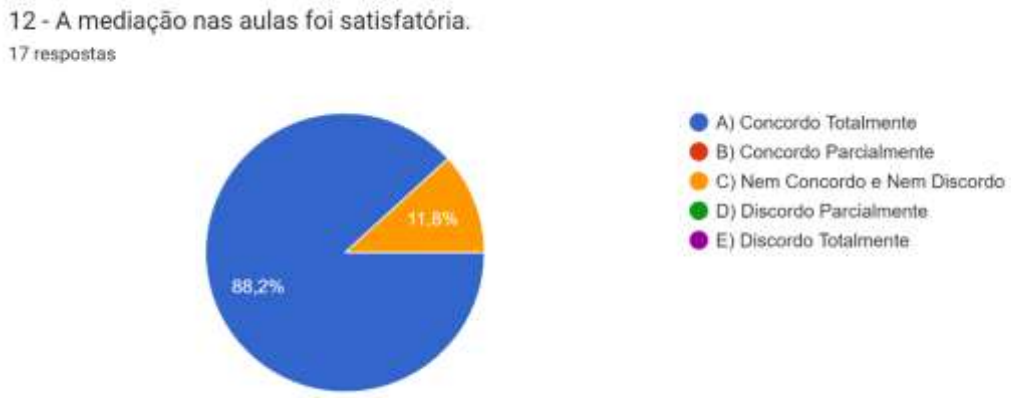
No Gráfico 13, o principal foco foi a participação de todos os professores, porém era visível que alguns apresentavam muitas dificuldades nos conceitos matemáticos disponibilizados por mim, mas procurei sempre trazer cada professor para a nossa discussão, permitindo que colocassem suas dificuldades e seis anseios. Neste universo, aproximadamente 15 professores acreditam que ocorreu uma mediação adequada por parte do professor-orientador.

Gráfico 13 – O professor realizou mediação das aulas?



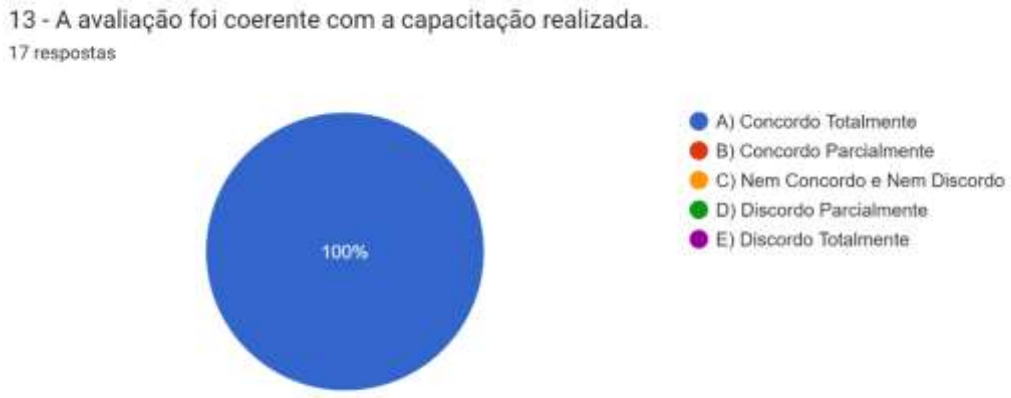
Foi uma busca constante em cada fase de nossa SD, para que pudesse ter a participação de todos os professores em cada parte do meu trabalho. Procurei as diferentes formas metodológicas e facilitadoras para que os participantes pudessem tornar esta aprendizagem com mais significado e buscassem motivos para estar ali aprendendo estes novos saberes, e neste sentido aproximadamente 15 professores perceberam o objetivo de minha interferência nesta capacitação.

Gráfico 14 – A mediação nas aulas foi satisfatória?



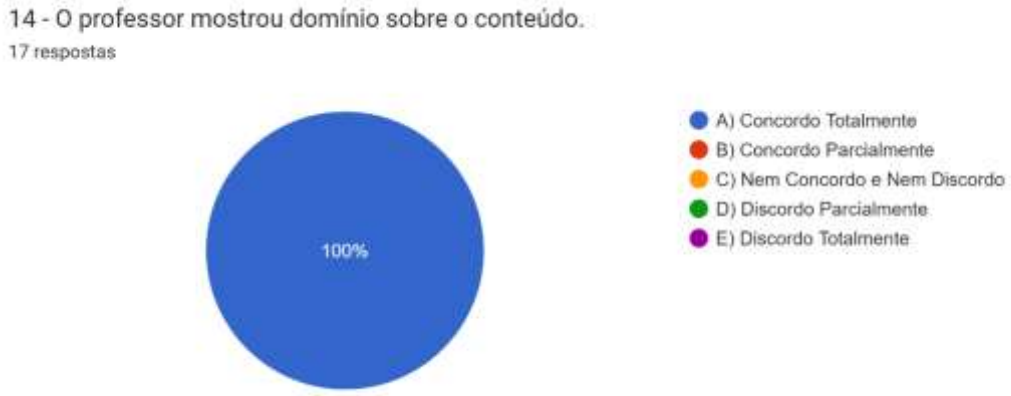
Cada tópico desenvolvido pelo grupo, tinha uma interligação, tanto com os conceitos discutidos, em uma forma teórica, bem como a parte prática, pois busquei na tecnologia situações inovadoras para que pudesse despertar interesse nos participantes, e que possibilitaria novas metodologias para que fossem aplicadas por eles em suas aulas futuras. Esta minha intenção foi percebida pelos 17 professores, pois sempre acontecia ao final de cada aula uma avaliação para que pudéssemos verificar as possíveis dúvidas que ainda podiam existir por parte de cada professor.

Gráfico 15 – A avaliação foi coerente com a capacitação?



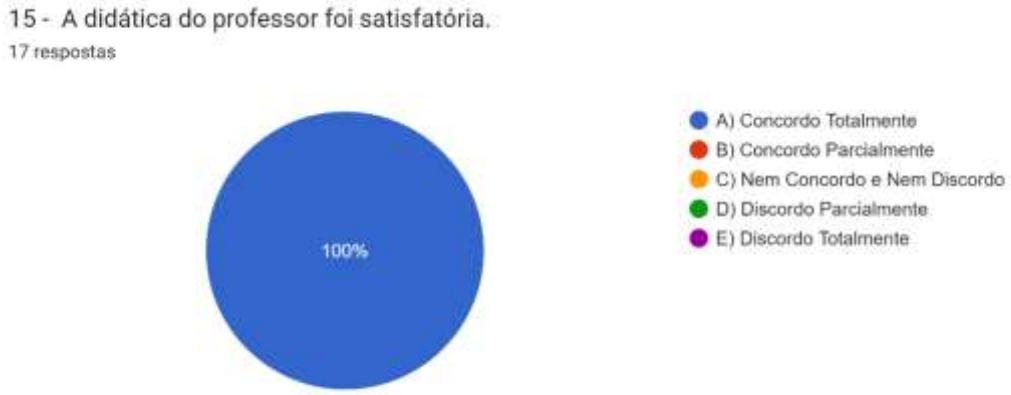
O trabalho foi desenvolvido com diferentes práticas pedagógicas, um aprendizado que fizesse diferença na vida acadêmica dos professores, e nesse sentido desenvolvi com os participantes novos processos que fossem motivadores na vida profissional de cada um, o que possivelmente aproximará seus alunos em sala de aula, na busca constante de um saber matemático significativo, e fica muito claro que todos os professores buscaram tirar proveitos do processo de aprendizagem que foi ofertado por mim para eles.

Gráfico 16 – O professor mostrou domínio do conteúdo?



A didática utilizada na capacitação desses professores, foi toda balizada em cima das tecnologias digitais, o que muito impactou os participantes, pois várias ferramentas eram novas na atuação profissional de cada um, o que possibilitou uma maior interação por parte deles na busca de novos conhecimentos, o que facilitou o nosso processo de aprendizagem. Todos os 17 professores buscaram alternativas acessíveis a sua formação, pois sabiam da necessidade desse aprendizado matemático para que pudessem ser facilitadores para seus alunos. Todos os professores gostaram das práticas pedagógicas desenvolvidas por mim nessa capacitação.

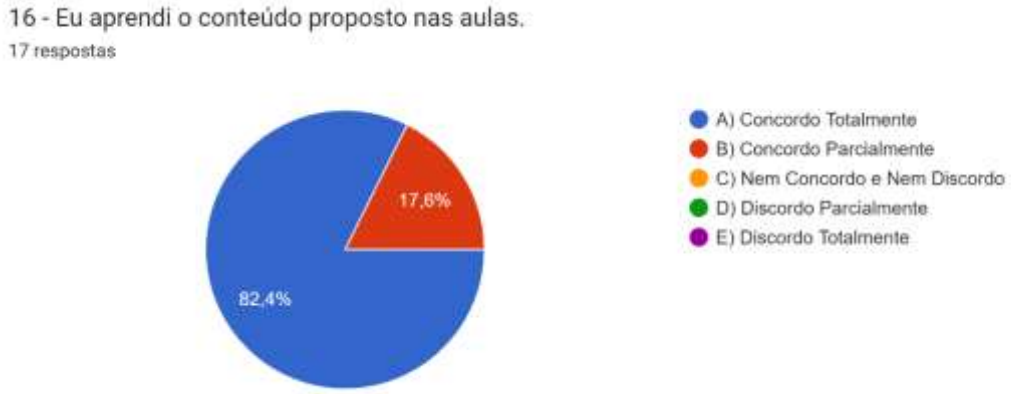
Gráfico 17 – A didática do professor foi satisfatória?



Devido as dúvidas que os professores tinham nas operações algébricas com os números fracionários ao iniciar a minha capacitação, os resultados apresentados neste item demonstram que ocorreu um aprendizado significativo, pois ao final percebi que conseguiam fluir mais facilmente todas as atividades matemáticas que foram desenvolvidas por mim, através das tecnologias digitais e de alguns em material concreto. Os professores buscavam permanentemente soluções para as suas dúvidas, com o mediador-professor ou até mesmo com os seus pares. Busquei diferentes alternativas para que pudessem alcançar o maior índice de

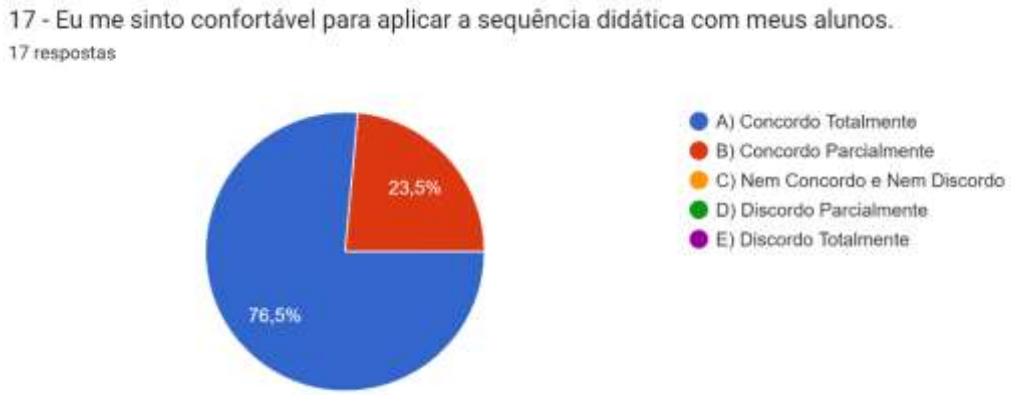
acertos, mas em qualquer busca de inovações pedagógicas sempre teremos alguns acertos a serem feitos, busquei também dar ênfase os erros que eram cometidos pelos participantes, mostrando sempre caminhos possíveis e prováveis na resolução do problema. Todos os 17 participante se declararam terem aprendido os algoritmos destas operações.

Gráfico 18 – Você aprendeu o conteúdo proposto?



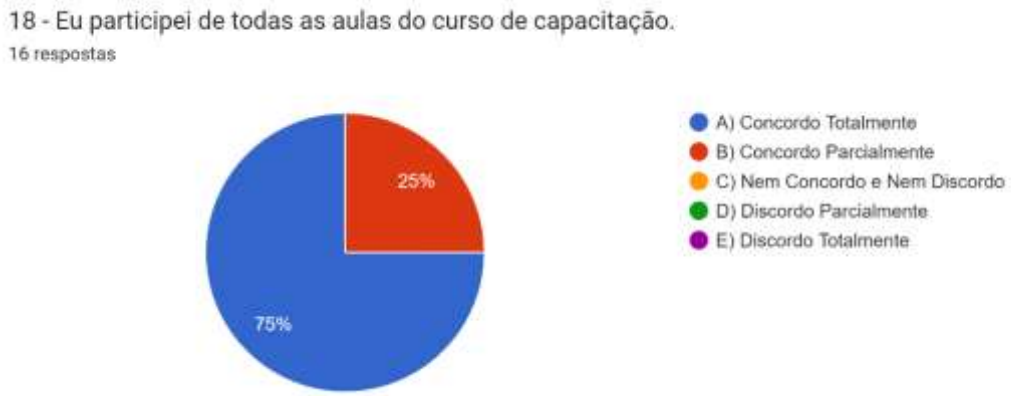
Em quase toda a totalidade dos professores que participou desta capacitação, a sequência didática era um instrumento pedagógico desconhecido, eles falavam sempre em plano de aula, não conheciam o que era a Sequência Didática, então fizemos a construção com a participação de todos para que pudesse mostrar passo a passo desse projeto, mesmo assim algumas dúvidas continuavam a existir, mas os 17 professores ao final conseguiram perceber a importância desse instrumento para o seu planejamento em sala de aula. Fiz um paralelo entre as SD's e os Planos de Aulas, mostrando a particularidade de cada um.

Gráfico 19 – Você se sente confortável para aplicar a SD com seus alunos?



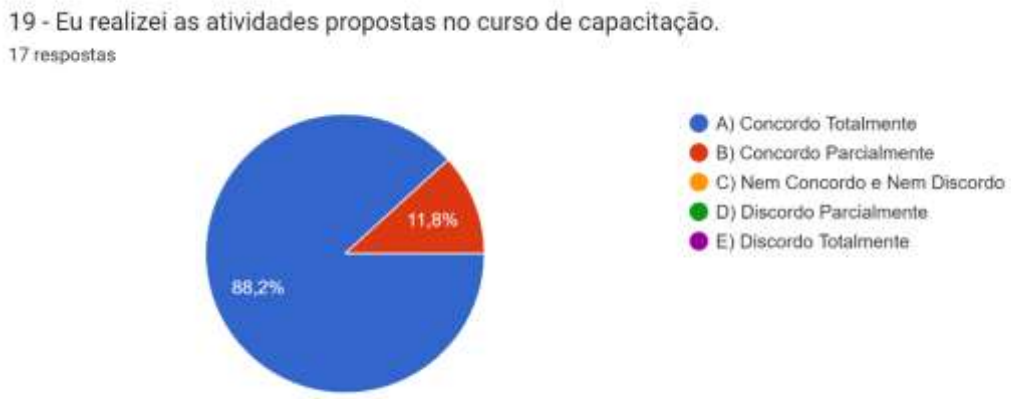
Foi verificado que a presença dos participantes da capacitação, foi bem significativa, era passado uma lista de presença diariamente, que na sua quase totalidade tínhamos um número bem satisfatório e, com isto, a participação de cada professor foi bem interessante.

Gráfico 20 – Você participou de todas as aulas da capacitação?



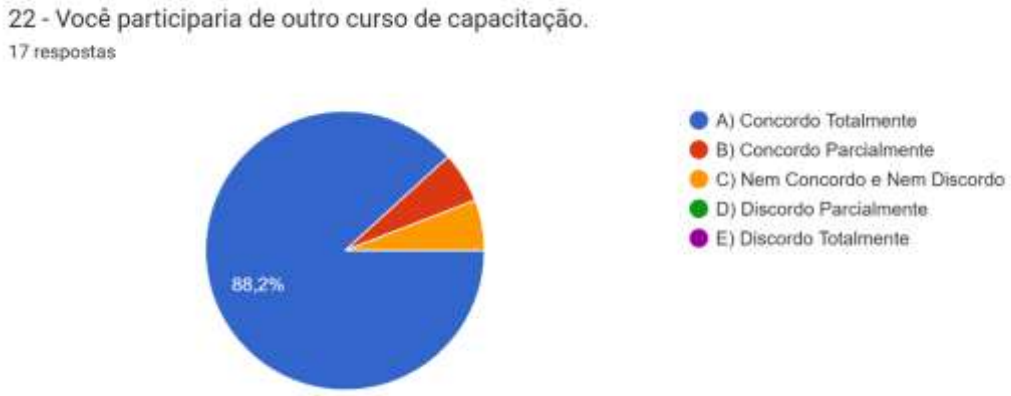
Esse foi o objetivo que queria se alcançar, criar atividades em uma plataforma nova para todos os professores, no início tiveram algumas dificuldades, mas depois caminharam sozinho e desenvolveram todo os exercícios, poucos concretos e na sua grande maioria na plataforma digital, na sua totalidade houve participação de todos os professores, como podemos mostrar através do Gráfico 21.

Gráfico 21 – Você realizou as atividades propostas na capacitação pelo professor?



Na sua grande maioria, quase a totalidade, os professores gostariam de participar em outras capacitações. Procurei mostrar a importância de estarmos nós professores nos atualizando e buscando sempre inovações pedagógicas para diminuir a distância entre professor e aluno, principalmente no ensino da Matemática, pois sabemos das dificuldades que nossos alunos apresentam quando se fala da matemática.

Gráfico 22 – Você participaria de outro curso de capacitação?



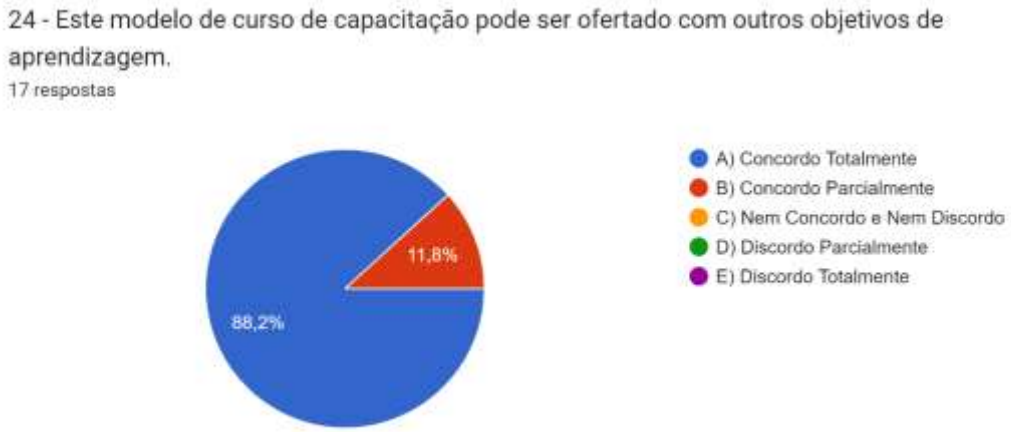
Todos os 17 professores que participaram da capacitação gostaram do seu aprendizado e gostariam de poder indicar colegas de sua escola para participar de outras capacitações. Todos estavam muito satisfeitos com o que viram, com o que aprenderam, principalmente as atividades lúdicas desenvolvidas com as tecnologias digitais.

Gráfico 23 – Você indicaria o curso de capacitação para outros professores?



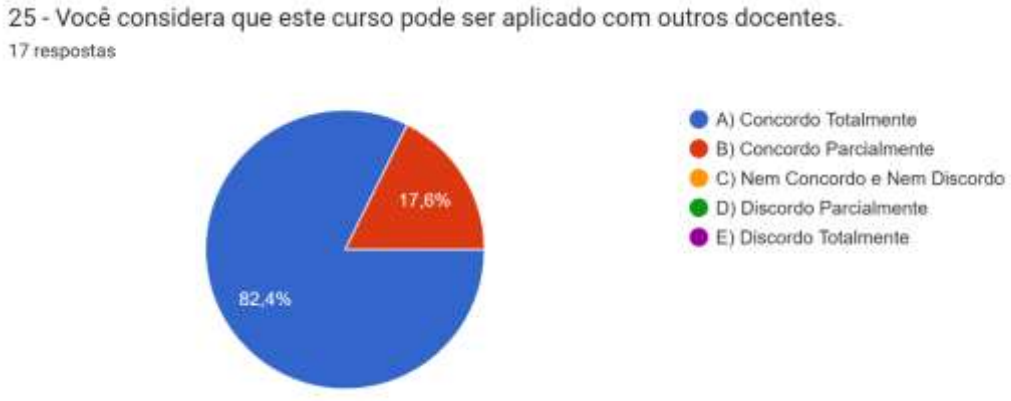
Os professores na sua totalidade acreditam que este tipo de capacitação poderia ser oferecido sempre na área da educação com o objetivo de desenvolver outras habilidades para melhorar sua atuação em sala de aula.

Gráfico 24 – Este modelo de curso de capacitação pode ser oferecido em outras aprendizagens?



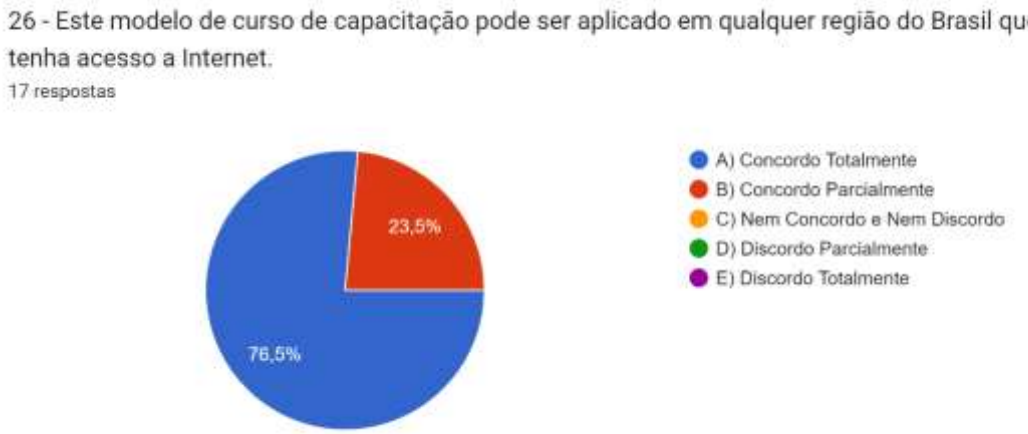
A capacitação procurou despertar nos professores uma nova mentalidade para o ensino da matemática, através de novas metodologias, usando como base as tecnologias digitais, e neste sentido consegui despertar nos 17 participantes curiosidades em poder aplicar estas habilidades desenvolvidas em sala de aula, como suporte de melhoria da qualidade na sua atuação acadêmica.

Gráfico 25 – Você acredita que esta capacitação pode ser oferecida a outros docentes?



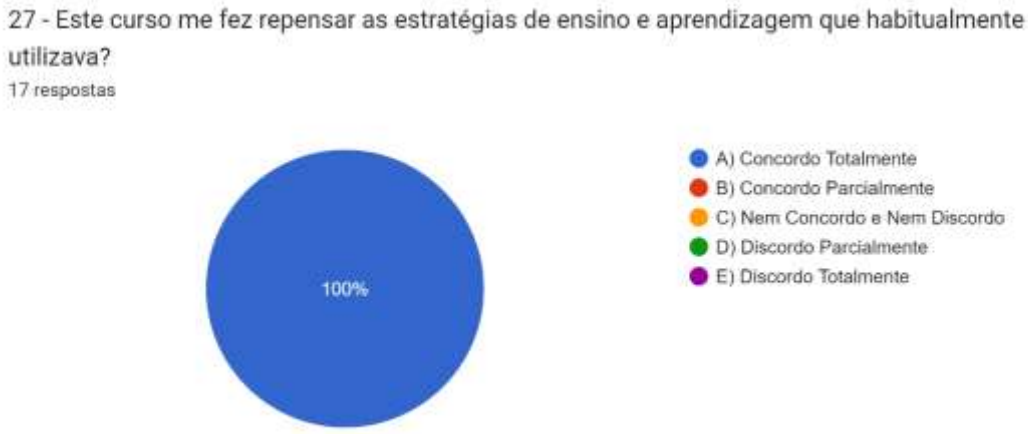
A finalidade da capacitação foi possibilitar novas formas do ensino da matemática, usando metodologias inovadoras, e neste sentido todos os 17 professores acreditam que a aplicação deste formato do curso poderia ser aplicada em qualquer sala de aula como um agente facilitador do processo de ensino e de aprendizagem.

Gráfico 26 – Este modelo de capacitação pode ser aplicado em qualquer região do Brasil?



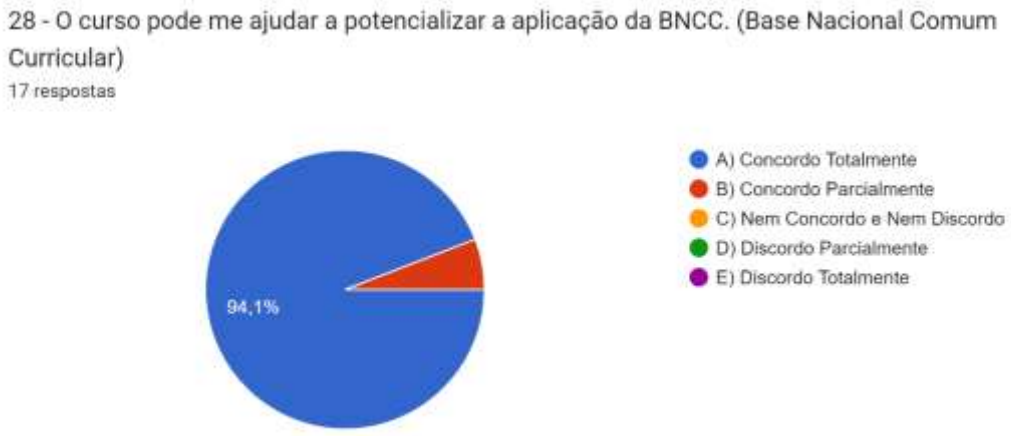
Todos os 17 participantes concordaram que este novo modelo de ensino só irá facilitar sua atuação docente em sala de aula pois, aprenderam diferentes metodologias, tanto concretas quanto na plataforma digital, e eles acreditam que podem criar sentidos na aprendizagem e desenvolver novas mentalidade no ensino da matemática. Foi unânime a satisfação de todos ao encerrarmos essa capacitação, onde todos afirmaram que sairiam com mais conhecimento, não só da matemática, mas também das metodologias que foram trabalhadas por nós.

Gráfico 27 – Este curso te fez repensar as suas estratégias?



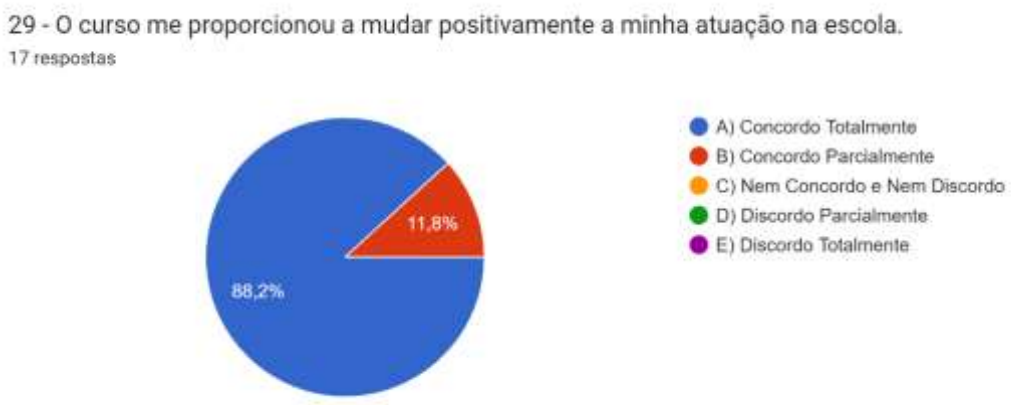
No total dos 17 professores a concordância foi predominante e eles são sabedores que este é um dos alicerces da BNCC. Muitos foram unânimes em afirmarem que a tecnologia veio para dar cara nova as metodologias da educação.

Gráfico 28 – O curso pode te ajudar a potencializar a aplicação das normas da BNCC?



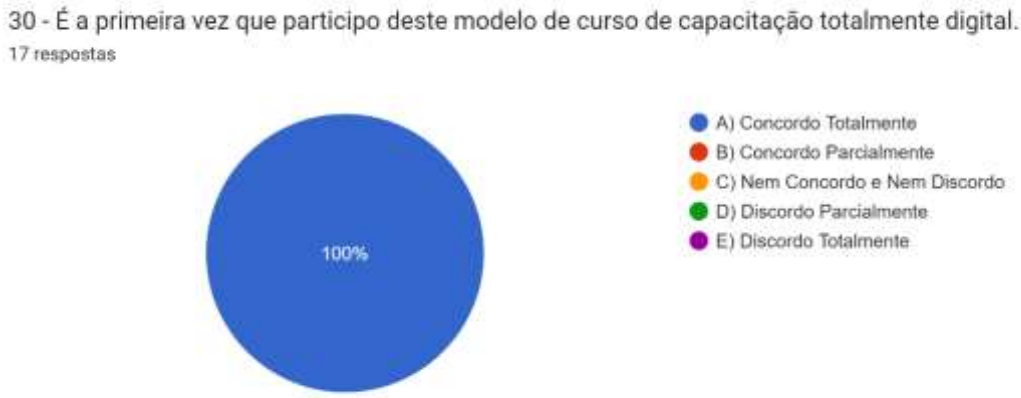
Em um futuro próximo a frente esses 17 professores poderão ver estas mudanças com mais significado, pois viverão outros momentos com mais tecnologia e poderão desenvolver outros saberes. Mas fiquei feliz pois coloquei dúvidas nas suas atividades acadêmicas, pois foram ofertadas diferentes metodologias que possam agregar valores para melhorar a sua atuação profissional perante seus alunos, e nisso todos concordaram que poderá acontecer mudanças nas suas posturas como educador.

Gráfico 29 – O curso proporcionou para que você possa mudar sua atuação docente na sua escola?



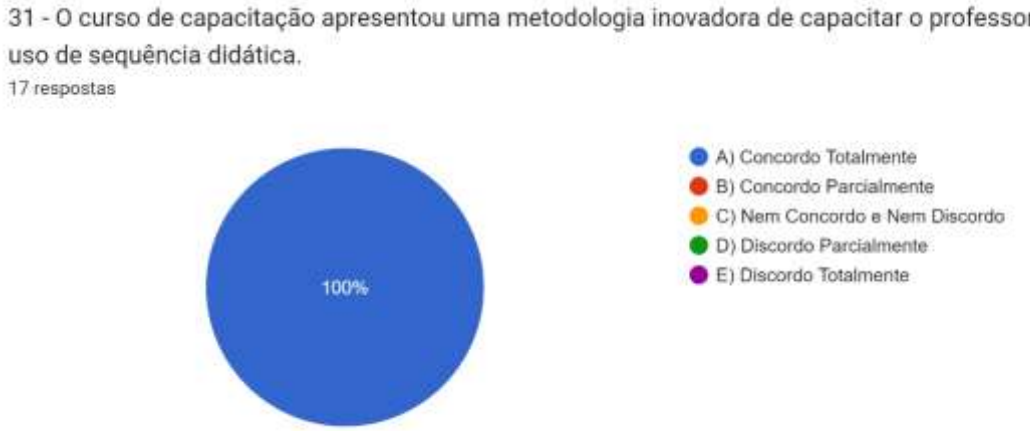
Pode-se observar que para os 17 professores esta capacitação foi o primeiro contato de todos com esta tecnologia diferenciada, o que muito facilitou o meu trabalho, e deu mais sentido a minha pesquisa, pois desenvolvi neles novas habilidades e novas competências, permitindo que desenvolvessem esses saberes com muito mais significado

Gráfico 30 – É pela primeira vez que você participou deste modelo de capacitação, totalmente digital?



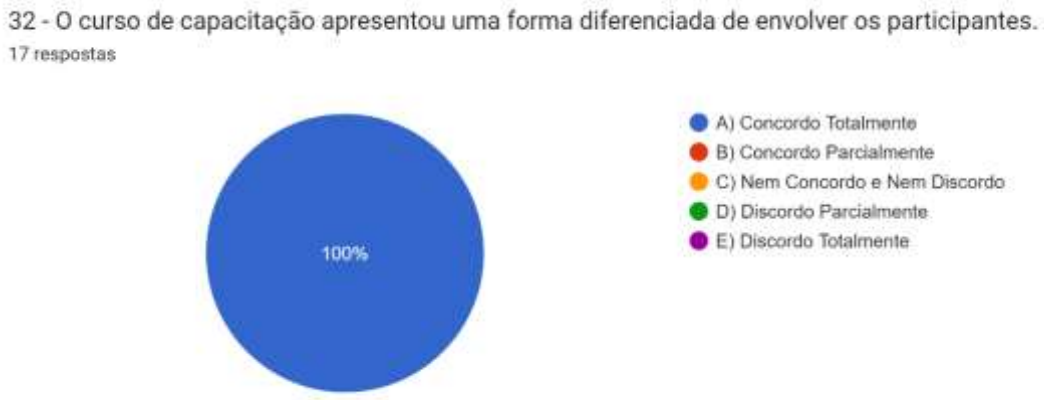
Todos os 17 professores concordaram que sua aprendizagem nesta capacitação iria facilitar a aprendizagem de seus alunos, pois puderam conhecer novos processos para que possam desenvolver nos seus alunos uma mentalidade matemática com muito mais interesse e muito mais significativo, pois estariam navegando em uma tecnologia já conhecida pelos seus discentes.

Gráfico 31 – A capacitação apresentou uma metodologia inovadora?



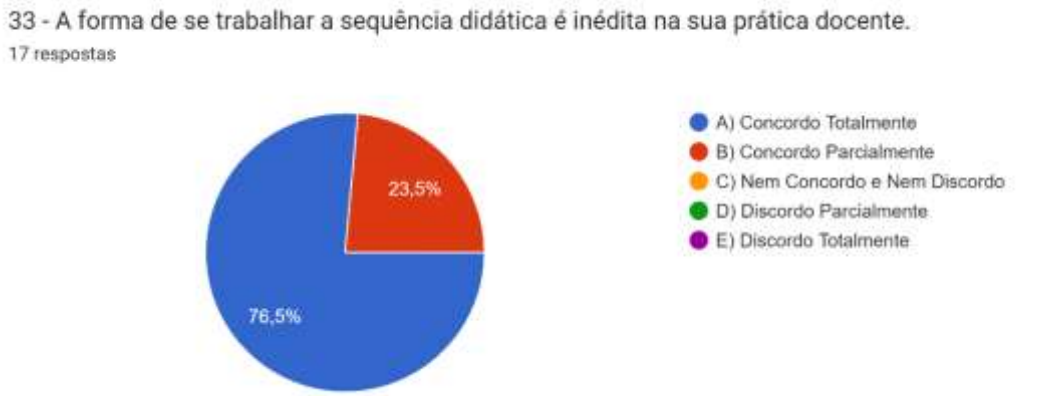
Foi muito interessante a participação de todos os professores, pois muitas das atividades desenvolvidas pelo pesquisador eram para eles situações inovadoras para a melhoria do seu desempenho profissional com os seus alunos. Todos os 17 professores concordaram que essas novas metodologias balizadas pelas tecnologias digitais iriam facilitar o desenvolvimento do aprender matemático para seus alunos.

Gráfico 32 – A capacitação apresentou uma forma diferenciada de envolver os professores?



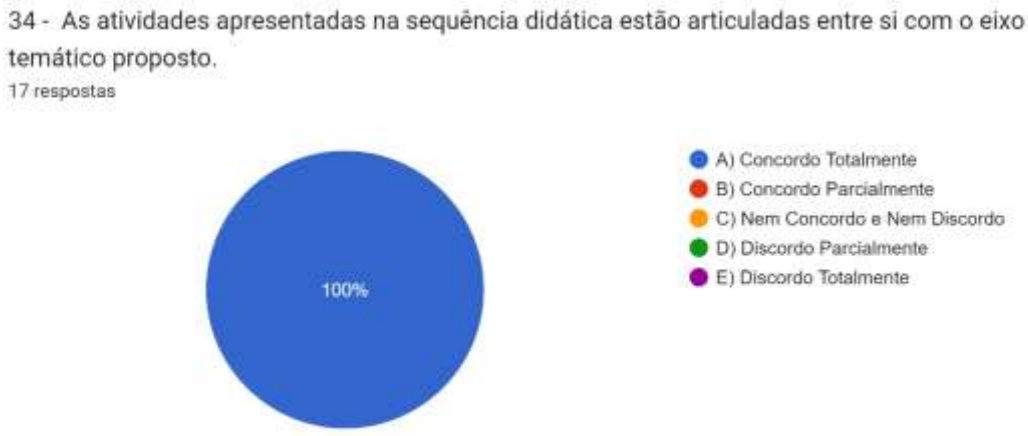
Para muitos dos participantes, a SD era uma situação inovadora, pois muitos deles não conheciam essa ferramenta pedagógica, muitos acreditavam ser um Plano de Aula mais sofisticado. Depois da construção e o entendimento por todos os 17 professores, eles passaram a acreditar que poderiam usar esta metodologia para facilitara gerência de suas aulas e o acompanhamento da aprendizagem com mais rigor.

Gráfico 33 – A forma de se trabalhar a SD é inédita na sua prática docente?



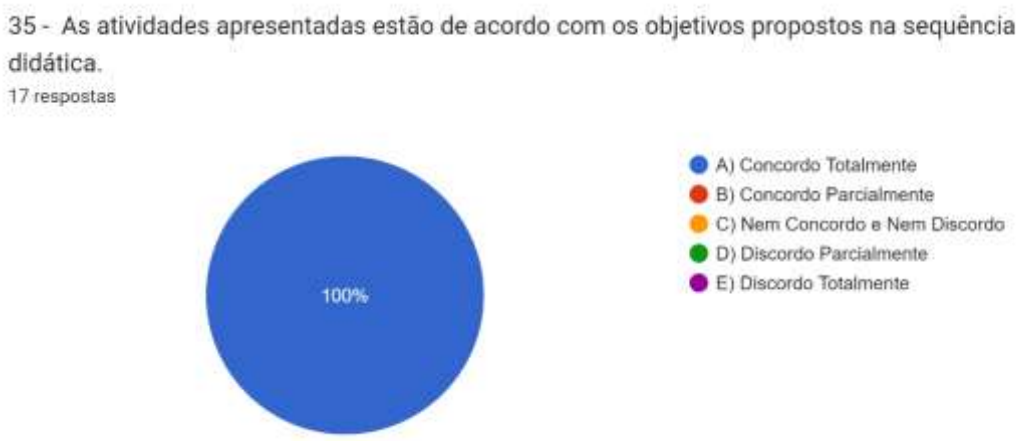
Para a construção de nossa SD, seguimos passo a passo para uma aprendizagem dos números fracionários e suas operações algébricas, com muito significado, permitindo que os professores percebessem que existia uma continuidade de novos saberes. Muitos dos participantes da capacitação não conheciam essa nova forma de planejamento e todos ficaram curiosos para conhecer essa nova ferramenta, então começamos essa construção com a participação de todos os professores, o que tornou o processo da construção mais interessante. Ao final todos os participantes concordaram com a construção da SD e que privilegiavam todas as áreas de ensino das operações algébricas.

Gráfico 34 – As atividades apresentadas na SD estavam articuladas entre si?



Esse foi o meu principal objetivo, busquei uma interação entre a nossa SD e o que tínhamos como proposta final. E a relação do que pretendíamos com a SD e o propósito da capacitação ficou muito claro para os participantes, pois buscamos ter uma interação entre o novo e o que eles traziam nos seus ensinamentos matemáticos. Permitimos com esta metodologia que os 17 professores fossem formadores de opiniões sobre o nosso tema estudado. Os 17 professores perceberam a relação do que falava a SD com o que desenvolvíamos nas nossas atividades.

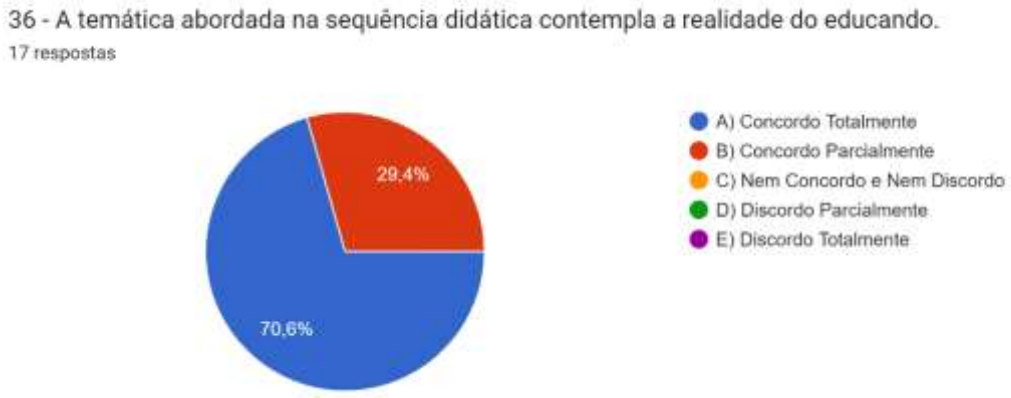
Gráfico 35 – As atividades apresentadas estavam de acordo com os objetivos propostos pela SD?



Sabia que muito dos professores que estavam nesta capacitação trabalhavam na Educação Pública e na Educação Privada, e eles perceberam que poderiam ter dificuldades para a implementação dessa nova metodologia por falta de recursos. Mas em paralelo as tecnologias digitais, busquei trazer o concreto para que os professores pudessem criar situações de desafios para seus alunos. Estas duas metodologias foram estudadas por nós e demonstramos que

situações desafiadoras sempre apareceram em sala de aula. Todos os 17 professores perceberam a realidade da SD com sua atuação acadêmica.

Gráfico 36 – A temática abordada na SD contemplava a realidade do educador?



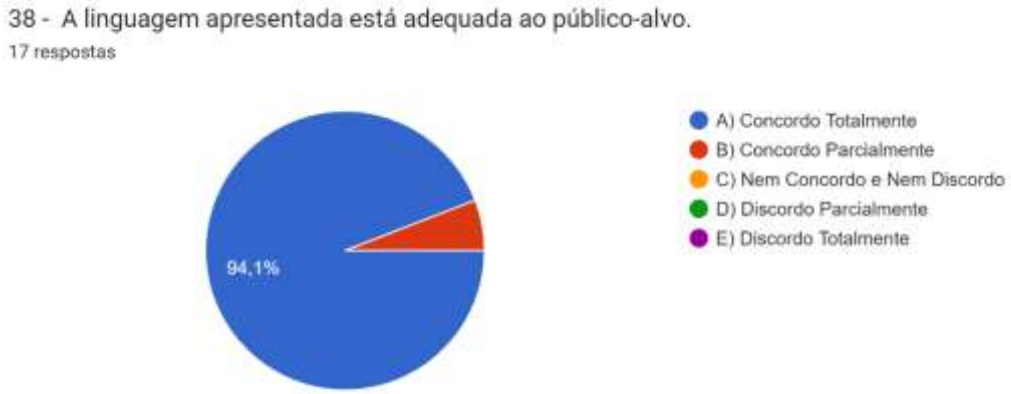
Na grande maioria dos professores que estavam participando da capacitação, trabalhavam em escolas públicas municipais e privadas, e declararam ter algumas dificuldades para desenvolver novas tecnologias, principalmente no que diz respeito a internet, mas poderiam buscar alternativas para desenvolver essas novas metodologias para o desenvolvimento de uma mentalidade matemática com mais significado e buscando a participação dos seus alunos. Os professores destacaram que poderiam autorizar o uso do celular para buscar esses novos caminhos tecnológicos para seus alunos.

Gráfico 37 – As propostas de atividades utilizadas viabilizavam o acesso às variadas fontes de informação do aluno?



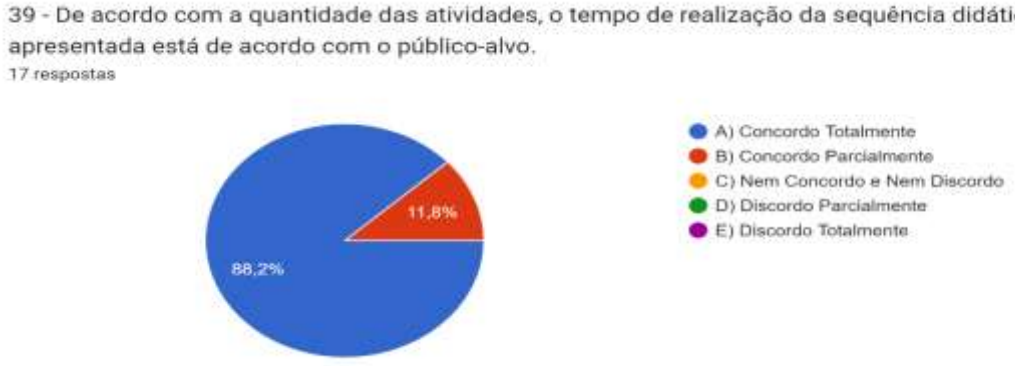
O uso de uma linguagem inovadora foi implementado para que pudesse despertar a curiosidade dos professores, busquei novos processos como agente facilitadores para uma nova Educação com mais significado, permeada pelas novas tecnologias digitais, esse era o meu propósito. Muitas das metodologias eram desconhecidas pela maioria, mas busquei ter uma interação entre esses novos saberes, até conseguirmos encontrar esse equilíbrio, para que pudéssemos passo a passo desenvolver essa nova cultura digital. É ao final todos os 17 professores perceberam e sentiram a relação do que o pesquisador queria no desenvolvimento de cada aula.

Gráfico 38 – A linguagem apresentada está adequada ao público-alvo?



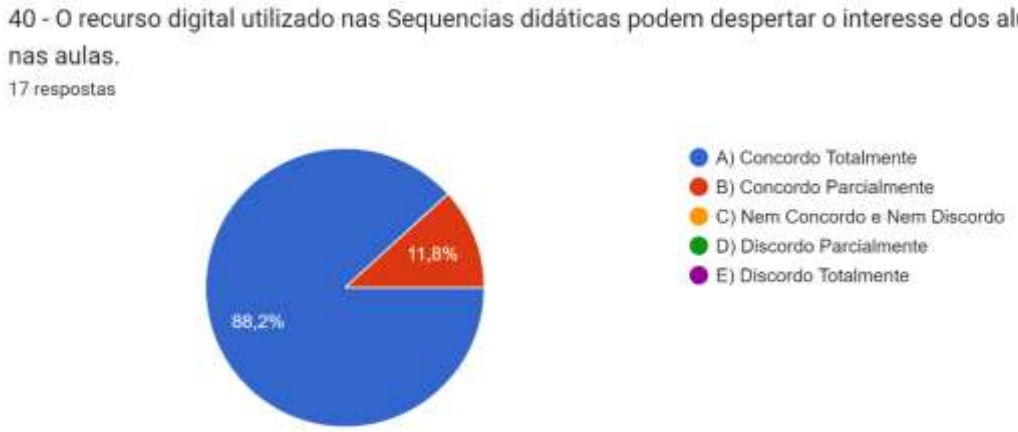
Foi pensado e trabalhado muito o tempo disponível, mas como todo o trabalho foi permeado pelas tecnologias digitais, o tempo foi favorecido e pude apresentar todo a nossa SD. Os participantes tiveram uma interação muito interessante, pois desenvolvemos algumas atividades em grupos o que fortaleceu todo o nosso trabalho e com isso a totalidade dos professores facilitaram o desenvolvimento do nosso trabalho. A interação foi unânime entre os 17 participante.

Gráfico 39 – De acordo com o total de atividades proposta na SD, o tempo foi suficiente?



Esse foi o grande caminho a ser desafiado, buscar despertar nos professores esses novos saberes da tecnologia digital. Todos os 17 professores puderam descobrir esse mundo fascinante das formas digitais de se aprender a matemática e isso foi um facilitador para que ocorressem um aprendizado com mais significativo e muito mais prazeroso.

Gráfico 40 – O recurso digital utilizado na SD pode despertar o interesse dos seus alunos em sala de aula?



Esse era o objetivo para ser alcançado e conseguimos. Pois foi importante essa nova cultura para desperta o interesse dos participantes, e tudo que construí foi através de nossas interações através do grupo de professores com a minha participação como mediador desse processo. E no final todos os 17 professores perceberam que conseguimos obter o nosso objetivo definido pelo nosso planejamento através da nossa SD.

Gráfico 41 – O planejamento da SD foi adequado?



7. DISCUSSÃO

Percebi que existia uma cultura de uso pessoal das tecnologias digitais por parte de um grande número dos professores, uma vez que o computador e os smartphones ocupavam diferentes espaços nas suas vidas privadas e pessoais nas diferentes formas possíveis. Percebo que as escolhas pessoais de cada professor ou de cada professora estão relacionadas diretamente com suas práticas profissionais e com as suas possibilidades financeiras, o que vai definir qual o equipamento oferece uma melhor inteligência e um melhor preço. Em nossas conversas investigativas, pude observar que quase a totalidade – 16 professores (94,1%) tinham um computador em casa, e que todos os 17 professores tinham um smartphone com internet.

Esse novo perfil de professores da Educação Básica, bem-informado sobre as novas tecnologias para uso pessoal, deveriam colocar em prática mais vezes na sua atuação profissional em sala de aula, o que muito ajudaria aproximar esses alunos da aprendizagem da matemática. Essa capacitação permitiu oferecer a esses profissionais da educação um melhor aproveitamento em sala de aula usufruindo do melhor que a tecnologia digital oferecia, no intuito de aproximar seus alunos da matemática e de outras Ciências, visto que, o seu grau de interesse está diretamente relacionado com o seu novo modo de vida perante a essa nova sociedade do aprender tecnológico.

A princípio os professores que participaram da capacitação se mostraram reticentes com relação a proposta sugerida, tendo como base as novas tecnologias digitais. Ficaram curiosos para entender como seria abordar as frações e suas operações algébricas dessa forma, sem que nenhum desses passos eram habitualmente explorados por eles para trabalharem com os seus alunos. Apesar das dúvidas iniciais com relação a proposta, os professores se mostraram receptivos em conhecê-la.

No final de cada aula da sua capacitação, era disponibilizado todo o material na Plataforma de Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA), para que eles pudessem fazer uma reflexão desse novo modelo proposto por mim. Todas as atividades práticas eram realizadas por diferentes softwares que foi disponibilizado para que eles praticassem em sala de aula e até mesmo em suas casas e consequentemente passariam a conhecer esses novos processos tecnológicos de aprendizagem.

Todas as etapas dessa pesquisa foram muito ricas em trocas, diálogos, elucidação de dúvidas e sugestões para que pudessem difundir novas formas facilitadoras e inovadoras através das tecnologias digitais. Uma das surpresas iniciais e dúvidas que os professores apresentaram foi como começar o ensino de fração com o apoio em sua representação na reta numérica e que quais seriam as melhores alternativas para esta aprendizagem, passamos a discutir formas que

iriam corroborar e com isto disponibilizei material digital buscando alternativas que fossem para dissipar suas dúvidas e comentando cada etapa desse material.

À medida que liam o material e resolviam os exercícios, nas plataformas digitais, iam compreendendo a proposta e se mostravam animados com as possibilidades de trabalho trazidas pelas atividades. Comentaram que representações na reta numérica, apesar de sua natureza abstrata, permitem ao aluno "ver" características e propriedades das frações. Ao comparar as representações das frações com as já conhecidas representações dos números naturais na reta, os professores afirmaram perceber no cotidiano escolar que seus alunos acabariam reconhecendo a condição numérica das frações.

Neste trabalho de pesquisa, ficou claro que todos esses professores desejam e querem experimentar novos caminhos para a introdução ao ensino de fração. Demonstraram entender que o trabalho, como desenvolvido hoje, pautado em tendências de livros didáticos e em documentos oficiais que priorizam alguns atributos das frações em detrimento de outros, não garante proficiência aos alunos para os futuros desdobramentos associados a aprendizagem de novos conceitos e ao uso social das frações.

Todos fizeram uma avaliação positiva sobre a proposta de iniciar o ensino formal de fração, balizada nas tecnologias digitais e tomando como cenário principal as formas lúdicas de se ensinar com significado e com qualidade esse tópico tão importante nos processos algébricos para todas as séries a serem estudadas pelos seus alunos.

O principal objetivo desse trabalho de pesquisa é o aluno entender que fração não é só uma relação de parte e todo, que ela é um número! Se eu tenho 1 chocolate, o que eu tenho é 1 chocolate, se ela tem meio chocolate, a quantidade que ela tem é meio chocolate, e isso é um número, e meio mais meio dá 1... o meio pode ser o resultado de uma operação entre dois números, então ele é número também.

A proposta desse trabalho é importante, até para o professor, que muitas vezes não teve a chance de pensar nisso, por diferentes situações de estudos, que acha que o trabalho com a reta numérica é só mais um conteúdo a se trabalhar, mas não é, nesse caso ela faz parte da construção mesmo da ideia. Vai ajudar o aluno a dar significado a uma fração e conhecer melhor seus processos.

Os professores afirmaram ainda que uma proposta como esta, usando como foco principal as tecnologias digitais, é um grande desafio especialmente para eles, pois precisam se apropriar e aprofundar alguns conceitos com os quais não estão familiarizados. Precisam, também, (re)estruturar as formas de abordagens, buscarem novas metodologias desafiadoras e, criarem expectativas relacionadas à introdução desses novos conceitos digitais e se aprimorarem desses

novos conhecimentos, para que possam dar mais qualidade e muito mais significativo a aprendizagem dos seus alunos.

Todos estes resultados atestam a importância de ouvir os professores sobre as possibilidades que percebem, e as suas limitações, para a implantação de uma abordagem para o ensino de frações em que se busca contribuir para a efetiva aprendizagem do conceito com a exploração da representação na reta numérica, através das novas tecnologias digitais oferecida neste novo cenário em que vive a Educação.

8. CONCLUSÃO

O que me despertou minha atenção foi o engajamento de todos os professores que participaram da capacitação no sentido de buscar estes novos saberes e a percepção muito clara que esses professores tiveram sobre o emprego das tecnologias digitais para melhoria de suas aulas e consequentemente na sua atividade profissional de educador, pois estas tecnologias e esses novos saberes estão cada vez mais presente na vida do professor e de seus alunos e, consequentemente, na vida de toda a sociedade, possibilitando e facilitando para que as informações fiquem cada vez mais rápida e precisa.

Nesta busca temos que permitir que a Educação possa acompanhar e usar dessas tecnologias na procura de encurtar caminhos e tornar cada vez mais rápida a comunicação. Percebo que nossos alunos cada vez mais usam as tecnologias como um instrumento de pesquisa para sua vida pessoal, o que precisamos é desenvolver nós professores um maior uso desta tecnologia e que façam uma busca incessante para que possam desenvolver sua vida acadêmica.

Busquei em um primeiro momento uma metodologia que permita aos professores formados pelos cursos da Pedagogia, através das Tecnologias Digitais, desenvolver atividades lúdicas para uma maior interação entre o professor e o aluno, tendo como pano de fundo as operações com os números fracionários. A pesquisa se consolidou através da capacitação onde o principal foco foram os professores, onde busquei construir estratégias com o auxílio das tecnologias que permitisse uma melhor atuação profissional desses educadores sobre os processos algébricos, permitindo aprimorar seu rendimento matemático e consequentemente para os seus alunos do 1º ao 5º ano.

Construímos uma Sequência Didática (SD) onde descrevemos cada passo através da Metodologia Ativa de Resolução de Problemas, a SD foi um instrumento metodológico onde era desconhecida por muitos professores e que, ao final, perceberam que seria um instrumento de grande valia para a construção de sua vida acadêmica com qualidade. Em diferentes

pesquisas sobre o ensino da matemática, verifico que as operações algébricas com números fracionários é a que mais apresenta dificuldades para os nossos alunos e, nas minhas aulas nos cursos de Pedagogia percebo grandes dificuldades que estes futuros professores apresentavam nas minhas aulas de Matemática Aplicada I, Estatística, Metodologias para o Ensino Fundamenta I Inicial e Final.

Todas as minhas inquietações ficaram evidenciadas quando numa roda de conversa com os professores formados pelos cursos de Pedagogia, buscando saber deles o que eles pensavam sobre a aprendizagem dos conceitos matemáticos, foram unânimes em afirmar que operações algébricas com números decimais e fracionários eram as suas maiores dúvidas na matemática, pois muitas vezes não entendiam como desenvolver esses algoritmos.

Muito dos nossos alunos nasceram nesse cenário permeado de tecnologias e se tornaram dependente dessas ferramentas oriundas da informática e com grandes habilidades, e com isso faz-se necessário que nós professores nos desenvolvemos neste novo formato da Educação para que possamos tornar essa aprendizagem mais atraente e muito mais significativa para as vidas desses nossos discentes.

Dentro desse objetivo maior, busquei desenvolver alguns outros mais específicos na busca de identificar as dificuldades desses professores ao trabalhar com números fracionários; buscando através de jogos digitais um auxilio para o desenvolvimento dos processos algébricos; permeamos essa aprendizagem com a construção de uma Sequência Didática (SD) para o uso e o tratamento das tecnologias digitais, na criação de materiais didáticos através do lúdico digital; foi importante a capacitação com os professores pois foi desenvolvida neste novo cenário tecnológico, busquei sempre o que podia agregar valores e situações que permitissem sempre a aproximação entre professor/aluno e; como último instrumento avaliamos essa metodologia que possibilitará aos professores um melhor conceito matemático e suas aplicabilidades com os seus alunos.

Todos os dados apurados nesta capacitação favoreceram a análise da nossa pesquisa e com o resultado da avaliação através da ferramenta digital Google Forms, ficou evidenciado que essas metodologias poderiam auxiliar e melhorar a qualidade do desempenho do professor em sala de aula, o que muito ficou em destaque pela fala dos participantes. Para muitos professores, mesmo conhecendo ou até mesmo por ter escutado, declaravam que muitas dessas atividades desenvolvidas por nós em aula nunca tinham percebido essa possibilidade, pois criaram barreiras para essa aprendizagem da matemática.

No primeiro dia de capacitação solicitei que escrevessem em um pequeno texto: “O que você acha da Matemática?”, foi muito assustador as respostas como mostrado no Gráfico 1, da página 49, muitos diziam “detestar”, “tenho medo”, “é assustado” etc. Mas, no final da

capacitação passaram a ter outros olhares pois perceberam que existiam novos caminhos que podiam possibilitar a aprendizagem dos seus alunos. O uso dos aplicativos digitais buscava nos professores um entendimento menos abstrato e muito mais concreto, com mais clareza, em relação aos processos algébricos dessas atividades matemáticas.

O que muito ficou em destaque e me chamou atenção foi que na realização das atividades digitais um ajudava o outro, o que permitiu uma maior interação na resolução desses exercícios, era grande a interação e muitas vezes discutiam as melhores formas, onde eu ficava somente na orientação desses debates, buscando sanar dúvidas que poderiam ainda existir. Ficou evidenciado para mim por alguns aspectos acerca da aprendizagem dos professores sobre os números fracionários e que a metodologia proposta na pesquisa colaborou positivamente e significativamente para facilitar o processo algébrico com as frações.

Observei através de nossa pesquisa que o ensino da Matemática precisa ser desenvolvido por nós professores de uma forma mais prática, através da contextualização dos conceitos, desenvolvendo novos saberes e não de uma forma meramente prática, mecanizada, precisamos desenvolver mais o cálculo mental e possibilitar aos nossos alunos uma abordagem crítica sobre sua aprendizagem.

Procurei nesta capacitação desenvolver trabalhos concretos e manipuláveis mostrando todas as formas possíveis de buscar uma aprendizagem e um ensino com significados, pois sabemos que muitas escolas não possuem as tecnologias digitais como uma ferramenta preciosa de alta valia. Essa realidade que muitas vezes encontramos em diversas escolas públicas de diferentes níveis, começa pela falta de uma internet e de equipamentos de informática, o que me fez buscar por diferentes alternativas para que o professor não seja pego de surpresa quando estiver em sua sala de aula.

Mesmo sendo proposto pela BNCC o uso de tecnologias digitais para desenvolver o ensino da matemática para os nossos alunos, essa realidade nem sempre é conseguida pelos profissionais da educação, e para isso precisamos ter alternativas e sermos criativos para que possamos encantar esses alunos usando materiais concretos manipuláveis, ou até mesmo desenvolver uma forma teórica que não fique no mecanicismo.

Procurei mostrar aos professores que o uso das tecnologias digitais deva ser visto como uma proposta pedagógica, principalmente para o ensino das operações algébricas envolvendo os conjuntos racionais e os irracionais, no intuito de facilitar essa aprendizagem e tornar esse ensino com altíssima qualidade, permitindo ao professor que ajude a melhorar o entendimento e a aprendizagem matemática dos seus alunos, desenvolvendo neles novas competências e novas habilidades.

Procurei nesta pesquisa, desenvolver nesses professores formados pelos cursos de Pedagogia um desafio no sentido de aprofundar esses conceitos matemáticos, nos quais não estavam familiarizados e que muitos apresentavam uma carência na sua formação para o ensino, principalmente dos processos algébricos com números fracionários, e através das tecnologias digitais conhecer caminhos facilitadores para que seus alunos possam se aproximar cada vez mais dessa aprendizagem e, tornar a matemática mais viável e muito mais visual.

As diferentes metodologias utilizadas na capacitação, como a Sequência Didática, o E-Book e as ferramentas digitais fizeram a diferença nessa aprendizagem no sentido de despertar nesses professores novos sentidos para sua atuação em sala de aula, o que deverá corroborar para uma aprendizagem com mais sentido e com muito mais significados para seus alunos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, J. Educação e informática: os computadores na escola. São Paulo: Cortez, 1993.

ALMEIDA, Maria E. PROINFO: informática e formação de professores. Brasília: Secretaria de Educação a Distância. Ministério da Educação / Seed, 2000, v. 1-2.

ARANTES, S. Sequência Didática: fundamentada na Aprendizagem Significativa como Facilitadora no processo de Alafabetização e Letramento mediada pelas novas tecnologias digitais. 1. Ed. Curitiba: Appris, 2022.

BICUDO, M. A. V. Filosofia da Educação matemática. Autênca Ed.SP, 1987,

BORBA, M. C. PENTEADO, M. G. Informática e Educação Matemática. Belo Horizonte, MG: Autêntica Editora Ltda, 2010.

BORBA, Marcelo de Carvalho; VILLARREAL, Mónica. Humans-with-Media and the Reorganization of Mathematical Thinking: Information and Communication Technologies, Modeling, Visualization and Experimentation. New York: Springer Science, 2010.

BOYER, C. B.. História da Matemática. – 2. ed. São Paulo: Editora Edgard Blüncher, 2003.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros Curriculares Nacionais. Matemática: 1-4. Brasília: MEC/SEF. 1997.

BRASIL. Lei de Diretrizes e Bases da Educação. Lei 9.394/96. 6. ed. Rio de Janeiro: DP&A, 2003.

BRASIL. Secretária de Educação Fundamental. Parâmetros curriculares nacionais: matemática / Ministério da Educação, Secretária de Educação Fundamental. – Brasília: MEC; SEF, 1997. Disponível em: . Acesso em 10/08/2014.

BRASIL. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996 – Diretrizes e Bases da Educação Nacional. 1996. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/Ccivil_03/leis/L9394.htm. Acesso em: 10 fev. 2018.

_____. Secretaria de Educação Básica. Base Nacional Curricular Comum: educação é a base. Brasília: MEC; SEB, 2017.

_____. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros Curriculares Nacionais: introdução aos parâmetros curriculares nacionais. Brasília: MEC; SEF, 1997a.
_____. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros Curriculares Nacionais: matemática. Brasília: MEC; SEF, 1997b.

BROLEZZI, A. C. Criatividade e Resolução de Problemas. LF Editor, SP, 1996.

BROITMAN, C. El tratamento didactico de problemas multiplicativos desde el inicio de la escolaridade básica. Projeto Revista de Educação, Porto Alegre/RG, v. 2, n. 3, 2000.
CARRAHER, T. CARRAHER, D. SCHLIEMANN, A. Na vida dez, na escola zero. 10ª Edição. São Paulo/SP: Cortez, 1996.

CASTELLS, M. A Galáxia da Internet. Editora: Zahar, RJ, 2022.

CETIC.BR – TIC Educação. https://www.cetic.br/pt

D'AMBROSIO, U. Educação Matemática da Teoria à Prática. Campinas, SP: Papirus, 1996.
D'AMBROSIO, U. Da realidade à ação: reflexões sobre Educação Matemática. Campinas, SP: Editora Sammus, 1986.

D'AMBROSIO, U. Etnomatemática. São Paulo: Editora Ática, 1999.

D' AMBROSIO, U. Etnomatemática: um programa. Educação Matemática em Revista. Blumenau/SC. SBEM (2010).

DEMO, Pedro. Educar pela pesquisa. Campinas: Autores Associados, 2002.

DOMIT, R. Etnomatemática: papel, valor e significado. Ed. Travessa, SP, 1996,

EVES, Howard. Introdução à História da Matemática. Campinas, SP: Editora da Unicamp, 2004.

FIORENTINI, D. Rumos d Pesquisa em Educação Matemática. Campinas/SP: FE-UNICAMP. Tese de Doutorado.

FONSECA, M. C. F. R. Letramento no Brasil: Habilidades Matemáticas. São Paulo: Global Editora e Distribuidora LTDA, 2004.

FREIRE, Paulo. Educação e mudança. 12. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1998.

FREIRE, Paulo. Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática docente. 9. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2011.

FREIRE, Paulo. Pedagogia dos Sonhos Possíveis. São Paulo: Paz e Terra, 2020b.

FREIRE, Paulo. Pedagogia do Oprimido. 69ª edição. São Paulo: Paz e Terra, 2019c.

GAZIRE, E. S. O Não Resgate da Álgebra. Tese de doutorado em Educação Matemática. Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP, 2000. Disponível em: <http://www.bibliotecadigital.unicamp.br/document/?code=vtls000218945>. Acessado em: 05 de maio de 2014.

GRAVINA, M. A. e SANTAROSA, L.M. A aprendizagem de matemática em ambientes informatizados. Anais do IV Congresso RIBIE. Brasília. DF, 1998. Disponível em: <http://www.miniweb.com.br/ciencias/artigos/aprendizagem_mat.pdf>. Acessado em: 7 de maio de 2014.

MORAN, J. M. Metodologias Ativas para uma Educação Inovadora. Campinas, SP: Papirus, 2013
LÉVY, P. As tecnologias da inteligência: o futuro do pensamento na era da informática. Rio de Janeiro: Editora 34, 1993.

MAGINA, S.; BEZERRA, F. B.; SPINILLO, A. Como desenvolver a compreensão da criança sobre fração? Uma experiência de ensino. Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos, Brasília, v. 90, n. 225, p. 411-432, maio/ago. 2009.

MORAN, José Manuel; MASETTO, Marcos T.; BEHRENS, Marilda A. Novas tecnologias e mediação pedagógica. 7 ed. São Paulo: Papirus, 2013.

MOYSÉS, L. Aplicações de Vigotsky à Educação Matemática. Campinas, SP: Papirus, 2012, 11ª edição.

MÓYSES, H. N. Complexidade e Caos. E. Cofea, BH, 2012.

NUNES, T.; BRYANT, P. Crianças Fazendo Matemática. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997.

OLIVEIRA, J. B. A. CHADWICK, C. B. Tecnologia Educacional: Teorias e Instruções. Petrópolis, RJ: Editora Vozes, 2010.

PAPERT, S. Logo: Computadores e Educação. 3. ed. Brasiliense. São Paulo, 1988.

PONTE, J. P., & CANAVARRO, P. Matemática e novas tecnologias. Lisboa: Universidade Aberta, 1997. Disponível em: Acesso em: 12/08/2014

RAMOS, L. F. Frações sem mistério. Série a descoberta da matemática.19.ed. São Paulo: Ática, 2001.

RIBEIRO, M. S. O ensino de frações nos cursos de Licenciatura em Pedagogia: Um estudo em duas IFES. Dissertação Mestrado Profissional em Educação Matemática – EDUMATEC/UFPE, 2019

REVISTA EDUCAÇÃO. Ano 27 – Nº 293 de abril de 2023.

STAREPRAVO, A. R. Jogando com a Matemática: números e operações. 1ª Edição. Curitiba/PR: Aymará Edições e Tecnologia Ltda, 2009.

Texto: Aprendizagem Significativa à Luz da Teoria de Ausubel. Revista Brasileira de Enfermagem.

VALENTE, J.A. O Computador na Sociedade do Conhecimento. Campinas, SP: NIED, 2002.

VIANA, L. H., da Silva PEREIRA, D., & FREITAS, C. J. Jogos digitais no processo de ensino e aprendizagem de frações: uma proposta didático-pedagógica. VIII-EPBEM. Campina Grande -Volume 1, Número 2, ISSN 2317-0042. 2014.

VIGOTSKI, L. Mediação, Aprendizagem e Desenvolvimento. Ed. Vozes, 2009. RJ.

VIGOTSKI, L. A Construção do Pensamento e da Linguagem. Ed. Vozes, RJ, 2009.

ZABALA, Antoni. A prática educativa: como ensinar. Porto Alegre: Artmed, 1998.

APÊNDICE A

ESTRUTURA DIDÁTICO-PEDAGÓGICA DA CAPACITAÇÃO PARA OS PROFESSORES DO CURSO DE PEDAGOGIA	
PERGUNTAS	**ESTRUTURA DAS RESPOSTAS**
1. O material didático estava acessível durante durante as nossas aulas?	A) Concordo Totalmente B) Concordo Parcialmente C) Nem Concordo Nem Discordo D) Discordo Parcialmente E) Discordo Totalmente
2. O material didático ficou acessível mesmo fora das aulas presenciais, ou seja, no AVA?	
3. A Plataforma de Aprendizagem (AVA) utilizada durante as aulas presenciais se mostrou satisfatorio?	
4. O tempo de duração das aulas presenciais se mostrou satisfatorio?	
5. O horário ds aulas presenciais foi adequado?	
6. Qual horário seria mais adequado para você? Escreva um pouco sobre a Didática aplicada (Compreensão do ppropósito , o planejamento da capacitação, domínio do conteúdo e didática).	Resposta Discursiva
7. O objetivo pedagógico propósto no curso de capacitação estva claro?	A) Concordo Totalmente B) Concordo Parcialmente C) Nem Concordo Nem Discordo D) Discordo Parcialmente E) Discordo Totalmente
8. Os recursos pedagógicos utilizados pelo professor foram adequados?	
9. O cronograma das aulas estava dimensionado?	
10. A condução das aulas foi satisfatória?	
11. O professor realizou mediação nas aulas?	
12. A mediação nas aulas foi satisfatória?	
13. A avaliação foi coerente com a capacitação realizada?	
14. O professor mostrou domínio sobre o conteúdo?	
15. A didática do professor foi satisfatória?	
16. Eu aprendi o conteúdo proposto nas aulas?	
17. Eu me sinto confortável para aplicar a sequência didática com meus alunos?	
18. Eu participei de todas as aulas do curso de capacitação?	
19. Eu realizei as atividades propostas no curso de capacitação?	
20. Comente sobre os pontos positivos e negativos do curso de capacitção?	Resposta Discursiva
21. Quais sugestões de atividaades você nos dá para incluir no curso de capacitação?	
22. Você participaria de outro curso de capacitação?	A) Concordo Totalmente B) Concordo Parcialmente C) Nem Concordo Nem Discordo D) Discordo Parcialmente E) Discordo Totalmente
23. Você indicaria o curso de capacitação para outros professores?	
24. Este modulo de curso de capacitação pode ser ofertado com outros objetivos de apendizagem?	
25. Você considera que este curso pode ser aplicado com outros docentes?	
26. Este modelo de curso de capacitação pode ser aplicado em qualquer região do Brasil que tenha acesso a internet?	
27. Este curso me fez repensar as estratégias de Ensino e aprendizagem que habitualmente utilizava?	
28. O curso pode me ajudar a potencializar a aplicação da BNCC? (Base Nacional Comum Curricular)	
29. O curso me proporcionou a mudar positivmente a minha atuação na escola?	
30. É a primeira vez que participo deste modelo de curso de capacitação totalmente digital?	
ESTRUTURA DIDÁTICO-PEDAGÓGICA DA CAPACITAÇÃO PARA OS PROFESSORES DO CURSO DE PEDAGOGIA (CONTINUAÇÃO)	
PERGUNTAS	**ESTRUTURA DAS RESPOSTAS**

31. O curso de capacitação apresentou uma metodologia inivadora de capacitar o professor no uso de sequência didática ?	A) Concordo Totalmente B) Concordo Parcialmente C) Nem Concordo Nem Discordo D) Discordo Parcialmente E) Discordo Totalmente
32. O de capacitação apresentou uma forma diferenciada de envolver os participntes?	
33. A forma de se trabalhar a sequência didática é inedita na sua prática docente?	
34. As atividades apresentadas na sequência didática estão articuladas entre si com o eixo temático proposto?	
35. As atividades apresentadas estão de acordo com os objetivos propostos na sequência didática?	
36. A temática abordada na sequência didática contempla a realidade do educando?	
37. As propostas de atividades utilizadas viabilizam o acsesso às variadas fontes de informação do aluno?	
38. A linguagem apresentada está adequada ao público-alvo?	
39. De acordo com a quantidade das atividades, o tempo de realização da sequência didática apresentada está de acordo com o público-alvo?	
40. O recurso digital utilizados nas sequências didáticas podem despertar o interesse dos alunos nas aulas?	
41. O planejamento da sequência didática (SD) foi adequado?	
42. Marque as características que considera mais importante nas sequências didáticas apresentadas?	A) Apresentam atividades concatenadas entre si. B) Exploram a ludicidade dos jogos para trabalhar a cidadania. C) Suas etapas são bem delineadas para trabalhar cartografia. D) Utilizam vídeos no youtube. E) Utilizam jogos digitais para ensinar cidadanis e cartografia.
43. Quanto ao uso dos Recursos (Plataforma utilizadas: Padlet, Liveworsheets, WordWall, Canva, Mentimeter, LearningApps e outros) contribuem para o fomento da aprendizagem ?	A) Contribui para o fomento da aprendizagem da cartografia. B) Torna as aulas mais atrativas para os alunos. C) Favorece ao desenvolvimento de raciocínio e atenção. D) Promove aulas mais dinâmicas no reforço escolar. E) Torna as aulas mais lúdicas. F) Contribui para o foment da apfrendizagem da cidadania.

ESTRUTURA DIDÁTICO-PEDAGÓGICA DA CAPACITAÇÃO PARA OS PROFESSORES DO CURSO DE PEDAGOGIA (CONTINUAÇÃO)	
PERGUNTAS	**ESTRUTURA DAS RESPOSTAS**
44. A sequência didática (SD) tem potencial para mudar o conhecimento (amplianado o conceito de Cidadania e melhorando a capacidade sobre aprendizagem – nas série iniciais e finais)?	A) Concordo Totalmente B) Concordo Parcialmente C) Nem Concordo Nem Discordo D) Discordo Parcialmente E) Discordo Totalmente
45. As SD's aplicadas de forma sequencial em aulas de reforço escolar possibilitarão ao aluno o aprendizado do conteúdo de forma significativa?	
46. As tecnologias utilizadas na sequência didática são de fácil acesso para o usuário?	
47. A Sequência Didática (SD) é de fácil aplicação?	
48. A Sequência Didática (SD) pode ser facilmente adaptada para diferentes públicos?	
49. O modelo utilizado na sequência didática pode ser facilmente ajustado para outros conteúdos?	
50. A Sequência Didática (SD) pode ser utilizada em vários segmentos de ensino?	
51. Você aplicaria as SD's nas aulas como planejamento do seu ensino e de sua aprendizagem ?	
52. É notório a presença de conhecimento da área de TECNOLOGIA para a construção da Sequência Didágtica?	
53. É notório a preença de conhecimento da área de EDUCAÇÃO para a construção da Sequência Didática?	
54. A sequência didática (SD) permeada por novas tecnologias digitais é inédita levando em conta sua prática docente?	
55. É a primeira vez que você teve contato com uma sequência didática (SD) permeadas por novas tecnologias digitais para sua pràtica docente?	
56. A Sequência Didática (SD) apresenta uma forma inedita de se atingir (construir) habilidades da BNCC ?	
57. As SD's apresentam uma metodologia inovadora a fim de estimular a aprendizagem significative para seus alunos das series iniciais e finais?	
58. Você utiliza Recursos tecnológicos digitais em suas aulas?	
59. Como foi a sua experiência em participar desta capacitação Pedagógica?	

APÊNDICE B

SEQUÊNCIA DIDÁTICA- Mediada pelas novas Tecnologias Digitais.

Dia: 1 ☒ 2 ☐ 3 ☐

Aluno: Ricardo da Silva Pereira	E-mail: ricaper@terra.com.br
Professor (a) Revisor (a) Sheila Arantes	E-mail: Sheila@csaber.com.br
Eixo Temático: O Ensino de Fração Nos Cursos de Licenciatura em Pedagogia: um estudo de caso	
Conteúdo: Operações Algébricas com Números Fracionários, dentro dos Conjuntos dos Números Reais.	
Turma e Segmento que será aplicada a SD: Todos os Períodos do Curso de Licenciatura de Pedagogia.	

Locais que serão utilizados: ☒ **Sala de Aula** ☐ **Pátio** ☒ **Online**

Objetivos esperados para este dia de aula	. Identificar o conhecimento prévio dos alunos sobre as operações algébricas com os números inteiros, através de questionamentos matemáticos e seus postulados; . Compreender a utilidade das frações; . Utilizar frações para indicar partes de uma unidade; . Localizar frações a partir da reta numérica.

1ª Etapa: Tomada de Consciência (Apresentação do tema e dos caminhos que serão percorridos para essa nova aprendizagem).

Olá alunos,
O professor começará a aula de hoje mostrando como se apresentam no cotidiano dos alunos os tópicos sobre o estudo das frações, e os motivos e os porquês de suas dificuldades neste tipo de operações algébricas. Para isto, o professor apresentará a linguagem de apresentação das razões matemáticas, como exemplo teremos:

"Meio quilo", "metade" e "um terço", dentre outros termos, fazem parte da linguagem coloquial do cotidiano das pessoas. A compreensão desses termos pode contribuir para a evolução do conceito de frações. Contudo, faz-se necessário um ensino sistematizado para que essa evolução de fato ocorra e que esse conceito seja compreendido como modelo matemático. O conhecimento numérico é considerado um saber indispensável para a formação dos alunos, constituindo-se em base para a construção da maioria das capacidades matemáticas. A importância do conhecimento numérico advém dos primórdios da existência humana, desde a Antiguidade e, atualmente, é parte da nossa vida cotidiana. No âmbito numérico, destacamos o conjunto dos Números Racionais os quais se referem às quantidades que resultam de uma divisão em que a resposta não pode ser descrita por um número inteiro, sendo representados, dessa forma, por uma fração ou um número decimal. Como professor nos cursos de Pedagogia percebo as dificuldades em que os alunos têm, não só na leitura de uma fração, mas principalmente nas suas operações com diferente algoritmo.
Nesta etapa o professor irá procurar através de exemplos os tipos de dificuldades apresentadas pelos alunos e a busca de soluções no sentido de tornar a Matemática mais significativa e muito mais prazerosa. Serão disponibilizados dois níveis de professores com credibilidade na relação ensino-aprendizagem.
https://youtu.be/j805n3_zWVQ
https://youtu.be/YNXpxTf8ZLw

Será disponibilizada uma atividade de nivelamento com operações de números fracionários para que os alunos possam sentir em que nível se encontram sobre esta área de conhecimento. Serão disponibilizados em:
- Material Concreto
- Material Digital

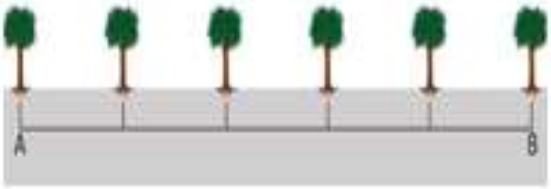
https://acrobat.adobe.com/link/review?uri=urn:aaid:scds:US:1517b436-a750-3421-a9ee-f0f594e2a49c

https://sway.office.com/HwePLLcChW8wAIix?ref=Link

PROCESSO AVALIATIVO – SD
NIVELAMENTO

Exercício 1

As árvores de um parque estão dispostas de tal maneira que se construíssemos uma linha entre a primeira árvore (A) de um trecho e a última árvore (B) conseguiríamos visualizar que elas estão situadas à mesma distância uma das outras.



De acordo com a imagem acima, que fração que representa a distância entre a primeira e a segunda árvore?

a) 1/6
b) 2/6
c) 1/5
d) 2/5
2) 2/7

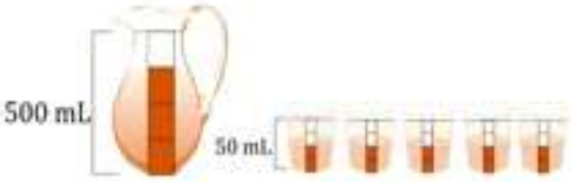
Exercício 2

Observe a barra de chocolate a seguir e responda: quantos quadradinhos deve-se comer para consumir 5/6 da barra?



Exercício 3

Mário preencheu 3/4 de uma jarra de 500 mL com refresco. Na hora de servir a bebida, ele distribuiu o líquido igualmente em 5 copos de 50 mL ocupando 2/4 da capacidade de cada um. Com base nestes dados responda: que fração de líquido restou na jarra?



a) 1/4
b) 1/3
c) 1/5
d) 1/2
e) 1/6

Exercício 4

20 colegas de trabalho resolveram fazer uma aposta e premiar aqueles que mais acertassem os resultados dos jogos de um campeonato de futebol.

Sabendo que cada pessoa contribuiu com 30 reais e que os prêmios seriam distribuídos da seguinte forma:

. 1º primeiro colocado: 1/2 do valor arrecadado;
. 2º primeiro colocado: 1/3 do valor arrecadado;
. 3º primeiro colocado: recebe a quantia restante.

Quanto, respectivamente, cada participante premiado recebeu?

a) R$ 350; R$ 150; R$ 100
b) R$ 300; R$ 200; R$ 100
c) R$ 400; R$ 150; R$ 50
d) R$ 250; R$ 200; R$ 150
e) R$ 500; R$ 250; R$ 180

Exercício 5

Em uma disputa entre carros de comida um competidor estava a 2/7 de terminar a prova quando sofreu um acidente e precisou abandoná-la. Sabendo que a competição foi realizada com 56 voltas no autódromo, em que volta o competidor foi retirado da pista?

a) 16ª volta
b) 40ª volta
c) 32ª volta
d) 50ª volta
e) 60ª volta

3ª Etapa: Estabelecer relações dos novos conteúdos aos conhecimentos prévios dos alunos. (Contextualizar) **Tempo: 20 minutos**	Neste momento o professor irá perguntar a turma se realizaram a atividade de Nivelamento e se assistiram aos vídeos sobre operações com frações, e quais as dificuldades encontradas na atividade de nivelamento e quais as relações que eles possam fazer entre operações com números inteiros e com números fracionários. O professor fará perguntas aos alunos sobre o que entenderam nas atividades do vídeo e da folha de exercícios de nivelamento, com a finalidade de discutirmos as dúvidas que ainda possam existir. A finalidade é fazermos uma roda de conversa para discutirmos as dificuldades que eles possam ter encontrados na realização das atividades, tanto nas folhas de nivelando, como os exercícios dos vídeos. E nesse sentido o professor irá dar destaque no que eles aprenderam e fazer um paralelo entre o novo e o que eles trazem consigo. Neste momento o professor dará um destaque para o ensino de frações, com o intuito de despertar o sentido de curiosidade neste ensinar, pois esta área da Matemática nas Séries Iniciais e Finais, serão de extrema importância para o cotidiano de nossos alunos, pois eles irão

SEQUÊNCIA DIDÁTICA- Mediada pelas novas Tecnologias Digitais.

	se deparar com situações semelhantes quando estiverem em supermercados, hortifrútis, bem como em diferentes atividades que possam ter que recorrer a este tipo de cálculo.
3ª Etapa: Promover atividades lúdicas favoráveis e motivadoras a aprendizagem se possível permeadas pelas novas tecnologias digitais. (Recursos/Estratégias) Tempo: 20 minutos	A compreensão do conceito de fração é de fundamental relevância no currículo escolar, tendo em vista a sua relação com outros conteúdos matemáticos. A esse respeito, mencionamos, por exemplo, a estreita relação do conceito de fração com os conteúdos de proporcionalidade e regra de três. Nesse sentido, o desenvolvimento da compreensão dos números fracionários pode contribuir para o sucesso ou insucesso dos alunos ao longo da escolarização na Educação Básica. Os documentos oficiais, que propõem diretrizes para o sistema escolar de ensino na Educação Básica no Brasil, colocam em evidência alguns aspectos conceituais para o ensino de frações. Os Parâmetros Curriculares Nacionais – PCN (BRASIL, 1997b) incluem os conteúdos de frações para o Ensino Fundamental no âmbito dos Números Racionais. Nessas orientações curriculares, espera-se que o trabalho com os Números Racionais proporcione aos alunos a construção do seu significado e de suas diversas representações, dentre as quais se destaca as frações. Por exemplo, um mesmo número racional pode ser representado por diferentes símbolos tais como 1/4, 0,25, 25%, ou pela área de uma região plana ou, ainda, pela expressão "um quarto". Os PCN preconizam que o ensino de frações seja introduzido a partir do 2º Ciclo de aprendizagem, isto é, nos 4º e 5º anos, e ser aprofundado nos anos posteriores, do 6º ao 9º. Esta atividade será apresentada em papel recortado que irá forma um jogo de domino, e em tecnologia digital, que será fornecido aos alunos um link para acesso, ou seja, irei disponibilizar em material concreto e em material digital, como segue abaixo:  Tempo desta atividade será no máximo em 25 minutos.

SEQUÊNCIA DIDÁTICA- Mediada pelas novas Tecnologias Digitais.

4ª Etapa: Desenvolver atividades relacionadas com as habilidades com o aprender a aprender de forma significativa. Fixação dos conteúdos quando possível experimentar os cadernos digitais, para isso precisará de tablets. Tempo 20 min	Na introdução desta SD, destaquei que a compreensão do conceito de fração é de extrema relevância, tendo em vista a sua relação com outros conteúdos matemáticos, como o de proporcionalidade, por exemplo, bem como para o sucesso do aluno ao decorrer dos anos de escolarização da Educação Básica, pois os números fracionários são introduzidos nos anos iniciais do Ensino Fundamental, perfazendo os anos posteriores de escolaridade. Diante disso, diversos autores têm se dedicado a estudar a compreensão do conceito de fração, contribuindo com informações a respeito da complexidade conceitual e das dificuldades enfrentadas pelos alunos na aprendizagem desses números. Uma atividade como esta disponibilizada em Jogo de Domino, irá facilitar o entendimento desta composição matemática. Processo Avaliativo: https://sway.office.com/OCZDRdx5GeEImJ5G?ref=Link

5ª **Avaliação**: Desenvolver a autoestima e autoconhecimento e reconhecimento do outro levando o aluno a perceber o grau de seu aprendizado e mantê-lo motivado para os próximos. **Tempo**

Neste momento será ofertado uma folha de exercícios com tópico exclusivo de operações algébricos com números fracionários, bem como em forma digital, será apresentado um Quiz usando o learning apps.
Tempo: 40 minutos

LearningApps - blocos de aprendizagem interativos e multimídia

https://learningapps.org/create?new=77&from=p6qjopk7c21#preview

SEQUÊNCIA DIDÁTICA- Mediada pelas novas Tecnologias Digitais.

Recursos Digitais	Smartphones, computadores, tabletes, learningapp.
Recursos Analógicos utilizados	Domino em papel, e as avaliações em diferentes apresentações.
Atividades para o Caderno Digital se houver.	

Observações:

Exercícios Resolvidos e Comentados da 4ª Etapa

https://sway.office.com/GCj3GHPR6xPPDVKW?ref=Link

ATIVIDADE AVALIATIVA – SD

4ªEtapa

RESPOSTA COMENTADA

Exercício 1

Resposta correta: c) 1/5.

Uma fração corresponde à representação de algo que foi dividido em partes iguais.

Observe que, pela imagem, o espaço entre a primeira árvore e a última foi dividido em cinco partes. Portanto, este é o denominador da fração.

Já a distância entre a primeira e a segunda árvore é representada por apenas uma das partes e, por isso, trata-se do numerador.

$\frac{1}{5}$ ← 1 ← numerador (trecho entre a primeira e a segunda árvore)

5 ← denominador (número de partes que a distância total foi dividida)

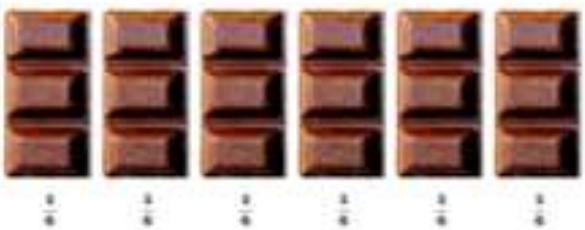
Sendo assim, a fração que representa o espaço entre a primeira e a segunda árvore é 1/5, pois entre os 5 trechos em que o percurso foi dividido as duas árvores estão situadas no primeiro.

Exercício 2

Resposta correta: a) 15 quadradinhos.

Se contarmos quantos quadradinhos de chocolate temos na barra apresentada na imagem encontraremos o número de 18.

O denominador da fração consumida (5/6) é 6, ou seja, a barra foi dividida em 6 partes iguais, cada uma com 3 quadradinhos.



Exercício 3

Resposta correta: d) 1/2.

Para responder a esse exercício precisamos realizar as operações com frações.

1° passo: calcular a quantidade de refresco na jarra.

$$500\ mL \times \frac{3}{4} = \frac{500 \times 3}{4} = \frac{1500}{4} = 375\ mL$$

2° passo: calcular a quantidade de refresco nos copos

$$50\ mL \times \frac{2}{4} = \frac{50 \times 2}{4} = \frac{100}{4} = 25\ mL$$

Como existem 5 copos, então o total de líquido nos copos é:

$$5 \times 25\ mL = 125\ mL$$

3° passo: calcular a quantidade de líquido que sobrou na jarra

$$375\ mL - 125\ mL = 250\ mL$$

Pelo enunciado, a capacidade total da jarra é de 500 mL e pelos nossos cálculos a quantidade de líquido que sobrou na jarra é de 250 mL ou seja, a metade da sua capacidade. Portanto, podemos dizer que a fração de líquido que restou é de 1/2 da sua capacidade.

Confira outra forma de encontrar a fração.

$$\frac{numerador}{denominador} = \frac{líquido\ restante}{capacidade\ total} = \frac{250^{\div 10}}{500^{\div 10}} = \frac{25^{\div 5}}{50^{\div 5}} = \frac{5^{\div 5}}{10^{\div 5}} = \frac{1}{2}$$

Como a jarra foi preenchida com 3/4 de refresco, Mário distribuiu 1/4 do líquido nos copos, deixando na jarra 2/4, que é o mesmo que 1/2.

Exercício 4

Resposta correta: b) R$ 300; R$ 200; R$ 100.

Primeiramente, devemos calcular o valor arrecadado.

20 x R$ 30 = R$ 600

Como cada uma das 20 pessoas contribuíram com R$ 30, então a quantia utilizada para premiação foi de R$ 600.

Para saber quanto cada ganhador recebeu devemos realizar a divisão do valor total pela fração correspondente.

1° colocado:

$$600 : \frac{1}{2} = \frac{600}{2} = 300$$

2° colocado:

$$600 : \frac{1}{3} = \frac{600}{3} = 200$$

3° colocado:

Para o último premiado, devemos somar quanto os outros ganhadores receberam e subtrair do valor arrecadado.

300 + 200 = 500

600 - 500 = 100

Portanto, temos a seguinte premiação:

. 1º colocado: R$ 300,00;

. 2º colocado: R$ 200,00;

. 3º colocado: R$ 100,00.

Exercício 5

Resposta correta: b) 40ª volta.

Para determinar em que volta o competidor deixou a corrida precisamos determinar a volta que corresponde a 2/7 para terminar o percurso. Para isso, utilizaremos a multiplicação de fração por um número inteiro.

$$56 \times \frac{2}{7} = \frac{56 \times 2}{7} = \frac{112}{7} = 16$$

Se restavam 2/7 do percurso para terminar a prova, então faltavam 16 voltas para o competidor.

Subtraindo o valor encontrado pelo número total de volta temos:

56 – 16 = 40.

Portanto, após 40 voltas o competidor foi retirado da pista.

Confira outra maneira de resolver essa questão.

Se a competição é realizada com 56 voltas no autódromo e, segundo o enunciado, faltavam 2/7 da prova para terminar, então as 56 voltas correspondem à fração 7/7.

Subtraindo 2/7 do total 7/7, encontraremos o percurso realizado pelo competidor até o local em que ocorreu o acidente.

$$\frac{7}{7} - \frac{2}{7} = \frac{7-2}{7} = \frac{5}{7}$$

Agora, basta multiplicar as 56 voltas pela fração acima e encontrar a volta que o competidor foi retirado da pista.

$$56 \times \frac{5}{7} = \frac{56 \times 5}{7} = \frac{280}{7} = 40$$

Sendo assim, nas duas formas de calcular, encontraremos o resultado 40ª volta.

APÊNCICE C

UNI CARIOCA
Centro Universitário
+DIGITAL

Mestrado Profissional Em Novas Tecnologias Digitais Na Educação



Ricardo da Silva Pereira

Ficha Catalográfica

P434e Pereira, Ricardo da Silva
O ensino de frações nos cursos de pedagogia: um estudo de caso / Ricardo da Silva Pereira. - Rio de Janeiro, UniCarioca, 2022.
Recurso digital: 42 p.

Orientadores: Sheila da Silva Ferreira Arantes e André Cotelli do Espírito Santo.
Ebook (Mestrado Profissional em Novas Tecnologias Digitais na Educação) - Centro Universitário UniCarioca, Rio de Janeiro, 2022.

1 Frações - ensino. 2. Ensino da matemática – ferramentas digitais. 3. Pedagogia - ensino. I. Arantes, Sheila da Silva Ferreira. II. Espírito Santo, André Cotelli do. III. Título.

CDD 371.344

42 Páginas

Bibliografia
ISBN 978-65-00-49841-7

Sumário

Introdução 1
Criação Textual 5
Ensino da Matemática 8
Ferramentas Digitais 12
Aprendizagem Significativa 16
Framework 21
Conclusão 22
Referência Bibliográfica 25
Anexo 27

Reitor
Celso Niskier

Diretor de Operações Acadêmicas
Neury Nunes Cardoso

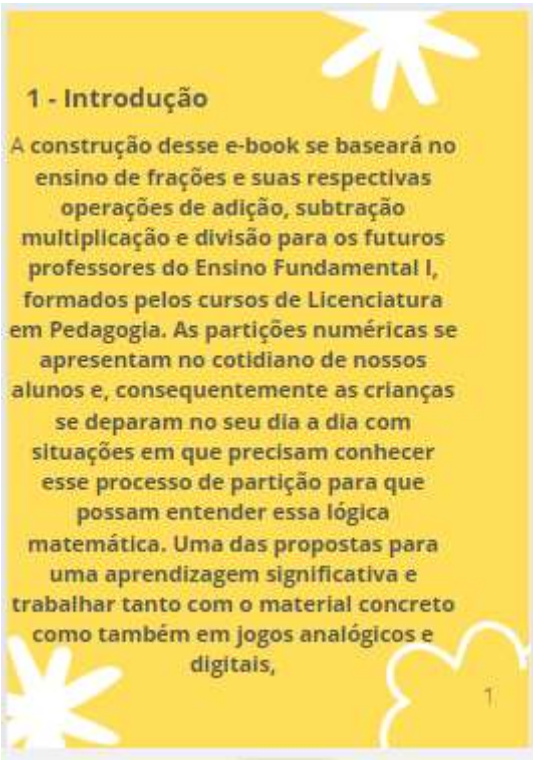
Diretor de Operações
Antônio Alberto Bittencourt

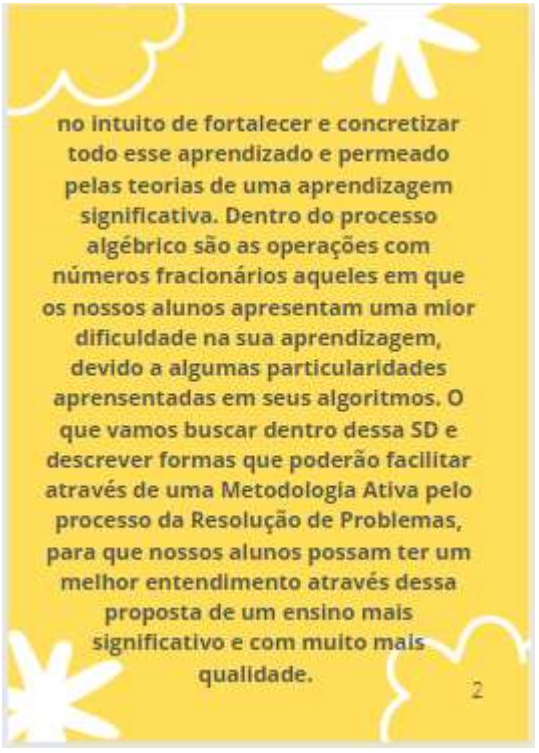
Coordenadores do Mestrado Profissional em Novas Tecnologias Digitais na Educação
Prof. Antônio Carlos de Abreu Mól, D. Sc.
Prof. Ana Paula Legey de Siqueira, D. Sc

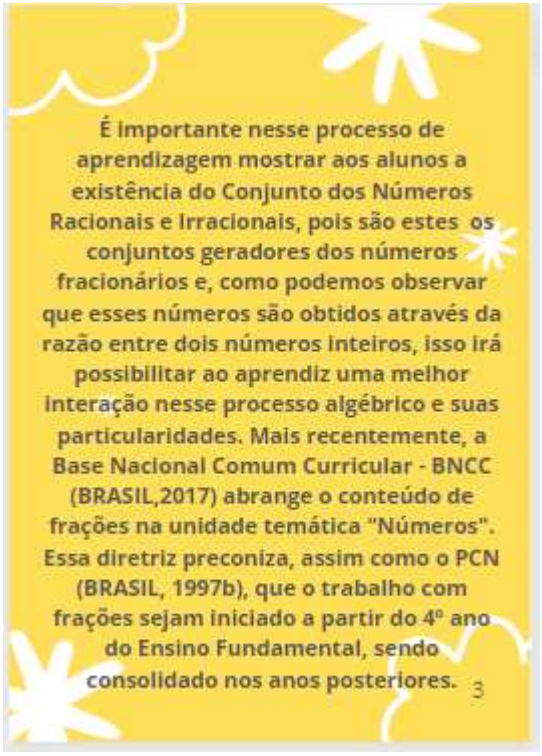
Práticas Pedagógicas para Orientação da Aprendizagem no Reforço Escolar Mediadas por Tecnologias I

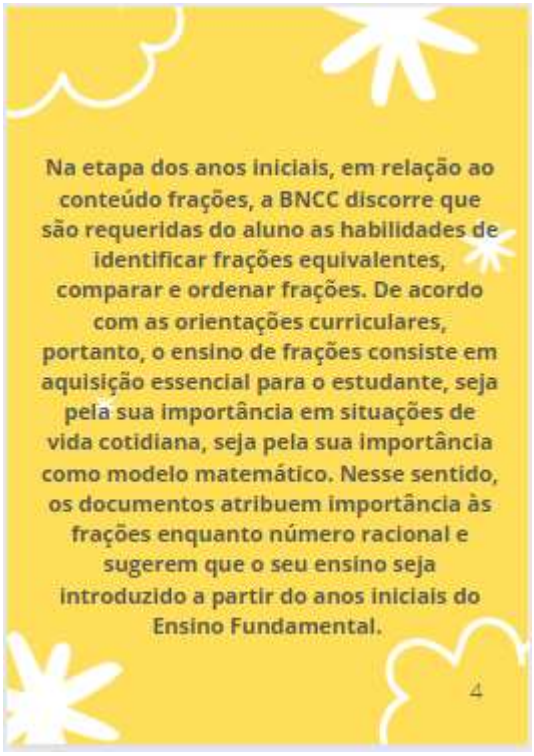
Prof. Sheila da Silva Ferreira Arantes, M. Sc.
Prof. André Cotelli do Espírito Santo, M. Sc.

Coordenadora das Bibliotecas da UniCarioca
Rachel Louredo


1 - Introdução
A construção desse e-book se baseará no ensino de frações e suas respectivas operações de adição, subtração multiplicação e divisão para os futuros professores do Ensino Fundamental I, formados pelos cursos de Licenciatura em Pedagogia. As partições numéricas se apresentam no cotidiano de nossos alunos e, consequentemente as crianças se deparam no seu dia a dia com situações em que precisam conhecer esse processo de partição para que possam entender essa lógica matemática. Uma das propostas para uma aprendizagem significativa e trabalhar tanto com o material concreto como também em jogos analógicos e digitais,
1


no intuito de fortalecer e concretizar todo esse aprendizado e permeado pelas teorias de uma aprendizagem significativa. Dentro do processo algébrico são as operações com números fracionários aqueles em que os nossos alunos apresentam uma mior dificuldade na sua aprendizagem, devido a algumas particularidades aprensentadas em seus algoritmos. O que vamos buscar dentro dessa SD e descrever formas que poderão facilitar através de uma Metodologia Ativa pelo processo da Resolução de Problemas, para que nossos alunos possam ter um melhor entendimento através dessa proposta de um ensino mais significativo e com muito mais qualidade.
2


É importante nesse processo de aprendizagem mostrar aos alunos a existência do Conjunto dos Números Racionais e Irracionais, pois são estes os conjuntos geradores dos números fracionários e, como podemos observar que esses números são obtidos através da razão entre dois números inteiros, isso irá possibilitar ao aprendiz uma melhor interação nesse processo algébrico e suas particularidades. Mais recentemente, a Base Nacional Comum Curricular - BNCC (BRASIL,2017) abrange o conteúdo de frações na unidade temática "Números". Essa diretriz preconiza, assim como o PCN (BRASIL, 1997b), que o trabalho com frações sejam iniciado a partir do 4º ano do Ensino Fundamental, sendo consolidado nos anos posteriores.
3


Na etapa dos anos iniciais, em relação ao conteúdo frações, a BNCC discorre que são requeridas do aluno as habilidades de identificar frações equivalentes, comparar e ordenar frações. De acordo com as orientações curriculares, portanto, o ensino de frações consiste em aquisição essencial para o estudante, seja pela sua importância em situações de vida cotidiana, seja pela sua importância como modelo matemático. Nesse sentido, os documentos atribuem importância às frações enquanto número racional e sugerem que o seu ensino seja introduzido a partir do anos iniciais do Ensino Fundamental.
4

2 - Criação Textual

A Matemática fornece instrumentos capazes para comprender e atuar no mundo que nos cerca; ela é uma ferramenta essencial na solução de vários tipos de problemas nas diferentes áreas do conhecimento. Ensinar Matemática é importante porque ela está presente em tudo que nos rodeia, com maior ou menor complexidade. Perceber isso é compreender o mundo em nossa volta e poder atuar nele como cidadão, em casa, na rua, nas várias profissões, na cidade, no campo, nas várias culturas o ser humano necessita da Matemática.

Pensando-se nessa parceria entre a Matemática e as Novas Tecnologias possibilitou-se fazer essa

5

aprendizagem mais atrativa e isso favoreceu a nós professores uma nova forma de se apresentar a Matemática para nossos alunos e, foi facilitado para que eles vislumbrassem as situações do seu cotidiano presente nesta disciplina e isso fez com que eles passassem a se interessar mais por esta área de seu conhecimento.

Ainda que muitas vezes passe despercebida, a Matemática está em todos os ramos da vida e nas tarefas do dia a dia, como exemplo podemos destacar: o relógio expressa as horas usando o princípio da contagem de tempo, quando vamos ao mercado, precisamos ter a mínima noção de cálculo. Esses são apenas alguns exemplos de como a Matemática está inserida no nosso cotidiano e que muitas vezes não percebemos.

6

A Matemática está presente em todas as profissões e em todas as áreas de educação, sendo fundamental para a formação humanística do indivíduo e a sua formação intelectual. Isso porque esta Ciência faz com que o aluno desenvolva o poder do raciocínio lógico, dando novos panoramas para situações vividas diariamente. Além de trabalhar o intelecto, a Matemática também torna as pessoas mais criativas e expressivas.

7

3 - Ensino da Matemática na Base Nacional Comum Curricular

Mais o que é a Base Nacional Comum Curricular (BNCC)?

É a parte da BNCC que determina como deverá ser o currículo de estudantes que tenham idade entre 6 e 14 anos de idade. O Ensino Fundamental é a etapa mais longa de toda Educação Básica. São 9 anos de duração e, ´portanto, deve ser vista com cuidado pelas escolas e pelos professores que trabalharão nessa etapa de aprendizagem, já que é a fase em que a criança vai amadurecendo até se tornar um adolescente, formando seu caráter e conhecimento de mundo. A BNCC no Ensino Fundamental é composta por duas etapas: os anos iniciais e os finais do fundamental.

8

A BNCC (BRASIL, 2017) é um documento que os educadores devem ter acesso durante a etapa da Educação Básica, constituindo-se uma referência nacional para subsidiar a elaboração dos currículos dos sistemas de ensino. Neste documento, a etapa do Ensino Fundamental encontra-se organizada em cinco áreas do conhecimento, a saber: Linguagens; Matemática; Ciências da Natureza; Ciências Humanas; e Ensino Religioso.

Em relação à Matemática, a BNCC (2017), leva em consideração os diferentes campos que compõem essa área do saber: Álgebra; Geometria; Estatística; e Probabilidade.

10

A BNCC (BRASIL, 2017) é um documento que os educadores devem ter acesso durante a etapa da Educação Básica, constituindo-se uma referência nacional para subsidiar a elaboração dos currículos dos sistemas de ensino. Neste documento, a etapa do Ensino Fundamental encontra-se organizada em cinco áreas do conhecimento, a saber: Linguagens; Matemática; Ciências da Natureza; Ciências Humanas; e Ensino Religioso.

Em relação à Matemática, a BNCC (2017), leva em consideração os diferentes campos que compõem essa área do saber: Álgebra; Geometria; Estatística; e Probabilidade.

10

Nesse sentido, o documento propõe cinco unidades temáticas as quais orintam as habilidades para serem desenvolvidas durante o Ensino Fundamental , quais sejam: Números; Álgebra; Geometri; Grandezas e Medidas; Probabilidade e Estatística.



11

4 - Ferramentas Digitais

Um dos preceitos básicos da BNCC e fazer com que a criança possa 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.

Na construção dessa SD procurou-se favorecer o uso das Tecnologias Digitais para estar em consonância com o atual século, onde muito se destaca o uso dessas ferramentas,

12

principalmente na Educação. O grande intuito e favorecer aos futuros professores desse segmento diferentes tecnologias para serem aplicadas aos seus alunos com a finalidade de compreender a cultura digital, criando habilidades psicofísicas, competências cognitivas complexas e também se valorizar o capital, com isso poderemos restabelecer o diálogo entre as concepções críticas das Tecnologias com a Educação. Precisamos pensar e (re)pensar sobre essas gerações que chegam em sala trazendo consigo um mundo vasto de tecnologias e não podemos

13

nos afastar enquanto educadores desse novo cenário que se apresenta como novos desafios para nós professores. A BNCC (2017), na sua competência geral 5, traz a Cultura Digital, e é importante que nós façamos com que as crianças façam a distinção entre o mundo real e o mundo virtual, só assim podemos acabar com essa dicotomia entre esses dois mundos. Nesse sentido buscou-se o uso de diferentes ferramentas para o desenvolvimento dessa SD, tais como: Google Forms, WordWall, Canva e LearningApps, entre outras.
Os recursos de informática são considerados por muitos educadores e por instituições de ensino

14

como a possibilidade de modernização do ensino, denominando-se de "novas tecnologias digitais". No entando deve possibilitar aos alunos uma maior e mais rápida forma de informações considerando que apenas a utilização de tecnologia não é garantia de uma melhor aprendizagem. Assim, as tecnologias educacionais digitais (TED) são cada vez mais utilizadas nos cursos superiores como forma de possibilitar aos alunos uma maior e mais rápida formas de informações e de aprendizagem. (SADOVISK, 2010)

15

5 - Aprendizgem Significativa no Ensino da Matemática

No processo de ensino e aprendizagem da Matemática, estudiosos em Educação Matemática apontam várias alternativas metodológicas para o ensino dessa disciplina, como: Modelagem Matemática; História da Matemática; Tecnologia da Informação e Comunicação; Etnomatemática; Resolução de Problemas, entre outras. Todas direcionadas ao encontro da necessidade por melhores índices qualitativos do processo de aprendizagem. O entendimento em torno do que se concebe como uma aprendizagem significativa não

16

é estático e se modifica com o tempo e principalmente com os novos saberes. De modo geral, a aprendizagem "passou a ser definida como o processo de aquisição de novos conteúdos a partir de um sistema de trocas (homem-meio) constante" (BESSA,2011). No entanto, esse entendimento não é universal e único, há diferentes teorias com perspectivas diferentes sobre como ocorre essa aprendizagem significativa e seus processos. Para Piaget (2011) o desenvolvimento mental da criança e, consequentemente, o desenvolvimento de sua estrutura cognitiva e ocorre por meio do equilíbrio interno, derivado de uma construção contínua, ou seja, à medida que se

17

acrescenta algo ao que ele já sabe, mais informações a criança terá, fortalecendo assim, os conceitos, os conceitos existentes, tornando essa aprendizagem com muito mais significado. O aprendizado é mais do que a aquisição da capacidade de pensar, é a aquisição de muitas capacidades especializadas para pensar sobre várias coisas. O aprendizado com significado não altera nossa capacidade global de focalizar a atenção, em vez disso, no entanto, desenvolve várias capacidades de focalizar a atenção sobre várias coisas (VIGOTSKI, 2020).
Conhecer e coompreender teorias a respeito da aprendizagem é um meio para nós

18

educadores representarmos nossa prática, deversificar nossas estratégias de ensino e nos aproximando dos objetivos instrucionais dos interesses dos alunos. Destaca-se, portanto, a formação do professor, tanto inicial quanto continuada, pois como sujeito da construção do conhecimento, necessita alargar seus prooprios conceitos, buscar novos horizontes e não se limitar somente ao que foi aprendido durante o ciclo de formação inicial e científica.
Deve-se buscar tornar sua aula potencialmente significativa, de modo que seu aluno consiga estabelecer relações entre aquilo que ele já sabe, dentro do contexo em que está inserido, considerando distintos

19

aspectos presentes, sejam sociais, econômicos, históricos, culturais, com a nova informação que está recebendo. Nesse sentido, reconhecer a necessidade de criar pontes entre o que o aluno já sabe e o que ele necessita aprender, e esse é o princípio da Teoria de Ausubel, estudado no texto "Aprendizagem Significativa à Luz da Teoria de Ausubel" que se define como se dá a aprendizagem significativa, que tem como ideia principal o fato de que aquilo que o aluno já sabe é o elemento mais importante a ser considerado, pois novos conceitos sugem a partir dele por meio de uma relação cognitiva (TAS, 2010).

20

6 - Framework

O framework faz parte da Ciência da Computação utilizado por desenvolvedores, especialmente para os que trabalham com projetos que precisarão ser reutilizados, repetidas vezes, e para se otimizar o tempo e o trabalho e para a construção dessa SD foram utilizados esses conceitos derivados de outra área do conhecimento como suporte para desenvolver cada passo desse trabalho.

O Framework utilizado para desenvolvimento deste trabalho, é fruto da dissertação Arantes (2019). Ele foi desenvolvido para facilitar a construção de forma padronizada por outros professores.



21

6 - Conclusão

Tendo em vista o grande desafio de ensinar Matemática nos dias atuais, devemos nós professores buscar meios pelos quais os conteúdos abordados em sala de aula tenham significados para nossos alunos, pois percebemos que o fator que mais interfere nesse processo de aprendizagem está diretamente relacionado com o interesse do aluno, nas aulas de Matemática. Porém é muito importante considerar que, muitas vezes, o aluno não demonstra interesse pelo material apresentado pela ausência de significados desses conteúdos no seu dia a dia. Assim sendo, devemos enfatizar a importância

22

de um professor conhecer os princípios definido pela Teoria de Ausubel, a qual apresenta elementos e mecanismos que podem contribuir para tornar uma aula potencialmente significativa e ajudar o aluno a construir conceitos significativos dos assuntos abordados em sala de aula e não apenas ficar inserido em um ciclo de memorização arbitrária e literal, e com isso tornando o seu aprendizado muito mais prazeroso. Diante do que foi exposto, pensa-se que a mencionada teoria de aprendizagem significativa abre possibilidades para que a aprendizagem do ensino de operações com números fracionários, no ensino

23

fundamental , se dê de modo mais eficaz ao apresentar modos para a organização do ensino, das idéias didáticas, de elaborar estratégias, para que possa tornar o ensino potencialmente significativo e permitir ao aluno condições de criar significância para aquilo que está aprendendo, e consequentemente se tornar mais crítico e muito mais reflexivo em seu aprender.

24

6 - Referência Bibliográfica

. AUSUBEL, D. P. Aquisição e Retenção de conhecimentos: uma perspectiva cognitiva. Tradução de Ligia Teopisto. Lisboa: Plátano Edições Técnicas, 2000.

. BRASIL. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996 - Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Disponivel em: http://www.planalto.gov.br

. BRASIL. Parâmetros Curriculares Nacional: Matemática. Brasília: MEC/SEF, 1997.

. NARCISO N. NUNES. JOELMA C. COSTA. Contribuições da Aprendizagem Significativa para o Ensino da Matemática. UEAM, Brasil.

. D'AMBROSIO UBIRATAN. Educação Matemática: da teoria à prática - 23ª Ed. Campinas, SP: Papirus, 2012.

. PIAGET J. Seis estudos de Psicologia. Rio de Janeiro, RJ: Forense Universitária, 2011.

. SADOVSKI P. O ensino da Matemática hoje: enfoques, sentidos e desafios. São Paulo, SP: Ática, 2010

25

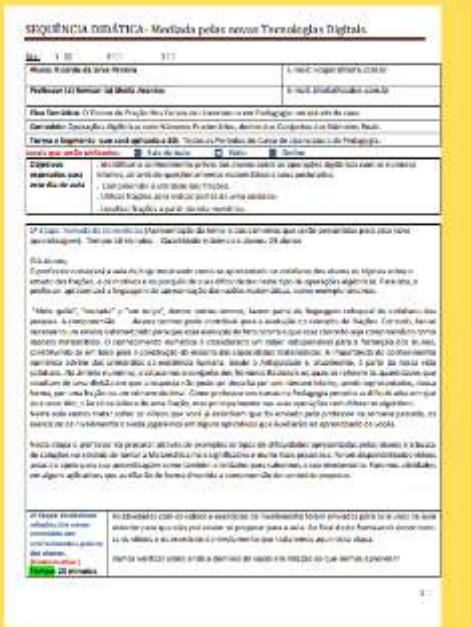
. Secretária de Educação Básica. Base Nacional Curricular Comum: educação é a base. Brásilia: MEC, SEB, 2017.

. Texto: Aprendizagem Significativa à Luz da Teoria de Ausubel. Revista Basileira de Enfermagem.

. VIGOTSKI L. S. A formação social da mente. São Paulo, SP: Ed. Martins Fontes, 2010.

UNI CARIOCA Centro Universitário DIGITAL

26



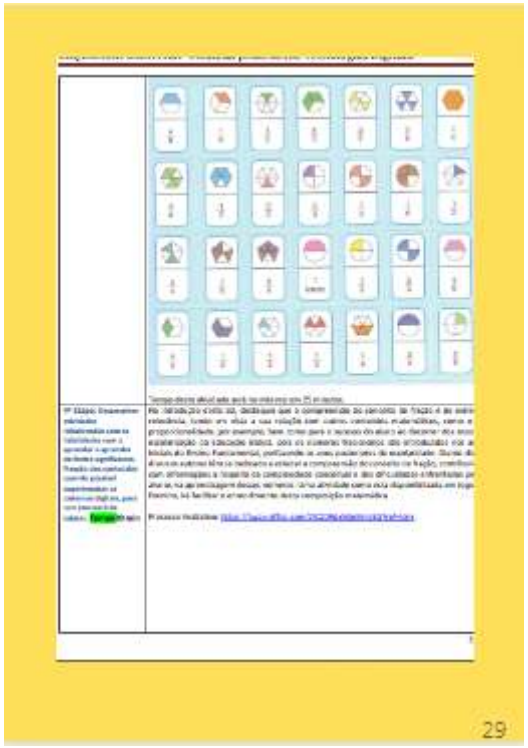
SEQUÊNCIA DIDÁTICA - Mediada pelas novas Tecnologias Digitais.

27



SEQUÊNCIA DIDÁTICA- Mediada pelas novas Tecnologias Digitais.

28



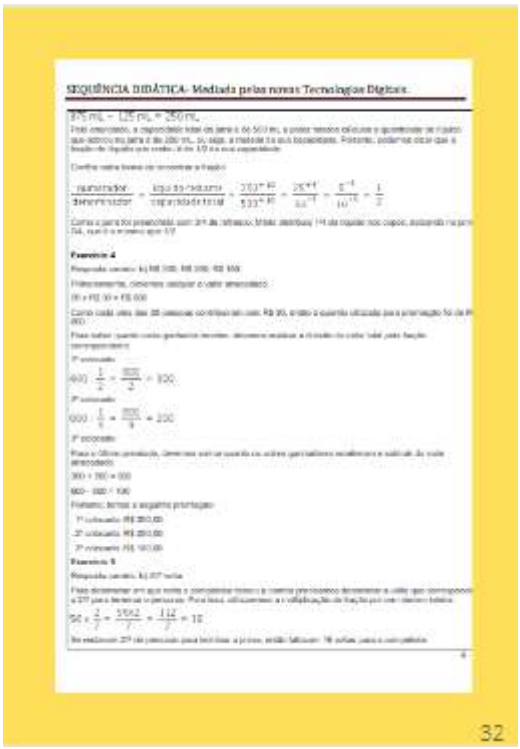
29



30



31



32

SEQUÊNCIA DIDÁTICA- Mediada pelas novas Tecnologias Digitais.

Segue aqui o material que foi enviado para os alunos antes da aula:

PROCESSO AVALIATIVO – KS

33

SEQUÊNCIA DIDÁTICA- Mediada pelas novas Tecnologias Digitais.

DIMENSIONAMENTO

34

SEQUÊNCIA DIDÁTICA- Mediada pelas novas Tecnologias Digitais.

35

SEQUÊNCIA DIDÁTICA- Mediada pelas novas Tecnologias Digitais.

36

SEQUÊNCIA DIDÁTICA- Mediada pelas novas Tecnologias Digitais.

ATIVIDADES EM MATERIAL CONCRETO

Escreva a fração correspondente, com as partes pintadas:

37

SEQUÊNCIA DIDÁTICA- Mediada pelas novas Tecnologias Digitais.

Recursos: Cartolina, cartela colorida, fita adesiva, papel almaço e sulfite.

Tempo: 25 minutos

38

SEQUÊNCIA DIDÁTICA- Mediada pelas novas Tecnologias Digitais.

SEQUÊNCIA DIDÁTICA- Mediada pelas novas Tecnologias Digitais.

SEQUÊNCIA DIDÁTICA- Mediada pelas novas Tecnologias Digitais.

40



SEQUÊNCIA DIDÁTICA- Mediada pelas novas Tecnologias Digitais

	Nesse momento a prof pode continuar o Jogo da Matemática ou ele mesmo pode encerrar a aula. Depende do tempo que ainda resta. Se não: Exemplo: $\frac{5}{6}+\frac{2}{4}=\frac{10}{12}+\frac{6}{12}=\frac{16}{12}$ O vídeo abaixo mostra o uso digital para resolver frações com o algoritmo da adição, onde há a demonstração clara e simples do procedimento. https://youtu.be/RFdFmqqmHrU
2º Etapa: Construir atividades lúdicas envolvendo o multiplano e o aplicativo para os quatro processos matemáticos pelos meios tecnológicos digitais. Recursos Tecnológicos: Tempo: 12 Horas/Aula	Nessa etapa será a fixação da aplicação dos conhecimentos na identificação das frações em objetos do seu cotidiano, de acordo com a BNCC buscando a significação das figuras e sua partição em conjuntos dos números naturais. O significado desta atividade é a contribuição para alunos nos ganhos que consigam e não: O professor apresenta o material concreto para que nos possam construir e a atividade virtual do recorte do material e as fichas elaboradas para esta identificação. Cada grupo de 10 alunos irão confeccionar seu próprio material de estudo. https://youtu.be/RFdFmqqmHrU
3ª Etapa: Desenvolver atividades envolvendo os seres trabalhados com o aplicativo e aplicativo de forma significativa, criação dos conteúdos quando possível implementados no cotidiano digital, para a sua prática de ensino. Recursos Tecnológicos: Tempo: 12 Horas/Aula	Após assistir o vídeo sobre operações, o aluno terá momento já será capaz de criar suas próprias operações significativas para o cotidiano. O professor irá acompanhar para a turma essa atividade digital, observando as etapas da aprendizagem, como mostra o vídeo abaixo. Esta atividade poderá ser realizada em dois ou mais momentos de aula, através do uso de projetor, ou, se não houver, pelo celular do aluno (caso o aluno tenha aparelho em grupos de dois ou três alunos). https://youtu.be/Tuhe1121Vn4_1 https://forms.gle/Ygbx1JHPuhuaTAAV7A
4ª Avaliação: Em conversa com o professor e colegas o aluno irá apresentar o jogo criado, explicando as regras e como ele pode ser utilizado em sala de aula, através do uso de projetor, ou, se não houver, pelo celular do aluno. Tempo: 6 horas/aula. Nessa etapa o professor realizará uma atividade digital individual ao aluno de avaliação com operações de adição e subtração de frações, com finalidade de verificar o grau de aprendizagem e os significados que envolveram nesse processo. Tempo: 1 hora/aula	
Recursos Digitais	Smartphones, Computadores, Tablets, Projetor, Acesso à internet
Recursos Analógicos utilizados	Construção do Material Dourado e Jogo de identificação e representação de números Naturais (Cartolina, Tesoura, cola, apontador, etc)

41



SEQUÊNCIA DIDÁTICA- Mediada pelas novas Tecnologias Digitais

Atividades para o Caderno Digital ou Virtual	https://jamboard.google.com/d/1Z4YBNAE-Y_8

42