



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO TOCANTINS**  
**CÂMPUS DE ARAGUAÍNA**  
**LICENCIATURA EM MATEMÁTICA**

**WELTON BARBOSA RIBEIRO**

**SEQUÊNCIA DIDÁTICA:**  
**UMA PROPOSTA PARA O ENSINO DE FRAÇÕES**

**ARAGUAÍNA - TO**  
**2019**

**WELTON BARBOSA RIBEIRO**

**SEQUÊNCIA DIDÁTICA:  
UMA PROPOSTA PARA O ENSINO DE FRAÇÕES**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Universidade Federal do Tocantins (UFT), Campus Universitário de Araguaína, como requisito parcial para obtenção do título de Licenciado em Matemática.

**Orientador:** Prof. Ms. Marcos José Pereira Barros

**ARAGUAÍNA - TO**

**2019**

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)**  
**Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal do Tocantins**

---

R484s    Ribeiro, Welton Barbosa.

SEQUÊNCIA DIDÁTICA: UMA PROPOSTA PARA O ENSINO DE  
FRAÇÕES. / Welton Barbosa Ribeiro. – Araguaína, TO, 2019.

45 f.

Monografia Graduação - Universidade Federal do Tocantins – Câmpus  
Universitário de Araguaína - Curso de Matemática, 2019.

Orientador: Marcos José Pereira Barros

1. Educação. 2. Educação Matemática. 3. Sequência didática. 4. Ensino e  
Aprendizagem. Fração. I. Título

**CDD 510**

---

TODOS OS DIREITOS RESERVADOS – A reprodução total ou parcial, de qualquer forma ou por qualquer meio deste documento é autorizado desde que citada a fonte. A violação dos direitos do autor (Lei nº 9.610/98) é crime estabelecido pelo artigo 184 do Código Penal.

**Elaborado pelo sistema de geração automática de ficha catalográfica da UFT com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).**

**WELTON BARBOSA RIBEIRO**

**SEQUÊNCIA DIDÁTICA:  
UMA PROPOSTA PARA O ENSINO DE FRAÇÕES**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Federal do Tocantins, como requisito parcial para a obtenção de título de Licenciado em Matemática.

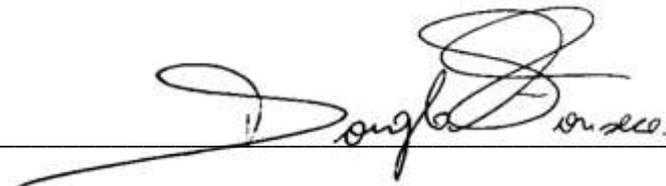
Aprovada em 04 / 07 / 2019.

**BANCA EXAMINADORA**



---

Prof. Msc. Marcos José Pereira Barros (Orientador)



---

Prof. Dr. Douglas Silva Fonseca (Examinador, UFT)



---

Profa. Msc. Liliane Rodrigues de Almeida Menezes (Examinador, UFT)

Dedico este trabalho a minha  
companheira Issabela Alves, meu filho  
Natan Barbosa, minha filha Natalia  
Barbosa, minha mãe Elza Barbosa,  
minha irmã Dalila Barbosa, meu irmão  
Elves Soares, pelo apoio e incentivo  
nos momentos difíceis, estando  
sempre ao meu lado me dando forças.

## **AGRADECIMENTOS**

Em primeiro lugar agradeço a DEUS por ter me dado forças, saúde e sabedoria para que continuasse esse percurso sem fraquejar. À minha companheira Issabela Alves de Carvalho, pois sem a sua compreensão, paciência e incentivo nas horas difíceis não seria possível esta conquista. Aos meus filhos Natan Barbosa de Carvalho, e, Natalia Barbosa de Carvalho que está chegando, mesmo sem perceberem são os principais motivos de eu nunca desistir. À minha mãe Elza Barbosa Soares por ter me dado a vida e me fazer uma pessoa mais forte. À minha irmã Dalila Barbosa Ribeiro por acreditar em mim. Ao meu orientador Prof. Marcos José Pereira Barros pela paciência e dedicação. Enfim, a todos os meus amigos que incentivaram a concluir este curso superior.

## RESUMO

O presente trabalho caminhou no campo da pesquisa bibliográfica, tendo como objetivo elaborar e propor uma sequência didática para o ensino de frações, levando em consideração os diferentes significados e as características das quantidade, a fim de melhorar o aprendizado dos alunos no que tange ao conteúdo de frações, buscando compreender os diferentes significados de frações, colaborar com o processo de ensino e aprendizagem de matemática e incentivar os professores de matemática a buscar novos métodos para ensinar essa disciplina na educação básica. Para tanto dividimos o trabalho em duas etapas: a primeira consiste no levantamento teórico que nos possibilitou uma melhor compreensão do conceito de frações e no levantamento do referencial teórico que tratam de sequência didática, ao qual nos possibilitou a elaboração da sequência didática; na segunda etapa, elaboramos a sequência didática. Por fim, como resultado deste estudo, percebemos que o uso da sequência didática como ferramenta metodológica possibilita uma aprendizagem mais significativa.

**PALAVRAS-CHAVE:** Educação. Educação Matemática. Sequência didática. Ensino e Aprendizagem. Fração.

## **ABSTRACT**

The present work was carried out in the field of bibliographic research, aiming to elaborate and propose a didactic sequence for the teaching of fractions, taking into account the different meanings and characteristics of the quantity, in order to improve students' learning regarding content of fractions, seeking to understand the different meanings of fractions, to collaborate with the teaching and learning process of mathematics and to encourage mathematics teachers to seek new methods to teach this discipline in basic education. In order to do so, we divided the work into two stages: the first one consists of the theoretical survey that enabled us to better understand the concept of fractions and to raise the theoretical reference that deals with didactic sequence, which enabled us to elaborate the didactic sequence; in the second stage, we elaborate the didactic sequence. Finally, as a result of this study, we noticed that the use of the didactic sequence as a methodological tool allows a more meaningful learning.

**KEYWORDS:** Education. Mathematics Education. Didactic Sequence. Teaching and Learning. Fraction. Student. Teacher.

## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 1:</b> Relação entre quantidades discretas e contínuas, intensivas e extensiva.....	26
<b>Tabela 2:</b> Significados de fração e características das quantidades.....	38

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>10</b>
<b>2 ENSINO E APRENDIZAGEM DE FRAÇÕES .....</b>	<b>13</b>
2.1 Frações e os processos de ensino e aprendizagem .....	16
2.2 Significado “Fração” .....	19
2.2.1 Significado “Parte-todo” .....	20
2.2.2 Significado “número” .....	21
2.2.3 Significado “medida” .....	22
2.2.4 Significado “Quociente” .....	23
2.2.5 Significado “Operador Multiplicativo” .....	23
2.3 Características das quantidades .....	24
<b>3 SEQUÊNCIA DIDÁTICA .....</b>	<b>28</b>
<b>4 PROPOSTA DE SEQUÊNCIA DIDÁTICA PARA O ENSINO DE FRAÇÕES.....</b>	<b>32</b>
<b>5 CONSIDERAÇÕES .....</b>	<b>42</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>44</b>

## 1 INTRODUÇÃO

A educação brasileira se encontra em um período em que se discute muito sobre as metodologias de ensino, buscando com isso romper com uma lógica de ensino cunhado em termos tradicionais. As perspectivas epistemológicas sobre o ensino de matemática buscam, em grande parte, trazer à discussão os motivos que levam essa disciplina a ter um certo índice de receio por boa parte dos alunos do ensino básico. Argumenta-se, diante disso, que as metodologias até então aplicadas não têm surtido os efeitos almejados, o que sugere uma necessidade de mudanças, percepção e abordagem dos conteúdos aplicados.

Nesse sentido, encontra-se na literatura atual que trata sobre o ensino de matemática um grande número de pesquisas que têm como fundamento principal negar os métodos tradicionais e propor, mesmo que de maneira apenas conceitual, didáticas que estão mais antenadas com a realidade do aluno. Para isso, busca-se respaldo, em grande parte, nos ideais sugeridos pelos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), os quais trazem uma concepção de ensino balizado em aspectos do dia a dia do aluno, tentando resgatar e dar ênfase ao conhecimento que o estudante já traz de casa, da sua convivência extraescolar, seja ela social e familiar.

Contudo, percebe-se que ainda há uma grande carência em metodologias que venham a demonstrar como se faz a aplicação dessas teorias na prática do contexto escolar. Ou seja, priorizou-se muito a crítica exacerbada aos métodos tradicionais, mas ao mesmo tempo, essas críticas padecem do mesmo pecado a que se inserem as didáticas censuradas, uma vez que se apresenta a teoria e esquece-se de mostrar como implementá-la em sala de aula.

Partindo desse pressuposto, busca-se, com este trabalho, propor, a partir da concepção (teoria) de Sequência Didática – a qual já vem sendo objeto de estudos há algum tempo – uma metodologia de ensino em termos práticos. O que se quer dizer com isso é que a busca pelos pressupostos teóricos, mobilizados neste trabalho, terá fundamento em um projeto que auxilie o professor do ensino básico a lidar melhor com a relação ensino e aprendizagem. Por isso, o objetivo final será propor um caminho, sequenciados em atos concatenados, para aplicação do conteúdo de frações, na disciplina de matemática.

O presente trabalho faz sentido na medida em que se percebe que o assunto “frações”, além de sua grande importância em termos gerais, tem sido um dos temas com mais déficit de aprendizagem no ensino básico. A dificuldade em apreensão desse conteúdo tem sido reportada tanto pelos alunos quanto pelos professores, que percebem as dificuldades e se veem de mãos-atadas, diante da inaptidão para propor meios que venham garantir a assimilação desse

conteúdo. Diante disso, propõe-se a elaborar uma Sequência Didática para o ensino de frações, levando em consideração outros fatores relevantes, como o significado de Frações e as características das quantidades.

Além disso, o presente trabalho se justifica pela necessidade de sairmos da zona de conforto e buscar novas maneiras e métodos de ensino, deixando de ficar atrelados somente no ensino que valorize o saber por assimilação, como se dar no ensino tradicional. Para isso, buscase fugir, de certo modo, das repetições desnecessárias de procedimentos, da memorização de regras e algoritmos, que na maioria das vezes causam repulsa e limitam o desenvolvimento do pensamento matemático. Tais procedimentos, de viés estruturais, têm sido responsáveis pelo desinteresse do aluno, uma vez que:

A Matemática começa, desse modo, a se configurar para os alunos como algo que foge à sua possibilidade de compreensão, que é de pouca utilidade prática, gerando representações e sentimentos que vão se concretizar muitas vezes no divórcio entre aluno e conhecimento matemático. (BRASIL, 1998 p. 62).

Buscando respaldar nosso entendimento, Carvalho (1994) faz uma crítica ao modelo tradicional e aos professores que, em consequência da ineficácia da didática mobilizada, acabam justificando o fracasso do aprendizado pela incapacidade dos alunos em apreender matemática, colocando-os como principais vilões, invertendo a lógica e camuflando o verdadeiro culpado. Por isso, Barros (2018) argumenta que:

Enquanto profissionais que se preocupam com a qualidade do ensino, devemos buscar outras maneiras de proporcionar aos estudantes uma aprendizagem diferente da que estamos acostumados em nossas aulas. Não se trata apenas de cumprir um currículo engessado que nos é proposto, é fundamental romper suas barreiras, considerando que o nosso papel é preparar os estudantes com uma formação social e intelectual. (BARROS, 2018, p. 24).

Assim sendo, diante desse cenário que se apresenta, é necessário que nós, enquanto educadores e formadores de pessoas, possamos fazer uma reflexão sobre os nossos próprios esforços para que, de fato, exista aprendizado significativo por parte dos alunos, para que não façamos o “fazer por fazer”, e busquemos aprimoramento nas técnicas, vale dizer, nas novas técnicas que se propõem a estabelecer um novo panorama no contexto educacional, através do aprimoramento científico que adentra a área da educação.

Em termos gerais, busca-se nesta pesquisa contribuir para melhoria do ensino e a aprendizagem na educação básica, levando os docentes a refletirem e encorajá-los a buscar novos meios que superem os velhos procedimentos já fadados e saturados pela ineficácia de suas metodologias. Assim, ao propor a Sequência Didática como uma opção viável a

aprovisionamento do conteúdo, se está informando ao professor de educação básica que há soluções que podem ser facilmente aplicadas no contexto escolar. Isso porque acreditamos que, “No âmbito da sala de aula, para que de fato se possa socializar e produzir novos conhecimentos e saberes, é necessário um planejamento que implique na realização de atividades para tornar as aulas mais dinâmicas e produtivas.” (OLIVEIRA, 2013, p. 39).

Para realização desde trabalho, caminhamos no campo da pesquisa bibliográfica em que buscamos respaldo principalmente nos trabalhos de Merlini (2005), Nunes (2009), Barros (2018), Zabala (1998) entre outros, os quais nos deram embasamento teórico a respeito do tema, suficientemente necessário para que propuséssemos, por fim, a elaboração da Sequência Didática (SD), tendo como principal suporte a teoria de Zabala (1998).

Por conseguinte, esta pesquisa foi desenvolvida basicamente em 2 etapas: na primeira, objetivando compreender melhor o conceito de frações, buscamos trabalhos que tratavam dos diferentes significados de frações e características das quantidades. Além disso, nessa primeira etapa do trabalho, buscamos também suporte teórico que tratavam sobre Sequência Didática. Na segunda etapa, elaboramos a Sequência Didática (SD) e produzimos o texto final referente a este trabalho.

Na seção 1, fazemos uma breve abordagem do caminho percorrido até aqui, apresentamos o objetivo de tal trabalho assim como sua justificativa e metodologia. Na seção 2 realizamos um esboço de como se dá o processo de ensino e aprendizagem na educação básica com ênfase no conteúdo de frações. Já na seção 3, tratamos do referencial teórico para elaboração e proposição de uma Sequência Didática. Na penúltima (Seção 4) apresenta-se a Sequência Didática e, por fim, concluindo com a seção 5, fazendo algumas considerações sobre o trabalho.

## 2 ENSINO E APRENDIZAGEM DE FRAÇÕES

O ensino de matemática na educação básica, assim como o de outras disciplinas, tem passado por diversas críticas, sendo objeto de questionamento e discussão no meio científico e acadêmico. Neste sentido, nos últimos anos, tem ocorrido um grande número de estudiosos propondo métodos que venham a aperfeiçoar a didática no ensino básico.

Assim, uma das principais demandas científicas está na relação entre discente e docente e a forma como esses atores se relacionam no processo de ensino e aprendizagem. Nesse caso, segundo Oliveira (2013, p. 39), “O ensinar e o aprender implicam uma relação entre o sujeito que se propõe a trabalhar e socializar saberes, e alguém que está aberto a ouvir e apreender novos saberes para aprofundar conhecimentos já existentes”.

Desse modo, o ensino e a aprendizagem tornam-se um processo bilateral, ou seja, aluno e professor são, ao mesmo tempo, sujeitos ativos desse mecanismo, desmistificando o pressuposto de que o professor é detentor de todo o conhecimento, tornando-se, assim, um mediador, um incentivador para o aprendizado do aluno, colocando-o, não apenas na condição de receptáculo que absorve mecanicamente o que é lhe passado, mas também na condição de sujeito que já detém conhecimentos suficientes para se tornar protagonista nessa relação.

Além disso, estudos apontam que o modo de ensinar nas escolas brasileiras, sobretudo o ensino da matemática, com ênfase ao ensino de Frações, ainda está muito ligado ao ensino tradicional, aquele em que o professor é tido como único sujeito ativo do processo, sendo o detentor do conhecimento. Por esse viés, é possível dizer que:

Um dos fatores que contribuem para que a matemática seja considerada abstrata reside na forma como a disciplina é ensinada, fazendo-se uso, muitas vezes, da mesma ordem de exposição presente nos textos matemáticos. Ou seja, em vez de partirmos do modo como um conceito matemático foi desenvolvido, mostrando as perguntas às quais ele responde, tomamos esse conceito como algo pronto. (ROQUE, 2012, p. 20).

Nessa mesma linha de raciocínio, Carvalho (1994) afirma que é preciso refletir sobre os principais problemas no aprendizado da matemática e faz uma alerta aos futuros professores de matemática, questionando o porquê da matemática tornar-se tão difícil, em que a maior parte dos alunos não consegue assimilar tal conteúdo. O autor aponta que um dos fatores que contribui para tais problemas é a concepção da matemática como área do conhecimento pronta e acabada em si mesma. Diante disso,

A consequência dessa visão em sala de aula é a imposição autoritária do conhecimento matemático por um professor que, supõe-se, domina e transmite a um aluno passivo, que deve se moldar à autoridade da perfeição científica. Outra consequência e, talvez

a de resultados mais nefastos, é a de que o sucesso em matemática representa um critério avaliador da inteligência dos alunos, na medida em que uma ciência tão nobre e perfeita só pode ser acessível a mentes privilegiadas, os conteúdos matemáticos são abstratos e nem todos tem condições de possuí-los. (CARVALHO, 1994, p. 15).

De fato, essa visão da matemática, de ciência pura, mãe de todas e abstrata, acaba gerando uma barreira, muitas vezes, intransponível por muitos alunos, fazendo com que criem aversão a ela ou até mesmo trauma imensuráveis. Não é raro ouvirmos relatos de pessoas que deixam de fazer determinada faculdade só porque em sua matriz curricular consta a disciplina de matemática.

Contraopondo-se ao ensino tradicional da matemática, os Parâmetros Curriculares Nacional – PCN (BRASIL, 1997) sugerem um ensino pautado naquilo que denominaram de “Etnomatemática”, ou seja, buscar “partir da realidade e chegar à ação pedagógica de maneira natural, mediante um enfoque cognitivo com forte fundamentação cultural”. Isso significa dizer que a matemática, “Do ponto de vista educacional, procura entender os processos de pensamento, os modos de explicar, de entender e de atuar na realidade, dentro do contexto cultural do próprio indivíduo.” (BRASIL, 1997, p. 21).

Apesar de ser um desafio, a missão de mudar essa visão da matemática enquanto matéria obscura e ininteligível é do professor. Isso porque ele é o responsável por essa intermediação entre conteúdo e aluno. Nesse caminho, o maior desafio do professor é levar o aluno a pensar, a questionar e refletir sobre a matemática enquanto disciplina e enquanto elemento vivenciado no dia a dia, nas diversas circunstâncias sociais. Pensando assim, percebe-se que, na verdade, essa tarefa não é só um desafio, mas sim uma missão, tornando-se o papel primordial da docência. Isso se torna mais palpável à medida em que o professor começa a perceber o aluno como um ser constituído de diversos conhecimentos, que “a sala de aula não é o ponto de encontro de alunos totalmente ignorantes com o professor totalmente sábio, e sim um local onde interagem alunos com conhecimentos do senso comum.” (CARVALHO, 1994, p.16).

Aprofundando nesse entendimento, os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) preconizam ainda que:

É importante destacar que as situações de aprendizagem precisam estar centradas na construção de significados, na elaboração de estratégias e na resolução de problemas, em que o aluno desenvolve processos importantes como intuição, analogia, indução e dedução, e não atividades voltadas para a memorização, desprovidas de compreensão ou de um trabalho que privilegie uma formalização precoce dos conceitos. (BRASIL, 1998 p.63)

Essa compreensão de ensino está alicerçada no entendimento de que a matemática precisa ter uma função social, precisa fazer sentido na percepção do aluno em termos práticos; ou seja, uma “Matemática [que] emerge de uma apreensão sensível do real” (MERLINI, 2005, p. 42).

É fato que matemática surgiu da necessidade de o ser humano resolver situações do cotidiano, assim como fez com a “pedra lascada” em que produzia armas que o auxiliava na caça de animais para sobrevivência. Esse procedimento realizado pelo homem pré-histórico já apresentava o pensamento matemático. Foi então nesse contexto que “o homem começou a especular sobre a natureza e as propriedades dos próprios números” (MERLINI, 2005, p. 42). Isso ocorreu ainda no período paleolítico.

Hoje, após anos de evolução da humanidade e, por conseguinte, da educação, percebemos que o ensino da matemática ainda valoriza muito as situações abstratas para o ensino e aprendizagem da disciplina que é considerada como uma das mais difíceis, que pela sua historicidade era para ser a de mais fácil entendimento já que foi criada para auxiliar na resolução de problemas do dia a dia. Por isso, nada mais coerente do que ensiná-la na perspectiva de problemas cotidianos. Como salienta Machado (2005), “O hábito em lidar com abstrações torna natural que se pense da mesma forma em categorias como trabalho, dinheiro, mercadoria, liberdade, procurando-se mais, a partir delas, fazer inferências válidas do que, propriamente, examiná-las como uma postura crítica.” (MACHADO, 2005, p. 96).

No contexto maior do ensino e aprendizagem da matemática, percebe-se que há vários trabalhos na área da educação matemática que enfatizam um ensino na perspectiva construtivista<sup>1</sup>. Na prática, observa-se que o ensino da matemática, que está muito ligado ao ensino tradicional, dispõe de diversos fatores agravantes, como o mau uso da tecnologia, a qual tanto pode ser um aliado como um vilão do ensino e aprendizado dos alunos (quando o professor não souber se impor diante dessa instrumentária). Além disso, outro fator negativo é a visão distorcida da disciplina, estabelecida, muitas vezes, desde os primeiros contatos com a matéria, o que nos faz crer que o desafio maior do professor é desenvolver um mecanismo de reflexão, levando os alunos a pensar sobre a aplicabilidade do conteúdo exposto.

Nessa perspectiva, Freitas (2016) faz indagações sobre a capacidade dos educadores compreenderem as diferenças de cada ação educativa e saber escolher a melhor maneira de trabalhar um determinado tema. Isso, segundo a autora, é importante para que os alunos não

---

<sup>1</sup> “Na concepção construtivista, o papel ativo e protagonista do aluno não se contrapõe à necessidade de um papel igualmente ativo por parte do educador”, (ZABALA, 1988, p. 38). Ou seja apesar do protagonismo do aluno o professor tem a incumbência de orientar e media-lo para que o ensino e aprendizado seja significativo.

apenas absorvam os conteúdos, mas possam, de fato, pôr em prática aquilo que é ensinado, pois o aprendizado do aluno é o objetivo a ser alcançado pelo educador. Assim:

Para que se possa haver aprendizagem é necessário que haja todo um processo de assimilação onde o aluno, com a orientação do professor, passa a compreender, refletir e aplicar os conhecimentos que foram obtidos, assim à aprendizagem é observada com a colocação em prática por parte do aluno, dos conhecimentos que foram transmitidos durante uma aula ou atividade. (FREITAS, 2016, p. 2).

Ao se ensinar matemática, deve-se levar em conta todo esse processo, mas assimilar algo abstrato, desvinculado da realidade é uma tarefa quase impossível para a grande maioria dos alunos do ensino básico, visto que ainda apresentam, nessa faixa etária, um grau de imaturidade que explica essa impalpabilidade. Tal dificuldade tende a aumentar a partir da falta de correlação com o mundo real com são apresentados os conteúdos no ensino básico, em sua maioria, atualmente; deixando essa tarefa a cargo do professor, que precisa criar meios e mecanismos para que, de fato, exista uma aprendizagem significativa para o discente.

## **2.1 Frações e os processos de ensino e aprendizagem**

De acordo com os PCNs para o ensino de matemática, “os egípcios já usavam a fração por volta de 3000 a.C. para operar com seus sistemas de pesos e medidas e para exprimir resultados” (BRASIL, 1998, p. 101). Corroborando com essa ideia, Carvalho (2017) destaca que, naquela época:

Para que a cobrança dos impostos fosse justa, proporcionalmente ao tamanho de cada terra, o rei ordenou que fossem realizadas novas medições. A unidade de medida utilizada pelos medidores, também chamados de “esticador corda”, era o cúbito ou côvado, proveniente da distância entre a ponta do dedo médio e o cotovelo do faraó, o que equivale hoje a aproximadamente 45 centímetros. Para o registro e utilização dessas unidades de medidas utilizavam-se cordas. Nelas haviam diversos nós e a distância entre eles equivalia ao côvado. Para realizar a medição, os esticadores extraíam as medidas do contorno do terreno, podendo saber quantas vezes o côvado cabia nesse contorno. (CARVALHO, 2017 p. 21).

Como a matemática, as frações também emergiram da necessidade de o homem resolver problemas oriundos do cotidiano. “Da mesma maneira, o conteúdo de fração também é oriundo de apreensões sensíveis da realidade” (BARROS, 2018, p. 30). Nesse sentido, o uso de problemas, que envolve situações corriqueiras do dia a dia, é mais do que válido para que o ensino de frações se torne bastante eficiente. Do contrário, conteúdo obsoletos, fora da realidade dos alunos, se tornam ainda mais desestimulante.

Encontra-se hoje na literatura científica várias pesquisas com abordagem do tema frações. A título de exemplo, destaca-se Nunes (2009), Merlini (2005), Barros (2018), Carvalho (2017) que, na maioria, apontam as principais dificuldades no aprendizado de frações, sendo esse tema apontado como um dos mais difíceis no ensino fundamental, relativamente à disciplina de matemática. Por sua vez, indagações como “O que torna esse conteúdo tão temido?”, “Por que os alunos tem tanta dificuldade em assimilar este conteúdo?” e “O que fazer para melhorar esse quadro?”, são algumas reflexões que nós, enquanto educadores e futuros educadores, devemos buscar respostas.

Merlini (2005), em sua pesquisa, faz um estudo diagnóstico a fim de verificar que estratégia alunos do ensino fundamental (5º e 6º anos) usam para responder problemas que envolva conceito de frações e seus cinco significados. Nesse quesito, a pesquisadora obteve um percentual muito baixo de sucesso dos alunos no que refere a aprendizagem de frações.

No tocante ao ensino de frações, segundo Merlini (2005), há fatores indicativos do insucesso, como a “ênfase exagerada em procedimento e logaritmos, e uma forte tendência para introduzir esse conceito como base no significado parte-todo” (MERLINI, 2005, p. 2). No que diz respeito a aprendizagem das frações, a autora destaca que os alunos possuem até certa habilidade em algumas operações, porém, na maioria dos casos, é uma falsa impressão, pois muitos só reproduz cópia dos exemplos dados, sem levar em consideração que, de fato, houve aprendizado. É o chamado “fazer por fazer”, sem levar em conta o “saber fazer”.

Por sua vez, os PCN (BRASIL, 1998, p. 111) apontam algumas das dificuldades que se dar no processo de ensino e aprendizagem de frações. Com se representou a seguir:

- um deles está ligado ao fato de que cada Número Racional pode ser representado por diferentes (e infinitas) escritas fracionárias; por exemplo,  $\frac{1}{3}, \frac{2}{6}, \frac{3}{9}$  e  $\frac{4}{12}$  são diferentes representações de um mesmo número;
- outro diz respeito à comparação entre frações, pois acostumados com a relação  $3 > 2$ , terão que construir uma escrita que lhes parece contraditória, ou seja,  $\frac{1}{3} < \frac{1}{2}$ ;
- se, ao multiplicar um Número Natural por outro natural (sendo esse diferente de 0 ou 1), a expectativa era a de encontrar um número maior que ambos, ao multiplicar 10 por  $\frac{1}{2}$ , ficarão surpresos ao ver que o resultado é menor do que 10;
- se a sequência dos Números Naturais permite falar em sucessor e antecessor, com frações isso não faz sentido, uma vez que entre duas frações quaisquer é sempre possível encontrar uma outra.

Em sua pesquisa, Barros (2018) destaca que as dificuldades encontradas no ensino e na aprendizagem do tema “fração” está relacionada com a forma de se passar o conteúdo e o desinteresse por parte dos alunos em relação a uma matemática abstrata e fora de contexto.

Verificamos que as dificuldades na aprendizagem desse conceito estão relacionadas às abordagens metodológicas de ensino, à falta de interesse dos estudantes quanto aos conteúdos matemáticos e à descontextualização do conceito de fração com situações concretas. (BARROS, 2018, p. 28).

Nesse viés, Merlini (2005) também destaca que ao abordar o conceito das frações, não levando em conta todos os significados de frações, (parte-todo, número, quociente, medida e operador multiplicativo), gera uma deficiência claramente perceptível quando é apresentado para os alunos problemas que envolvam frações com os significados, números quociente medida e operador multiplicativo. Para perceber isso, a autora fez análise em 3 livros didáticos usados nos 5º e 6º anos do ensino fundamental, levando em conta o conceito de frações em relação aos cinco significados (parte-todo, número, medida, quociente e operador multiplicativo) e as características das quantidades (contínua e discreta).

Em um dos livros analisados, apenas o significado “parte-todo” apresenta questões em que tem todas as variáveis da pesquisa, sendo que nenhuma questão com significado “Quociente” e “Medida” foi encontrada. E a característica das quantidades mais encontrada foi a “contínua”. A autora conclui que os livros pesquisados não apresentam uma distribuição equitativa dos cinco significados. Assim, podemos inferir que nem todos os significados são de fato vistos pelos alunos, como já salientado anteriormente, destacando alguns em detrimento de outros.

Barros (2018), ressalta que existe uma grande tendência dos professores permanecerem na zona de conforto, ensinando exatamente como está no livro didático, sem nenhum tipo de adaptação, fazendo com que o processo de ensino-aprendizagem seja deficiente, não levando os estudantes a real aprendizagem dos conceitos, sendo que muitas vezes o que há é uma falsa impressão de que se assimilou o conteúdo.

Corroborando com essa ideia, Cavalcanti e Guimarães (2008) destacam que a:

Abordagem de fração nos livros didáticos ainda está voltada para a ideia de parte/todo e poucas são as pesquisas existentes sobre a abordagem dos significados de fração. Os autores afirmam, ainda, que os LD não abordam todos os significados desse conteúdo; o significado de medidas, por exemplo, é o que menos aparece nos livros mesmo sendo um significado intuitivo presente em nosso meio desde há muito tempo. (CAVALCANTI; GUIMARÃES, 2008, apud BARROS, 2018, p. 36).

Em sua pesquisa, Merlini (2005) constatou um índice muito baixo de acerto em relação ao conceito de frações. Nenhum dos significados de fração ultrapassou um percentual de acerto superior a 35%, atribuído ao significado “parte-todo”, em ambas as séries. Em segundo lugar, o percentual de acerto foi diferenciado entre as séries, pois o significado “quociente” foi mais

fácil para a 5ª série e o de “operador”, para a 6ª série. O significado “número” foi responsável pelo pior desempenho.

Diante disso, a autora destaca que o conceito de fração é vivenciado com dificuldade, mesmo entre alunos do 6º ao 9º ano. Seus estudos evidenciaram que os melhores resultados surgiram quando a situação apresentada envolvia o significado “parte-todo”.

Por sua vez, Lima (2014) diz que os cinco significados de frações “parte-todo”, “número”, “operador multiplicativo”, “quociente” e “medida” são os comuns no ambiente escolar, porém alguns não têm a mesma ênfase que os outros e, às vezes, suprime-os.

Esses cinco significados para os números fracionários são os mais comuns no ambiente escolar. Entretanto os livros didáticos, em geral, suprimem alguns destes significados, priorizando outros. Como exemplo, os significados de número e quociente são pouco abordados nos livros didáticos, promovendo assim a ausência destes significados no planejamento das aulas por professores que desconhecem o significado ou por não possuírem material didático que possam auxiliá-lo. (LIMA, 2014 p. 22).

Nunes *et al* (2009) chama atenção para o fato de que, às vezes, na vida extra sala de aula os alunos não se deparam com conceitos matemáticos, o que gera uma certa dificuldade para eles.

Muitas vezes na vida diária evitamos o uso de frações – por exemplo, exprimindo medidas somente em termos de inteiros, como “um metro e setenta centímetro”. Isso significa que a escola tem um papel significativo sobre o desenvolvimento dos conceitos matemáticos dos alunos ao estimular o uso de representações fracionárias, uma vez que as oportunidades fora da escola podem ser reduzidas. (NUNES, 2009, p. 166,).

Diante do exposto, percebemos que o ensino de frações não é tarefa fácil para os professores de educação básica, os desafios são inúmeros, e que o ensino de frações, sem levar em conta todos os significados (parte-todo, número, medida, operador multiplicativo e quociente), não se dá por completo, gerando lacunas, como foi verificado por Merlini (2005).

Em seguida, vamos definir o conceito de fração com seus cinco significados e os conceitos de característica das quantidades.

## 2.2 Significado “Fração”

É fato que os números fracionários ou as frações estão muito presente no dia a dia. Exemplo disso ocorre quando nos referimos a metade de uma bolo, quando vamos ao posto de

gasolina e o frentista pergunta se é para completar o tanque e você só tem dinheiro para a metade, ou quando nos referimos ao cano de  $\frac{3}{4}$ ,  $\frac{1}{2}$  de polegadas entre outros.

Para definir o que é uma fração, traremos inicialmente seu significado segundo o dicionário Michaelis<sup>2</sup> temos.

**fração** [sf] 1 Ação de dividir algo em partes; divisão. 2 Parte ou partes de um todo; parte, pedaço, porção. 3 MAT: Número que exprime uma ou várias das partes menores em que se dividiu uma unidade ou um inteiro. 4 MAT: Quociente indicado de dois números inteiros representado numericamente. 5 QUÍM: Parte de uma mistura resultante de qualquer processo químico de separação, como a destilação, a absorção etc. Fração decimal, MAT: aquela cujo denominador é igual a 10 ou a uma potência de 10 (10, 100, 1.000 etc.). Fração imprópria, MAT: aquela cujo numerador é maior ou igual ao denominador. Fração própria, MAT: aquela cujo numerador é menor que o denominador. (MICHAELIS, dicionário, 2019).

Por esses termos, podemos perceber que o conceito de fração está ligado a vários significados, como dividir, a parte de um todo, representação numérica através de dois números e parte de uma mistura que nos remeti a parte de uma medida.

Nesta subseção, em vista nossos objetivos neste trabalho, iremos trazer os cinco significados de frações destacado por Nunes (2003, apud MERLINI, 2005), quais são: *Parte-todo, número, Quociente, Operador multiplicativo e medida*.

### 2.2.1 Significado “Parte-todo”

Segundo Merlini (2005), este é o significado mais abordado nos livros didáticos e explorado pelos professores para conceituação de fração, usando exemplo como:

*João ganhou uma pizza, dividiu em oito pedaços iguais, comeu 5 e deu 3 para Marli desses pedaços. Qual é a fração que representa a quantidade de pizza que João comeu?*

De acordo com Merlini (2005, p. 28), “a ideia presente nesse significado é a da partição de um todo (contínuo ou discreto) em  $n$  partes iguais e que cada parte pode ser representada como  $\frac{1}{n}$ ”. Contudo:

Em outros termos, considera-se um todo (contínuo ou discreto) organizado em partes iguais/equivalentes, em que se faz uso do procedimento de dupla contagem que nos permite chegar a uma representação correta de determinada situação. Esse procedimento consiste em considerar o “todo” (denominador) e tomar algumas partes deste (numerador). (BARROS, 2018, p. 74, grifo do autor).

---

<sup>3</sup> Dicionário Michaelis, em sua versão *on-line*.

Ou seja, pegando o exemplo do quadro anterior, temos uma pizza dividida em oito partes iguais, essas oito partes somadas formam o todo, que é a pizza. Assim, quando se faz a pergunta “que fração representa a quantidade de pizza que João comeu”, quer se saber, na verdade, é qual a parte em relação ao todo, que João comeu. Que podemos representar na seguinte fração  $\frac{5}{8}$ . Em que o numerador (5) corresponde à parte retirada (que João comeu) e o denominador (8) corresponde ao todo (a pizza completa).

Apesar da maioria das frações poderem ser representadas na lógica do “parte-todo”, Barros (2018), adverte que o ensino de frações, através da exclusividade dos significados “parte-todo”, acaba gerando uma lacuna no aprendizado de frações que será percebido ao longo da vida escolar e até da acadêmica. Assim, essa abordagem de frações, levando em conta os significado *parte-todo*, *número*, *medida*, *quociente* e *operador multiplicativo* é fator desconhecido para muitos alunos, inclusive acadêmicos do curso de matemática.

### 2.2.2 Significado “número”

Tem-se aqui um significado que, de certa forma, é até trivial, porém pouco abordado, gerando assim baixo índice de compreensão por parte dos alunos. Isso se deve a pouca exploração desse conceito quando é abordado o tema de frações na educação básica. Tal afirmação é comprovada pela análise do trabalho de Merlini (2005), em que o significado “número” foi responsável pelo pior desempenho, tendo um percentual de apenas 2% de acerto.

De acordo com Barros (2014, p. 78), “esse significado se refere ao fato de que a fração, da mesma maneira que os números inteiros, não precisa necessariamente remeter a uma determinada quantidade (contínua ou discreta)”. Como por exemplo o número decimal 0,8 que nada mais é do que a fração  $\frac{8}{10}$  ou a fração  $\frac{2}{5}$  que corresponde na reta numérica 0,4 e assim por diante. Nesses casos, “existem duas formas de representação fracionária, a ordinária e a decimal” (MERLINI, 2005, p. 27).

Barros (2018, p.77) ilustra, nos exemplos a seguir, o significado “número” em dois exemplos. Então vejamos:

*Represente na reta numérica os números:  $\frac{1}{2}$ ,  $\frac{2}{3}$  e  $\frac{3}{2}$ .*

*Compare os números fracionários em (maior que), (menor que) ou (igual a).*

a)  $\frac{1}{2}$  e  $\frac{2}{3}$

b)  $\frac{3}{4}$  e  $\frac{1}{4}$

c)  $\frac{1}{2}$  e  $\frac{5}{10}$

Diante disso, destaca que:

Frente a esses problemas, os sujeitos devem compreender que todas as frações  $\left(\frac{1}{2}; \frac{2}{3}; \frac{3}{2}; \frac{3}{4}; \frac{1}{4}; \frac{5}{10}\right)$  são números (significado) e não se tratam apenas da sobreposição de dois números inteiros (numerador e denominador). Ainda, deverá perceber que cada um desses números representa um ponto sobre a reta numérica. (BARROS, 2018, p. 77).

Portanto, segundo Barros, isso mostra que existe infinitos números entre duas frações e que cada um tem seu lugar na reta numérica, com abordagem adequada pelo professor, não é difícil fazer com que os alunos compreendam esse conceito de fração.

### 2.2.3 Significado “medida”

Nunes (2003, apud CARVALHO, 2017 p. 32) , significado “medida”, afirmar que:

Algumas medidas envolvem fração, por se referirem a quantidades intensivas, nas quais a quantidade é medida pela relação entre duas variáveis. Por exemplo, a probabilidade de um evento é medida pelo quociente entre o número de casos favoráveis e o número de casos possíveis. Portanto, a probabilidade de um evento varia de 0 a 1, e a maioria dos valores com os quais trabalhamos são fracionários.

Assim, esse significado está ligado à identificação de quantas vezes uma unidade “cabe” em outra e que fração corresponde a essa comparação (BARROS, 2018, p. 77). A lógica desse significado está na comparação entre duas variáveis ou evento. “A probabilidade de um evento é medida pelo quociente do número de casos favoráveis, dividido pelo número de casos possíveis. Portanto, a probabilidade de um evento varia de 0 a 1, e a maioria dos valores com os quais trabalhamos é fracionária”. (MERLINI, 2005, p. 29).

Para melhor compreensão, apresentamos dois exemplos a seguir:

**Exemplo 1:** *Para fazer um suco de morango, Fred usar 3 medidas de polpa dessa fruta para 5 de água. Qual a fração que representa a quantidade de polpa de morango?*

Nesse exemplo, tanto a quantidade de água quanto a de polpa de fruta são expressas por uma medida (significado), e o resultado é obtido pelo quociente entre as medidas de polpa (3) e a quantidade total de medidas (08). Ao fazer o suco, deve-se considerar, ainda, que para 3 medidas de polpa de fruta tem-se 5 medidas de água, assim a receita é medida por meio da razão 3 para 5 que podemos representar como sendo  $\frac{3}{5}$  ou, 5 para 3  $\left(\frac{5}{3}\right)$ .

**Exemplo 2:** *Dona Maria levou para vender na feira diversa frutas. Em uma caixa ela colocou 7 mangas, 5 abacates e 3 goiabas. Qual a fração que representa a quantidade de abacates nessa caixa?*

Nesse caso, tem-se que a quantidade total das partes (16) é obtido pela reunião das três ( $8 + 5 + 3 = 15$ ), em que o resultado da situação problema é expresso por uma medida (significado) por meio da razão entre o número de abacates (05) e o total de frutas dentro da fruteira (15); ou seja, pela fração  $\left(\frac{5}{15}\right)$  ou simplificado  $\frac{1}{3}$ .

#### 2.2.4 Significado “Quociente”

Nesse significado, a fração representa uma divisão, assim como seu resultado, em que o numerador representa uma variável e o denominador outra, como no exemplo a seguir:

*Marília comprou um pote de sorvete para dividir igualmente entre seus 3 irmãos. Que quantidade de sorvete cada irmão vai ficar?*

Nesse exemplo, temos um pote de sorvete que representa o numerador (todo), dividido para três irmãos que representa o denominador, logo a resposta seria  $\frac{1}{3}$ . Assim, “Isso significa que conhecido o número do grupo a ser formado, o quociente representa o tamanho de cada grupo” (MERLINI, 2005, p. 30).

De acordo com Merlini (2005), o significado “quociente” está presente nas situações em que a operação de divisão se torna uma estratégia eficaz na resolução de uma determinada situação problema, como ocorre no exemplo acima.

#### 2.2.5 Significado “Operador Multiplicativo”

Nesse significado, a fração equivale a uma constante que tem a função de modificar o resultado da quantidade ou número. Ou seja, “a representação de uma ação que se deve imprimir sobre um número ou uma quantidade, transformando seu valor nesse processo” (MERLINI, 2005, p. 31). Diante disso, tem-se que “O significado *operador multiplicativo* está associado ao papel de transformação” (BARROS, 2017, p. 80, realce nosso).

**Exemplo:** *Em uma jarra contendo 1000ml de suco, Marcos bebeu 1/4 do líquido da jarra. Quantos ml de suco Marcos bebeu?*

Nesse exemplo, temos o fator modificador que é a fração  $\frac{1}{4}$  aplicado a quantidade de líquido 1000 ml, a qual obtemos um valor de 250 ml. Para essa solução, temos, pelo menos, duas maneiras de resolvê-la:

- a) Dividindo 1 por 4 e multiplicado o resultado por 1000  $\left(\frac{1}{4} = 0,25; \text{ então } 0,25 \times 1000 = 250\right)$ ;
- b) Multiplicando  $1 \times 1000 = 1000$ , e dividindo o resultado por 4, então  $(1000/4 = 250)$ .
- c) Enfim, esses são os cinco significados de frações baseados em Merlini (2005). Seguiremos agora apresentando as características das quantidades.

### 2.3 Características das quantidades

O estudo e entendimento das quantidades é importante para que se busque um melhor desempenho no processo de ensino e aprendizagem, uma vez que, com esse conhecimento, é possível dimensionar melhor aquilo que se vai ensinar/aprender. Nesse sentido, Barros (2018) salienta que se podemos compreender ou diferenciar as características das quantidades (contínuas, discreta, intensivas e extensiva) o ensino e aprendizado de frações se torna mais significativo tanto para o professor como para o aluno.

Segundo o dicionário Michelis (*on-line*), quantidade corresponde a: “1 Propriedade de alguma coisa medida ou contada. 2 Porção determinada ou estimada; 3 Porção ou número total; 4 MAT Grandeza expressa em número”. Nesse sentido, a quantidade é uma propriedade matematicamente existente e que delimita tudo aquilo que pode ser medido ou contado, sendo possível ser acrescido ou diminuído.

As quantidades apresentam quatro características principais, podendo ser: contínuas, discretas, extensiva e intensiva. As quantidades contínuas “São aquelas divididas exaustivamente sem necessariamente perderem suas características” (CARVALHO, 2017, p. 33). As unidades convencionais como 2 metros, 5 quilos, etc. se enquadram nas quantidades contínuas (MERLINI, 2005). “As unidades convencionais, como o comprimento de uma mesa, o peso de algum objeto, a quantidade de água em uma limonada, por exemplo, são características de quantidades contínuas” (BARROS, 2018, p. 83).

Para Nunes (2009), as quantidades contínuas podem-se dividir infinitas vezes e não perderem suas características. Temos, como exemplo, ao dividimos quantas vezes forem

necessários uma barra de chocolate ela continuará sendo chocolate, assim como as unidades convencionais, como o metro e o quilo.

Por sua vez, as quantidades discretas se caracterizam por suas propriedades imanentes, mesmo diante de uma subdivisão do conjunto. Assim:

Entende-se, portanto, que quantidade discreta é um conjunto de objetos de mesma natureza (ou unidades naturais) que, mesmo depois de realizar algum tipo de operação matemática, continuam sendo da mesma natureza inicial, formando novo conjunto ou subconjuntos. Em outros termos, dizem respeito a um conjunto de objetos idênticos, que representam um único todo, e o resultado da divisão deve produzir subconjuntos com o mesmo número de unidades. (BARROS, 2017, p. 82)

Para melhor compressão, tomemos como base o exemplo a seguir:

*Tem-se um conjunto de bolas, no total de 25, e deseja-se dividir igualmente entre 5 meninos. Quantas bolas cada um vai ficar?*

No exemplo acima temos que, a quantidade de bolas que cada menino ficou são subconjunto de todas as bolas e que tem as mesmas característica inicial. Neste caso estamos nos referindo a uma unidade natural, porque bolinha de gude é um objeto de quantidade discreta.

Além dessas duas características – contínua e discreta – temos também as características intensivas e extensivas que podem ser ambas juntadas, formando assim quantidade contínuas e intensivas; contínuas e extensiva ou discreta intensiva e discreta extensiva.

De acordo com Nunes et al (2009), as característica contínuas e discretas partem da mesma lógica do “parte-todo”, pois são também de mesma natureza, como, por exemplo, “três tijolos, expressa a comparação entre uma unidade, o tijolo, e outra quantidade da mesma natureza, uma pilha de tijolos” (NUNES et al, 2009 p. 120).

Ainda de acordo com Nunes (2009), como vimos nesse exemplo, quando fazemos comparação entre quantidade de mesma natureza, no caso três tijolos, com uma pilha de tijolos; na lógica “parte-todo” estamos tratando de quantidade extensiva.

A maioria dos números que usamos em nossa vida cotidiana e na sala de aula refere-se a uma quantidade. Quando dizemos “três quilos”, “três metros”, “três botões”, por exemplo, estamos nos referindo a quantidade extensivas. Uma forma simples de pensarmos em quantidade extensiva é pensar no número 3, nos exemplos acima, como um indicador de quantas unidades temos. (NUNES, 2005, p. 120, grifos do autor).

Como visto, as quantidades extensivas são de mesma natureza e baseia-se na lógica “parte-todo”, ou seja, têm amparo no princípio “aditivo”. Já as quantidades intensivas baseiam-

se no princípio “multiplicativo” e são a relação entre duas quantidades de natureza diferente. Assim sendo, corroborando com Nunes (2009, p. 148), “as medidas baseadas na relação entre duas quantidades diferentes são medidas de quantidades intensivas.”

Para um melhor entendimento do conceito e para notar a diferença entre essas duas quantidades, pegamos o exemplo de Nunes (2009), porém com duas abordagens distintas. Vejamos então a primeira:

*Consideremos uma jarra e tomemos dois recipientes menores (ambos estão com suco de laranja) com capacidades de 80 ml e 20 ml, respectivamente, e colocamos tudo na jarra de suco. Qual a quantidade de suco na jarra?*

Já na segunda abordagem, vejamos:

*“Temos suco de laranja com 80% de suco concentrado numa vasilha e 20% em outra. Colocamos tudo numa vasilha maior. Qual a concentração do suco na vasilha maior?” (NUNES, 2009, p. 122).*

Na primeira abordagem, temos que a soma das partes formam o todo, ou seja  $20 + 80 = 100$ , que é a quantidade total do suco na jarra e as quantidades estão relacionadas exclusivamente com suco que é de uma natureza só, logo trata-se de quantidade extensiva.

Já na segunda abordagem, percebemos que não dá para somar as quantidades  $20 + 80$  e termos 100% da concentração de suco na vasilha maior, logo estamos tratando de quantidades intensivas.

Para melhor entendimento, e levando em conta aquilo que explanamos acima, pegamos um quadro de relação entre as quantidades contínuas e discretas, intensiva e extensiva, elaborado por Barros (2018, p. 86).

**Tabela (1):** Relação entre quantidades discretas e contínuas, intensivas e extensivas, de acordo com Barros (2018).

Quantidades	Intensivas	Extensivas
<b>Contínuas</b>	No preparo de um suco de laranja foram utilizados 2 copos de suco concentrado e 1 copo de água. Qual a fração que representa a quantidade de suco concentrado e de água nesse preparo?	$\frac{3}{5}$ de uma estrada corresponde a 75 km. Qual a distância da estrada?
<b>Discretas</b>	No preparo de um litro e meio de suco, foram utilizadas 3 partes de água e 2 partes de polpa de fruta. Qual a fração que representa a quantidade de água no suco?	Numa fruteira encontram-se 4 maçãs e 6 laranjas. Qual a fração que representa a quantidade de maçãs da fruteira?

Ainda sobre as quantidades intensivas, Nunes (2009) destaca que podem ser representadas de duas formas: razão ou fração. Assim, dispõe que:

Podemos distinguir dois tipos de quantidades intensivas. Em algumas delas, as duas unidades diferentes estão combinadas, formando um todo. Por exemplo, quando misturamos suco concentrado e água, estamos formando um todo. Nesse caso, podemos escrever a concentração de suco de duas maneiras: 2 copos de suco concentrado para cada copo de água; ou  $\frac{2}{3}$  de suco concentrado e  $\frac{1}{3}$  de água. A primeira concentração é expressa na forma de uma razão; a segunda é expressa em forma de uma fração. Observe que a razão é 2 para 1; a fração é expressa na mesma relação, porém usando  $\frac{2}{3}$  e  $\frac{1}{3}$ . (NUNES, 2005, p. 152).

Por se tratar de dois números de natureza diferente, necessariamente devem ser representados na forma de razão ou fração, como supracitado, de acordo com Nunes (2005).

Porém, nem todos podem ser representados por razão ou fração. Para isso, as misturas devem se dissolver, formando uma outra, como por exemplo, misturar uma quantidade de cimento com uma certa quantidade de areia para fazer um piso, na qual podemos observar que é impossível separar novamente e obter as duas misturas iniciais. Já em uma situação em que temos que comparar preço por quilo de frutas, como por exemplo dois reais por um quilo de manga, fica sem sentido fazer 2 por 1, na forma de fração ( $2/1$ ); já na forma de razão 2 para 1 convém.

### 3 SEQUÊNCIA DIDÁTICA

Atualmente, temos uma série de estudos que buscam destacar uma didática baseada naquilo que se denominou de *Sequência Didática (SD)*. Objeto de muita discussão, Sequência Didática nada mais é que um procedimento pedagógico pelo qual se concatenam passos ou etapas correlacionadas em busca de aprimoramento do processo de aprendizado, tornando-o mais eficiente. Neste sentido, Sequência Didática (SD) se desenvolve a partir dos objetivos que o professor quer alcançar com a aplicação de determinado conteúdo.

Um de nossos propósitos com este trabalho é mostrar que a Sequência Didática é um meio eficiente para se aplicar os conteúdos de matemática no ensino básico, sobretudo os estudos das frações. Assim sendo, este estudo se tornou viável a medida em que acreditamos que “as sequências didáticas permitem uma série de oportunidades comunicativas. As relações que são estabelecidas a partir das atividades definem os diferentes papéis dos professores e estudantes” (CARVALHO, 2018, p. 47).

Nosso objetivo neste trabalho é propor uma Sequência Didática para o ensino de frações, considerando os significados (Parte todo, Medida, Número, Operador, Multiplicador, Quociente) e características das quantidades (continua, discreta, intensiva e extensiva). Traremos aqui contribuições de autores que abordaram esse tema, a fim de conceituá-la e nos dar embasamento teórico para produção da mesma.

No seu significado literal, de acordo com o Dicionário Michaelis, a palavra “sequência” significa “ato ou efeito de seguir; continuação de algo iniciado; prosseguimento, seguimento; série de acontecimentos que se sucedem ininterruptamente ou a pequenos intervalos”; e “didática” é a “técnica ou arte de ensinar, de transmitir conhecimentos. Por isso que, podemos entender a Sequência Didática (SD) como um conjunto de atividades planejada metodologicamente com o objetivo de aprendizagem de um determinado conteúdo.

Oliveira (2013) relata que a SD começou a ser implantada na França com o intuito de propor um ensino menos degradado, com objetivo de melhorar o ensino da língua francesa, isso no ano de 1980. Já no Brasil, esse método de ensino começou a ser implantadas somente no ano de 1992, após publicação dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), para o ensino da língua portuguesa.

Mas o que argumentam, de fato, os estudiosos sobre o que vem a ser a Sequência Didática? Oliveira (2013) entende que a SD:

É um procedimento simples que compreende um conjunto de atividades conectadas entre si, e prescinde de um planejamento para delimitação de cada etapa e/ou atividade

para trabalhar os conteúdos disciplinares de forma integrada para uma melhor dinâmica no processo ensino-aprendizagem. (OLIVEIRA, 2013, p. 3).

Nessa mesma linha, temos a concepção de SD na visão de Zabala (1998), que a define como “um conjunto de atividades ordenadas, estruturadas e articuladas para a realização de certos objetivos educacionais, que têm um princípio e um fim conhecidos tanto pelos professores quanto pelos alunos” (ZABALA, 1998, p. 18).

Além disso, destaca-se também o conceito de Sequência Didática no entendimento do Prof. Dr. Hermínio Borges Neto, no seu pós-doutorado, entendendo que na SD o aluno é o principal protagonista no seu processo de ensino e aprendizado, uma vez que o aluno passa a ter o pensamento de buscar as soluções de problemas através da investigação. “Nesse processo, o docente deve levar em conta as experiências vivenciadas pelos alunos e seus conhecimentos anteriores acerca das atividades desenvolvidas” (SOUZA, 2013, p. 18).

Nesse contexto, é oportuno diferenciar a SD da Sequência Fedathi (SF), uma vez que há certa similitude entre ambas. Assim, “A Sequência Fedathi constitui uma proposta metodológica desenvolvida por professores, pesquisadores e alunos de pós-graduação da Faculdade de Educação da Universidade Federal do Ceará”. (BOARGES NETO et al, 2004, p. 1) os quais são denominados grupo Fedathi. Por conseguinte:

Na Sequência Fedathi no ensino de matemática, o papel da transposição didática está presente ao se propor ao aluno que o mesmo tenha uma experiência significativa de ensino, através de uma experiência matemática significativa. Deste modo, o saber matemático não é estruturado apenas como produção intelectual, mas sim, como uma estrutura cultural que envolve a própria compreensão e os significados do que é ser um matemático; neste aspecto, todo saber proposto ao estudante é contextualizado pelo professor com base na comunidade do saber acadêmico. (BORGES NETO et al, 2004, p.4)

Segundo Souza (2013, p. 61), a Sequência Fedathi se constitui em quatro fases, a saber:

- 1) **Tomada de Posição** – Apresentação do problema. A abordagem do problema poderá ser feita de variadas formas.
- 2) **Maturação** – Compreensão e identificação das variáveis envolvidas no problema. Esta etapa é destinada à discussão entre o professor e o aluno a respeito do problema em questão.
- 3) **Solução** – Representação e organização de esquemas/modelos que visem a solução do problema. Os alunos deverão organizar e apresentar modelos.
- 4) **Prova** – Apresentação e formalização do modelo matemático a ser ensinado. O professor precisará fazer uma conexão entre os modelos apresentados pelos alunos e o modelo matemático científico; deverá introduzir o novo saber através de sua notação simbólica em linguagem matemática.

Zabala (1998) destaca que as relações estabelecidas a partir das atividades definem o papel, de cada agente do ensino e aprendizado, professor e aluno, sendo a sequência didática um facilitador desse evento. Nesse mesmo sentido “As sequências didáticas figuram como um

importante instrumento para o processo de ensino e aprendizagem do conceito de fração” (BARROS, 2018, p. 92).

No tocante ao uso de SD, Zabala (1998) nos chama a atenção, enquanto educadores, para duas questões a respeito das diversidades, uma vez que os alunos têm modos de aprender diferentes, ou seja, nem todos assimilam ou apreendem da mesma forma e no mesmo tempo, pois os conhecimentos prévios de cada um diferem uns dos outros. Para tanto, destaca a potencialidade das Sequências, para que se tenha realmente um aprendizado significativo e relevante. Diante disso, destaca que:

A aprendizagem é uma construção pessoal que cada menino e cada menina realizam graças à ajuda que recebem de outras pessoas. Esta construção, através da qual podem atribuir significado a um determinado objeto de ensino, implica a contribuição por parte da pessoa que aprende, de seu interesse e disponibilidade, de seus conhecimentos prévios e de sua experiência. Em tudo isto desempenha um papel essencial a pessoal especializada. (ZABALA, 1988, p.63).

Ainda de acordo com Zabala (1998), para que o uso da SD se torne significativo devemos perceber se as atividades contemplam os seguintes questionamentos:

- a) que nos permitam determinar os *conhecimentos prévios* que cada aluno tem em relação aos novos conteúdos de aprendizagem?
- b) cujos conteúdos são propostos de forma que sejam *significativos e funcionais* para os meninos e as meninas?
- c) que possamos inferir que são adequadas ao *nível de desenvolvimento* de cada aluno?
- d) que representem um desafio alcançável para o aluno, quer dizer, que levem em conta suas competências atuais e as façam avançar com a ajuda necessária; portanto, que *permitam criar zonas de desenvolvimento proximal* e intervir?
- e) que provoquem um *conflito cognitivo* e promovam a atividade mental do aluno, necessária para que estabeleça relações entre os novos conteúdos e os conhecimentos prévios?
- f) que promovam uma *atitude favorável*, quer dizer, que sejam motivadoras em relação a aprendizagem dos novos conteúdos?
- g) que estimulem a *autoestima* e o *autoconceito* em relação as aprendizagens que se propõe, quer dizer, que o aluno possa sentir que em certo grau aprendeu, que seu esforço valeu a pena?
- h) que ajudem o aluno a adquirir habilidades relacionadas com o *aprender a aprender*, que lhe permita ser cada vez mais autônomo em suas aprendizagens? (ZABALA, 1988, p.63-64).

Em seu trabalho Zabala (1998) apresenta quatro unidades diferentes de Sequência Didática das quais chama a atenção para unidade 4, por conter tanto conteúdos conceituais e procedimentais, como atitudinais de forma mais equilibrada, destacando que todas são válidas, porém nenhuma é completa. O autor não nos fornece uma receita pronta para a construção de uma SD e nos afirma que não é possível definir se uma é melhor ou pior que a outra, mas é

importante reconhecer as possibilidades e carências de cada uma no que tange aos tipos de conteúdo ( procedimentais, processuais e atitudinais), para que haja ensino significativo.

#### 4 PROPOSTA DE SEQUÊNCIA DIDÁTICA PARA O ENSINO DE FRAÇÕES

Nesta seção, após termos expostos nossos objetivos, assim como nossa justificativa, e feito algumas explicações acerca do ensino e aprendizado de frações, voltamo-nos para a prática do ensino de matemática, neste caso, vamos sugerir uma Sequência Didática para o ensino de frações, levando em consideração os cinco significados (parte-todo, número, medida, operador multiplicativo e quociente) e as características das quantidades, já mencionadas neste trabalho.

A presente Sequência Didática foi pensada para alunos do ensino fundamental, a partir do sexto ano, e também alunos do ensino médio, em vista a notoriedade de que alguns alunos chegam ao ensino médio com certa deficiência nos conteúdos que necessitam de conhecimentos prévio de frações.

A SD, que ora apresentou-se, foi desenvolvida levando em consideração quatro atividades: a primeira consiste de um diagnóstico com o objetivo de verificar o que os estudantes sabem sobre fração e, em seguida, fazer com que eles retomem alguns conceitos antes visto, já que os PCN (BRASIL, 1998) sugerem o ensino de fração a partir do terceiro ano do ensino fundamental. Na segunda, terceira e quarta atividade o trabalho é voltada para conceitualização de fração, e finalizamos com um exercício avaliativo.

Tal proposta de SD tanto pode ser aplicada individualmente como em grupo, dividindo cada atividade para um grupo de alunos, sendo que, ao término de cada atividade, os grupos possam fazer uma apresentação de como resolveram as tarefas. Nesse momento, o foco é trabalhar com a socialização das atividades por parte dos alunos, momento em que o professor pode também fazer algumas considerações a respeito dos conceitos e dos significados de fração, ao mesmo tempo em que os alunos expõem suas dificuldades.

Seguem as atividades propostas correlacionadas na Sequência Didática:

##### **ATIVIDADE 01: Questionário**

Nesta atividade iniciamos com pergunta básica a fim de nos orientarmos a respeito do que os alunos sabem ou se lembram sobre o conteúdo de fração, nas questões subsequentes 2, 3, 4, 5 e 6; o intuito é que eles relembrem o assunto.

##### **Tarefa 01:**

O que você entende por fração?

Em que locais podemos encontrar fração?

Pesquise no dicionário e responda o que é fração?

Pesquise na internet e responda o que é fração?

Pesquise no livro didático e responda o que é fração?

Dê exemplos de frações e o que significa cada parte delas.

### **ATIVIDADE 02: Quantidade Contínua (intensiva e extensiva)**

Nesta atividade, temos como objetivo trabalhar exclusivamente com quantidade “contínua” (intensiva e extensiva), a fim de levar os alunos a percebê-las, através de suas manipulações e pela orientação adequada do professor:

- O conceito de fração em relação ao significado “parte-todo”, ou seja, como a partição de um todo em  $n$  partes iguais, em que cada parte pode ser representada como  $1/n$ ;
- O conceito de fração em relação ao significado “quociente”, isto é, a fração indicando uma divisão ou o seu resultado;
- O conceito de fração em relação ao seu significado “número”, ou seja, sendo a localização de um ponto sobre a reta numérica;
- O conceito de fração em relação ao significado “medida”, isto é, que a fração pode ser vista a partir da relação entre duas grandezas;
- O conceito de fração em relação ao significado “operador multiplicativo”, isto é, a fração sendo um valor escalar aplicado a uma quantidade;

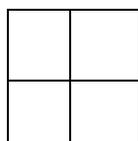
#### **Tarefa 01:**

Para iniciar a atividade, é preciso uma folha A4, lápis e borracha, para que os alunos manipulem o material, sendo que, desse modo, eles se tornem sujeitos ativos no processo de ensino e consiga uma melhor compreensão dos conceitos de fração, levando em conta seus diferentes significados e característica das quantidades.

Seguimos com a atividade:

Pede-se para aos alunos desenhar um quadrado ou um retângulo no papel A4, utilizando-se de uma régua e lápis, depois pede-se a eles que dividam a figura em 4 parte iguais.

Como mostrado na figura abaixo:



Feito isso, chama-se a atenção dos alunos para as seguintes questões:

**Pergunta 1:** Que fração representa a divisão da figura e o que significa cada parte da fração (numerador e denominador)?

Como eles já aprenderam ou relembrou o conceito de fração de forma geral, espera-se que não haja dificuldade em assimilar a divisão de 1 por 4 na forma de fração  $\frac{1}{4}$ . Em continuidade, pede-se para eles pintarem uma parte da figura e responder:

**Pergunta 2:** Que fração representa essa parte pintada em relação as 4 partes (todo) e o que significa cada parte (numerador e denominador)?

Nesse item, trouxemos o significado “parte-todo” na representação de quantidade contínua e extensiva. Da mesma forma que o “item 1”, espera-se que não haja dificuldade em representar a fração, porém o professor deve se atentar para, no momento em que os alunos estiverem explanando sobre o que significa cada parte, definir e exemplificar a fração com significado “parte-todo”.

Em seguida, salientar que um quadro menor corresponde a  $\frac{1}{4}$  da figura, pedir para que faça uma reta numérica de 0 a 2 e coloquem o  $\frac{1}{4}$  na posição correta. Assim, a atividade segue de forma que os próprios alunos façam as manipulações e cheguem à conclusão de fração com significado “número” e percebam que, neste caso, não necessariamente está relacionado a uma quantidade.

Dando prosseguimento a atividade, temos a seguinte situação: pedir aos alunos para distribuir (desenhando) na figura 12 bolinhas iguais, de modo que cada parte fique com a mesma quantidade de bolinhas.

**Pergunta 3:** Quantas bolinhas teremos em cada parte menor? E se multiplicar  $\frac{1}{4}$  por 14, qual será o resultado?

Com isso, busca-se que, através de suas próprias deduções e com o auxílio do professor, o aluno venha a perceber o significado de fração como operador multiplicativo, ao multiplicar  $\frac{1}{4}$  por 12 e obter o 3 como valor, momento em que também perceberam que cada parte, juntas, forma o todo. Nessa questão, é preciso que a professor dê o suporte adequado, fazendo com que os alunos cheguem à conclusão adequada, sem, porém, dar-lhes a resposta pronta.

**Pergunta 4:** Para se obter uma outra figura igual à da tarefa “2”, levando em consideração as partes pintadas e as não pintadas, qual a fração que representa parte pintada em relação a figura? E em relação a parte sem pintar?

O desafio do professor nessa tarefa é fazer com que os alunos percebam que mesmo sendo o mesmo resultado da tarefa 2, a fração  $\frac{1}{4}$  aqui representa uma medida; ou seja, para uma figura dividida em 4 partes, uma delas deve ser pintada ou para uma parte pintada tem-se 3 sem pintar. Com isso, através da orientação do professor, o aluno venha a perceber a fração com significado “medida” e característica de quantidade contínua e extensiva.

### ATIVIDADE 03: Os cinco significados de frações

Assim como na atividade 02, pretende-se que os alunos percebam através dos exercícios os cinco significados de frações; *parte-todo*, *número*, *medida*, *operador multiplicativo* e *quociente*. Porém, nesta atividade, trabalhamos com quantidade *discretas* (extensiva e intensiva). Para que eles tenham uma melhor assimilação, trabalhamos primeiro de forma separada as quantidades contínuas e discreta. Segue atividade:

**Tarefa 01:** Temos três bolos e desejamos dividi-los entre duas pessoas. Faça a fração que representa essa divisão. (Neste caso, esperamos que não haja tanta dificuldade nesse tipo de questão, já que trabalharam com significado “quociente”).

**Pergunta 1:** Como se chama a parte de cima e a parte de baixo dessa fração?

**Pergunta 2:** Dividindo os mesmos 3 bolos por 4 pessoas qual a fração agora?

**Tarefa 02:** Em uma caixa de frutas, temos um total de 9 frutas, sendo 6 abacates e 3 mangas.

**Pergunta 1:** Qual a fração que representa a quantidade de mangas em relação ao total de frutas?

**Pergunta 2:** Qual a fração que representa a quantidade de abacates em relação ao total de frutas?

**Pergunta 3:** Se eu desejar  $\frac{1}{3}$  dessas frutas, quantas frutas eu vou ter? (Operador multiplicativo)

**Pergunta 4:** Levando em consideração a relação manga e abacate, qual a fração que representa a quantidade de manga e abacate?

**Pergunta 5:** Em relação a caixa de frutas, qual a fração que representa a quantidade de mangas em relação ao total de fruta?

**Pergunta 6:** Se eu quiser dividir todas as frutas entre 8 pessoas represente por fração.

**Pergunta 7:** Se dividir as mangas por 6 pessoas, qual a fração que representa essa divisão?

**Pergunta 8:** Faça uma reta numérica e coloque as frações  $\frac{1}{3}$ ,  $\frac{2}{3}$ ,  $\frac{9}{8}$ . Corretamente.

Diante dessa atividade, é oportuno destacar algumas observações: Na atividade 03, trabalhamos exclusivamente com as quantidades discretas. Nas perguntas 1 e 2 da tarefa 02, temos frações com significado “parte-todo” e quantidades discreta e extensiva, pois estamos levando em conta apenas a variável “frutas”; já a pergunta 3, dessa mesma tarefa, trabalhamos com o significado “operador multiplicativo”, na quantidade discreta e extensiva, como na anterior.

É esperado que, nessa tarefa (tarefa 02), pelo fato de não estarem totalmente familiarizados com esse tipo de exercícios, no qual abordam as frações em diferentes significados, os alunos errem algumas questões, truncado o numerador pelo denominar, ou não levando em consideração o total de frutas, como, por exemplo, na questão 5 que, em vez de responderem  $\frac{3}{9}$  ou  $\frac{1}{3}$  no caso de simplificarem, respondam  $\frac{3}{6}$  ou  $\frac{1}{2}$  simplificado, considerando apenas a relação entre duas frutas, não levando em conta o total que são nove frutas.

#### ATIVIDADE 4: Diferentes significados de frações

O objetivo dessa atividade é enfatizar os diferentes significados de frações, trabalhando as diferentes características das quantidades (contínua ou discreta, extensiva ou intensiva).

**Tarefa 01:** Analise o retângulo abaixo e responda:

A	B	C
---	---	---

**Pergunta 1:** Qual a fração que representa toda a área do retângulo?

**Pergunta 2:** Qual a fração que representa a área que contém a letra A, em relação ao retângulo?

**Pergunta 3:** Qual a fração que representa as áreas A e B em relação ao retângulo?

**Tarefa 02:** Faça uma reta numérica com espaços de um centímetro entre os números inteiros, começando de  $-2$  a  $2$ . Plote na reta que você desenhou os números  $\frac{1}{2}$ ,  $\frac{4}{3}$ ,  $\frac{1}{4}$ ,  $\frac{5}{4}$ ,  $\frac{6}{4}$ ,  $\frac{3}{3}$ ,  $\frac{4}{2}$ .

**Tarefa 03:** Luiz fez uma torta de maçã e a dividiu em 8 pedaços iguais e chamou mais 3 amigos para comê-la, considerando-se que a torta foi dividida igualmente entre Luiz e seus amigos, responda:

**Pergunta 1:** Qual a fração que corresponde a divisão da torta?

**Pergunta 2:** Qual a fração que corresponde a quantidade que cada um comeu?

**Pergunta 3:**  $\frac{1}{4}$  corresponde a quantos pedaços da torta?

**Tarefa 04:** Rafael possui um conjunto de bolas de gude, sendo 10 vermelhas e 15 verdes. (Significado medida, quantidades discretas extensiva):

**Pergunta 1:** Qual a fração que representa a quantidade das bolas vermelhas em relação ao conjunto de bolas de gude?

**Pergunta 2:** Qual a fração que corresponde a quantidade de bolas verdes em relação ao total?

**Pergunta 3:** Qual a fração que representa a quantidade de bolas verdes em relação as vermelhas?

Enfatizamos que, nessa tarefa, em que se trabalha com significado *medida* e *quantidades discreta*, é possível que os alunos cometam alguns erros, talvez por desatenção ou por não ter assimilado bem o conteúdo que trata de quantidades discretas. Os possíveis erros que podem aparecer ao inverter o numerador e denominador, como por exemplo questão “a” que resposta correta é  $\frac{10}{25}$  e eles colocarem  $\frac{25}{10}$  ou então correlacionar apenas as bolas vermelhas com as verdes, tendo como resposta  $\frac{10}{15}$ . Porém, destaca-se que o importante é acompanhar se estão compreendendo os diferentes significados de fração e, sempre que possível, indagar os alunos quanto ao resultado, sobre o que eles entendem por tal resultado.

**Tarefa 05:** Em uma urna tem 2 bolas verdes e 1 branca idênticas em termos de forma, qual a chance de se retirar por acaso uma bola branca em uma única tentativa? Qual a fração que representa essa probabilidade?

Na prática, a tarefa 05 remete ao significado “medida” e “quantidade discreta” por se tratar de objeto e “intensiva” por estar relacionando duas quantidades de natureza diferentes, bolas de gude e tentativa.

**Tarefa 06:** Martins adora tomar leite com café misturados, para que seu café com leite tenha um gosto agradável ele usa 1 medida de café em solução para 3 medida de leite. Qual a fração que representa a quantidade de café em relação ao leite?

Essa questão também nos remete ao significado “medida”, porém com quantidade contínuas, pois a mistura café com leite torna-se homogênea e intensa, por se tratar de natureza distinta (NUNES, 2009).

**Tarefa 07:** O trecho da BR 153, entre as cidades de Araguaína e Wanderlândia, mede 50 quilômetros. Marinho fez uma caminhada de  $\frac{1}{5}$  desse trecho, quantos km ele caminhou?

Essa questão nos remete ao significado “operador multiplicativo” e “quantidades contínua e extensivo”; nela, espera-se que os alunos já saibam a lidar com esse tipo de problema e venham a resolvê-lo sem muita dificuldade. Contudo, é possível que diante de uma eventual dificuldade o professor os orienta, sugerindo inclusive que retornem às atividades anteriores para encontrar meios de resolvê-la.

Para um melhor entendimento da Sequência Didática apresentada anteriormente, apresentamos uma tabela de como foi distribuindo as questões das atividade levando em consideração os significado de fração (parte-todo, número, quociente, operador multiplicativo e medida) e as características das quantidades (Discreta e Intensiva (D.I), Discreta e Extensiva (D.E), Contínua e Intensiva (C.I) e Contínua e Extensiva (C.E)).

**Tabela 2:** Significados de fração e características das quantidades

SIGNIFICADOS	CARACTERÍSTICAS DAS QUANTIDADES			
	D.I	D.E	C.I	C.E
Parte todo		(A3; t1p1 e t1p2)		(A1;t1); (A3;t1)
Número				
Quociente	(A3; t2p6)	(A3; t2p7)		(A2; t1); (A4; t3p1 e t3p2)
Operador Multiplicativo		(A3; t2p3)		(A4; t3p3), (A4; t7), (A2; t4)
Medida	(A4; t4p3, t5); (A3;t4)	(A3; t2p5), (A4; t4p1, t4p2,)	(A4; t6)	(A2; t1p4)

**Orientação sobre a tabela acima:**

Exemplo; (A2; t1p5) significa que é atividade 02 tarefa 1 questão 5

Exemplo; (A3;t1 e t2), atividade 02 tarefa 1 e tarefa 2.

Exemplo; (A4; t3p3, t7) atividade 04, tarefa 3, pergunta 3 e tarefa 4

Exemplo; (A3; t2p5), (A4; t4p1, t4p2), atividade 03, tarefa 2 pergunta 5, e Atividade 04 tarefa 4 pergunta 1 e pergunta 4.

## ATIVIDADES AVALIATIVAS

O objetivo dessa atividade é avaliar a aprendizagem dos alunos referentes aos cinco significados de frações e as características das quantidade, momento em que o professor poderá fazer inferências e colocações, enfatizando o conteúdo, e tirar dúvidas, “uma vez que esta é a etapa fundamental para a validação das hipóteses levantadas para a construção desse saber” (CARVALHO, 2017, p. 96). Essa fase da sequência didática é constituída por 5 atividades as quais têm duas tarefas cada uma, referente a um significado de fração.

### ATIVIDADE 01 - Significado “parte-todo”

**Tarefa 01:** Carlos recebe por mês o salário de R\$ 1.284,00. Sabe-se que ele gasta mensalmente R\$ 642,00 com alimentação, R\$ 321,00 com aluguel e o restante com água, energia elétrica e transporte.

**Pergunta 1:** Qual fração representa os gastos com a alimentação?

**Pergunta 2:** Os gastos com aluguel representam qual fração do salário?

**Pergunta 3:** Qual fração representa os gastos com água e energia elétrica?

**Pergunta 4:** R\$ 107,00 representa que fração do salário de Carlos?

**Tarefa 02:** Considere uma pizza circular que foi dividida em oito partes iguais.

**Pergunta 1:** Uma pessoa comeu 50% da pizza. Que fração representa a parte que ela comeu?

**Pergunta 2:** Uma pessoa comeu 2 pedaços. Que fração representa a parte que ela comeu?

**Pergunta 3:** Faça um desenho que represente a parte da pizza que sobrou após o ocorrido nas Perguntas 1 e 2.

**Pergunta 4:** Represente a quantidade de pizza que foi consumida pelas duas pessoas referidas nas Perguntas 1 e 2.

### ATIVIDADE 02 - Significado “Número”.

**Tarefa 01:** O seguimento reto abaixo representará sua altura em metros. Usando uma régua marque pontos que corresponda a:

---

**Pergunta 1:**  $\frac{1}{2}$  da sua altura;

**Pergunta 2:**  $\frac{1}{3}$  da sua altura;

**Pergunta 3:**  $\frac{1}{4}$  da sua altura.

### ATIVIDADE 03 - Significado “Medidas”

**Tarefa 01:** Luísa dispõe de uma jarra de 2 litros de suco de laranja. Ela toma um copo de 250ml de suco pela manhã, 2 copos da mesma quantidade durante o almoço e 2 copos durante a tarde.

**Pergunta 1:** Qual a fração que representa a quantidade de suco que Luísa tomou pela manhã?

**Pergunta 2:** Qual fração representa a quantidade de suco consumida durante a tarde?

**Tarefa 02:** No preparo de um litro e meio de vitamina de maracujá, foi utilizado três medidas de leite, duas medidas de polpa de maracujá e uma medida de açúcar.

**Pergunta 1:** Qual a fração representa a quantidade de açúcar na vitamina?

**Pergunta 2:** Qual fração representa a quantidade de leite na vitamina?

**Pergunta 3:** Qual a quantidade de leite na vitamina?

**Pergunta 4:** Qual a fração que representa a quantidade de polpa de maracujá e açúcar na vitamina?

### ATIVIDADE 04 - Significado “Quociente”

**Tarefa 01:** Em uma festa de aniversário, foram convidadas 40 crianças. Foram preparados 60 saquinhos com 20 balas cada como lembrança para cada criança convidada.

**Pergunta 1:** Qual a quantidade de saquinhos que cada criança recebeu, represente-a na forma de fração e na forma decimal?

**Pergunta 2:** Além da quantidade de saquinhos, quantas balas cada criança recebeu?

**Tarefa 02:** Dois bolos de chocolates foram divididos igualmente entre 8 crianças.

**Pergunta 1:** Qual fração representa a quantidade que cada criança recebeu?

**Pergunta 2:** Faça uma representação da quantidade de bolo recebida por cinco crianças.

### ATIVIDADE 05 - Significado “Operador Multiplicativo”

**Tarefa 01:** Abel e Luís ganharam juntos 12 bolas de gude. Abel recebeu  $\frac{2}{6}$  e Luís recebeu  $\frac{4}{6}$

**Pergunta 1:** Quantas bolas de gude Abel ganhou?

**Pergunta 2:** Quantas bolas de gude que Luís ganhou?

**Pergunta 3:** Calcule  $\frac{3}{4}$  do total de bolas de gude.

**Tarefa 02:** Carlos tem 30 carros de coleção da Hot Wheels. Ele perdeu  $\frac{1}{6}$  dos carros e emprestou  $\frac{3}{5}$  a seu melhor amigo.

**Pergunta 1:** Quantos carros Carlos perdeu?

**Pergunta 2:** Quantos carros Carlos emprestou para seu melhor amigo?

**Pergunta 3:** Qual a quantidade de carros que Carlos ficou

## 5 CONSIDERAÇÕES

O ato de ensinar não é tarefa fácil, e prender a atenção dos estudantes, para que haja ensinamento e aprendizado, é um desafio diário enfrentado pelos educadores do ensino básico. Esse desafio engloba diversas medidas que devem ser tomadas ou até mesmo evitadas para que de fato o aprendizado dos alunos aconteça.

Por acreditar que indivíduos diferentes apreende de maneira diferente, uma vez que cada um tem seu jeito próprio de lidar com as situações do dia a dia, apresenta-se este trabalho como meio de proporcionar um contexto diferenciado em sala de aula, no qual traz uma metodologia que consegue abranger cada aluno dentro do seu tempo e modo de aprender.

Neste trabalho, procurou-se apresentar uma proposta de Sequência Didática (SD) para o ensino de matemática na educação básica, em particular aquele relativo às Frações. Para isso, levou-se em consideração os cinco significados relativos a esse conteúdo (parte-todo, número, medida, operador multiplicativo e quociente) e as características das quantidades. Assim, objetivou-se mostrar que o uso da SD como recurso metodológico é um meio eficiente e que vem a somar para o aprimoramento do ensino e aprendizado, no tocante ao ensino de frações, isso porque, com essa metodologia, há uma quebra dos métodos tradicionais de ensino.

Como se percebeu, através da SD os alunos têm a possibilidade de realizar o que se propõe em aula, dispondo de um método que supera os moldes tradicionais de aula expositiva, muitas vezes enfadonha, que acaba gerando repulsa aos estudantes que já estão cansados desse mesmo tipo de aula. Isso é importante porque “um dos fatores que contribuem para que a matemática seja considerada abstrata reside na forma como a disciplina é ensinada” (ROQUE, 2012, p. 20).

Ao propor a SD como metodologia para o ensino de frações, buscou-se, entre outros motivos, incentivar os professores a buscar novos conhecimentos e novas técnicas que ajudem a melhorar o ensino e aprendizagem de modo geral. Assim, colocamos esta SD como uma opção para o ensino de frações, não que seja completa e não precise de aprimoramento, mas como um caminho a ser seguido, aprimorado e aplicado no dia a dia escolar. Por isso, buscamos, em nosso trabalho, tratar de frações levando em consideração os diferentes significados e as relações com as características das quantidades, no qual percebeu que existem lacunas no aprendizado de frações quando não se trabalha com os diferentes significados que as englobam.

Salienta-se que, apesar de não ter-se aplicado a Sequência Didática em sala de aula, entende-se que o uso de tal metodologia para o ensino de frações, assim como para qualquer

outro conteúdo, é, não só possível e acessível, mas também recomendável e necessário, como mostrou-se nas pesquisas mobilizadas na fundamentação deste trabalho.

Por fim, diante dos resultados apresentados neste estudo, fica a proposta para novas pesquisas com outros temas e com a utilização de Sequência Didática para que venha a contribuir no processo de ensino-aprendizagem de outros temas da matemática e mesmo de outras disciplinas pertencentes a matriz curricular da educação brasileira.

## REFERÊNCIAS

- BARROS, Marcos José Pereira. **A Solução De Situações Que Envolvem O Conceito De Fração Por Professores Que Ensinam Matemática Nos Anos Iniciais**. 2018. 229 f Dissertação (Pós-Graduação Stricto Sensu em Educação – PPGE, da Universidade Federal do Tocantins), Palmas, 2018.
- BORGES NETO, Hermínio [et al]. **Sequência Fedathi**: uma proposta para o ensino de matemática e ciências. Fortaleza: Edições UFC, 2013.
- BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: Matemática**. Brasília: MEC/SEF, 1997.
- \_\_\_\_\_. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: Matemática**. Brasília: MEC/SEF, 1998.
- CARVALHO, Dione Lucchesi. **Metodologia do Ensino da Matemática**. 2ª ed. São Paulo: Cortez, 1994. (Coleção magistério 2º grau. Séria formação de professor).
- CARVALHO, Euvaldo de Souza. **Sequência Didática**: uma proposta para o ensino do conceito de fração. Arraias, 2017. (Dissertação de Mestrado Profissional, Universidade Federal do Tocantins - UFT).
- CAVALCANTI, Érica Michelle Silva; GUIMARÃES, Gilda Lisboa. **Diferentes significados de frações**: análise de livros didáticos das séries iniciais, 2008. (Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação em Pedagogia, da Universidade Federal de Pernambuco – UFPE).
- FREITAS, Suzana Rossi Pereira Chaves de. **O Processo De Ensino E Aprendizagem: A Importância Da Didática**. VIII Fórum Internacional de Pedagogia, 2010. (Universidade Federal do Maranhão - UFMA).
- LIMA, Rafael Pontes; **O ensino e a aprendizagem significativa das operações com frações**: Sequência didática e o uso de tecnologias digitais para alunos do Ensino Fundamental II, 2014. (Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática da Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática (REAMEC))
- MACHADO, Nilson José. **Matemática e Realidade**. 6 ed. São Paulo: Cortez, 2005.
- MERLINI, Vera Lucia. **O conceito de fração em seus diferentes significados**: um estudo diagnóstico com alunos de 5ª e 6ª séries do ensino fundamental. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) Pontifícia Universidade Católica, São Paulo, 2005.
- MICHAELIS, dicionário. Editora Melhoramentos, 2019. Disponível em: <<https://michaelis.uol.com.br/>>. Acesso em: 12/05/2019.
- NETO, Hermínio *et al*. **Sequência Fedathi**: uma proposta para o ensino de matemática e ciências. Fortaleza: Edições UFC, 2013.

NUNES, Terezinha *et al.* **Educação Matemática 1**: números e operações numéricas. São Paulo: Cortez, 2009.

OLIVEIRA, Maria Marly de. **Sequência Didática Interativa no processo de formação de professores**. Petrópolis-RJ: Vozes, 2013.

ROQUE, Tatiane. **História da matemática**: Uma visão crítica, desfazendo mitos e lendas. Disponível em: <[www.passeidireto.com/arquivo/20503630/historia-da-matematica-tatiana-roque](http://www.passeidireto.com/arquivo/20503630/historia-da-matematica-tatiana-roque)>. Acesso em: 01/04/2019.

SOUZA, Maria José Araújo. **Sequência Fedathi**: apresentação e caracterização. In: BORGES

ZABALA, Antoni. **A prática educativa**: como ensinar. Porto Alegre: Artmed, 1998. (Reimp. 2010).