

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA  
CENTRO DE CIÊNCIAS APLICADAS E EDUCAÇÃO  
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS EXATAS  
CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA

**Leticia Cardoso dos Santos Silva**

**Análise de Erros em Frações:** um estudo de caso em uma turma do  
7º Ano do Ensino Fundamental no contexto do ensino remoto

Rio Tinto – PB  
2021

**Leticia Cardoso dos Santos Silva**

**Análise de Erros em Frações:** um estudo de caso em uma turma do  
7º Ano do Ensino Fundamental no contexto do ensino remoto

Trabalho Monográfico apresentado à  
Coordenação do Curso de Licenciatura em  
Matemática como requisito parcial para obtenção  
do título de Licenciado em Matemática.

**Orientadora:** Prof.<sup>a</sup> Dra. Graciana Ferreira Dias.

Rio Tinto – PB  
2021

**Catálogo na publicação**  
**Seção de Catalogação e Classificação**

S586a Silva, Leticia Cardoso Dos Santos.

Análise de Erros em Frações: um estudo de caso em uma turma do 7º Ano do Ensino Fundamental no contexto do ensino remoto / Leticia Cardoso Dos Santos Silva. - Rio Tinto, 2021.

79 f. : il.

Orientação: Graciana Ferreira Dias.  
Monografia (Graduação) - UFPB/CCAÉ.

1. Análise de erros. 2. Ensino e aprendizagem de Matemática. 3. Frações. 4. Ensino remoto. I. Dias, Graciana Ferreira. II. Título.

UFPB/CCAÉ

CDU 51(043.2)

## **Letícia Cardoso Dos Santos Silva**

### **Análise de Erros em Frações: um estudo de caso em uma turma do 7º Ano do Ensino Fundamental no contexto do ensino remoto**

Trabalho Monográfico apresentado à Coordenação do Curso de Licenciatura em Matemática como requisito parcial para obtenção do título de Licenciado em Matemática.

**Orientadora:** Prof.<sup>a</sup> Dra. Graciana Ferreira Dias

**Aprovado em:** 02/12/2021

### **BANCA EXAMINADORA**



\_\_\_\_\_  
Prof.<sup>a</sup> Dra. Graciana Ferreira Dias (Orientadora) – UFPB/DCX

\_\_\_\_\_  
Prof.<sup>a</sup> Dra. Jussara Patrícia Andrade Alves Paiva – UFPB/DCX



\_\_\_\_\_  
Prof.<sup>a</sup> Dra. Maria da Conceição Alves Bezerra – NUPHEM/UFRN

Dedico este trabalho a minha família, em especial aos meus pais e irmãos, pelo incentivo, carinho e apoio irrestrito, e ao meu esposo Paulo Vitor que me apoiou, motivou e encorajou, propiciando vitória nesta minha caminhada.

## AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a **Deus**, por ter me dado força e coragem para enfrentar as barreiras que surgiram ao longo da minha caminhada, por ser meu refúgio e ter me concedido a oportunidade de finalizar esta graduação.

Minha eterna gratidão aos meus pais, Luiz Carlos e Josilene Cardoso, por terem sido o meu porto seguro em todos os momentos e sempre estarem ao meu lado desde o início, sempre acreditando em mim, por me ajudar de todas as formas possíveis, por não medirem esforços para que, hoje esse sonho se tornasse realidade. Amo vocês!

Estendo os meus agradecimentos aos meus irmãos, Jeane Cardoso e Lucas Cardoso, por terem me apoiado em vários momentos sendo um ombro amigo no qual pude e posso confiar minhas alegrias e angústias. Apesar de terem me dado um pouco de trabalho, saibam que amo vocês!

Ao meu esposo Paulo Vitor, que é capaz de enxergar em mim aquilo que nem eu consigo ver, que sempre esteve ao meu lado me apoiando nas minhas maiores dificuldades. Obrigada, meu amor, por todo o carinho, cuidado, compreensão e paciência comigo! Saiba que tudo o que eu puder fazer por você e por nós eu farei. Te amo!

A minha sobrinha Laysa Gabrielly, que é uma criança linda, esperta e que cativa a todos com o seu jeito meigo. Titia te ama muito!

A família do meu esposo, em especial minha sogra Dona Zélia, meu sogro Seu Zuca, aos meus cunhados Wanessa Hellen e Marcus Vinicius, que sempre estão ao meu lado e me deram forças para concluir essa jornada.

A minha amiga de infância Maria de Fátima, que me apoiou, deu forças e disse que eu seria capaz de construir esse trabalho. Muito obrigada por tudo! Amo você!

A minha orientadora, Graciana Dias, por aceitar me orientar e acreditar que eu seria capaz de alcançar meus objetivos, por dedicar seu tempo para me ajudar, por ter me incentivado, encorajado, por toda sua paciência e colaboração nessa minha caminhada.

A professora Cristiane Fernandes, pelo estímulo e colaboração nessa trajetória.

Aos meus colegas de curso em especial Izidório Lima, Isleny Lisboa, José Luciano e Tamara Augusto pelos momentos de estudos, amizade, alegrias, companheirismo e o incentivo que me deram durante o curso. Vocês ficarão para sempre em minha memória e em meu coração!

A **todos**, o meu muito obrigada!

Não tenha medo, pois estou com você. Não fique ansioso, pois eu sou o seu Deus. Vou fortalecê-lo, sim, vou ajudá-lo. Vou segurar firmemente com a minha mão direita de justiça.

(Isaias 41:10)

## RESUMO

O presente trabalho tem como objetivo geral, analisar os erros dos alunos de uma turma do 7º Ano ao resolver e interpretar problemas envolvendo o objeto de conhecimento fração como parte de um todo e como resultado da divisão de dois números naturais no contexto do ensino remoto. Para tanto, aplicamos um questionário com seis questões contextualizadas, em uma turma com nove estudantes de uma escola estadual localizada na cidade de Guarabira-PB. A metodologia utilizada para o desenvolvimento da pesquisa caracteriza-se, no que se refere à abordagem do problema, como qualitativa. Quanto aos seus objetivos classifica-se como descritiva e, com relação aos procedimentos técnicos, como um estudo de caso. Como proposta final, foi elaborada uma sequência didática, objetivando amenizar os erros cometidos pelos estudantes em relação ao nosso objetivo geral. A pesquisa denotou seis classificações para os erros cometidos pelos estudantes, como: as resoluções corretas; desenvolvem boa parte do raciocínio, mas não conseguem chegar ao resultado esperado; não compreendem o que está sendo solicitado no enunciado; a não compreensão do objeto de conhecimento abordado; a não lembrança de outros objetos de conhecimento de anos anteriores e por fim muitos não anexaram o desenvolvimento da questão. As inferências realizadas nessa pesquisa podem possibilitar aos professores refletirem sobre sua prática docente e como estão realizando as correções das atividades feitas pelos estudantes.

**Palavras-chave:** Análise de erros. Ensino e aprendizagem de Matemática. Frações. Ensino remoto.

## ABSTRACT

The present work has as general objective to analyze the mistakes of the students of a 7th grade class when solving and interpreting problems involving the fraction knowledge object as part of a whole and as a result of the division of two natural numbers in the context of remote education. Therefore, we applied a questionnaire with six contextualized questions, in a class of nine students from a state school located in the city of Guarabira-PB. The methodology used for the development of the research is characterized, as regards the approach to the problem, as qualitative. As for its goals, it is classified as descriptive and, in relation to technical procedures, as a case study. As a final proposal, a didactic sequence was elaborated, aiming to alleviate the mistakes made by the students in relation to our general objective. The research denoted six classifications for the mistakes made by the students, such as: correct resolutions; develop much of the reasoning, but fail to achieve the expected result; they do not understand what is being asked in the statement; failure to understand the object of knowledge addressed; the non-remembering of other objects of knowledge from previous years and, finally, many did not attach the development of the issue. The inferences made in this research may enable teachers to reflect on their teaching practice and how they are making corrections to the activities carried out by the students.

**Keywords:** Error analysis. Teaching and learning Mathematics. Fractions. Remote teaching.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Representação do todo .....	25
Figura 2 - Repartição do todo em partes iguais .....	25
Figura 3 - Foto dos pães .....	28
Figura 4 - Representação do comentário .....	28
Figura 5 - Garrafas de suco.....	30
Figura 6 - Representação da resolução .....	30
Figura 7 - Caixa contendo bolas vermelhas, azuis e amarelas .....	32
Figura 8 - Reta numérica .....	33
Figura 9 - Representação da resolução .....	34
Figura 10 - Resposta do estudante A3 .....	46
Figura 11 - Resposta do estudante A7 .....	47
Figura 12 - Resposta do estudante A9 .....	48
Figura 13 - Resposta do estudante A8 .....	49
Figura 14 - Resposta do estudante A2 .....	50
Figura 15 - Resposta do estudante A6 .....	52

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Idade dos estudantes.....	42
Gráfico 2 - Frações na disciplina de Matemática .....	44

## **LISTA DE QUADROS**

Quadro 1 - Conteúdos matemáticos que mais gosta ou tem facilidade em aprender .....	42
Quadro 2 - Dificuldade na disciplina Matemática.....	43

## **LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

BNCC	Base Nacional Comum Curricular
COVID-19	SARS-CoV-2
LDB	Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional
PB	Paraíba
PCN	Parâmetros Curriculares Nacionais
RECF-PB	Referenciais Curriculares do Ensino Fundamental do Estado da Paraíba

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	14
1.1	Apresentação do tema e problemática da pesquisa .....	14
1.2	Justificativa.....	17
1.3	Objetivos .....	20
1.3.1	Objetivo Geral .....	20
1.3.2	Objetivos Específicos.....	20
1.4	Metodologia da pesquisa .....	20
<b>2</b>	<b>FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA</b> .....	22
2.1	Fração nos documentos oficiais.....	22
2.2	Os significados das frações .....	24
2.2.1	Fração com o significado Parte-Todo.....	24
2.2.2	Fração com o significado Quociente .....	27
2.2.3	Fração com o significado Operador Multiplicativo.....	29
2.2.4	Fração com o significado Medida .....	31
2.2.5	Fração com o significado Número .....	33
2.3	O erro no processo de ensino-aprendizagem da Matemática .....	34
2.4	Classificações para a análise de erros em matemática .....	37
<b>3</b>	<b>APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DE DADOS</b> .....	41
3.1	Contexto da pesquisa e características dos estudantes participantes.....	41
3.2	Classificação para a análise de erros em frações.....	44
3.3	Análise de erros em frações.....	45
<b>4</b>	<b>APRESENTAÇÃO DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA</b> .....	53
<b>5</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	64
	<b>REFERÊNCIAS</b> .....	66
	<b>APÊNDICES</b> .....	70
	APÊNDICE A – Questionário Diagnóstico .....	70

# 1 INTRODUÇÃO

## 1.1 Apresentação do tema e problemática da pesquisa

Nos últimos anos, a educação no Brasil e no mundo, estão passando por diversas mudanças. Devido à pandemia da SARS-CoV-2<sup>1</sup>, as escolas foram obrigadas a fechar, e com isso, a partir do mês de abril de 2020, a maior parte das escolas adotou o regime especial de ensino, como medida preventiva à disseminação do Coronavírus. A Secretaria de Estado da Educação e da Ciência e Tecnologia do estado da Paraíba, por meio da portaria nº 418 de 17 de abril de 2020, em seu Art. 1º resolveu:

Estabelecer, em caráter de excepcionalidade e temporalidade, no âmbito da Rede Estadual Pública de Ensino da Paraíba, o regime especial de ensino, para fins de manutenção das atividades pedagógicas sem a presença de estudantes e professores nas dependências escolares, em consonância com a legislação em vigor. Parágrafo único. O regime especial de ensino terá início no dia 20 de abril de 2020 e se manterá enquanto permanecerem as medidas de isolamento social previstas pelo Poder Executivo Estadual, na prevenção e combate ao COVID-19 (PARAÍBA, 2020, p. 02).

As autoridades de saúde entendem que a escola é um recinto de propagação do vírus, pois muitas crianças e jovens podem ser contaminadas e serem assintomáticas, espalhando assim, a doença para outras pessoas e até mesmo levando o vírus para as suas casas, prejudicando pessoas que já tenham a sua saúde fragilizada por outras enfermidades, como diabetes, hipertensão, entre outras.

A suspensão das atividades escolares foi uma medida muito importante para colaborar com o distanciamento social, pois a escola é um espaço onde o contato é inevitável. E para que os estudantes não fossem prejudicados em seus estudos, foi então aderido o ensino remoto. A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), no seu parágrafo 4º do art. 32 nos diz que “O ensino fundamental será presencial, sendo o ensino a distância utilizada como complementação da aprendizagem ou em situações emergenciais” (BRASIL, 1996, p. 23).

Com essa pandemia, a educação precisou tomar decisões de forma rápida, pois o ensino que era presencial passou a funcionar de forma remota, o qual exigiu dos professores a utilização de vários aplicativos (*Google Meet, Google Classroom, YouTube, Facebook*, entre

---

<sup>1</sup> É uma doença infecciosa causada pelo coronavírus da síndrome respiratória aguda grave 2. Para um maior aprofundamento sobre o Coronavírus, está disponível em: <https://www.paho.org/pt/covid19>.

outros) para lecionar, e assim os alunos não ficariam “sem apoio” e sem aprender os objetos de conhecimento necessários para a sua formação pessoal, o que poderia causar uma alta taxa de evasão ou reprovação. De acordo com Palú, Schütz e Mayer (2020, p. 21-22), “com o isolamento social, advindo da política de distanciamento as escolas e, por conseguinte alunos e professores se viram com a necessidade da utilização maciça de ferramentas digitais em substituição às aulas presenciais”.

Para os discentes que possuem algum computador ou *smartphone* essas ferramentas ajudam a visualizar o objeto de conhecimento que está sendo apresentado pelo docente, mas também, existem aqueles que não possuem nenhuma ferramenta tecnológica para participação nas aulas, o qual tem acesso apenas por atividades impressas, sem que o professor lhe explique ou tire suas dúvidas. Porém, a família dos educandos são responsáveis por ajudar no processo de ensino e aprendizagem e concordamos com Palú, Schütz e Mayer (2020, p. 34) quando dizem que a “educação é uma ação de todos os atores envolvidos, família, escola, professores e alunos; se essa ação já é determinante em tempos de aulas presenciais, ganha ainda mais relevância nesse período de pandemia”.

Diante desse fato, em que os alunos não têm o suporte do docente em suas atividades, como também para realizar a troca de conhecimentos, a tarefa de avaliar a aprendizagem dos estudantes tornou-se ainda mais difícil. Os estudantes que possuem acesso a *internet* e que assistem às aulas de forma *on-line*, o professor consegue acompanhar, de alguma maneira, o seu processo. Já em relação aos alunos que apenas recebem atividades impressas, fica complicado, pois, ao passarmos alguma atividade, muitos não têm conhecimento sobre o assunto tratado, como também os pais ou irmãos é quem podem realizar a atividade por eles, e com isso, não tem como o professor de fato, conhecer em que nível se encontra aquele discente.

E para que o professor saiba o nível de aprendizagem de cada estudante, é necessário realizar as correções das tarefas, porém, ao realizar essas correções, muitas vezes leva em consideração, apenas os acertos dos alunos, como se estes já fossem esperados, e acaba apontando para os erros que os discentes cometem, marcando um X ou atribuindo nota zero aquela questão em que o erro foi cometido. Então, nos perguntamos: será que dessa forma, estamos corrigindo as tarefas da melhor maneira possível? Ou simplesmente estamos corrigindo apenas para atribuir alguma nota? Ou não queremos nos dar o trabalho de apontar o porquê de tal aluno ter realizado o cálculo equivocado? Ao marcarmos um X na questão que não está de acordo com o modelo produzido pelo professor, não estamos criando condições para que o estudante perceba o seu erro, pois apenas verifica que a resposta dada não está

correta, mas não sabe o porquê de ter errado. Cury (2007) nos diz o seguinte sobre o pensamento dos estudantes:

Qualquer produção, seja aquela que apenas repete uma resolução-modelo, seja a que indica a criatividade do estudante, tem características que permitem detectar as maneiras como o aluno pensa e, mesmo, que influências ele traz de sua aprendizagem anterior, formal ou informal. Assim, analisar as produções é uma atividade que traz, para o professor e para os alunos, a possibilidade de entender, mais de perto, como se dá a apropriação do saber pelos estudantes (CURY, 2007, p. 15).

Nessa perspectiva, a análise de erros surge como um suporte pedagógico para o professor, pois será através da análise em que podemos compreender melhor o pensamento dos estudantes. Azevedo (2009, p. 09), diz que o erro é algo muito valioso, pois é por meio dele que podemos ver se o aluno está compreendendo ou não, o que está sendo ensinado, e se caso não estiver, é possível investigar o porquê da não apreensão.

Pinto (2000 apud MELO; ANDRADE, 2014, p. 52), complementa dizendo que:

Compreendemos ainda, o erro como sendo indicador das dificuldades para o próprio aluno, quando este consegue identificar o próprio equívoco. Nesta perspectiva, o papel do professor é de fazer com que o erro se torne um observável ao aluno, ou seja, o professor deve conduzir o aluno até que este consiga ter consciência do valor de seu erro (PINTO, 2000 apud MELO; ANDRADE, 2014, p. 52).

Ao analisar os erros dos alunos, o docente deixa de apenas dizer o que está certo e o que está errado para acompanhar o discente no processo de construção do conhecimento. Souza (2002, apud CONCEIÇÃO, 2013, p. 29), nos diz o seguinte sobre os erros cometidos pelos estudantes:

Diante dos meus estudos e análise, creio poder afirmar que os erros constituem uma importante ferramenta que possibilita o diagnóstico dos problemas presente no processo tanto de ensino como aprendizagem. Ressalta-se que no processo de ensino, os erros podem ajudar o professor a concluir que a estratégia do ensino adotada se mostra inadequada e necessita ser redefinida mediante novas ações metodológicas e pedagógicas (SOUZA, 2002 apud CONCEIÇÃO, 2013 p. 29).

Porém, é necessário que o educador proporcione aulas dinâmicas, desafiadoras e problematizadas para que assim possa atrair a atenção e despertar o interesse do aluno para os objetos de conhecimento que devem ser aprendidos. Com isso, devemos ter o cuidado de não planejar atividades mecânicas e repetitivas, pois elas impedem o raciocínio dos educandos. Enfim, as atividades precisam ser problematizadas e inseridas no cotidiano em que o estudante se encontra.

Além disso, é importante ressaltar a motivação para essa pesquisa. Durante uma experiência docente vivenciada por nós em 2020, na turma do 6º Ano em uma escola estadual do município de Guarabira/PB, surgiu a necessidade de realizar esta pesquisa; que está voltada para verificar os principais erros dos alunos ao resolver e interpretar problemas, sendo os sujeitos da pesquisa, os mesmos estudantes, que dessa vez estão na turma do 7º Ano (pois todos foram promovidos) no ano de 2021. Este trabalho está dentro da área de Educação Matemática, mais precisamente na linha de investigação Ensino e Aprendizagem da Matemática. O assunto a ser abordado é o estudo de fração, que está na unidade temática Números da Base Nacional Comum Curricular – BNCC (BRASIL, 2018).

Sabemos que o estudo de fração é essencial na vida do estudante, pois merece uma atenção especial no Ensino Fundamental:

[...] é um dos mais importantes da Matemática no Ensino Fundamental, no entanto, é ainda um dos que mais apresenta dificuldades por toda a vida escolar do aluno, visto que muitos o entendem como sendo “fácil”, não dispõe de atenção para aprender realmente o conteúdo e assim se perpetuam as dificuldades (SANTOS; FONSECA, 2019, p. 51).

A partir dessa nova modalidade de ensino, na qual os alunos não têm o acompanhamento presencial do professor, vários estudantes possuem dificuldades<sup>2</sup> em aprender os objetos de conhecimento. Diante disto, buscamos nesse trabalho responder a seguinte pergunta de investigação: quais os erros cometidos por alunos do 7º Ano do Ensino Fundamental ao resolver e interpretar problemas a respeito dos diferentes significados de fração no contexto do ensino remoto?

## 1.2 Justificativa

A escolha do tema surgiu a partir do nosso contato com alunos durante o período remoto, fazendo com que fossem levantados diversos questionamentos sobre os significados de fração, o qual despertou grande curiosidade para investigação. Durante uma experiência docente realizada em 2020 em uma turma do 6º Ano, observamos que os estudantes

---

<sup>2</sup> Outras dificuldades enfrentadas: “[...] problemas pessoais, como falta de estrutura física, de locais em suas residências que ofereçam condições para o aprendizado; novas tarefas que tiveram de assumir, como o cuidado com os irmãos, que também estão sem acesso às escolas; sobrecarga de atividades escolares/domésticas, sendo que muitos tiveram de ir para o mercado de trabalho formal e não formal, para complementar a renda da família, pois em muitos casos os pais e familiares perderam seus empregos; problemas de saúde, pois tiveram seus familiares infectados pelo vírus; dificuldade de aprender sem a mediação do professor, desânimo e falta do convívio [...]” (PALÚ; SCHÜTZ; MAYER, 2020, p. 100).

apresentavam dificuldades em entender os conceitos envolvidos, mais precisamente ao resolver e interpretar problemas sobre os significados: fração como parte de um todo e como resultado da divisão de dois números naturais. Como passamos pouco tempo com os alunos do 6º Ano, não tivemos a oportunidade de realizar um aprofundamento maior sobre o objeto de conhecimento mencionado, porém notamos que a turma deveria ter um acompanhamento maior.

Em 2021, pensamos em verificar a aprendizagem dos alunos, em relação ao objeto de conhecimento do ano anterior. Foi a partir de então, que resolvemos voltar toda a pesquisa para esses alunos, que hoje estão no 7º Ano do Ensino Fundamental. Como os significados da Fração perpassam todo o Ensino Fundamental com grau de complexidade maior ano após ano, surgiu o interesse em perceber como os alunos se encontram mediante o que haviam compreendido no ano passado. Os Referenciais Curriculares do Ensino Fundamental do Estado da Paraíba (RCEF – PB) nos dizem o seguinte sobre os significados de fração apresentados na escola:

Normalmente, a escola oferece aos alunos apenas um significado de fração: o da relação parte-todo, como é o caso das tradicionais divisões de um chocolate ou de uma pizza, em partes iguais. A relação parte-todo se apresenta, portanto, quando um todo se divide em partes equivalentes, em quantidade de superfície ou de elementos. Por exemplo, a fração  $\frac{2}{3}$  indica a relação que existe entre um determinado número de partes (2) e o total de partes (3) em que uma unidade foi dividida, em uma situação como: dividir uma barra retangular de chocolate em 3 partes iguais e representar numericamente o quanto comeríamos do inteiro se nos coubessem 2 das partes em que ele foi dividido (PARAÍBA, 2010, p. 121).

Existem alguns trabalhos desenvolvidos na área de Números, como por exemplo, o trabalho intitulado “*Uma Proposta de Ensino de Frações Usando a Metodologia de Resolução de Problemas*”, da autoria de Zacarias (2012) que tem como foco contribuir para o desenvolvimento de habilidades e competências no aprendizado de frações no 6º Ano da Educação Básica; como também “*Análise de Erros Cometidos por Alunos do 6º Ano na Resolução de Problemas Envolvendo Operações com Frações*”, de Barreto (2017) cujo objetivo é identificar os erros cometidos por alunos do 6º Ano na resolução de questões e problemas referentes a operações com frações; e dentre outros, envolvendo operações de multiplicação e divisão de frações, e números racionais em sua forma fracionária, estes desenvolvidos entre os anos de 2010 e 2019, os quais nos mostram a preocupação que o assunto traz e a relevância do tema a ser investigado, trazendo assim contribuições para a comunidade científica e conseqüentemente para a prática profissional.

Esta pesquisa pretende sondar qual a natureza dos erros cometidos pelos alunos, que poderão partir de assuntos anteriores vistos no Ensino Fundamental anos iniciais, no qual os alunos já começam a ver um pouco a respeito da representação fracionária dos números racionais, e a partir do mesmo já começam a sentir dificuldades. Dificuldades essas que se estendem no decorrer de outros assuntos até chegar às frações como parte de um todo e como resultado da divisão de dois números naturais, fazendo com que os alunos tenham pouco conhecimento a respeito do objeto de conhecimento apresentado.

Consideramos também que outra dificuldade, é a não interpretação da questão corretamente, pois faz com que respondam por dedução de alguma parte do enunciado, errando assim a questão, e não colocando a resposta correta. Vale ressaltar que independente do caminho que o aluno percorra para a resolução (ou seja, o seu desenvolvimento), se o mesmo chegar ao resultado desejado, estará de forma correta. Pois a intenção é entendermos se o aluno está compreendendo o objeto de conhecimento, e se encontra-se no caminho certo de sua aprendizagem.

Outro ponto que consideramos, é que os alunos podem sentir dificuldades pela abstração do objeto de conhecimento, pois na maioria das vezes o professor acaba mostrando como se chega ao resultado e nem sequer explica um pouco da história dos números fracionários, o porquê dele existir e como surgiu, e como será aplicado no cotidiano. Silva (2017) nos diz o seguinte sobre a ligação dos objetos de conhecimento com o cotidiano:

[...] o professor não lembra de fazer esta ligação entre o assunto e o cotidiano dos alunos e desta forma o interesse em aprender, fica sendo desestimulador e a partir deste ponto favorece as dificuldades de aprendizagem, pois essa relação desmotiva no sentido de achar que o assunto não tem sentido e torna-se algo mecânico (SILVA, 2017, p. 14).

Esses aspectos apresentados, entre outros, serão analisados nesta pesquisa, com a pretensão de alcançar esclarecimentos para os erros cometidos pelos alunos, sobre objeto de conhecimento fração como parte de um todo e como resultado da divisão de dois números naturais.

### 1.3 Objetivos

#### 1.3.1 Objetivo Geral

Analisar os erros dos alunos de uma turma do 7º Ano ao resolver e interpretar problemas envolvendo o objeto de conhecimento fração como parte de um todo e como resultado da divisão de dois números naturais no contexto do ensino remoto.

#### 1.3.2 Objetivos Específicos

- Realizar um estudo teórico sobre os significados dos números fracionários e análise de erros;
- Estabelecer uma classificação para Análise de Erros sobre Frações que vão ao encontro do tema abordado na pesquisa;
- Investigar os principais erros cometidos pelos alunos ao resolver e interpretar problemas envolvendo o objeto de conhecimento fração, através de um questionário;
- Elaborar e apresentar uma sequência didática que aborde os significados da fração como parte de um todo e como resultado da divisão de dois números naturais.

### 1.4 Metodologia da pesquisa

A pesquisa caracteriza-se, quanto à sua abordagem, como qualitativa, pois, tentamos compreender os erros que os alunos cometeram ao resolver e interpretar questões envolvendo os significados da fração. Bogdan e Biklen (1982 apud LÜDKE; ANDRÉ, 1986, p. 12-14) nos apontam cinco características básicas da pesquisa qualitativa em educação:

1) A pesquisa qualitativa tem o ambiente natural como sua fonte direta de dados e o pesquisador como seu principal instrumento; 2) Os dados coletados são predominantemente descritivos; 3) A preocupação com o processo é muito maior do que com o produto; 4) O “significado” que as pessoas dão às coisas e à sua vida são focos de atenção especial pelo pesquisador; e 5) A análise dos dados tende a seguir um processo indutivo (BOGDAN; BIKLEN, 1982 apud LÜDKE; ANDRÉ, 1986, p. 12-14).

Quanto ao seu objetivo, a pesquisa ocorreu de forma descritiva, pois procurou descrever as características de uma turma do 7º Ano do Ensino Fundamental. De acordo com Prodanov e Freitas (2013):

Nas pesquisas descritivas, os fatos são observados, registrados, analisados, classificados e interpretados, sem que o pesquisador interfira sobre eles, ou seja, os fenômenos do mundo físico e humano são estudados, mas não são manipulados pelo pesquisador (PRODANOV; FREITAS, 2013, p. 52).

Quanto aos métodos empregados na pesquisa é considerada como um estudo de caso, pois se limita a investigar os erros de aprendizagem de um pequeno grupo de estudantes do 7º Ano. Segundo Fonseca (2002 apud GERHARDT; SILVEIRA, 2009, p. 39), “o estudo de caso pode decorrer de acordo com uma perspectiva interpretativa, que procura compreender como é o mundo do ponto de vista dos participantes [...]”.

Foi escolhida a turma do 7º Ano do Ensino Fundamental, pelo fato de que estes alunos já estudaram o objeto de conhecimento frações em relação à parte de um todo, e conseqüentemente já se depararam com situações desafiadoras envolvendo o referido objeto de conhecimento.

A coleta dos dados ocorreu através da aplicação de um questionário, o qual facilitou a compreensão e interpretação dos dados, e teve como intuito, verificar os erros apresentados por alunos no ensino remoto envolvendo os significados da fração. De acordo com Gil (2008, p. 121), o questionário é uma “[...] técnica de investigação composta por um conjunto de questões que são submetidas a pessoas com o propósito de obter informações [...]”.

Além disso, a nossa pesquisa se baseia na perspectiva da análise de erros de autoras como: Cury (2007), em que vários dos seus trabalhos e livros têm como tema a análise de erros matemáticos; e Azevedo (2009), que em sua monografia trata sobre a análise de erros Matemáticos: uma interpretação das respostas dos alunos, como também instruir os educadores a entender esse processo de aprendizagem.

Por fim, serão apresentadas e discutidas as respostas dos alunos através do questionário aplicado, para que por meio dos resultados, possamos expor uma sequência didática objetivando amenizar os erros cometidos pelos alunos a respeito dos diferentes significados de fração como também realizar as considerações finais sobre a pesquisa, comprovando os objetivos esquematizados quanto à problemática.

## 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

O presente capítulo tem por objetivo, apresentar o referencial teórico, que é a base para a construção dessa pesquisa. Alguns documentos oficiais e diversas contribuições de autores ajudaram a aprofundar e acrescentar argumentações a este trabalho, a fim de enriquecê-lo. Nessa perspectiva, o primeiro item retrata a importância da Fração em vários documentos oficiais. Realiza-se, para isto, um resgate histórico, começando pelos Parâmetros Curriculares Nacionais – PCN (BRASIL, 1998) e Base Nacional Comum Curricular – BNCC (BRASIL, 2018). No segundo item, são abordados os diferentes significados da Fração como: parte-todo, quociente, operador multiplicativo, medida e número. No terceiro item, discute-se como o erro se encontra no processo ensino-aprendizagem da Matemática, destacando que eles são importantes para que o acerto aconteça. No último item, são apresentadas algumas classificações para a análise de erros, as quais a pesquisa teve base entre os trabalhos das autoras Cury (2007) e Azevedo (2009), que foram ao encontro dos objetivos elencados.

### 2.1 Fração nos documentos oficiais

De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), ao chegarem ao Ensino Fundamental, “os alunos têm boas condições para perceber que os números têm múltiplas representações e compreender melhor as relações entre representações fracionárias e decimais, frações equivalentes, escritas percentuais e até a notação científica” (BRASIL, 1998, p. 67).

Sobre as representações fracionárias, os PCN nos dizem que:

Embora o contato com representações fracionárias seja bem menos frequente nas situações do cotidiano seu estudo também se justifica, entre outras razões, por ser fundamental para o desenvolvimento de outros conteúdos matemáticos (proporções, equações, cálculo algébrico) (BRASIL, 1998, p. 103).

Vale ressaltar que, os alunos ao aprenderem as representações fracionárias vão adquirir conhecimentos que servem para outros objetos de conhecimento como também, aplicá-los para resolver diversas situações que surgirem ao longo do seu dia a dia.

Não basta apenas o docente explicitar como realizar determinado cálculo, pois, para que os alunos tenham aprofundamento em relação ao objeto de conhecimento sobre frações, acreditamos que seja necessário também apresentar um pouco da sua origem, como por

exemplo, “que os egípcios já usavam a fração por volta de 2000 a.C. para operar com seus sistemas de pesos e medidas e para exprimir resultados” (BRASIL, 1998, p. 101).

Ainda sobre as frações, os Referenciais Curriculares do Ensino Fundamental do Estado da Paraíba – RCEF (PARAÍBA, 2010) nos diz que:

Embora, em nosso cotidiano, os números racionais sejam mais usuais na forma decimal, as frações precisam receber atenção especial, pois sua compreensão abre perspectivas de abstração que potencializam o raciocínio matemático, sendo um conteúdo muito rico para o próprio campo da Matemática, na constituição significativa de outros conceitos, como razão e proporcionalidade (PARAÍBA, 2010, p. 121).

Para complementar, os RCEF – PB ainda nos explicita que as instituições de ensino oferecem apenas um significado de fração, que seria a relação parte-todo, a qual se apresenta quando um todo é dividido em partes iguais, como por exemplo: “a fração  $\frac{2}{3}$  indica a relação que existe entre um determinado número de partes (2) e o total de partes (3) em que uma unidade foi dividida” (PARAÍBA, 2010, p. 121).

De acordo com a Base Nacional Comum Curricular – BNCC (BRASIL, 2018, p. 302) nos traz diversas habilidades que os estudantes devem adquirir, no decorrer de sua vida escolar. Habilidades que a cada ano de aprendizagem, se tornam mais complexas e com um nível mais elevado. Podemos citar que em relação à unidade temática Números, mais precisamente no objeto de conhecimento relacionado a Frações, no 6º Ano do Ensino Fundamental, os estudantes devem conhecer os diversos significados das frações, como a relação parte-todo, quociente, equivalência, comparação, adição e subtração, como também saber realizar o cálculo da fração de um número natural e, sobretudo as operações de adição e subtração de frações.

Já no 7º Ano do Ensino Fundamental, os estudantes terão um maior aprofundamento em relação a Frações, pois a BNCC explicita em seus objetos de conhecimento, que os educandos devem compreender a Fração e seus significados como parte de inteiros (em que surge com uma nova nomenclatura se comparado ao 6º Ano), resultado da divisão, razão e operador multiplicativo (BRASIL, 2018, p. 308).

Apesar do 8º e 9º Anos não fazerem referência as frações, ocorre uma progressão desse objeto de conhecimento. Como aponta a BNCC (BRASIL, 2018, p. 312-313), no 8º ano, os estudantes irão ver objeto de conhecimento dízimas periódicas: fração geratriz, em que aprendem a transformar uma fração geratriz em dízima periódica. No 9º Ano aborda mais os números racionais (que englobam as frações), irracionais e reais e a BNCC nos diz que os

estudantes devem adquirir o objeto de conhecimento potências com expoentes negativos e fracionários em que os estudantes irão efetuar cálculos com expoentes fracionários (BRASIL, 2018, p. 316-317).

Como podemos perceber no 6º Ano os alunos irão conhecer os diversos significados da Fração, como também realizar determinados cálculos e operações de forma mais simplificada. Já no 7º Ano, houve uma progressão da habilidade do 6º Ano, pois além dos estudantes conhecerem, terão que compreender a Fração e os seus significados, e são adicionadas as operações de multiplicação e divisão. A BNCC diz que os estudantes, ao longo do Ensino Fundamental:

[...] se deparam com desafios de maior complexidade, sobretudo devido à necessidade de se apropriarem das diferentes lógicas de organização dos conhecimentos relacionados às áreas. Tendo em vista essa maior especialização, é importante, nos vários componentes curriculares, retomar e ressignificar as aprendizagens do Ensino Fundamental – Anos Iniciais no contexto das diferentes áreas, visando ao aprofundamento e à ampliação de repertórios dos estudantes (BRASIL, 2018, p. 62).

Na educação básica, consideramos que o objeto de conhecimento sobre fração, vem sendo apresentado em seus diversos significados, em diferentes contextos, de forma contínua e progressiva, visto que o aluno ao aprender esse objeto de conhecimento, pode adquirir conhecimentos que facilitará a sua utilização ano após ano garantindo assim, a construção do seu aprendizado.

## 2.2 Os significados das frações

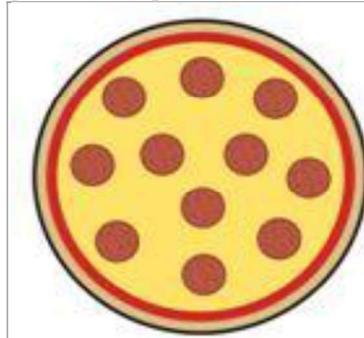
Neste item iremos abordar os vários significados das frações: apresentaremos o conceito, um exemplo de como pode ser aplicado em diversas situações, e um comentário de como o significado está explícito. Para exemplificarmos os significados, tomamos como suporte uma dissertação de Albuquerque (2016) e um livro didático de Júnior e Castrucci (2018). Dessa forma, os significados não ficarão de forma ampla, e sim direcionados a uma melhor compreensão.

### 2.2.1 Fração com o significado Parte-Todo

A ideia presente nesse significado nos remete à partição de um todo, ou seja, pegarmos um determinado objeto e reparti-lo em  $n$  partes iguais, e cada parte poderá ser representada

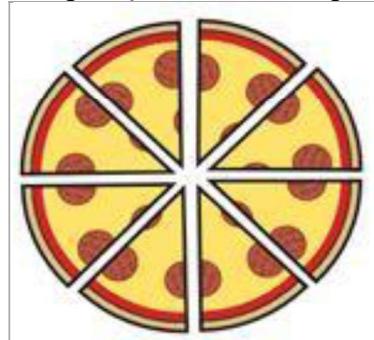
como  $\frac{1}{n}$ . Assim, concordados com Drechmer e Andrade (2011, p. 03) sobre o significado Parte - Todo, que pode ser expresso da seguinte forma: seja dado um todo dividido em partes iguais (de forma estática), em que o procedimento de dupla contagem dá conta de alcançar uma representação correta. Para Moutinho (2005, p. 49), “[...] esse procedimento consiste em quantas partes o todo foi dividido (o denominador) e o número de partes tomadas (o numerador)”. A Figura 1 e a Figura 2 ilustram uma representação do que foi mencionado:

Figura 1 - Representação do todo



Fonte: Elaborado pelo autor, 2021<sup>3</sup>.

Figura 2 - Repartição do todo em partes iguais



Fonte: Elaborado pelo autor, 2021.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) nos dizem a respeito da interpretação da Fração Parte-Todo:

A interpretação da fração como relação parte/todo supõe que o aluno seja capaz de identificar a unidade que representa o todo (grandeza contínua ou discreta<sup>4</sup>), compreenda a inclusão de classes, saiba realizar divisões operando com grandezas discretas ou contínuas (BRASIL, 1998, p. 102).

<sup>3</sup> Disponível em: <https://www.storyboardthat.com/class-storyboardboards/204a1efd/bigger-denominator--smaller-piece/edit?try=1>. Acesso em: 12 set. 2021.

<sup>4</sup> Grandezas contínuas (água ou areia, em copos descartáveis, por exemplo) e Grandezas discretas (tampas de refrigerante ou palitos de picolé, por exemplo). Disponível em: <http://www.multimeios.ufc.br/arquivos/pc/fedathi/fedathi-cadernos-de-aritm%E9tica-fracoes.pdf>. Acesso em: 12 set. 2021.

De acordo com a BNCC (BRASIL, 2018, p. 306-307), no componente curricular Matemática, para o 7º Ano do Ensino Fundamental, diz na unidade temática Números, que os estudantes devem estudar o objeto de conhecimento: “Fração e seus significados: como parte de inteiros, resultado da divisão, razão e operador” e os estudantes devem adquirir a seguinte habilidade: “(EF07MA08) Comparar e ordenar frações associadas às ideias de partes de inteiros, resultado da divisão, razão e operador”.

Como consta na habilidade, os estudantes devem conhecer as ideias de fração como partes de inteiros (parte-todo) visto que Fração é parte de um inteiro que foi dividido em partes exatamente iguais. Concordamos com Albuquerque (2016, p. 142) quando diz que em relação a fração de um todo discreto (que se trata de um conjunto), e esse todo for repartido em quantidades iguais, não haverá sobras ou rupturas de elementos do conjunto. Já em relação à fração como um todo contínuo:

[...] está associado às possibilidades de se efetuarem cortes (divisões) no todo, visualmente unitário, de forma que as partes obtidas após o corte tenham a mesma medida, isto é, mesmo comprimento, mesma área, mesmo volume, mesmo peso etc. No todo contínuo as possibilidades de frações são sempre infinitas, uma vez que podemos cortar (dividir) o todo em quantas partes quisermos, pelo menos teoricamente (ALBUQUERQUE, 2016, p. 142).

Para finalizar a respeito desse significado, é verificado um exemplo proposto pelos autores Júnior e Castrucci (2018, p. 136):

**Exemplo:** Uma semana tem 7 dias. Que fração da semana é representada por:

a) 3 dias?

b) 6 dias?

**Comentário da resolução do exemplo:** Se uma semana possui 7 dias, então podemos representar da seguinte forma:

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

➡ Corresponde ao todo que é uma semana, dividida em 7 dias, ou seja, representa o denominador.

Já que foram mencionados os dias da semana, como podemos representar 3 dias?



→ Dos 7 dias da semana, foram representados os 3 dias (as partes divididas do todo pintados de azul), caracterizando a Fração da seguinte forma:  $\frac{3}{7}$ .

E para representar os 6 dias, como ficaria?



→ Dos 7 dias da semana, foram representados os 6 dias (pintados de verde), ficando a Fração da seguinte forma:  $\frac{6}{7}$ .

Percebemos no comentário exposto, que fica claro a presença do significado parte-todo, quando mencionamos  $\frac{3}{7}$  e  $\frac{6}{7}$  com base na divisão do todo, pois aparece no momento em que realizamos a representação dos 3 dias e 6 dias da semana, ficando assim explícita a exibição da forma fracionária. Além disso, o exemplo mencionado se trata de uma grandeza discreta, pois a sua representação se dar em forma de número e não existe unidade de medida.

### 2.2.2 Fração com o significado Quociente

Esse significado está presente em diversas situações ligadas à ideia de divisão, pois o quociente nos diz em quantas partes devemos repartir o inteiro de forma que um determinado grupo a receba de forma igual. “Isso significa que conhecido o número do grupo a ser formado, o quociente representa o tamanho de cada grupo” (MOUTINHO, 2005, p. 51). Além disso, os PCN nos dizem que:

Uma outra interpretação do número racional como quociente de um inteiro por outro ( $a : b = \frac{a}{b}$ ;  $b \neq 0$ ). Para o aluno, ela se diferencia da interpretação anterior, pois dividir uma unidade em 3 partes e tomar 2 dessas partes é uma situação diferente daquela em que é preciso dividir 2 unidades em 3 partes iguais. No entanto, nos dois casos, o resultado é dado pelo mesmo número:  $\frac{2}{3}$ . (BRASIL, 1998, p. 102).

Araújo e Rezende (2014) complementam o significado Quociente:

[...] é empregado quando em determinada situação a divisão é o recurso empregado para a solução do problema, ou seja, quando a situação  $\frac{a}{b}$ ,  $a$  e  $b$  inteiros, e  $b \neq 0$ , é utilizado para escrever  $a \div b$ . Este aspecto do conceito de fração é pouco explorado pelos materiais didáticos (ARAÚJO; REZENDE, 2014, p. 07).

Albuquerque (2016, p. 200), apresenta um exemplo em relação a esse significado. A Figura 3 ilustra a foto dos pães no exemplo.

**Exemplo:** Quero dividir 4 pães para 5 pessoas. Quanto de pão receberá cada pessoa?

Figura 3 - Foto dos pães



Fonte: Receitaria, 2021<sup>5</sup>.

**Comentário da resolução do exemplo:** No enunciado, observa-se que, queremos dividir quatro pães (um inteiro) de forma igual entre cinco pessoas. Então como mostra a Figura 4, podemos repartir um por um da seguinte forma:

Figura 4 - Representação do comentário



Fonte: Adaptado de Alexpaes, 2021<sup>6</sup>.

Das 5 repartições que cada pão possui, cada pessoa irá receber 1 ou seja,  $\frac{1}{5}$  do pão. Através dessa repartição, cada pessoa irá receber  $\frac{4}{5}$  dos pães. O numerador 4 representa o total do inteiro, que são 4 pães. E o denominador representa o quanto cada pão foi repartido, que foi em 5 partes, um para cada pessoa. Frações desse tipo podem ser associadas à ideia de resultado da divisão de dois números naturais. Silva (2004) complementa dizendo o seguinte a respeito desse significado:

<sup>5</sup> Disponível em: <https://images.app.goo.gl/CyyWDLsgChdr7gyq7>. Acesso em: 07 dez. 2021.

<sup>6</sup> Disponível em: <http://www.alexpaes.com.br/wp-content/uploads/2018/07/produto11-carteira-d.jpg>. Acesso em: 07 dez. 2021.

A concepção da fração como quociente, está associada diretamente ao ato de distribuição ou de divisão e a fração  $a/b$  representa que  $a$  foi distribuída ou dividida em  $b$  partes. Nesta concepção o numerador  $a$  não representa partes do inteiro ou da unidade, mas algo que será dividido em um número  $b$  de partes, que pode ser menor, maior ou igual a  $b$  (SILVA, 2004, p. 7-8).

Pode-se notar que a fração parte-todo se refere à quantidade de partes tomadas, em relação a um todo dividido em  $n$  partes iguais. Já a fração quociente, vem nos dizer que devemos dividir um todo em várias partes, podendo a sua repartição ser menor ou maior que o todo. Além disso, o exemplo mencionado se trata de uma grandeza discreta, pois a sua representação se dar em forma de número e não existe unidade de medida.

### 2.2.3 Fração com o significado Operador Multiplicativo

Esse significado está associado a uma ação que irá agir frente a um número ou sobre uma determinada quantidade. Dessa vez, a representação  $\frac{a}{b}$ , com  $b \neq 0$ , irá multiplicar um número ou um objeto dado pelo enunciado, transformando assim, o seu valor nesse processo. Moutinho (2005) nos diz o seguinte a respeito do Operador Multiplicativo:

Conceber a fração como um operador multiplicativo é admitir que a fração  $\frac{a}{b}$  funciona em quantidades contínuas como uma máquina que reduz ou amplia essa quantidade no processo, ao passo que em quantidades discretas sua aplicação atua como um multiplicador ou divisor (MOUTINHO, 2005, p. 50)

Os autores Pinto e Ribeiro (2013, p. 04), afirmam que a fração como operador, geralmente se encontra em situações em que a fração, é aplicada ao cardinal de um conjunto discreto, em que o denominador indica uma divisão e o numerador uma multiplicação, ou então irá transformar uma figura, realizando uma ampliação ou redução.

Já as autoras Drechmer e Andrade (2011) descrevem esse significado como sendo:

A fração  $\frac{a}{b}$ , com  $b \neq 0$ , observada pela ótica do operador multiplicativo, atua como fator transformador de um número ao ser multiplicando por 'a' e logo em seguida, dividindo por 'b'. O número resultante deste processo pode ser maior ou menor que o número em seu estado inicial, dependendo do quociente  $\frac{a}{b}$  (DRECHMER; ANDRADE, 2011, p. 03).

Verifica-se agora um exemplo significativo a respeito do significado da Fração como Operador Multiplicativo, e a Figura 5 ilustra a representação do exemplo produzido pelos autores Júnior e Castrucci (2018, p. 137):

**Exemplo:** Mariana comprou 20 garrafas de suco para sua festa de aniversário. Foram consumidos  $\frac{4}{5}$  dessa quantidade. Quantas garrafas foram consumidas?

Figura 5 - Garrafas de suco



Fonte: Freepik, 2021<sup>7</sup>.

**Comentário da resolução do exemplo:** A Figura 5 consta 20 garrafas de suco, e nele diz que  $\frac{4}{5}$  foram consumidos, para verificarmos a quantidade correspondente, vamos dividir as 20 garrafas pelo denominador (que é 5). Feito essa divisão, resulta em 4, ou seja, o todo foi dividido em grupos de **4 garrafas**. Em seguida, iremos pegar o numerador que é 4 (que foi o que ele consumiu), e multiplicar pelas 4 garrafas, que temos como resultado final, 16 garrafas consumidas, como mostra a Figura 6.

Figura 6 - Representação da resolução



Fonte: Elaborado pelo autor, 2021.

Outro método de resolução também seria se pegarmos as 20 garrafas, multiplicarmos pelo numerador (que é 4), e o resultado dessa operação resulta em 80 garrafas. Feito isso,

<sup>7</sup> Disponível em: <https://images.app.goo.gl/jQU36zN9sm83G6g87>. Acesso em: 21 set. 2021.

iremos pegar as 80 garrafas e dividir pelo denominador (que nesse caso, é 5), tendo também como resultado final, 16 garrafas consumidas.

Notamos que o operador multiplicativo teve um papel transformador, realizando duas operações: a da multiplicação e em seguida divisão, pois no enunciado, a fração  $\frac{4}{5}$  resultou em uma devolução não de forma fracionária, mais de um número menor ao que se encontra na questão (que são as 20 garrafas compradas).

#### 2.2.4 Fração com o significado Medida

Este significado nos dá ideia de dividir uma unidade em partes iguais, ou seja, em subunidades, para que assim, possamos verificar em quantas partes caberão naquilo que se quer medir. Pinto e Ribeiro (2013) nos dizem que:

A fração como medida surge em situações onde se compara uma grandeza com outra tomada como unidade de medida. A unidade de medida terá de ser fracionada em partes iguais que estejam contidas um número de vezes na quantidade a medir-este número de vezes pode não ser inteiro (PINTO; RIBEIRO, 2013, p. 03).

Já para Araújo e Rezende (2014), a fração com o significado Medida remete a outra abordagem:

Neste caso, a ideia é de comparação entre duas grandezas, podendo estas ser intensivas ou extensivas (medida de quantidade de mesma natureza, parte todo). Como exemplo, cita-se o cálculo da probabilidade de um evento, que é obtido através da razão entre o número de casos prováveis e o número de casos possíveis desse evento ocorrer. Assim, a chance de ocorrer de tal evento varia entre 0 e 1, sendo este número, na maioria dos casos, uma fração. Da mesma forma que o estudo de probabilidades, podemos relacionar a este significado a porcentagem (ARAÚJO; REZENDE, 2014, p. 06-07).

Tem-se um exemplo a respeito desse significado, citado por Júnior e Castrucci (2018, p. 168) e na Figura 7 é ilustrado as bolas vermelhas, azuis e amarelas em uma caixa, conforme situação do exemplo.

**Exemplo:** (Saresp-SP) Numa caixa com 100 bolas, 45 são vermelhas, 20 são azuis, e as restantes são amarelas. Em relação ao total, a porcentagem de bolas amarelas é:

- a)  $\frac{55}{100}$
- b)  $\frac{25}{100}$
- c)  $\frac{45}{100}$
- d)  $\frac{35}{100}$ .

Figura 7 - Caixa contendo bolas vermelhas, azuis e amarelas



Fonte: Dreamstime, 2021<sup>8</sup>.

**Comentário da resolução do exemplo:** Temos que verificar, quantas bolas amarelas restam da quantidade que o enunciado relatou, ou seja: temos 45 bolas vermelhas e 20 bolas azuis de um total de 100 bolas. Se somarmos a quantidade de bolas que já temos, ficamos dessa forma: 45 bolas vermelhas + 20 bolas azuis = 65 bolas. Desse total, quantas faltam para chegarmos a 100 bolas? Realizando uma conta de subtração, temos: 100 bolas – 65 bolas = 35 bolas, ou seja, restam 35 bolas amarelas; como a questão quer saber a porcentagem em relação às bolas amarelas, então temos:  $\frac{35}{100}$ , sendo que o número 35 é a quantidade de bolas amarelas (número de partes tomadas) e 100 a quantidade total que a caixa possui (o todo), marcando assim o item d).

Por meio dessa resolução, podemos notar que esse significado se assemelha ao significado parte-todo. Ele também nos trouxe a divisão em partes iguais, porém, o todo (100 bolas) foi subdividido em outras partes (45 bolas vermelhas, 20 azuis e 35 amarelas). Como a questão pedia a porcentagem da quantidade de bolas amarelas, logo a subdivisão se encontra acima do todo. Para termos um melhor esclarecimento, Albuquerque (2016, p. 215), nos diz

<sup>8</sup> Disponível em: <https://images.app.goo.gl/uWFgyeDiDcspavzL6>. Acesso em: 12 set. 2021.

que “[...] uma subunidade obtida pela divisão da unidade em  $n$  partes iguais é representada pelo símbolo  $\frac{1}{n}$ ; se uma determinada grandeza contém exatamente  $m$  destas subunidades, sua medida é representada pelo símbolo  $\frac{m}{n}$  que é uma fração [...]”. Queremos relembrar que, para saber quantas bolas amarelas existiam dentro do todo (100 bolas), foi necessário tomarmos uma parte como referência (45 bolas vermelhas e 20 bolas azuis), para que assim pudessemos achar a outra parte (que nesse caso, são as 35 bolas amarelas) e logo em seguida, encontrar a porcentagem a qual o enunciado solicitava.

### 2.2.5 Fração com o significado Número

A ideia vinculada nesse significado é a da representação  $\frac{a}{b}$ , posicionando um número na reta numérica, ou ainda sua representação em forma de notação decimal. Drechmer e Andrade (2011) relatam que:

Esta abordagem quase não é utilizada pelos livros didáticos, o que prejudica a organização do conceito, pois o aluno tende a não identificar a fração como um número. É importante que ele reconheça este significado, visualizar seu posicionamento na reta numérica, e compreender que este número também pode ser representado como um decimal (DRECHMER; ANDRADE, 2011, p. 03).

Os autores Júnior e Castrucci (2018, p. 176), abordam esse significado para que seja representada na reta numérica, a forma decimal dos números racionais, mas não necessariamente na parte dos números fracionários. Verifica-se um exemplo proposto por eles e adaptado no estudo, bem como a Figura 8 ilustra uma reta numérica:

**Exemplo:** Representar na reta numérica o número fracionário  $\frac{1}{4}$ .

Figura 8 - Reta numérica

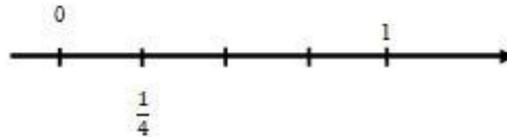


Fonte: Trovão, 2021<sup>9</sup>.

<sup>9</sup> Disponível em: <https://images.app.goo.gl/CzrJkdLwCmDSYbAY8>. Acesso em: 15 set. 2021.

**Comentário da resolução do exemplo:** como  $\frac{1}{4}$  é um número positivo, então se encontra dentro dos números naturais, desta forma descartando os números negativos. Como ele também é um número menor do que um, se encontrará entre o 0 e o número 1. Feito isso iremos dividir esse intervalo em 4 partes de tamanhos iguais, ficando dessa forma (Figura 9):

Figura 9 - Representação da resolução



Fonte: Elaborado pelo autor, 2021.

Enfim, as frações não precisam ser necessariamente relacionadas a quantidades ou a situações particulares para que sejam representadas. Destaco ainda, que foram apresentados os diferentes significados para as frações, mas os significados que iremos abranger em nosso trabalho são: Parte-Todo e Quociente, visto que queremos concretizar os objetivos elencados em nosso Capítulo 1.

### 2.3 O erro no processo de ensino-aprendizagem da Matemática

A matemática vem sendo vista por muitos alunos como uma disciplina “difícil” e no período de pandemia em que estamos vivenciando esse receio se tornou ainda maior. Os alunos estão “isolados” em suas casas, sem poder ter contato direto com o professor e com os seus colegas de turma, dificultando assim o seu processo de aprendizagem. Segundo Pasinotto (2008, p.21), “Constata-se que muitos alunos sentem muita dificuldade para aprender matemática, ou melhor, para atribuir significado aos conceitos matemáticos, por isso dizem não gostar dela”.

Porém, a matemática está sempre presente em nossas vidas e em nosso cotidiano, desde o momento em que acordamos, até a hora em que iremos dormir, quando vamos à uma padaria ou supermercado; quando olhamos as contas de água ou luz, ou até mesmo comendo uma pizza ou seguindo uma receita de bolo, o que nos leva a refletir sobre o porquê de os alunos terem tantas dificuldades e errarem por não aprenderem o que está sendo estudado. Roth (2016) nos diz o seguinte a respeito de como a matemática é desenvolvida pelos professores:

O ensino da Matemática ainda é desenvolvido por boa parte dos professores priorizando o uso de regras, fórmulas e algoritmos, ou seja, por meio de memorização e mecanização de exercícios repetitivos, sem vínculo com a realidade, o que faz com que o estudante não vislumbre significado ao que está aprendendo, pois não consegue visualizar a relação dos conhecimentos necessários para a vida em sociedade (ROTH, 2016, p. 04).

Pasinotto (2008) complementa dizendo que o professor tem um papel importante em relacionar os alunos com o que eles vivem no cotidiano:

O professor tem papel fundamental nessa transformação de uma matéria “difícil” para uma matéria mais instigante, mais significativa, que motive a curiosidade do aluno em descobrir as soluções dos problemas. Por isso é importante que o professor trabalhe muito com a realidade do aluno, envolvendo nas suas aulas problemas do cotidiano que a matemática pode ajudar a solucionar. Sabe-se que a Matemática é uma disciplina que exige muita concentração e raciocínio e é dever do professor proporcionar um ambiente na sala apto para que isso ocorra (PASINOTTO, 2008, p. 21).

Muitos professores ao lecionarem as suas aulas, acabam não relacionam o conteúdo abordado em sala, com o cotidiano em que o aluno se encontra inserido. Contudo, alguns problemas decorrerem da formação do professor, que pode não ter contemplado aspectos sobre o ensino e aprendizagem da Matemática; ou até mesmo a falta de uma formação continuada sobre a utilização das tecnologias, jogos e entre outros na sala de aula.

Porém, mesmo sabendo que variados são os fatores que podem influenciar na postura do professor, é necessário que se verifique se o aluno conseguiu compreender o objeto de conhecimento para que se possa, ou encontrar um novo método de explanação, ou prosseguir com o conteúdo. Segundo Cury (1990 apud ESCOBAR, 2016, p. 29):

Ao apresentar regras, siglas e desenhos prontos, o professor está impedindo o aluno de fazer suas próprias conjecturas e testá-las. Logicamente, o aluno errará algumas vezes, mas é a partir desses erros que se dará a construção do conhecimento. Portanto, quando a Matemática é considerada um corpo de conhecimento que deve ser “passado” aos alunos, os erros são estigmatizados e só a correção absoluta das respostas é esperada. Por outro lado, se a Matemática é vista como um processo, uma caminhada plena de acertos e erros até atingir o conhecimento, os erros são aceitáveis como passos inevitáveis na obtenção das soluções de problemas (CURY, 1990 apud ESCOBAR, 2016, p. 29).

Nas avaliações de Matemática sejam através de exercícios, provas, testes ou qualquer outro instrumento que leve o educando a “produzir” uma resposta, diversos realizam a “cópia” fiel do que lhe foi “passado” pelos educadores ou recriam a partir dos conteúdos apresentados. Bastantes docentes ao “corrigirem” essas avaliações, levam em consideração apenas os acertos para que assim seja atribuída nota e se esquecem que o “erro” também está

inserido no processo de correção da avaliação e da aprendizagem. Pasinotto (2008, p. 21) diz que “a forma como se elabora e corrige, bem como os objetivos com os quais analisamos os erros, podem ser fatores determinantes de fracassos ou de sucessos. Por isso a importância da discussão e reflexão sobre os métodos avaliativos e sobre como considerar o erro nesse processo”. Segundo Bocalon (2008 apud ROTH, 2016, p.07):

[...] nas instituições escolares a avaliação é utilizada costumeiramente como instrumento de aprovar ou reprovar alunos, onde se tem muita preocupação somente com a nota. A avaliação como prática pedagógica não pode existir somente para atribuir notas, ela deve permitir aos alunos a tomada de consciência de seus avanços e dificuldades, ou seja, que o erro seja discutido, analisado entre alunos e professor, num processo contínuo e como um recurso valioso no processo de ensino e de aprendizagem (BOCALON, 2008 apud ROTH, 2016, p.07).

Fiorentini (2006 apud PASSOS, 2014) diz que o erro, é resultado do esforço que o aluno realiza em seu processo de aprendizagem, a partir do seu mundo e de sua cultura, e do conhecimento que possui em relação ao que é ensinado e aprendido na instituição de ensino. Além disso, o erro não pode ser visto como algo ruim e ser extinto, pois deve fazer parte do processo de aprender e de desenvolver a inteligência.

Bocalon (2008 apud ROTH, 2016, p.05) complementa dizendo que:

Mais importante do que acertar é saber justificar como se chegou a um resultado. A criança pode aprender por tentativa e erro. Ao resolver algum problema e não conseguir o resultado que buscava, faz novas tentativas até encontrar a forma de ação adequada. Desse modo, podemos dizer que ela aprende refletindo sobre o que faz e como faz (BOCALON, 2008 apud ROTH, 2016, p. 05).

Já De La Torre (1994 apud ESCOBAR, 2016, p. 30) tem outra visão sobre o erro, por isso analisa-o da seguinte forma: negativa, em que o erro serve para “punir” o estudante, fazendo com que se tenha medo de ser reprovado por ter cometido tal erro; e positiva, em que o erro se torna construtivo, para que através dele, o aluno chegue ao acerto, tornando a aprendizagem mais prazerosa e ampliando o seu modo de raciocinar.

Com os erros sendo descartados, o sistema se torna limitado e excludente, pois não são consideradas as interpretações feitas pelos educandos, além de não saber, qual estratégia e procedimentos foram por ele utilizados. Na verdade, “a avaliação deve ser uma orientação para o professor na condução de sua prática docente e jamais um instrumento para reprovar ou reter alunos na construção de seus esquemas de conhecimento teórico e prático” (D’AMBRÓSIO, 2012 apud ROTH, 2016, p.07).

É preciso entender que em nosso cotidiano, planejamos “coisas”, seja uma festa, uma viagem, um almoço em família e que ocorrem imprevistos em que somos “obrigados” a mudar, seja o dia da festa ou o cronograma de como deve acontecer; seja alterando a data da viagem, pois surgiu um imprevisto no trabalho; seja mudando o cardápio do almoço. Podemos não acertar de primeira e por isso passamos pelo erro, para que assim, possamos compreender todo o processo que foi percorrido, a fim de corrigi-lo. Essa ideia também é válida para o ensino da Matemática. Com o erro do aluno, pode-se refletir sobre o percurso que realizou para se chegar ao resultado, diagnosticar qual a sua causa, questionar e buscar pelo acerto. “Nesse processo de “errar-acertar” é que acontece a aprendizagem, pois é o próprio aluno, que por meio dos seus erros e tentativas de acerto, quem constrói o conhecimento matemático, com a participação efetiva do professor e dos outros alunos” (ROTH, 2016, p. 08).

#### 2.4 Classificações para a análise de erros em matemática

Um dos trabalhos que vão ao encontro dos objetivos dessa pesquisa, é o da autora Cury (2007), que em seu livro intitulado “Análise de erros: O que podemos aprender com as respostas dos alunos”, retrata sobre a análise de erros de um determinado grupo. Neste livro, Cury:

[...] apresenta uma visão geral sobre a análise de erros, fazendo um retrospecto das primeiras pesquisas na área e indicando teóricos que subsidiam investigações sobre erros. A autora defende a ideia de que a análise de erros é uma abordagem de pesquisa e também uma metodologia de ensino, se for empregada em sala de aula com o objetivo de levar os alunos a questionarem suas próprias soluções. (CURY, 2007, p. 06)

Em sua obra, Cury apresenta resultados parciais de uma investigação, que foi realizada com 368 alunos calouros de nove instituições de Ensino Superior brasileiras. Investigação essa que se deu a partir do início do projeto, intitulado “Análise de Erros em Disciplinas Matemáticas de Cursos Superiores”, que foi desenvolvido por 14 docentes de cursos da área de Ciências Exatas. “O objetivo da investigação, além de analisar e classificar os erros apresentados pelos alunos participantes é desenvolver estratégias de ensino que possam auxiliá-los em suas dificuldades [...]” (CURY, 2007, p. 52).

A classificação para análise de erros proposta por Cury “[...] é feita por questão, ou seja, a cada exercício realizado com os alunos, ela faz uma classificação diferente para os

erros” (AZEVEDO, 2009, p. 32). Por isso, iremos expor a análise realizada por Cury (2007, p. 53) da questão mais acertada, contendo 54% dos acertos e que tem o seguinte enunciado<sup>10</sup>: “Um produto foi revendido por R\$ 1.035,00, com um lucro de 15% sobre o preço de compra. Esse produto foi adquirido por: a) R\$ 1.020,00 b) R\$ 1.000,00 c) R\$ 935,00 d) R\$ 900,00 e) R\$ 835,00” (CURY, 2007, p. 52).

Das 368 respostas tidas na análise, apenas 134 estavam com desenvolvimento, o restante apenas assinalou as alternativas que achavam convenientes. Diante disso, foram realizadas cinco classificações nas resoluções, nas quais existia o passo a passo do desenvolvimento:

Classe A: corresponde às resoluções corretas. A maioria dos alunos acertou o desenvolvimento da questão, independente do caminho que percorreu para chegar ao resultado exato.

Classe B: consta às respostas dos 16 estudantes que realizaram o cálculo da porcentagem: 15% de R\$ 1.035,00. Os estudantes ao realizarem o cálculo, chegaram a um valor aproximado do correto, como não conseguiram encontrar de forma exata, marcaram a alternativa “próxima” a resposta encontrada, sendo menor do que a alternativa correta.

Classe C: se refere às duas soluções em que os estudantes efetuaram a divisão de R\$ 1.035,00 por 15. Sendo o resultado maior do que a alternativa correta. E também os estudantes “deduziam” que aquela era a resposta correta, sem ao menos realizarem o cálculo correto.

Classe D: corresponde às duas respostas em que os estudantes fizeram o cálculo:  $1.035,00 - 0,15$ . Em que consideram que 15% de algum valor são, simplesmente, 0,15, não levando em conta o que o enunciado está solicitando.

Classe E: correspondem as 10 respostas em que não há um mesmo padrão de erro. Além disso, muitos cálculos não foram compreendidos, pois no desenvolvimento da resolução era impossível de se entender o que estava escrito.

Vale ressaltar que todas as classes construídas por Cury, não tem a intenção de julgar se o aluno “acertou” ou “errou” tal questão, mas sim de atribuir uma classificação para determinados equívocos que os discentes cometeram.

Outro trabalho que traz interpretação das respostas dos alunos, a partir da análise de erros é o da autora Azevedo (2009), que defendeu a sua monografia com o tema: Análise de

---

<sup>10</sup> Para mais detalhes a respeito das classificações e desse enunciado, acesse a referência: CURY, Helena Noronha. Análise de erros: o que podemos aprender com as respostas dos alunos. 2. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2007. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788551303818/>. Acesso em: 07 dez. 2021.

Erros Matemáticos: Interpretação das respostas dos alunos. A análise das respostas dos alunos teve “[...] por objetivo trazer, tanto para o professor quanto para o aluno, a possibilidade de entender como acontece a construção do saber para cada aluno” (AZEVEDO, 2009, p. 34).

Azevedo (2009) apresentou uma classificação para análise de erros com o propósito de desenvolver estratégias de ensino que auxiliem os alunos a melhorar suas deficiências e dificuldades. As classes a seguir foram baseadas na análise de Cury e construídas por Azevedo:

Classe A: essa categoria contempla às respostas corretas. Fazem parte dessa classe as questões nas quais os alunos conseguem traduzir, em linguagem matemática, as informações que constam nos enunciados.

Classe B: caracteriza os exercícios de estudantes que desenvolvem boa parte do raciocínio que é esperado para uma questão, mas ao finalizarem respondem de forma não satisfatória, pelo fato de não compreenderem o raciocínio que estão desenvolvendo.

Classe C: corresponde aos exercícios de estudantes que cometem “erros coerentes”, são erros de discentes que, quando não compreendem o processo a ser executado, partem das informações que possuem para deduzir o que deveria ser feito no exercício dado.

Classe D: abrange as questões de estudantes que erraram por não compreenderem o conteúdo que está sendo mencionado, essa classe:

Também reúne os exercícios de alunos que tentam fazer a questão de uma forma sem sentido apenas para não deixar a questão sem resposta, como por exemplo, operar de alguma maneira dois números quaisquer do enunciado de algum problema sem ao menos entender o que está sendo pedido (AZEVEDO, 2009, p. 31).

Classe E: menciona os erros originados pela falta de concentração ou dificuldade em objetos de conhecimento anteriores ao que está sendo trabalhado:

Mas não significa que o aluno não esteja compreendendo o conteúdo que está sendo trabalhado no momento. Também podem ser chamados de erros coerentes (mais no sentido de aceitáveis), pois se não ocorresse o erro cometido o resultado final estaria correto (AZEVEDO, 2009, p. 31).

Azevedo ressalta em seu trabalho, que todas as análises foram feitas com base nas observações realizadas durante os estágios supervisionados. E que conforme foram sendo notados os erros cometidos pelos alunos pesquisados foram formadas as categorias mencionadas anteriormente. Azevedo destaca ainda, “[...] que as classes não estão sendo

colocadas aqui com o intuito de classificar o aluno, mas sim de dizer qual o tipo de equívoco que ele cometeu, ou seja, estamos classificando o seu erro” (AZEVEDO, 2009, p. 32).

### 3 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DE DADOS

Neste capítulo apresentamos as características dos discentes participantes da pesquisa, como também uma classificação para análise de erros direcionada para o objeto de conhecimento sobre frações; os resultados coletados por meio do questionário diagnóstico realizado em um Formulário *Online* (visto que estamos em tempos de Pandemia e as aulas ocorreram de forma remota) e a análise feita a partir da resolução deste questionário pelos estudantes do 7º Ano do Ensino Fundamental (os quais enviaram as fotos da resolução).

#### 3.1 Contexto da pesquisa e características dos estudantes participantes

Como mencionamos no início deste trabalho, no ano de 2020, ano esse marcado pelo início da pandemia em que as aulas se davam por meio remoto, nós vivenciamos uma experiência docente em que, ao atuarmos em uma turma do 6º Ano, e aplicarmos o objeto de conhecimento fração como parte de um todo e como resultado da divisão de dois números naturais, verificamos que muitos estudantes tiveram dificuldades em resolver e compreender o objeto de conhecimento mencionado. Devido ao curto período em que passamos em sala de aula, não foi possível realizar um aprofundamento nessa turma.

Então, com a chegada de 2021, pensamos em realizar um questionário diagnóstico para verificar como se encontravam esses mesmos estudantes, que estão no 7º Ano e com um novo professor regente.

Para que a aplicação acontecesse, foi necessário falarmos com o professor regente da turma, que em uma conversa informal, através do *WhatsApp*, me informou que juntou as duas turmas do 7º ano para lecionar, e que não haveria problema algum de apresentar as questões. Com isso, autorizou a aplicação deste e então marcamos uma data para que fosse possível a coleta dos dados.

As questões foram apresentadas no dia 26 de agosto de 2021, de forma online através do aplicativo *Google Meet*, de forma síncrona, que contou com a nossa presença, a do professor regente e doze estudantes, sendo estes os participantes da nossa pesquisa. Primeiramente apresentamos a tela inicial do *Google Forms*, que está dividida em duas partes (ver Apêndice A): solicitamos algumas informações a fim de conhecer o perfil dos estudantes (que terão sua identidade anônima e chamaremos de A1, A2, A3...), em seguida aplicamos o questionário contendo 6 questões, cada uma com seu objetivo específico.

Vale ressaltar que mesmo com a participação dos doze estudantes no *Google Meet*, de

um total de duas turmas do 7º Ano do Ensino Fundamental em uma escola estadual do município de Guarabira – PB, apenas nove responderam ao formulário *on-line*. Estes participaram voluntariamente.

Para que possamos compreender os erros cometidos pelos participantes, se fez necessário a coleta do desenvolvimento do seu raciocínio, em que no próprio questionário existia um espaço, para que os estudantes anexassem as suas respostas.

Inicialmente foram feitas algumas perguntas, com o objetivo de conhecer as características dos estudantes envolvidos e, com base nos dados colhidos, dos nove estudantes participantes, 55,6% são do sexo masculino e 44,4% do sexo feminino. De acordo com o Gráfico 1, pode-se afirmar que seis estudantes (66,7%) possuem 12 anos, dois possuem 13 anos (22,2%) e um estudante possui 14 anos (11,1%).



Fonte: *Google Forms*, 2021.

Sobre os conteúdos matemáticos que mais gostam ou têm facilidade em aprender, o Quadro 1 nos mostra as diferentes opiniões dos estudantes, em que existem diversos objetos de conhecimento que apreciam.

Quadro 1 - Conteúdos matemáticos que mais gosta ou tem facilidade em aprender

Estudantes	Resposta
A1	Potenciação e Decomposição de números inteiros
A2	Cálculos
A3	As mais fáceis.
A4	Não sinto facilidade em aprender matemática
A5	O que eu mais gosto é a fração
A6	Potenciação
A7	Decomposição de Números Compostos.
A8	Conteúdos com relação à multiplicação e divisão. Ex: MDC e MMC
A9	Potenciação.

Fonte: Respostas dos estudantes ao questionário *online*, 2021.

Sobre sentirem dificuldades na disciplina Matemática, sete estudantes (77,8%) relataram que sentem dificuldades e dois estudantes (22,2%) dizem não sentir dificuldade. E aos que responderam que sim, perguntamos também qual seria a dificuldade; e nos relataram diferentes dificuldades em muitos objetos de conhecimento, que nós sintetizamos no Quadro 2.

Quadro 2 - Dificuldade na disciplina Matemática

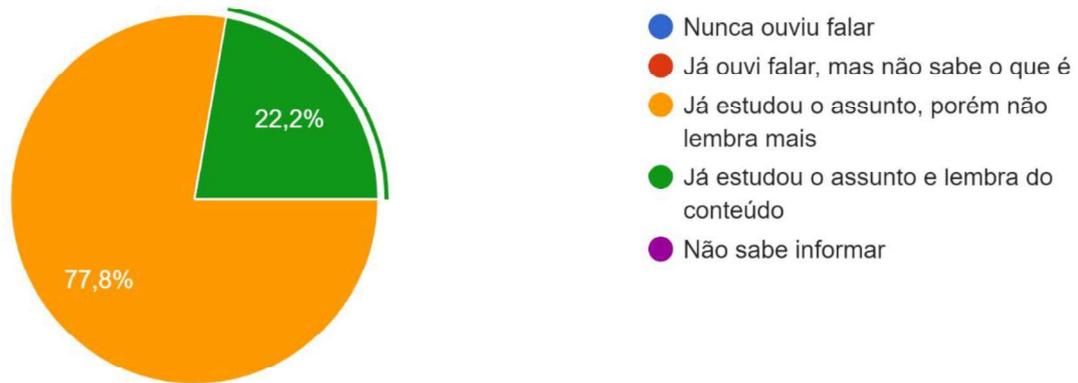
<b>Estudantes</b>	<b>Resposta</b>
A2	Divisão
A3	Frações.
A4	Em várias partes
A5	Eu sinto dificuldade fazendo a potência
A7	Potencias especiais
A8	Eu comecei a ter dificuldade a partir do sistema de ensino remoto, no 6º ano eu não conseguia acompanhar as aulas muito bem por conta da minha rotina, e esse ano eu me atrapalho um pouco em alguns assuntos por ter perdido aulas no ano passado.
A9	Números compostos

Fonte: Respostas dos estudantes ao questionário *online*, 2021.

De acordo com o estudante A8, no 6º Ano, devido a sua rotina do dia a dia, não conseguiu acompanhar as aulas no ensino remoto. A partir disso, subentendemos que o objeto de conhecimento frações, não foi visto, e que por tanto, chegou ao 7º Ano com algumas dificuldades em compreender o objeto de conhecimento mencionado.

Para finalizar a primeira parte do questionário, os estudantes também foram questionados se já estudaram frações na disciplina de Matemática. A maioria (77,8%) dos estudantes afirmaram terem visto o objeto de conhecimento, porém, não estavam mais lembrados, como pode ser observado no Gráfico 2. Apenas 22,2% dos estudantes relataram que já estudou o assunto e que se lembra do objeto de conhecimento.

Gráfico 2 - Frações na disciplina de Matemática



Fonte: *Google Forms*, 2021.

### 3.2 Classificação para a análise de erros em frações

Observando os critérios dos autores mencionados no Capítulo 2 (item 2.4) e buscando uma adequação ao tipo de erro encontrado na análise de um formulário *online* aplicado, desenvolvemos uma classificação para análise de erros própria para essa pesquisa, que vai ao encontro com as ideias defendidas nesse trabalho, e que tem o propósito de entendermos o porquê de tal estudante ter se equivocado.

**Classe A:** contempla as resoluções corretas, independentemente da operação realizada. Os estudantes conseguem realizar de uma forma coerente e clara, a ideia de fração como parte de um todo e como resultado da divisão de dois números naturais.

**Classe B:** essa classe contempla os estudantes que desenvolvem grande parte do raciocínio que é esperado para uma questão estabelecida, porém ao se chegar no fim da resolução, acabam colocando um resultado não satisfatório ou seja, não compreendem o que estão realizando, fazendo dessa forma algo mecanizado.

**Classe C:** erros cometidos por dedução de alguma parte do enunciado, os estudantes não entendem ou não interpretam a questão, e conseqüentemente colocam uma resposta que não é a solicitada.

**Classe D:** engloba as questões dos estudantes que erraram por não compreenderem o objeto de conhecimento que está sendo abordado, e para que a pergunta não fique em branco, acabam fazendo alguma operação sem sentido, desse modo não entendendo o que está sendo solicitado.

**Classe E:** apresentam nessa classe, os erros cometidos pela falta de atenção ou dificuldade em objetos de conhecimento anteriores ao que está sendo exposto. Mesmo que o

estudante tenha errado, não quer dizer que ele não esteja por dentro do assunto trabalhado no momento. E caso o erro não tivesse sido cometido, o resultado final estaria exato.

**Classe F:** em que o estudante não anexou o desenvolvimento da resolução da questão. Pode ter enviado uma foto em branco, preto, que não está conseguindo obter o resultado ou que não sabe realizar o cálculo.

Cabe destacar que concordamos com o pensamento das autoras Cury (2007) e Azevedo (2009), pois neste trabalho, os erros serão classificados não como uma forma de punir, de dizer se o estudante “acertou” ou “não” determinado enunciado, mas sim de compreendermos o “como” e o “porquê” de determinado processo de construção do conhecimento.

### 3.3 Análise de erros em frações

A segunda parte do questionário é constituída por seis questões (que se encontram no Apêndice A), cujo objetivo foi apresentar as resoluções dos estudantes que sentiram mais dificuldade em desenvolver os cálculos, e logo em seguida, classificar o erro cometido por eles.

Na primeira questão<sup>11</sup> temos a seguinte pergunta: Dois terços ( $2/3$ ) da população de um município correspondem a 48.000 habitantes. Pode-se afirmar que esse município tem:

- a) 53.000 habitantes;
- b) 59.000 habitantes;
- c) 67.000 habitantes;
- d) 72.000 habitantes.

Ao analisarmos as resoluções, notamos que os estudantes se equivocaram em alguns passos do desenvolvimento, que iremos evidenciar com um exemplo. Na primeira questão, verificamos que 66,7% marcaram a alternativa correta que seria o item d) e 33,3% marcaram alternativas erradas, ficaram entre os itens a) e b). Porém, ao analisarmos as respostas enviadas por eles, verificamos que seis estudantes enviaram o desenvolvimento correto, dois não enviaram o desenvolvimento da resolução (estes se enquadram na **classe F**, em que um estudante postou uma foto de que não soube realizar o cálculo e outro enviou uma foto toda preta) e um estudante desenvolveu de forma equivocada, que procuraremos entender por meio da Figura 10.

---

<sup>11</sup> Retirada do livro “A conquista da Matemática”, e adaptada por nós. Referência: JÚNIOR, José Ruy Giovanni; CASTRUCCI, Benedicto. A conquista da Matemática: 6º ano. 4. Ed. São Paulo: FTD, 2018. p. 168.

Figura 10 - Resposta do estudante A3

$$\frac{2}{3} = 36.000$$

$$\frac{2}{3} \times 36.000$$

$$1 \times x$$

$$\frac{2}{3} x = 36.000$$

$$2x = 108.000$$

$$x = 53.000$$

Fonte: Questionário, 2021.

Na primeira parte do enunciado, o estudante não soube retirar os dados da questão corretamente. Como podemos observar em vez dele igualar  $\frac{2}{3}$  a 48.000 habitantes, ele igualou a 36.000 habitantes, em que não sabemos de onde ele retirou essa informação, visto que em nenhum lugar do enunciado existe tal quantidade. Além disso, o valor de X não seria igual a 53.000 habitantes, pois a divisão de 108.000 por 2 resulta em 54.000 habitantes. Como o estudante não encontrou essa resposta nas alternativas, marcou a que mais se aproximava, ou seja, 53.000 habitantes. Porém, se o estudante tivesse retirado os dados corretamente, e realizado o cálculo certo, teria chegado à resposta correta, visto que o seu desenvolvimento foi coerente com as informações colocadas no início da resolução.

Portanto, o erro cometido pelo estudante se encaixa nas **classes C e E**, por não ter interpretado corretamente a questão e ter marcado a alternativa em que mais se aproximava do resultado encontrado e também por dificuldades em objetos de conhecimento anteriores, que nesse caso seria como realizar a operação da divisão. Esse mesmo erro é citado por Cury (2007) na classe C, em que os estudantes deduziam que aquela era a resposta correta, sem ao menos ter feito o cálculo correto e Azevedo (2009) na classe E, na qual o erro cometido pelo estudante é por dificuldade em objetos de conhecimento anteriores.

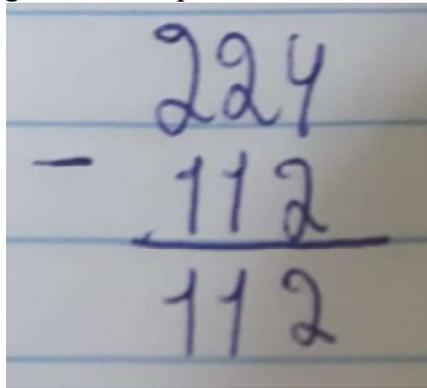
Na segunda questão<sup>12</sup> temos a seguinte pergunta: Em um grupo de 224 pessoas, verificou-se que  $\frac{3}{8}$  dessas pessoas nasceram na região Nordeste do Brasil. Quantas pessoas desse grupo nasceram na região Nordeste?

<sup>12</sup> Retirada do livro “A conquista da Matemática”, e adaptada por nós. Referência: JÚNIOR, José Ruy Giovanni; CASTRUCCI, Benedicto. A conquista da Matemática: 6º ano. 4. Ed. São Paulo: FTD, 2018. p. 138.

- a) 28 pessoas;
- b) 56 pessoas;
- c) 84 pessoas;
- d) 112 pessoas.

De acordo com as respostas obtidas, essa questão teve o máximo de erros nos cálculos, pois apenas dois estudantes (22,2%) acertaram a alternativa correta, que seria o item c). Os outros sete estudantes (77,7%) ficaram entre os itens: a) com 4 respostas, b) 1 respostas e d) 2 respostas. Novamente, dos nove envios do desenvolvimento da questão, dois ficaram sem mostrar o desenvolvimento e sete enviaram o seu raciocínio, em que escolhemos apenas um para verificarmos o seu pensamento, como nos mostra a Figura 11.

Figura 11 - Resposta do estudante A7


$$\begin{array}{r} 224 \\ - 112 \\ \hline 112 \end{array}$$

Fonte: Questionário, 2021.

Nessa resolução, temos que o estudante não entendeu o que estava sendo solicitado no enunciado, pois retirou apenas a primeira informação que seria 224 pessoas. Para realizar esse desenvolvimento, subentendemos que o estudante primeiramente dividiu os 224 por 2, que resultou em 112. Logo em seguida, realizou a subtração das 224 pessoas por 112, que tivemos como resultado final, 112 pessoas. Diante do exposto, esse tipo de erro se enquadra na **classe D**, pois podemos perceber que o estudante, teve dificuldades em retirar os dados da questão, em interpretar o objeto de conhecimento exposto e para que a questão não ficasse em branco, realizou uma operação qualquer. Esse mesmo erro é citado por Cury (2007) na classe D, uma vez que o estudante não levou em conta o que está sendo solicitado no enunciado e Azevedo (2009) na classe D, em que acabou realizando uma operação sem sentido só para não deixar a questão em branco.

Para a terceira questão<sup>13</sup>, temos o seguinte enunciado: Mariana adora água de coco e resolveu encomendar certo número de cocos para seu aniversário. Foram consumidos 18 cocos, o que correspondia a  $\frac{1}{4}$  da quantidade encomendada. Quantos cocos foram encomendados?

- a) 18 cocos;
- b) 36 cocos;
- c) 54 cocos;
- d) 72 cocos.

Para essa questão, temos um total de 55,6% dos acertos, que equivalem a 5 respostas corretas (que seria o item d) e 44,4% que neste caso são 4 respostas equivocadas, em que os estudantes ficaram entre os itens a), b) e c). Vejamos, na Figura 12, uma resolução que não foi desenvolvida como o esperado.

Figura 12 - Resposta do estudante A9

Fonte: Questionário, 2021.

Como podemos notar no desenvolvimento, o estudante utilizou vários procedimentos, porém nenhum resultou no esperado. O estudante queria fazer uma operação de forma mecânica, esse primeiro passo deve ter sido apresentado pelo professor, só que para o aluno A9 não fez nenhum sentido, pois não conseguiu compreender a operação que estava realizando. Primeiramente teria que dividir para poder multiplicar e chegar a um resultado. Em vez do aluno A9 realizar essa operação, ele resolveu dividir o número 18 por 4, só que essa operação não pode acontecer, pois o estudante deveria ter calculado o Mínimo Múltiplo Comum entre 4 e 1 (que resultaria em 4), para poder dividir pelos denominadores e multiplicar pelos numeradores. Notamos que, esse tipo de erro se encontra na **classe D**, pois o estudante realizou vários procedimentos de divisão, porém nenhum chegou ao resultado

<sup>13</sup> Retirada do livro “A conquista da Matemática”, que deixamos como referência: JÚNIOR, José Ruy Giovanni; CASTRUCCI, Benedicto. A conquista da Matemática: 6º ano. 4. Ed. São Paulo: FTD, 2018. p. 138.

solicitado no enunciado, fazendo assim, com que o estudante marcasse o item que acharia a correto. A classe mencionada também é citada por Cury (2007) e Azevedo (2009), pois o estudante realizou uma operação qualquer, mesmo não entendendo o que estava sendo solicitado no enunciado.

Vale ressaltar que diante desse desenvolvimento, podemos notar que o estudante A9 não conseguiu compreender o significado operador multiplicativo, pois não soube como chegar à quantidade total de cocos (que seria o todo), uma vez que deveria multiplicar os 18 cocos pelo denominador (que é 4), chegando assim ao resultado correto.

Na quarta questão<sup>14</sup>, temos o seguinte: Numa escola há 360 alunos. Então quantos alunos equivalem à fração  $\frac{5}{6}$ ?

- a) 180 alunos;
- b) 240 alunos;
- c) 280 alunos;
- d) 300 alunos.

Para essa questão, 44,4% acertaram (4 estudantes) em que a resposta correta seria o item d) e 55,6% erraram (5 estudantes), ficando entre os itens a), b) e c). Em relação ao envio do desenvolvimento da resolução, dois não enviaram a resposta, quatro realizaram o desenvolvimento da forma correta e três não realizaram como o esperado, a qual escolhemos uma para analisar o que foi feito, como pode ser observado na Figura 13.

Figura 13 - Resposta do estudante A8

$$\begin{array}{r} 360 \overline{) 6} \\ \underline{00} \phantom{0} \\ 60 \\ \underline{60} \\ 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 60 \\ \times 3 \\ \hline 180 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 180 \\ + 180 \\ \hline 360 \end{array}$$

Fonte: Questionário, 2021.

Para resolver essa questão, primeiramente o estudante A8 dividiu 360 por 6, já que o enunciado quer saber, quantos alunos equivalem a fração  $\frac{5}{6}$ , obtendo como resultado, 60 estudantes. Depois de ter realizado essa operação, multiplicou os 60 estudantes vezes 3, que resultou em 180. Podemos notar que o estudante A8 reconheceu o todo, dividiu o todo pelo denominador (que foram à quantidade de partes em que foi dividido) e chegou a um resultado,

<sup>14</sup> Retirada do site “Eu quero saber tudo”, e adaptada por nós. Referência: Eu quero saber tudo. Perguntas e Respostas/Matematica. Disponível em: <https://euquerosabertudo.com/perguntas-e-respostas/89946.html>. Acesso em: 13 ago. 2021.

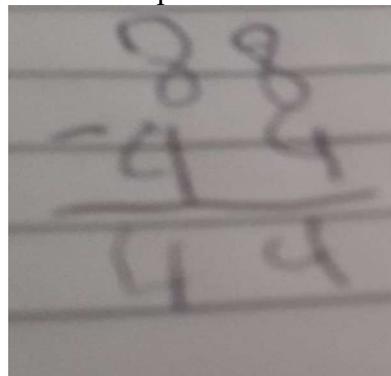
que nesse caso foi 60 alunos. Porém, logo após a multiplicação que realizou, deveria ter somado de 60 em 60 até obter o resultado solicitado pela questão. Ou então, logo após a divisão, já que cada valor equivale a 60, poderia ter multiplicado o 60 por 5 (que é o numerador da fração) ou ter somado de 60 em 60 cinco vezes, chegando assim, a resposta correta. Diante disso, constatamos que o estudante se enquadra na **classe B**, pois desenvolveu boa parte do raciocínio, porém ao chegar ao final, não souber realizar o que de fato, estava sendo solicitado. Esse mesmo erro também é citado na classe B tanto por Cury (2007), em que o estudante marca a alternativa que mais se aproxima do resultado encontrado, quanto por Azevedo (2009), na qual o estudante desenvolve boa parte do raciocínio, porém ao chegar ao final, acabam respondendo de forma não satisfatória.

Na penúltima questão<sup>15</sup> temos o seguinte enunciado: Numa viagem de 88 km, já foram percorridos  $\frac{3}{4}$ . Então quantos quilômetros já foram percorridos?

- a) 44 km;
- b) 55 km;
- c) 66 km;
- d) 77 km.

Ao analisarmos os resultados, foi constatado que 55,6 % dos estudantes acertaram, marcando corretamente o item c) e 44,4% erraram, ficando entre os itens a) e d). Já em relação ao envio do desenvolvimento da questão, dois estudantes não enviaram a resposta, cinco conseguiram ter o raciocínio esperado e, dois erraram a resolução, dentre essas duas escolhemos uma para realizar a análise, conforme pode ser observado na Figura 14.

Figura 14 - Resposta do estudante A2



Fonte: Questionário, 2021.

<sup>15</sup> Retirada da Monografia “Erros cometidos pelos alunos ao estudar números racionais na sua forma fracionária em uma escola pública de vitória da conquista”, e adaptada por nós. Referência: MOREIRA, Ricardo Silva. Erros cometidos pelos alunos ao estudar números racionais na sua forma fracionária em uma escola pública de vitória da conquista. Bahia, 2014. p. 14.

Nota-se que o estudante não retirou as informações corretamente do enunciado, pois em vez dele utilizar a fração que a questão demonstrou, simplesmente realizou uma operação de subtração, em que o número 44 aparece no item a) entre as alternativas, e que o escolheu para fazer o desenvolvimento, pois em muitas das vezes, os estudantes pensam que só por se tratar de fração, remete a metade de algo. Diante disso, o estudante, realizou a subtração de 88 menos 44, tendo como resultado final 44 (também não colocou a unidade de medida em que consta na questão e também nas alternativas). Com esse desenvolvimento, o estudante marcou a alternativa incorreta. Observamos que esse erro se enquadra nas **classes C e D**, pois em nossa prática, é cometido constantemente pelos estudantes, em que acabam não interpretando o que está sendo solicitado na questão, retirando as informações contidas de forma incorreta; não sabem sobre qual objeto de conhecimento está sendo trabalhado e acabam realizando uma operação qualquer. Esses mesmos erros aparecem na classe D tanto citada por Cury (2007) quanto Azevedo (2009), em que o estudante não levou em consideração o que está sendo solicitado na questão, como também não entendeu o objeto de conhecimento abordado.

Por fim, temos o seguinte enunciado<sup>16</sup>: Em uma turma há 10 meninos e 15 meninas. A fração que pode representar a relação entre o número de meninos e o total de estudantes dessa turma é:

- a) 10/15
- b) 15/10
- c) 10/25
- d) 25/10

Na última questão, verificamos que 77,8% acertaram a resposta (que seria o item c), ou seja, sete estudantes marcaram o item correto. Já em relação aos outros 22,2% que são dois estudantes, não obtivemos o passo a passo do desenvolvimento, pois um dos estudantes anexou apenas uma foto preta e o outro não conseguiu desenvolver o cálculo, ficando assim dentro da **classe F**.

Essa foi a questão a qual obtivemos a maior porcentagem de acertos, e neste caso, os estudantes se enquadram na **classe A**, tanto construída por nós, quanto por Cury (2007) e Azevedo (2009), em que os estudantes apresentaram diferentes raciocínios, porém chegaram ao mesmo resultado final. Vejamos um recorte do desenvolvimento do estudante A6, na Figura 15.

---

<sup>16</sup> Retirado do livro “A conquista da Matemática”, que deixamos como referência: JÚNIOR, José Ruy Giovanni; CASTRUCCI, Benedicto. A conquista da Matemática: 6º ano. 4. Ed. São Paulo: FTD, 2018. p. 145.

Figura 15 - Resposta do estudante A6

The image shows a student's handwritten work on lined paper. On the left side, there is a vertical addition: 15 plus 10, with a horizontal line under 10, and the result 25 written below. An arrow points from the number 25 to the text 'Total de alunos' written in cursive. On the right side, the student has written 'R: 10/25'.

Fonte: Questionário, 2021.

O estudante A6 realizou o desenvolvimento de forma correta, primeiro realizou a operação de adição entre as 15 meninas e os 10 meninos, que teve como resultado final 25 estudantes no total. E do lado direito, colocou a resposta correta, ou seja,  $\frac{10}{25}$ , em que o numerador representa o número de meninos e o denominador 25, representa o total de estudantes na turma, marcando assim a alternativa correta.

Os dados apontados na análise de erros em frações mostram uma grande quantidade de erros cometidos pelos estudantes, principalmente referente ao objeto de conhecimento fração como parte de inteiros e como resultado da divisão de dois números naturais, os mais observados foram: a não interpretação do que está sendo solicitada na questão, a retirada de informações feitas de forma incorreta, cálculo realizado de forma equivocada para que a questão não fique em branco, não sabem sobre qual objeto de conhecimento está sendo trabalhado e acabam realizando uma operação qualquer, desenvolvem boa parte do raciocínio, mas quando chegam ao final, não sabem o que está sendo solicitado e entre outros mencionados anteriormente.

Pensando em amenizar os erros cometidos pelos estudantes, expomos uma sequência didática (Apêndice B), que irá retratar tanto a fala do professor, quanto atividades direcionadas exclusivamente para os estudantes, visando suprir muitos erros observados anteriormente. Dentro da sequência didática mostramos o passo a passo de como a aula deverá ocorrer: acolhimento, como o objeto de conhecimento será explanado e quais perguntas o professor deverá fazer para que os estudantes participem e compreendam o que está sendo abordado, uma atividade prática para que os alunos percebam como o objeto de conhecimento se encontra em sua vivência e finalizando com uma atividade voltada para os estudantes, como também a solução desta.

#### 4 APRESENTAÇÃO DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA

Pensando nos erros cometidos pelos estudantes no objeto de conhecimento fração como parte de um todo e como resultado da divisão de dois números naturais, elaboramos uma sequência didática, que foi construída com o intuito de atenuar as dificuldades mencionadas anteriormente.

Inicialmente, realizamos o desmembramento do objeto de conhecimento, que é composto pelos seguintes tópicos: Tema da Sequência Didática, Objetivos da Sequência Didática, Unidade Temática, Habilidades da BNCC a serem desenvolvidas, Recursos Didáticos, Ferramentas digitais necessários para a execução da Sequência Didática, Componentes Curriculares envolvidos e Avaliação. Colocamos esses pontos com o propósito de direcionar os professores para um melhor planejamento e aplicação.

Para iniciar a aplicação da sequência, sugerimos um acolhimento em forma de vídeo, para que seja apresentado como uma forma introdutória ao objeto de conhecimento que estaria por vir. Após a exibição do vídeo, será abordado o objeto de conhecimento, que é composto pelo conceito e também o passo a passo para a condução, para que assim, o professor saiba o que deverá fazer para que seja explanado da melhor forma possível; existem alguns questionamentos para motivar os estudantes a pensarem; uma atividade prática manipulativa, que serve para ser trabalhada tanto no ensino remoto quanto no presencial, em que os estudantes irão tirar suas próprias conclusões, e que serve como um momento de descontração e aprendizado; finalizando com algumas questões para verificar se os estudantes conseguiram compreender o objeto de conhecimento abordado, como também uma possibilidade de resolução.

Vale ressaltar, que a sequência didática foi elaborada para ser utilizada tanto no ensino remoto quanto no presencial, e que o professor pode realizar as devidas adaptações de acordo com o nível de aprendizagem de cada estudante, caso seja necessário.

## Sequência Didática

Tema da Sequência Didática <sup>17</sup>
Fração parte-todo e Resultado de divisão de dois números naturais <sup>18</sup>
Objetivos da Sequência Didática
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compreender o conceito de fração como parte de um todo e como resultado da divisão de dois números naturais, por meio da composição e decomposição de figuras, utilizando o mosaico geométrico;</li> <li>• Identificar as diferenças entre fração como parte de um todo e a fração como resultado da divisão de dois números naturais, por meio de dobraduras;</li> <li>• Resolver problemas envolvendo fração como parte de um todo e como resultado da divisão de dois números naturais por meio de situações cotidianas.</li> </ul>
Unidade Temática
Números
Habilidades da BNCC a serem desenvolvidas
(EF06MA07) Compreender, comparar e ordenar frações associadas às ideias de partes de inteiros e resultado de divisão, identificando frações equivalentes.
(EF07MA08) Comparar e ordenar frações associadas às ideias de partes de inteiros, resultado da divisão, razão e operador.
(EF07MA09) Utilizar, na resolução de problemas, a associação entre razão e fração, como a fração $\frac{2}{3}$ para expressar a razão de duas partes de uma grandeza para três partes da mesma ou três partes de outra grandeza.
Recursos Didáticos
Caderno, caneta, computador ou celular com acesso à <i>internet</i> .

<sup>17</sup> Para que essa Sequência Didática fosse construída, tomamos como base a estrutura da sequência didática da Dissertação de:

OLIVEIRA, Maria Edvanise. **Propostas de sequências didáticas para o ensino de função pautadas na interdisciplinaridade e no uso das tdiic's**. Dissertação de Mestrado. Mossoró, 2021.

<sup>18</sup> Todo o desenvolvimento do objeto de conhecimento foi retirado do livro “A conquista da Matemática”, que deixamos como referência:

JÚNIOR, José Ruy Giovanni; CASTRUCCI, Benedicto. **A conquista da Matemática: 6º ano**. 4. Ed. São Paulo: FTD, 2018. p. 130-136.

### Ferramentais digitais necessários para a execução da Sequência Didática

*YouTube, Power Point.*

### Componentes Curriculares envolvidos

Matemática e História da matemática

### Avaliação

- Será realizada de forma contínua por meio da atividade elaborada pelo professor. Tomando como parâmetros de avaliação a participação, cumprimento das atividades propostas e interação com os demais colegas;
- Será avaliado se os alunos participam ativamente das atividades, resolvendo problemas sobre fração como parte de um todo e como resultado da divisão de dois números naturais.
- Por meio do desempenho dos alunos na resolução das atividades propostas em sala de aula, tomando como parâmetros a produção e a compreensão do objeto de conhecimento.

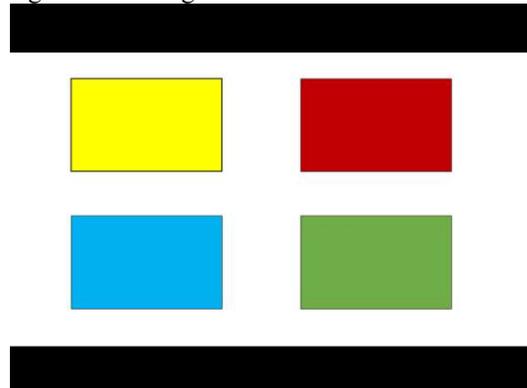
Inicialmente, o professor deverá apresentar um vídeo como acolhimento, para que seja apresentado o objeto de conhecimento que será trabalhado na aula e também enfatizar a importância de saber o porquê de ter surgido e como utilizar no dia a dia. O vídeo se chama “Fração - Quiz TV Escola” do Canal Videoteca, disponível no endereço: [https://www.youtube.com/watch?v=Z0Wcmr\\_xWj4](https://www.youtube.com/watch?v=Z0Wcmr_xWj4).

Após a exibição do vídeo, o professor deverá introduzir o primeiro conceito de fração, que é em relação à parte de um todo por meio da composição e decomposição do mosaico geométrico, como se pode ver a seguir:

➡ **Etapa 1:** criar no *Power Point* quatro retângulos de cores diferentes.

### Detalhamento da Atividade

Figura 1 - Retângulos com cores diferentes



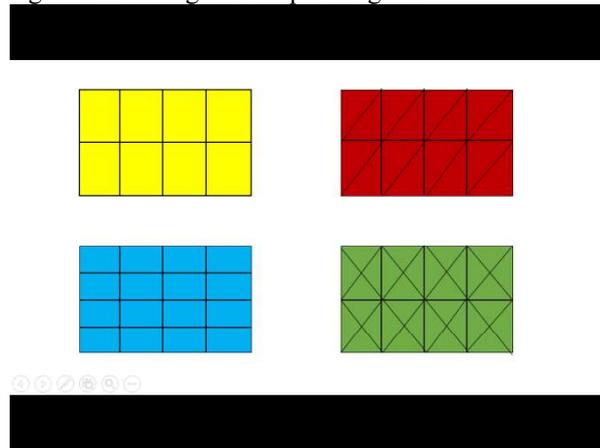
Fonte: Elaborado pelo autor, 2021.

**Professor, estimular os alunos a observar atentamente a imagem, e em seguida levantar o seguinte questionamento:** Será que podemos chamar cada uma dessas peças do mosaico de uma parte do mosaico todo?

**Resposta esperada:** Sim. Não são partes necessariamente iguais, mas são partes.

➡ **Etapa 2:** repartir os retângulos em partes iguais:

Figura 2 – Retângulo sem partes iguais



Fonte: Elaborado pelo autor, 2021.

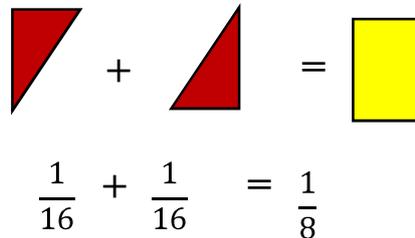
Chamando cada folha colorida de um inteiro (Etapa 1) e sabendo que cada folha foi dividida em várias partes iguais entre si (Etapa 2), mas diferentes de uma folha para outra, podemos relacionar cada pedaço de uma folha à folha toda utilizando uma fração. Logo, se considerarmos a folha azul, cada parte equivale a 1 parte de 16 partes ou simplesmente  $\frac{1}{16}$ .

**Professor, levantar o seguinte questionamento:** Dessa forma, como podemos representar cada parte das outras folhas? (Estipular um tempo para que os estudantes façam a atividade)

**Resposta esperada:** Peça amarela: 1 parte de 8 partes ou  $\frac{1}{8}$ ; peça vermelha: 1 parte de 16 partes ou  $\frac{1}{16}$ ; peça verde: 1 parte de 32 partes ou  $\frac{1}{32}$ .

Professor é interessante tentar perceber se os alunos conseguem relacionar as partes ilustradas na etapa 2 com as frações que as representam e, para finalizar, desafiar os alunos a observar diferentes possibilidades de composição e decomposição das figuras utilizadas no mosaico geométrico.

Por exemplo: 2 partes vermelhas equivalem a 1 parte amarela, 1 parte amarela equivale a 4 partes verdes, e assim por diante. Se achar conveniente, representar aritmeticamente essas indicações:



$$\frac{1}{16} + \frac{1}{16} = \frac{1}{8}$$

Após a primeira representação, o professor deverá introduzir o segundo conceito de fração, que é como resultado da divisão de dois números naturais, também por meio da composição e decomposição do mosaico geométrico:

➡ **Etapa 3:** ainda no *Power Point*, criar um retângulo marrom com o seguinte enunciado:

**Figura 3** – Enunciado para explicar o conceito

Miguel tem uma barra de chocolate e quer dividi-la de forma igual entre seus quatro netos.



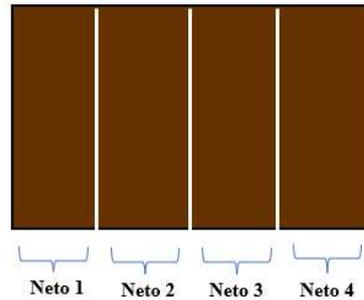
Ativar o Windows  
 Windows

Fonte: Elaborado pelo autor, 2021.

**Professor, após a apresentação do enunciado, levantar os seguintes questionamentos:**

- Como você acha que Miguel deve proceder para dividir sua barra de chocolate entre seus quatro netos? **Resposta Pessoal**
- Quanto de chocolate cada neto de Miguel recebeu após a divisão? **Resposta Pessoal**

Vamos observar uma opção de como Miguel pode dividir o chocolate entre os netos.

**Figura 4** – Opção de resolução

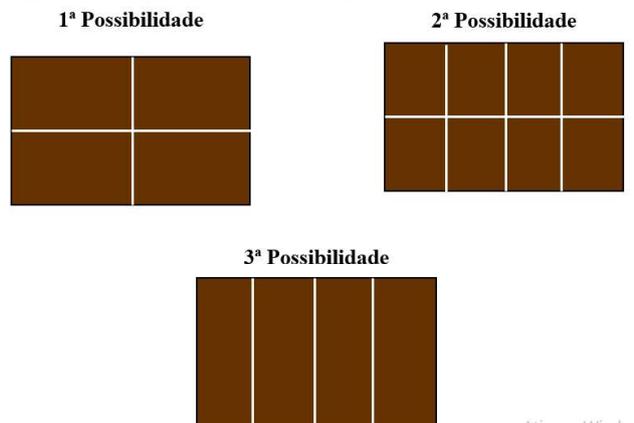
Fonte: Elaborado pelo autor, 2021.

Note que a ideia aqui é dividir uma barra de chocolate (um inteiro) entre quatro pessoas. Nesse caso, cada neto receberá uma de quatro partes em que a barra de chocolate será dividida, ou seja,  $\frac{1}{4}$  da barra de chocolate. Assim, podemos escrever:

$$1 : 4 = \frac{1}{4}$$

Ou seja, usamos a fração como quociente de dois números naturais.

Os alunos também podem ter outras formas de resolução para o item (a), e se caso não encontrarem outras formas, o professor deverá realizar a seguinte apresentação:

**Figura 5** – Opção de resolução para os estudantes

Fonte: Elaborado pelo autor, 2021.

Ativar o Window

**Professor, enfatizar com os estudantes que na 2ª possibilidade, cada neto recebe dois pedaços. É importante deixar claro que a divisão do chocolate entre os netos deve ser de forma igual. É necessário que registrem que cada neto recebeu  $\frac{1}{8} + \frac{1}{8}$ , ou seja,  $\frac{2}{8}$ .**



Aqui os alunos terão a oportunidade de relacionar a representação da fração com a ideia de divisão. Primeiro, solicitar aos alunos que realizem essa atividade individualmente. Depois, incentivar a socialização das respostas e das ideias elaboradas por eles. É importante que os alunos associem a representação fracionária  $\frac{1}{4}$  com a ideia de divisão (1 dividido por 4), onde temos um inteiro dividido em 4 partes iguais.

### E na prática?

**Professor, sugerimos que faça a seguinte atividade prática com os estudantes.**

#### Vamos trabalhar com dobraduras?

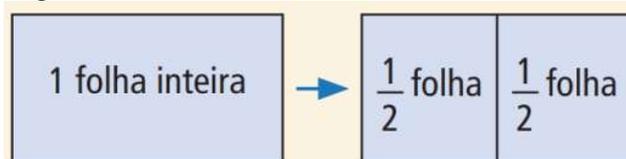
Se caso for realizar essa atividade de forma presencial, pedir um dia antes para que os estudantes tragam uma folha de papel, ou até no mesmo momento da aula, pedir para que eles peguem uma folha de seu caderno. E se caso for de forma remota, pedir para que os estudantes tenham em mãos uma folha do caderno. O objetivo aqui é levá-los a identificar e representar as situações em que surgem as frações.

Em seguida, pedir para que eles sigam as orientações que você professor, deverá mencionar:

**1. Dobrem ao meio a folha (esperar dobrarem), com essa primeira dobra, nós teremos que fração? Ou: Eu tenho uma folha e quero dividir para duas pessoas, como seria essa divisão?**

**Resposta esperada:**  $\frac{1}{2} + \frac{1}{2} = 1$  (um meio mais um meio será igual a uma folha inteira)

**Figura 6 – Primeira dobradura**



Fonte: Júnior e Castrucci, 2018.

2. Dobrem a folha ao meio novamente (**esperar dobrarem**), e agora, qual fração nós teremos? Ou: Eu tenho uma folha e quero dividir para quatro pessoas, como realizaria essa divisão?

**Figura 7** – Segunda dobradura

$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$
$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$

Fonte: Júnior e Castrucci, 2018.

**Resposta esperada:**  $\frac{1}{4} + \frac{1}{4} + \frac{1}{4} + \frac{1}{4} = 1$  (um quarto + um quarto + um quarto + um quarto = uma folha inteira)

3. Dobrem a folha mais uma vez (**esperar dobrarem**), e agora, qual fração nós iremos obter? Ou: Eu tenho uma folha e quero dividir para 8 pessoas, como realizo essa divisão?

**Figura 8** – Terceira dobradura

$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{8}$
$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{8}$

Fonte: Júnior e Castrucci, 2018.

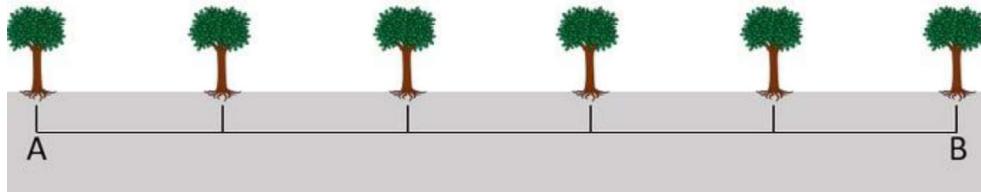
**Resposta esperada:**  $\frac{1}{8} + \frac{1}{8} = 1$  (um oitavo + um oitavo = uma folha inteira).

Recomenda-se que o esquema, com cada dobra, seja reproduzido na lousa ou no *Power Point* para que todos acompanhem.

## Vamos Praticar?

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.<sup>19</sup>



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)  $2/5$

**Solução:** 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.

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.

**Resposta:** Item c

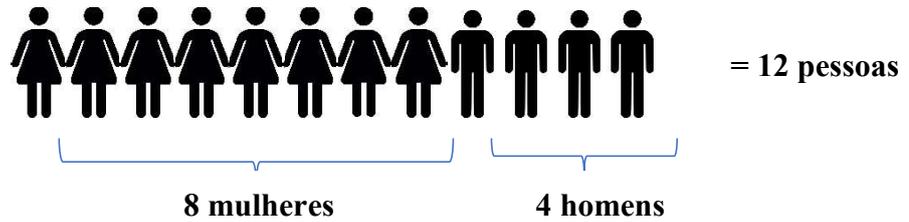
2 – Um grupo possui 12 pessoas, das quais 8 são mulheres e 4 são homens. Indique que fração do total de pessoas o número de homens representa. Faça o mesmo com o grupo de mulheres.<sup>20</sup>

**Solução:** Já que o total são 12 pessoas, então devemos representar a fração em relação ao número de homens da seguinte forma:  $\frac{4}{12}$ . Já para o grupo de mulheres da seguinte forma:

$\frac{8}{12}$ . Podemos representar através de imagens da seguinte forma:

<sup>19</sup> Retirado em: TODA MATÉRIA. **Exercícios de Frações**. Disponível em: <https://www.todamateria.com.br/exercicios-de-fracoes/>. Acesso em: 09 nov. 2021.

<sup>20</sup> Retirado em: GOMES, Francisco de Assis Magalhães. Primeira lista de exercícios. **Frações**. Operações com horas e com ângulos. Disponível em: [https://www.ime.unicamp.br/~chico/ma091verao/m091\\_ex1.pdf](https://www.ime.unicamp.br/~chico/ma091verao/m091_ex1.pdf). Acesso em: 09 nov. 2021.



### Fração

Quantidade de mulheres ←  $\frac{8}{12}$   
 Total de pessoas ←

$\frac{4}{12}$  → Quantidade de homens  
 → Total de pessoas

3 – Ontem foi dia 17 em um mês de 30 dias. Que fração desse mês já se passou?<sup>21</sup>

**Solução:** como o enunciado nos diz que será um mês de 30 dias, então podemos representar

da seguinte forma:  $\frac{17}{30}$

1 → Ontem foi dia 17  
 2 → Mês de 30 dias

4 - Qual é a fração que representa a parte colorida na figura? <sup>22</sup>



- a) 3/2
- b) 6/1
- c) 5/6
- d) 6/5

**Resposta:** Item c

<sup>21</sup> Retirado em: JÚNIOR, José Ruy Giovanni; CASTRUCCI, Benedicto. **A conquista da Matemática: 6º ano.** 4. Ed. São Paulo: FTD, 2018. p. 136.

<sup>22</sup> Retirado em: CENTRO DE DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA E CULTURAL. **Exercício – Frações.** Disponível em: <https://docplayer.com.br/20884359-Exercicios-fracoes-1.html>. Acesso em: 09 nov. 2021.

5 – Quatro amigos dividiram entre si 3 pizzas em 4 partes iguais. Quantas fatias de pizza caberão a cada um? <sup>23</sup>

**Solução:** *primeiramente, precisamos descobrir quantas fatias de pizza temos no total. E para saber, multiplicamos 3 vezes 4, que temos como resultado 12 fatias. Como o enunciado disse que existe quatro amigos então, iremos dividir as 12 fatias pelos quatro amigos, tendo como resultado final, 3 fatias para cada um.*

---

<sup>23</sup> Retirado em: EDUCACIONAL PLENUS. **Fração de uma quantidade – Matemática**. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=DQ-ZAaWhI3c&t=20s>. Acesso em: 09 nov. 2021.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente pesquisa buscou identificar os erros cometidos pelos estudantes do 7º Ano do Ensino Fundamental em relação ao objeto de conhecimento fração como parte de um todo e como resultado da divisão de dois números naturais no contexto do ensino remoto. Assim, com o intuito de concretizar os objetivos elencados por esta pesquisa, foi aplicado um questionário diagnóstico de forma *online*, visto que estamos em um período de Pandemia, em que os estudantes não podem estar na escola, ter contato presencial com o professor e colegas. O questionário foi aplicado em uma turma de uma escola pública da rede estadual de ensino, localizada na cidade de Guarabira – PB. Ao final da pesquisa, constatou-se que o objetivo geral foi alcançado, pois conseguimos afirmar que os estudantes possuem dificuldades ao resolver e interpretar problemas e acabam cometendo erros no desenvolvimento das respostas.

O primeiro objetivo específico foi realizar um estudo teórico sobre os significados dos números fracionários e a análise de erros, em que pudemos ver os diversos significados das Frações, como também uma série de classificações nos diferentes tipos de erros cometidos pelos estudantes. Erros esses mencionados pelas autoras Cury (2007) e Azevedo (2009).

O segundo objetivo foi estabelecer uma classificação para Análise de Erros sobre Frações. Essa classificação foi construída com o intuito de classificar os erros que foram cometidos pelos estudantes, sujeitos da nossa pesquisa. Ou seja, em que parte do desenvolvimento cometeu determinado equívoco, e não de realizar julgamento sobre o que está certo ou errado.

O nosso terceiro objetivo foi investigar os principais erros cometidos pelos estudantes ao resolver e interpretar problemas envolvendo o objeto de conhecimento fração que, através do questionário aplicado na turma participante, nosso objetivo pôde ser efetivado. Por meio da análise do desenvolvimento das respostas de cada questão em que os estudantes anexaram às respostas, se pôde verificar os diversos erros cometidos. Erros que partem de objetos de conhecimento anteriores, em que os alunos já sentem dificuldade e acabam levando no decorrer da sua jornada escolar; erros por não interpretar corretamente a questão e acabam realizando uma operação sem sentido e; erros por não compreender o objeto de conhecimento abordado, levando o estudante a ter pouco raciocínio e conseqüentemente não entender o que de fato está realizando.

No nosso último objetivo, apresentamos uma sequência didática abordando os significados da fração como parte de um todo e como resultado da divisão de dois números naturais, para que assim, sejam amenizados os erros cometidos pelos estudantes, fazendo com

que eles compreendam que as frações são importantes em sua vida, que elas estão presentes em nosso cotidiano e que é um objeto de conhecimento base que levará para outros objetos de conhecimento mais aprofundados.

Diante da metodologia proposta, percebe-se que essa pesquisa poderia ter obtido um número maior de respostas para a realização da análise, porém devido ao fato de os estudantes não possuírem um telefone ou computador, e serem atendidos por atividades impressas, não foi possível.

Observamos que a análise das respostas dos estudantes surte um efeito positivo, se vier também, acompanhada da mediação do professor, que poderá sanar as dúvidas do estudante, caso houver. Como também uma discussão entre estudantes sobre as dificuldades que encontram, por exemplo, um jogo de perguntas e respostas, um estudante conversando com outro o seu modo de resolver e vice-versa. Com essa troca de aprendizados, os estudantes irão construir cada vez mais o conhecimento, que levarão por toda a vida.

Sugerimos que os professores tenham um olhar mais reflexivo sobre o modo de correção das resoluções, realizadas por seus estudantes. Não basta apenas dizer se o estudante acertou ou não a questão. Temos que perguntar o porquê de ele ter realizado determinado procedimento, e se caso cometeu algum equívoco, não zerar a questão, e sim explicar a ele o modo de como ele deve prosseguir. Devemos desenvolver em nossos estudantes, a capacidade de corrigir/superar seus erros, para que assim possa chegar ao acerto. Com isso, estaremos formando cidadãos responsáveis e transformando tanto a sua vida pessoal quanto profissional, e tendo assim, um futuro promissor.

## REFERÊNCIAS

- ALBUQUERQUE, Izabel Maria Barbosa de. **Os números e suas operações fundamentais: uma discussão sobre ensino e aprendizagem.** Dissertação de Mestrado. Campina Grande: EDUFPG, 2016.
- ARAÚJO, Aparecida de; REZENDE, Veridiana. **Os cinco significados de fração e o software JCLIC:** relato de uma proposta com alunos de 6º ano. XII EPREM – Encontro Paranaense de Educação Matemática. Campo Mourão, 2014. Disponível em: <http://sbemparana.com.br/arquivos/anais/epremxii/ARQUIVOS/RELATOS/autores/REA007.PDF>. Acesso em: 10 nov. 2021.
- AZEVEDO, Danielle Santos. **Análise de erros Matemáticos:** interpretação das respostas dos alunos. 2009. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Matemática) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2009. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/18221/000728054.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 27 out. 2021.
- BARRETO, José Rogério. **Análise de Erros Cometidos por Alunos do 6º Ano na Resolução de Problemas Envolvendo Operações com Frações.** Dissertação (Mestrado em Matemática) - Universidade Federal de Sergipe, Itabaiana, 2017. Disponível em: <https://ri.ufs.br/jspui/handle/riufs/7020>. Acesso em: 27 out. 2021.
- BASTOS, Suely Miranda Cavalcante; SILVA, Aparecido José da. **Trabalho encomendado o ensino das frações e seus diferentes significados.** 2013. Disponível em: <http://vedipe.blessdesign.com.br/pdf/Trabalhos%20encomendados/Suely%20Bastos.pdf>. Acesso em: 23 out. 2021.
- BRASIL. Presidência da República Casa Civil Subchefia para Assuntos Jurídicos. **Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996.** Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Brasília, 1996. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/19394.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19394.htm). Acesso em: 22 out. 2021.
- BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática.** Brasília: MEC, 1998. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/pcn/matematica.pdf>. Acesso em: 27 out. 2021.
- BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular (BNCC).** Brasília: MEC, 2018. Disponível em: [http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC\\_EI\\_EF\\_110518\\_versaofinal\\_site.pdf](http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf). Acesso em: 27 out. 2021.
- CONCEIÇÃO, Patrícia Nascimento da. **A análise do erro na resolução de problemas matemáticos:** um estudo com estudantes do 6º ano do ensino fundamental. Monografia. 2013. Disponível em: <http://www.repositoriodigital.ufrb.edu.br/bitstream/123456789/914/1/Monografia%20%28Patr%C3%ADcia%29%20UFRB.pdf>. Acesso em: 13 out. 2021.

CURY, Helena Noronha. **Análise de erros: o que podemos aprender com as respostas dos alunos.** 2. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2007. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788551303818/>. Acesso em: 27 out. 2021.

DRECHMER, Patricia Aparecida de Oliveira; ANDRADE, Susimeire Vivien Rosotti de. **O estudo de frações e seus cinco significados.** XIII Conferência Interamericana de Educação Matemática. Recife, 2011. Disponível em: [https://xiii.ciaem-redumate.org/index.php/xiii\\_ciaem/xiii\\_ciaem/paper/viewFile/1660/728](https://xiii.ciaem-redumate.org/index.php/xiii_ciaem/xiii_ciaem/paper/viewFile/1660/728). Acesso em: 10 nov. 2021.

ESCOBAR, Felipe Corrêa da Cruz. **Investigando erros em matemática: fatores que interferem na aprendizagem dos educandos.** Dissertação de Mestrado – Programa de Mestrado Profissional em Educação Matemática. Juiz de Fora, 2016. Disponível em: <https://repositorio.ufjf.br/jspui/bitstream/ufjf/5399/1/felipecorreadacruzescobar.pdf>. Acesso em: 10 nov. 2021.

GERHARDT, Tatiana Engel; SILVEIRA, Denise Tolfo. **Métodos de pesquisa.** Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009. Disponível em: <http://www.ufrgs.br/cursopgdr/downloadsSerie/derad005.pdf>. Acesso em: 27 out. 2020.

GIL, Antonio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social.** 6 ed. São Paulo: Atlas, 2008. Disponível em: <https://ayanrafael.files.wordpress.com/2011/08/gil-a-c-mc3a9todos-e-tc3a9nicas-de-pesquisa-social.pdf>. Acesso em: 27 out. 2021.

JÚNIOR, José Ruy Giovanni; CASTRUCCI, Benedicto. **A conquista da Matemática: 6º ano.** 4. ed. São Paulo: FTD, 2018.

LÜDKE, Menga; ANDRÉ, Marli Eliza Dalmazo Afonso de. **Pesquisa em Educação: Abordagens Qualitativas.** 2 ed. Rio de Janeiro: E.P.U, 2018. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/978-85-216-2306-9/>. Acesso em: 27 out. 2021.

MELO, Igor Augusto Sampaio da Costa de; ANDRADE, Pedro Henrique Freitas. **Análise de erros em questões de adição e subtração com frações.** Belém, 2014. Disponível em: <https://periodicos.uepa.br/index.php/web-mat/article/view/265>. Acesso em: 13 out. 2021.

MOUTINHO, Leonel Valpereiro. **Fração e seus diferentes significados um estudo com alunos das 4ª e 8ª séries do Ensino Fundamental.** Dissertação de Mestrado. São Paulo: PUC, 2005. Disponível em: <https://repositorio.pucsp.br/jspui/handle/handle/11112>. Acesso em: 10 nov. 2021.

PALÚ, Janete; SCHÜTZ, Jenerton Arlan; MAYER, Leandro. **Desafios da educação em tempos de pandemia.** Cruz Alta: Ilustração, 2020. Disponível em: <http://www.sed.sc.gov.br/documentos/ensino-89/8839-livro-desafios-da-educacao-em-tempos-de-pandemia>. Acesso em: 27 out. 2021.

PARAÍBA. Secretaria de Estado da Educação. **Referenciais Curriculares do Ensino Fundamental: matemática, ciências da natureza e diversidade sociocultural.** Gerência executiva de Educação Infantil e Ensino Fundamental. João Pessoa: SEC/Grafset, 2010.

Disponível em:

[http://portal.virtual.ufpb.br/biologia/novo\\_site/Biblioteca/complementares/rcefvol2matematiciaciencianaturezadiversidadsocio-cultural.pdf](http://portal.virtual.ufpb.br/biologia/novo_site/Biblioteca/complementares/rcefvol2matematiciaciencianaturezadiversidadsocio-cultural.pdf). Acesso em: 27 out. 2021.

PARAÍBA, Portaria nº 418 de 17 de abril de 2020. Dispõe sobre a adoção, no âmbito da rede pública estadual de ensino da Paraíba, do regime especial de ensino, como medida preventiva à disseminação do COVID-19, e dá outras providências. **Diário Oficial**, João Pessoa, PB, n. 17.099, 17 abr. 2020. Disponível em: <https://auniao.pb.gov.br/servicos/arquivo-digital/doe/janeiro/abril/diario-oficial-18-04-2020-suplemento.pdf/view>. Acesso em: 26 out. 2021.

PASINOTTO, Renata. **O erro no processo de ensino-aprendizagem**. Monografia (Graduação em Matemática) – Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões, Erechim, 2008.

PASSOS, Adriana Quimentão. **O estudo do erro/erros em pesquisas em educação matemática e áreas afins**. XII EPREM – Encontro Paranaense de Educação Matemática. Campo Mourão, 2014. Disponível em: <http://sbemparana.com.br/arquivos/anais/epremxii/ARQUIVOS/COMUNICACOES/CCAutor/CCA004.PDF>. Acesso em: 10 nov. 2021.

PINTO, Hélia Gonçalves; RIBEIRO, Carlos Miguel. **Diferentes significados das frações – conhecimento mobilizado por futuros professores dos primeiros anos**. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/258960351\\_Diferentes\\_significados\\_das\\_fracoes\\_-\\_conhecimento\\_mobilizado\\_por\\_futuros\\_professores\\_dos\\_primeiros\\_anos](https://www.researchgate.net/publication/258960351_Diferentes_significados_das_fracoes_-_conhecimento_mobilizado_por_futuros_professores_dos_primeiros_anos). Acesso em: 10 nov. 2021.

PRODANOV, Cleber Cristiano; FREITAS, Ernani Cesar de. **Metodologia do trabalho científico: Métodos e Técnicas da Pesquisa e do Trabalho Acadêmico**. 2ed. Novo Hamburgo: Feevale, 2013. Disponível em: [https://aedmoodle.ufpa.br/pluginfile.php/291348/mod\\_resource/content/3/2.1-E-book-Metodologia-do-Trabalho-Cientifico-2.pdf](https://aedmoodle.ufpa.br/pluginfile.php/291348/mod_resource/content/3/2.1-E-book-Metodologia-do-Trabalho-Cientifico-2.pdf). Acesso em: 27 out. 2021.

ROTH, Elisângela. **Frações e Análise de Erros: uma nova perspectiva para a sala de aula**. Paraná, 2016. Disponível em: [http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes\\_pde/2016/2016\\_pdp\\_mat\\_unicentro\\_elisangelaroth.pdf](http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes_pde/2016/2016_pdp_mat_unicentro_elisangelaroth.pdf). Acesso em: 23 out. 2021.

SANTOS, Renata dos; FONSECA, Simone Silva da. Dificuldades dos alunos do 7º ano do Ensino Fundamental em Aprender Fração. **Revista InsignareScientia**, v. 2, n. 1.p. 50-66, 20 maio 2019. Disponível em: <https://periodicos.uffs.edu.br/index.php/RIS/article/view/10724>. Acesso em: 27 out. 2021.

SILVA, Maria José Ferreira da. **As concepções de números fracionários**. São Paulo: PUC, 2004. Disponível em: [http://www.mat.ufrgs.br/~vclotilde/disciplinas/html/def\\_mat\\_concepfracoes1.pdf](http://www.mat.ufrgs.br/~vclotilde/disciplinas/html/def_mat_concepfracoes1.pdf). Acesso em: 23 out. 2021.

SILVA, Sandra Maria da. **As dificuldades da aprendizagem dos alunos em equações do 2º grau com uma incógnita**. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Matemática) –

Universidade Federal da Paraíba, Rio Tinto, 2017. Disponível em:  
<https://repositorio.ufpb.br/jspui/handle/123456789/3242>. Acesso em: 27 out. 2021.

ZACARIAS, Margarete Lúcia Ceolin. **Uma proposta de ensino de frações usando a metodologia de resolução de problemas**. Monografia (Especialista em Tecnologia no Ensino de Matemática) - Fundação Universidade Federal do Pampa, Alegrete, 2012. Disponível em: <https://repositorio.unipampa.edu.br/jspui/handle/rii/1807>. Acesso em: 27 out. 2021.

## APÊNDICES

### APÊNDICE A – Questionário Diagnóstico



### Questionário Diagnóstico - 7º Ano - Matemática

Prezado aluno (a)

Este questionário faz parte de um Trabalho de Conclusão de Curso, cujo objetivo é analisar o seu conhecimento, como também possíveis dificuldades a respeito do conteúdo de Fração como parte de um todo e como resultado da divisão de dois números naturais. O mesmo é orientado pela Professora Doutora Graciana Ferreira Dias.

Sua participação é de extrema importância para realização dessa pesquisa.

Desde já agradecemos a sua colaboração!

Letícia Cardoso dos Santos Silva

[leticia.santos1@professor.pb.gov.br](mailto:leticia.santos1@professor.pb.gov.br) [Alternar conta](#)



A foto e o nome associados à sua Conta do Google serão registrados quando você fizer upload de arquivos e enviar este formulário.. Só o e-mail informado por você faz parte da sua resposta.

**\*Obrigatório**

E-mail \*

Seu e-mail \_\_\_\_\_

Qual a sua idade? \*

11 anos

12 anos

13 anos



- 14 anos
- 15 anos ou mais

Qual o seu sexo? \*

- Feminino
- Masculino
- Prefiro não dizer

Quais conteúdos da Matemática você mais gosta ou tem facilidade em aprender? \*

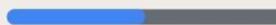
Sua resposta \_\_\_\_\_

Você sente alguma dificuldade na disciplina Matemática? Qual? \*

Sua resposta \_\_\_\_\_

Em relação ao ensino de frações na disciplina de Matemática, você: \*

- Nunca ouviu falar
- Já ouvi falar, mas não sabe o que é
- Já estudou o assunto, porém não lembra mais
- Já estudou o assunto e lembra do conteúdo
- Não sabe informar





## Questionário Diagnóstico - 7º Ano - Matemática

leticia.santos1@professor.pb.gov.br [Alternar conta](#)



A foto e o nome associados à sua Conta do Google serão registrados quando você fizer upload de arquivos e enviar este formulário.. Só o e-mail informado por você faz parte da sua resposta.

**\*Obrigatório**

### Questões

Assinale a alternativa correta.

1) Dois terços ( $\frac{2}{3}$ ) da população de um município correspondem a 48.000 habitantes. Pode-se afirmar que esse município tem: \*

Observação:  $\frac{2}{3}$  se lê "dois terços" e não dois sobre três.



- a) 53.000 habitantes
- b) 59.000 habitantes
- c) 67.000 habitantes
- d) 72.000 habitantes

Observação: Adicione abaixo a foto da resolução da questão número 1. \*

[Adicionar arquivo](#)

2) Em um grupo de 224 pessoas, verificou-se que  $\frac{3}{8}$  dessas pessoas nasceram na região Nordeste do Brasil. Quantas pessoas desse grupo nasceram na região Nordeste? \*

1 ponto

Observação:  $\frac{3}{8}$  se lê "três oitavos" e não três dividido por oito.



- a) 28 pessoas
- b) 56 pessoas
- c) 84 pessoas
- d) 112 pessoas

Observação: Adicione abaixo a foto da resolução da questão número 2. \*

[Adicionar arquivo](#)

3) Mariana adora água de coco e resolveu encomendar certo número de cocos para seu aniversário. Foram consumidos 18 cocos, o que correspondia a  $\frac{1}{4}$  da quantidade encomendada. Quantos cocos foram encomendados? \*

1 ponto

Observação:  $\frac{1}{4}$  se lê "um quarto" e não um dividido por quatro.



- a) 18 cocos
- b) 36 cocos
- c) 54 cocos
- d) 72 cocos

Observação: Adicione abaixo a foto da resolução da questão número 3. \*

[Adicionar arquivo](#)

4) Numa escola há 360 alunos. Então quantos alunos equivalem a fração  $\frac{5}{6}$ ? \*

1 ponto

Observação:  $\frac{5}{6}$  se lê "cinco sextos" e não cinco dividido por seis.



- a) 180 alunos
- b) 240 alunos
- c) 280 alunos
- d) 300 alunos

Observação: Adicione abaixo a foto da resolução da questão número 4. \*

[Adicionar arquivo](#)

5) Numa viagem de 88km já foram percorridos  $\frac{3}{4}$ . Então quantos quilômetros já foram percorridos? \*

1 ponto

Observação:  $\frac{3}{4}$  se lê "três quartos" e não três dividido por quatro.



- a) 44 km
- b) 55 km
- c) 66 km
- d) 77 km

Observação: Adicione abaixo a foto da resolução da questão número 5. \*

[Adicionar arquivo](#)

6) Em uma turma há 10 meninos e 15 meninas. A fração que pode representar a relação entre o número de meninos e o total de estudantes dessa turma é: \*

1 ponto



- a) 10/15
- b) 15/10
- c) 10/25
- d) 25/10

Observação: Adicione abaixo a foto da resolução da questão número 6. \*

[Adicionar arquivo](#)