



**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS EXATAS E NATURAIS
MESTRADO PROFISSIONAL EM MATEMÁTICA EM REDE NACIONAL
(PROFMAT)**

ANTÔNIO ECLÉSIO MARTINS GOMES

**O ESTUDO DE FRAÇÕES EM SEUS DIFERENTES CONTEXTOS: UM
DIAGNÓSTICO COM ALUNOS DE 6º ANO DA REDE MUNICIPAL DE ENSINO DE
ALTO SANTO – CE**

**MOSSORÓ – RN
2019**

ANTÔNIO ECLÉSIO MARTINS GOMES

**O ESTUDO DE FRAÇÕES EM SEUS DIFERENTES CONTEXTOS: UM
DIAGNÓSTICO COM ALUNOS DE 6º ANO DA REDE MUNICIPAL DE ENSINO DE
ALTO SANTO – CE**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Matemática (PROFMAT) da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA), como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Matemática.

Orientador: Prof. Dr. Antônio Gomes Nunes.

MOSSORÓ – RN

2019

© Todos os direitos estão reservados a Universidade Federal Rural do Semi-Árido. O conteúdo desta obra é de inteira responsabilidade do (a) autor (a), sendo o mesmo, passível de sanções administrativas ou penais, caso sejam infringidas as leis que regulamentam a Propriedade Intelectual, respectivamente, Patentes: Lei nº 9.279/1996 e Direitos Autorais: Lei nº 9.610/1998 . O conteúdo desta obra tomar-se-á de domínio público após a data de defesa e homologação da sua respectiva ata. A mesma poderá servir de base literária para novas pesquisas, desde que a obra e seu (a) respectivo (a) autor (a) sejam devidamente citados e mencionados os seus créditos bibliográficos.

G379e Gomes, Antônio Eclésio Martins.

O estudo de frações em seus diferentes contextos: um diagnóstico com alunos de 6º ano da rede municipal de ensino de Alto Santo - CE / Antônio Eclésio Martins Gomes. - 2019.

55 f. : il.

Orientador: Antônio Gomes Nunes.

Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal Rural do Semi-Árido, Programa de Pós-graduação em Matemática, 2019.

1. Ensino/aprendizagem. 2. Frações. 3. Matemática. I. Nunes, Antônio Gomes, orient. II. Título.

ANTÔNIO ECLÉSIO MARTINS GOMES

**O ESTUDO DE FRAÇÕES EM SEUS DIFERENTES CONTEXTOS: UM
DIAGNÓSTICO COM ALUNOS DE 6º ANO DA REDE MUNICIPAL DE ENSINO DE
ALTO SANTO – CE**

BANCA EXAMINADORA



Prof. Dr. Antônio Gomes Nunes – UFERSA
Presidente



Prof. Dr. Antônio Ronaldo Gomes Garcia – UFERSA
Primeiro Membro



Prof.ª. Dra. Fabiane Regina da Cunha Dantas Araújo – UFERSA
Segundo Membro

Aprovada em: 28/03/2019

MOSSORÓ – RN

2019

Aos meus pais, pela orientação, dedicação e incentivo nesta fase do meu curso e durante toda minha vida.

Aos colegas, que fizeram de mais um longo período momentos de muita alegria e diversão.

A todos aqueles que direta ou indiretamente possibilitaram meu crescimento emocional e se constituíram na minha vida como presente de Deus.

AGRADECIMENTOS

Os meus agradecimentos vão, em primeiro lugar, a Deus, pela força e coragem durante toda esta longa caminhada.

As minhas segundas palavras de agradecimento têm de ir, necessariamente, aos meus pais. De vocês recebi o dom mais precioso do universo: a vida. Somente por isso eu já seria imensamente grato, mas vocês não se contentariam em me presentear apenas com ela, pois revestiram minha existência de amor, carinho e dedicação. Cultivaram ainda quando criança todos os valores que me transformaram em um adulto responsável e consciente. Abriram as portas do meu futuro e iluminaram o meu caminho com a luz mais brilhante que puderam encontrar: o estudo. Trabalharam dobrado, sacrificaram seus sonhos em favor dos meus, não foram apenas pais, mas amigos e companheiros mesmo na hora em que meus ideais pareciam distantes e inatingíveis, e o estudo um fardo pesado demais. Se por um lado me davam liberdade de escolher o meu caminho, simultaneamente mostraram-me bem cedo que essa liberdade tinha de acarretar sentido de responsabilidade. Por essas razões, tenho orgulho de vocês e tenho certeza que a recíproca é verdadeira.

À minha avó Geralda, que não mediu esforços em me ajudar durante esta jornada, mesmo nos momentos mais difíceis. Com amor e carinho, ela me deu incentivo para continuar. Obrigado pelo apoio.

À minha irmã Rita Maria, pelo apoio em me ouvir nos momentos mais precisos. Grato pela ajuda.

Não posso deixar de fora todos os meus amigos que sempre me acompanharam e conviveram comigo nos últimos anos. Obrigado pela força.

Ao professor Antônio Gomes Nunes, pela dedicação e compromisso na orientação deste trabalho.

Por último, e não menos importante, a todos aqueles que, de alguma forma, estiveram e estão próximos de mim, fazendo esta vida valer a pena.

*“Talvez não tenhamos conseguido fazer o melhor,
mas lutamos para que o melhor fosse feito.
Não somos o que deveríamos ser, não somos o que iremos ser.
Mas, graças a Deus, não somos o que éramos”.*

Martin Luther King

RESUMO

Em estudos educacionais realizados, em particular os que se referem à Educação Matemática, tem-se discutido bastante sobre o ensino/aprendizagem de frações no Ensino Fundamental, referindo-se às dificuldades apresentadas pelos educandos no estudo desse assunto. A presente pesquisa almeja diagnosticar o cerne da dificuldade dos alunos no estudo de frações e propor uma série de atividades didáticas que possam supri-las na apropriação desse conteúdo. Quanto ao seu delineamento, trata-se de um estudo quantiquantitativo com perfil de pesquisa-ação na qual, em primeira etapa, partiu-se de leituras gerais sobre o assunto, usando, nesse processo, textos, artigos, dissertações e livros. As frações estão presentes em nosso cotidiano e, muitas vezes, passa por despercebida. Elas estão intimamente ligadas a várias situações do nosso dia a dia. A inserção do estudo das frações no Ensino Fundamental é considerada de extrema importância para a sequência de conteúdos destinados às séries finais do nível Fundamental e do Ensino Médio. Como percurso metodológico, foram aplicados testes diagnósticos a alunos de 6º ano da rede municipal de ensino de Alto Santo – CE para diagnosticar as principais dificuldades no ensino/aprendizagem de frações. Após a análise das respostas dos participantes, propomos a aplicação de uma série didática interventiva com o intuito de suprir as dificuldades apontadas. Constatou-se que a maioria dos alunos pesquisados sentem dificuldades de relacionar um número racional as suas diversas representações e que também não conseguem localizar corretamente um número racional na reta numérica. Conclui-se que existem e continuarão existindo dificuldades no processo ensino/aprendizagem de frações, bem como o fato de que as frações são de suma importância para o nosso dia a dia. Só obtemos sucesso no aprendizado da Matemática quando temos um trabalho conjunto entre professores e alunos. No mundo da pesquisa, surgem muitos obstáculos. O que nos motiva a continuar é a necessidade de ultrapassar essas barreiras.

Palavras-chave: Ensino/aprendizagem. Frações. Matemática.

ABSTRACT

Educational studies, especially the ones that refer to Mathematics education, have widely discussed teaching/learning of fractions in Elementary School on the subject of difficulties showed by students. This study aims to diagnose the essence of the obstacles of learning fractions and to propose a series of didactic activities that may resolve the problem of learning the mentioned content. The research is a quantiquitative study based on action research. The study uses knowledge from general readings on the subject in texts, articles, dissertations, and books. Fractions are present in our daily lives and sometimes are not perceived. They are deeply connected to several situations we experience. That being said, the insertion of the study of fractions in Elementary School is considered of extreme importance for the sequence of contents reserved to the final years of Elementary School and High School. As a methodological instrument, diagnose tests were applied to 6th-grade students in the town of Alto Santo in the State of Ceará in order to investigate the main problems in the teaching/learning of fractions. After analysis of the answers from the participants, we proposed the application of an interventive didactic set of activities aiming to decrease students' difficulties. Results showed that most students have problems when relating a rational number to its diverse representations and that they are not able to locate correctly a rational number on a number line. The conclusion states that there are and there will be obstacles in the process of teaching/learning fractions as well as the fact that they are extremely important in our daily basis. It is only possible to obtain success in the learning of Mathematics when there is a union between teachers and students. In the academic world, many barriers appear. The necessity of trespassing them is what makes us going forward.

Keywords: Teaching/learning. Fractions. Mathematics.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Questão 1 do questionário aplicado.....	27
Figura 2 - Questão 2 do questionário aplicado.....	28
Figura 3 - Questão 3 do questionário aplicado.....	28
Figura 4 - Questão 4 do questionário aplicado.....	29
Figura 5 - Questão 5 do questionário aplicado.....	30
Figura 6 - Questão 6 do questionário aplicado.....	31
Figura 7 - Questão 7 do questionário aplicado.....	32
Figura 8 - Questão 8 do questionário aplicado.....	33
Figura 9 - Questão 9 do questionário aplicado.....	34
Figura 10 - Questão 10 do questionário aplicado.....	35

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Percentuais de acerto por questão da EMEF João Rodrigues Torres.....	37
Gráfico 2 - Percentuais de acerto por questão da EMEF Lira Maia Holanda	38
Gráfico 3 - Percentuais de acerto por questão da EMEF Luís Cândido Maciel – Turma 6º A.....	39
Gráfico 4 - Percentuais de acerto por questão da EMEF Luís Cândido Maciel – Turma 6º B.....	39
Gráfico 5 - Percentuais de acerto por questão da EMEF Luís Cândido Maciel – Geral	40
Gráfico 6 - Percentuais de acerto por questão da EMEF Manoel Nogueira Costa....	40
Gráfico 7 - Percentuais de acerto por questão da EMEF Prof. ^a Edite Maia Machado	41
Gráfico 8 - Percentuais de acerto por questão da EMEF Urcesina Moura Cantídio – Turma 6º A.	42
Gráfico 9 - Percentuais de acerto por questão da EMEF Urcesina Moura Cantídio – Turma 6º B	42
Gráfico 10 - Percentuais de acerto por questão da EMEF Urcesina Moura Cantídio – Turma 6º C	43
Gráfico 11 - Percentuais de acerto por questão da EMEF Urcesina Moura Cantídio – Turma 6º D	43
Gráfico 12 - Percentuais de acerto por questão da EMEF Urcesina Moura Cantídio – Turma 6º E	44
Gráfico 13 - Percentuais de acerto por questão da EMEF Urcesina Moura Cantídio – Geral	44
Gráfico 14 - Percentuais de acerto por questão da EMEF Virgílio Távora	45
Gráfico 15 - Percentuais de acerto por questão do município de Alto Santo-CE	46

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Matriz de Referência de Matemática do SAEB e SPAECE com distribuição de questões por descritor.....	26
--	----

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

EMEF	Escola Municipal de Ensino Fundamental
PCN's	Parâmetros Curriculares Nacionais
SAEB	Sistema Nacional de Avaliação da Educação Básica
SPAECE	Sistema Permanente de Avaliação da Educação Básica do Ceará

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	14
2 FRAÇÃO: PONTO DE ESTUDO	17
2.1 Breve histórico do estudo de frações	17
2.2 A aplicabilidade das frações no cotidiano	18
2.3 O que propõem os Parâmetros Curriculares Nacionais para o estudo de frações	20
3 A PESQUISA	23
3.1 Universo de estudo	23
3.2 Caracterização do sujeito da pesquisa	25
3.3 Caracterização do material didático utilizado	25
3.4 Procedimentos adotados	35
4 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS	37
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	48
6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	51
APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO DIAGNÓSTICO	52

1 INTRODUÇÃO

Em estudos educacionais realizados, em particular os que se referem à Educação Matemática, tem-se discutido bastante sobre o ensino/aprendizagem de frações no Ensino Fundamental, referindo-se às dificuldades apresentadas pelos educandos no estudo desse conteúdo. O tema do presente trabalho trata de números racionais em diversos contextos apresentados na forma fracionária que, doravante, chamaremos simplesmente de fração.

Na prática docente, é comum ouvir colegas professores relatando que a fração é um dos conteúdos mais problemáticos do Ensino Fundamental e que este também assola alunos de Ensino Médio. As avaliações externas oficiais, realizadas em âmbito nacional ou estadual, têm confirmado a opinião dos professores, pois estas apontam baixo desempenho em questões que envolvem frações.

Sabemos o quanto é relevante o entendimento e aprendizagem da fração tanto na matemática como no dia a dia. A importância da construção de ideia desse número está em compreender a quantidade que ele representa. No cotidiano, a fração tem seu uso consagrado em razões, escalas, porcentagens e probabilidades. Somado a isso, na partição de unidade, a utilização de fração torna-se mais adequada visto ser mais natural falar, por exemplo, em $\frac{1}{4}$ de xícara ao invés de 0,25 de xícara em uma receita de bolo, dentre outros exemplos em que podemos encontrar sua utilidade nas mais diversas atividades profissionais.

Apesar da fração estar muito frequente no nosso meio, “[...] na vida cotidiana o uso de frações limita-se a metades, terços, quartos e mais pela via da linguagem oral do que das representações” (BRASIL, 1997, p. 68) como, por exemplo, na leitura das horas: três e meia. Isso significa que são três horas mais metade de uma hora, ou seja, três horas e trinta minutos.

Feita a apresentação de nosso estudo, iremos justificar o que nos motivou a pesquisar sobre esse conteúdo (a fração).

A fração tem seu ensino iniciado no final do 1º ciclo e, formalmente, a partir do 2º ciclo do Ensino Fundamental, estendendo-se até o final do 3º Ciclo. Pesquisas

recentes (SILVA, 1997; BEZERRA, 2001) evidenciam certa dificuldade no estudo desse conceito, quer seja do ponto de vista do ensino, quer seja do ponto de vista da aprendizagem.

Por muitas vezes, o que tem acontecido é ignorar o fato dos alunos apresentarem alguma dificuldade que poderá acompanhá-lo em toda sua vida acadêmica. Nunes e Bryant (1996) discutem que:

Com as frações as aparências enganam. Às vezes as crianças parecem ter uma compreensão completa das frações e ainda não o tem. Elas usam os termos fracionais certo; elas falam sobre fração coerentemente; elas resolvem alguns problemas fracionais; mas diversos aspectos cruciais das frações ainda lhes escapam. De fato, as aparências podem ser tão enganosas que é possível que alguns alunos passem pela escola sem dominar as dificuldades das frações, e sem que ninguém perceba (NUNES; BRYANT, 1996, p. 191).

O ensino de frações é muito importante como o processo de ensino/aprendizagem de qualquer outro conteúdo matemático, uma vez que este se encontra relacionado com outros conceitos trabalhados na própria disciplina de Matemática e serve como base para entendimento de muitos assuntos.

Diante do exposto, nossa motivação por esse tema de pesquisa teve sua origem no baixo desempenho atingido pelos alunos frente aos problemas que envolvem esse conceito matemático. O Sistema Nacional de Avaliação da Educação Básica – SAEB e o Sistema Permanente de Avaliação da Educação Básica do Ceará – SPAECE ressaltam, em suas conclusões, que o conceito de número racional precisa e deve ser trabalhado mais a fundo especialmente em situações práticas que deem significado ao aluno.

Nessa perspectiva, fizemos uma análise diagnóstica com alunos de 6º ano da rede municipal de ensino de Alto Santo-CE e, mediante os resultados obtidos, sugerimos uma proposta de intervenção. Contudo, antes de um estudo de intervenção, devemos ter ciência de quais são os tipos de problemas que nossos alunos resolvem com maior ou menor facilidade. Para tanto, aplicamos um questionário elaborado com base nos descritores deficitários que as avaliações externas apontam.

Portanto, os sujeitos de investigação desse estudo foram todos os alunos¹ matriculados nas turmas de 6º ano das escolas públicas de Alto Santo-CE.

Dessa forma, o objetivo da nossa pesquisa foi diagnosticar o cerne da dificuldade dos alunos no estudo de frações, propondo uma série de atividades didáticas que possam supri-las na apropriação desse conteúdo.

Descrevemos, no presente capítulo, a motivação e objetivos que almejamos na pesquisa. Seguiremos, no segundo capítulo, com um breve histórico do estudo de frações, apresentando algumas aplicações das frações no dia a dia e discutiremos o que os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN's) propõem para o ensino/aprendizagem de frações.

No que diz respeito ao capítulo 3, especificaremos o universo em que se deu a pesquisa, os sujeitos envolvidos, descreveremos a metodologia que utilizamos para a aplicação do instrumento de pesquisa e detalharemos o material utilizado.

Em relação ao capítulo 4, faremos a análise dos resultados obtidos com base nas respostas dos sujeitos da pesquisa. Essa análise foi feita por escola e município no geral, elencando os percentuais de acerto para cada questão utilizada.

No Capítulo 5, apresentaremos nossas considerações finais, que foram fundamentadas nas análises dos resultados, com sugestões de propostas didáticas interventivas.

Finalmente, no capítulo 6, apresentaremos as referências bibliográficas, que colaboraram, sobremaneira, na elaboração e no desenvolvimento deste trabalho.

¹ Por conta das faltas de alguns alunos, conseguimos realizar a pesquisa com 287 sujeitos de um total de 317.

2 FRAÇÃO: PONTO DE ESTUDO

Neste capítulo, será feito um breve histórico do estudo de frações, elencando acontecimentos desde a origem dos primeiros estudos aos dias atuais. Além disso, serão também apresentadas algumas aplicações das frações do cotidiano e, finalizando a seção, traremos sugestões dos Parâmetros Curriculares Nacionais para o ensino de frações na educação básica.

2.1 Breve histórico do estudo de frações

A palavra fração, originária do latim *fractus*, significa “partido”. Retomando o Antigo Egito, por volta de 3000 a.C., as águas do rio Nilo fertilizavam os campos, beneficiando a agricultura da civilização egípcia que se estabeleceu nas suas margens.

Cada metro de terra era precioso e precisava ser bem cuidado. Um antigo faraó de nome Sesóstris repartiu os solos férteis banhados pelo rio Nilo entre seus habitantes.

Uma vez por ano, entre os meses de junho a setembro, período de enchentes, as águas subiam muitos metros acima do leito habitual, inundando boa parte da região às suas margens. Com o avanço das águas, o rio destruía as cercas de pedras feitas pelos agricultores para delimitar as suas áreas de cultivo, sendo necessário realizar novas marcações. É nesse contexto que surgem as primeiras ideias de fração, ou seja, “dividir o todo em partes”. Com “[...] o apagamento das demarcações pelas inundações do Nilo tornou necessário os mensuradores” (BOYER, 1974, p. 13) enviados pelo faraó para determinar o valor exato da perda. Utilizavam corda para fazer as demarcações que “com vários nós compunha um instrumento de medida, uma ‘régua’ primitiva utilizada por agrimensores daquela época” (DIAS; MORETTI, 2011, p. 120). Os mensuradores/agrimensores esticavam as cordas, verificavam quantas vezes aquela unidade de medida se encaixava dentro dos lados do terreno. Contudo, perceberam que muitos terrenos não eram compostos somente por números

inteiros, pois havia os terrenos que mediam partes daquele total. Por mais adequada que fosse a unidade de medida utilizada, dificilmente esta caberia um número exato de vezes nas laterais dos terrenos.

Por essas razões, os egípcios criaram um novo tipo de número: os números fracionários. Para representar tais valores, usavam frações.

As frações, embora tenham surgido nessa época, receberam por muito tempo representações mal fixadas e inadequadas às aplicações práticas. Em sua origem, não foram consideradas como números, pois apenas expressavam relações entre números inteiros. Somente com o desenvolvimento do cálculo e da aritmética foi possível perceber que as frações satisfaziam às mesmas regras dos inteiros e começaram a ser consideradas como números.

“As frações passaram a fazer parte do cotidiano das pessoas e os tipos de representação e conceitos da antiguidade foram aperfeiçoados e adaptados às soluções dos problemas da época” (MERLINI, 2011, p. 46). É certo que a presença dos números em nosso dia a dia é datada desde os tempos mais remotos e está presente desde as primeiras tentativas do homem como um ser social.

Na contemporaneidade, os números e suas operações são indispensáveis na informatização. As novas ferramentas de trabalho surgiram como uma possibilidade de facilitar e libertar o homem das atividades mecânicas e repetitivas. Essa inovação também contribuiu, decisivamente, para trilhar os novos caminhos que, em sua essência, possibilitam a exploração conceitual que compreende as ideias envolvidas em cada criação matemática.

2.2 A aplicabilidade das frações no cotidiano

Em nosso estudo, consideramos situações de ensino, tendo como objetivo a construção do conceito de fração, levando em conta os diferentes significados nos mais distintos contextos que a fração pode assumir, detendo-se nas situações em que as frações podem ser interpretadas como razão, como probabilidade e como porcentagem:

No contexto que se refere à probabilidade como, por exemplo: Em uma urna, foram depositadas 7 bolinhas pretas e 3 bolinhas azuis, todas indistinguíveis. Qual a probabilidade de sortear ao acaso uma bolinha azul? A resposta para essa situação é $\frac{3}{10}$, ou seja, dentro da urna temos 10 bolinhas no total, na qual três delas são azuis, ou ainda, a cada 10 bolinhas na urna, 3 bolinhas são azuis. Aqui está implícito o significado de medida, a fração $\frac{3}{10}$ representa a probabilidade de ocorrência do evento obtida pela divisão do número de casos favoráveis às bolinhas azuis pelo número de casos possíveis.

Nas situações que se referem à porcentagem como, por exemplo: Pedro recebeu aumento de 7% no seu salário, isto é, $\frac{7}{100}$. Aqui fica implícito o significado de operador multiplicativo, pois nesse caso só faz sentido falar de 7% ou de $\frac{7}{100}$ quando temos uma quantidade para referenciar, seja ela discreta ou contínua. As porcentagens têm aparecido como operador no sentido de que tantos por centos significa aplicar essa fração sobre um valor base.

No caso das razões, devemos analisar cuidadosamente, pois nem sempre as razões estão inseridas em contextos que possamos atribuir um “status” de fração. Tomemos duas situações que podem ser expressas em forma de razão. Primeiro: Para fazer uma limonada a partir de um concentrado, necessitamos adicionar três copos de água para cada copo de concentrado. Essa situação nos remete à ideia de que a receita da limonada pode ser expressa pela razão 1 para 3 ou $\frac{1}{3}$. Essa mesma situação poderia ainda ser expressa por uma outra fração como, por exemplo, $\frac{1}{4}$ que expressa não mais o concentrado em relação à água utilizada, mas sim a quantidade de concentrado em relação ao total da mistura. Daí, podemos reunir em um mesmo exemplo duas unidades distintas, estando implícito o significado de medida. Entretanto, há situações em que não se pode pensar na razão como uma fração como, por exemplo: 5 reais a cada 2 quilos de farinha. Em termos de razão, representamos essa situação como sendo 5 para 2 ou ainda $\frac{5}{2}$.

Fizemos essa discussão através desses exemplos para elencar que em determinados problemas do cotidiano podemos recorrer às frações, como no

tratamento didático para suas resoluções, subentendendo-se os sentidos de medida e operador multiplicativo.

2.3 O que propõem os Parâmetros Curriculares Nacionais para o estudo de frações

Nesta seção, descreveremos as principais recomendações feitas pelos PCN's para o ensino/aprendizagem do conceito de fração.

Segundo BRASIL (1997), a abordagem dos números racionais no segundo ciclo tem como objetivo principal levar os alunos a perceberem que os números naturais, já conhecidos por eles, são insuficientes para resolver determinados problemas.

Assim, BRASIL (1997) recomenda que a construção da ideia de número racional esteja relacionada com a divisão entre dois números inteiros, eliminando o caso em que o denominador é igual a zero, ou seja, desde que o número represente um quociente de dois números inteiros quaisquer, ele é racional.

No entanto, ao iniciar nos estudos dos números racionais, acredita-se em uma ruptura das ideias construídas pelos educandos acerca dos números naturais. Dessa forma, para uma aprendizagem significativa dos números racionais, faz-se necessária uma abordagem adequada e uma demanda de certa parcela de tempo. Segundo BRASIL (1997), “ao optar por começar o estudo dos racionais pelo seu reconhecimento no contexto diário, deve-se observar que eles aparecem no cotidiano das pessoas muito mais em sua representação decimal (números com vírgula) do que na forma fracionária” (BRASIL, 1997, p. 68).

Aqui vemos a relevância de usar o cotidiano do aluno como forma de motivação na resolução de problemas, atentando para as peculiaridades das situações, auxiliando os educandos na busca de possibilidades de resultados.

BRASIL (1997) sugere um trabalho interessante na escola que consiste em utilizar a calculadora para o estudo das representações decimais com atividades em

que os alunos sejam convidados a dividir 1 por 2; 1 por 3; 1 por 4; 1 por 5 etc., e os levem a levantar hipóteses sobre as escritas que aparecem no visor da calculadora, bem como que comecem a interpretar o significado dessas representações decimais.

Nesse cenário, percebe-se que os PCN's sugerem uma abordagem dos números racionais iniciando-se pela sua representação decimal, já que esta representação aparece com mais frequência na vida cotidiana do aluno.

Quanto à forma fracionária dos números racionais, BRASIL (1997) destacam que o contato dos alunos com essa representação é bem menos frequente, pois limita-se a metades, terços, quartos, na maioria das vezes, apenas pela verbalização.

De todo modo, os PCN's pontuam que a prática corriqueira de explorar o conceito de fração é a que recorre a situações em que está implícita a relação parte-todo, as tradicionais divisões de chocolates, pizzas, balas em partes iguais. Nesse caso, a fração indica a relação existente entre o número de partes consumidas/dadas e o total de partes divididas.

Outro significado das frações é a do quociente. Baseia-se na divisão de um número natural por outro, este segundo obrigatoriamente diferente de zero. Essa situação leva o aluno a se diferenciar da interpretação anterior pois, dividir “[..] um chocolate em 3 partes e comer 2 dessas partes é uma situação diferente daquela em que é preciso dividir 2 chocolates para 3 pessoas” (BRASIL, 1997, p. 68).

BRASIL (1997) sugerem, também, uma terceira situação diferente das duas anteriores. Trata-se daquela em que a fração é usada como um índice comparativo entre duas quantidades de uma grandeza, isto é, quando é interpretada como razão. Isso ocorre, por exemplo, quando se lida com informações como, por exemplo, de que 2 de cada 3 habitantes de uma cidade são imigrantes.

Segundo BRASIL (1997):

A essas três interpretações, bastante interessantes de serem exploradas neste ciclo, acrescenta-se mais uma, que será trabalhada nos ciclos posteriores. Trata-se do significado da fração como operador, ou seja, quando ela desempenha um papel de transformação, algo que atua sobre uma situação e a modifica. Essa ideia está presente, por exemplo, num problema do tipo “que número devo multiplicar por 3 para obter 2” (BRASIL, 1997, p. 68).

Resumidamente, observamos que os PCN's sugerem que as frações sejam abordadas no segundo ciclo do Ensino Fundamental, mostrando que a construção do conceito de número racional implica em uma organização de ensino que permita experiências entre os diferentes significados e representações, o que demanda uma boa parcela de tempo. Trata-se de um trabalho que apenas será iniciado no segundo ciclo do ensino fundamental e aprimorado nos dois ciclos finais.

3 A PESQUISA

Este capítulo tem por objetivo apresentar a metodologia adotada para a realização do presente estudo. Nossa proposta de pesquisa está baseada em um estudo diagnóstico. Para tanto, traçamos este desenho metodológico, definiremos o universo de estudo, caracterizaremos os sujeitos da pesquisa e o material didático utilizado. Por fim, apresentaremos os procedimentos adotados. Iniciaremos a apresentação pela definição do universo de estudo.

3.1 Universo de estudo

Nosso estudo teve por objetivo diagnosticar o cerne da dificuldade dos alunos no estudo de frações nas turmas de 6º ano da rede municipal de ensino de Alto Santo-CE e propor uma série de atividades didáticas que possam supri-las na apropriação desse conteúdo. Para atingirmos tal objetivo, optamos por realizá-lo em todas as escolas da rede municipal de ensino que ofertam turmas de 6º ano.

O município de Alto Santo-CE conta com uma matrícula inicial de trezentos e dezessete (317) alunos nas turmas de 6º ano, distribuídas nas sete (7) escolas que ofertam esse nível de ensino. As escolas pesquisadas foram: EMEF João Rodrigues Torres; EMEF Lira Maia Holanda; EMEF Luís Cândido Maciel; EMEF Manoel Nogueira Costa; EMEF Professora Edite Maia Machado; EMEF Urcesina Moura Cantídio e EMEF Virgílio Távora.

A EMEF João Rodrigues Torres, localizada na comunidade de Baixio Grande, funciona em dois períodos e atende 152 alunos. No período matutino, funcionam 8 turmas distribuídas entre alunos de creche ao 5º ano e, no período vespertino, 4 turmas de 6º ao 9º ano. A turma de 6º ano conta com uma matrícula de 21 alunos.

A EMEF Lira Maia Holanda localiza-se no distrito Castanhão. Funciona nos três turnos e atende 358 alunos. No período matutino, conta com 5 turmas distribuídas de creche ao 5º ano. No período vespertino, atende alunos de 6º ao 9º ano, totalizando

4 turmas. O 6º ano é composto por 46 alunos. No período noturno, funciona como anexo da escola estadual Francisco Nonato Freire, com turmas de 1ª a 3ª série do ensino médio.

A EMEF Luís Cândido Maciel, localizada na comunidade do Batoque, funciona em dois períodos atendendo um total de 262 alunos. No turno da manhã, atende alunos da creche ao 5º ano, distribuídos em 9 turmas. No turno da tarde, com 6 turmas, atende alunos de 6º ao 9º ano, dos quais, 43 são de 6º ano.

A EMEF Manoel Nogueira Costa localiza-se na comunidade de Baixa da Umburana, atendendo 94 alunos nos turnos manhã e tarde. No período matutino, conta com 4 turmas compostas de creche ao 5º ano e, no período vespertino, atende do 6º ao 9º ano, totalizando 4 turmas sendo, uma delas, com 11 alunos de 6º ano.

A EMEF Professora Edite Maia Machado localiza-se próxima ao centro da cidade de Alto Santo-CE, no bairro Tibolo, e atende a uma clientela de 248 alunos, funcionando nos períodos matutino e vespertino. No turno da manhã, totaliza 6 turmas, atendendo da creche ao 5º ano e, no turno da tarde, atende do 6º ao 9º ano. A turma de 6º ano conta com uma matrícula de 32 alunos.

A EMEF Urcesina Moura Cantídio localiza-se no centro da cidade e funciona em dois períodos, atendendo um total de 466 alunos. Pela manhã, conta com 9 turmas distribuídas de 6º ao 9º ano. À tarde, conta com 7 turmas também distribuídas entre 6º ao 9º ano. Nessa escola, encontram-se matriculados em turmas de 6º ano um total de 151 alunos.

Por fim, a EMEF Virgílio Távora, localizada na comunidade do Cabrito, atende um alunado de 156 indivíduos em dois períodos. No período matutino, conta com 4 turmas distribuídas de creche ao 4º ano. No período vespertino, atende alunos de 5º ao 9º ano, distribuídos em 5 turmas. A turma de 6º ano é composta por 13 alunos.

Nossa coleta de dados foi realizada em todas as turmas de 6º ano das escolas supracitadas. Optamos pela rede municipal de ensino pelo fato da maioria da população do município de Alto Santo-CE, em idade escolar, estudar em alguma delas. Desse modo, escolhemos as turmas de 6º ano porque, nessa etapa escolar, o aluno retoma o conceito de fração de forma mais analítica e, também, pelo fato desses alunos terem sido avaliados na série anterior pela prova do SPAECE, momento em

que poderemos comparar o rendimento nos descritores que tratam de frações, obtidos pelo município no ano anterior nas turmas de 5º ano.

Nossa opção por toda a rede municipal foi para não correremos o risco do resultado diferir da realidade apontada pelo SPAECE, isto é, uma escola tida como muito boa ou, por outro lado, uma escola considerada muito fraca, no que diz respeito ao ensino ministrado a fim de que não se mudasse o resultado apontado.

Apesar da vasta extensão territorial do município, a quantidade de alunos pesquisados estava dentro das possibilidades da pesquisa, ficando clara a necessidade e capacidade de abranger a rede municipal de ensino por completo.

3.2 Caracterização do sujeito da pesquisa

Como já mencionamos, os sujeitos da pesquisa foram alunos de 6º ano da rede municipal de ensino de Alto Santo-CE. No total, foram pesquisados 287 alunos cuja faixa etária varia entre 10 e 13 anos distribuídos em 12 turmas.

Para esses alunos, foram entregues e aplicados o mesmo tipo de material para que pudéssemos coletar os dados da pesquisa que descreveremos a seguir.

3.3 Caracterização do material didático utilizado

O material utilizado na coleta de dados da pesquisa foi um questionário na forma de livreto com quase 15cm de largura e 21cm de altura, metade de uma folha sulfite convencional, constituído de quatro páginas. A primeira página especificava os dados do programa de pós-graduação: instituição, tema da pesquisa, orientando, orientador, informações para a resolução do questionário e espaços para preenchimento com nome do aluno e escola na qual ele se encontra matriculado.

As outras três páginas continham questões objetivas, contendo quatro alternativas cada uma, das quais apenas uma estava correta, resultando em um total de 10 questões.

Todas as questões estão relacionadas com situações do cotidiano do aluno dentro e fora da Escola e foram elaboradas com base em três descritores cobrados nas avaliações do SPAECE e do SAEB que envolvem frações. A Tabela 1 mostra os descritores cobrados e a distribuição das questões conforme o descritor.

Tabela 1 - Matriz de Referência de Matemática do SAEB e SPAECE com distribuição de questões por descritor.

Matriz de Referência SAEB	Matriz de Referência SPAECE	Descritor	Questões
D21	D13	Identificar diferentes representações de um mesmo número racional.	1, 5, 6, 10
D22	D11	Identificar a localização de números racionais representados na forma decimal na reta numérica.	7
D24	D12	Identificar fração como representação que pode estar associada a diferentes significados.	2, 3, 4, 8, 9

Fonte: Acervo do autor

A seguir, apresentaremos esse questionário em detalhes, discutindo cada uma das questões e apresentando-as na mesma ordem em que foram colocadas para os alunos, acrescidas de uma análise a priori. Na sequência, ressaltaremos fatores que poderão ser facilitadores ou de complexidade da questão analisada. Destacaremos, também, prováveis respostas dos alunos, além de fazermos algumas inferências em relação a essas respostas.

A Figura 1 mostra a Questão 1 do teste. Vejamos:

Figura 1 - Questão 1 do questionário aplicado

QUESTÃO 1	D21 - SAEB/MEC
A professora do 5º Ano, corrigindo as avaliações da classe, viu que Pedro acertou $\frac{20}{100}$ das questões. De que outra forma a professora poderia representar essa fração?	
(A) 0,02	
(B) 0,10	
(C) 0,20	
(D) 2,10	

Fonte: Questionário diagnóstico da pesquisa

Nessa questão, procuramos abordar o significado de número com quantidade contínua. Admitir que a fração representa um número é reconhecer que os números racionais formam um subconjunto dos números reais e as propriedades associadas com a topologia métrica dizem respeito a sua densidade. Consideramos quantidade contínua por tratar-se de um número que pode ser representado na reta numérica.

Escolhemos a fração $\frac{20}{100}$ por se tratar de uma fração decimal trabalhada no cotidiano escolar, isto é, estamos supondo que o aluno saiba que a fração corresponde a dois décimos (0,2), ou ainda, 2 dividido por 10. Nesse sentido, o propósito da questão é saber se há indícios de que o aluno faça a conexão entre fração e o número decimal que essa fração representa.

O fator de complexidade que pode existir nessa questão é o aluno não relacionar que a fração representa um número decimal e analisar apenas como números sobrepostos.

Quanto às possibilidades de respostas, acreditamos em 0,02 e 0,2 podendo existir uma deficiência no aluno em divisão e, este, não operar corretamente.

Seguindo, vejamos a Questão 2:

Figura 2 - Questão 2 do questionário aplicado

QUESTÃO 2	D24 - SAEB/MEC		
<p>(Saresp-2010). As partes sombreadas na figura abaixo representam que fração do todo?</p>			
			
(A) $\frac{6}{2}$	(B) $\frac{2}{4}$	(C) $\frac{4}{2}$	(D) $\frac{2}{6}$

Fonte: Questionário diagnóstico da pesquisa

Essa questão aborda o significado parte-todo de quantidade contínua. Esse significado é habitualmente usado na introdução do conceito de fração. A situação apresentada na Figura 2 apresenta um hexágono regular dividido em seis triângulos equiláteros no qual, para obtermos uma resposta correta, podemos utilizar o procedimento da dupla contagem, ou seja, a quantidade total de partes da figura sendo o denominador e as partes sombreadas representam o numerador.

O fator facilitador da questão deve-se ao fato dos livros didáticos trabalharem muito nessa linhagem. Por outro lado, as partes sombreadas não são adjacentes, o que pode ser um fator de complexidade.

Quanto às possibilidades de resposta, acreditamos que as mais escolhidas sejam $\frac{2}{6}$ e $\frac{6}{2}$. Na primeira, o aluno entendeu corretamente a situação parte-todo: 2 representando a parte sombreada e 6 representando o total de partes. Na segunda, o aluno percebeu a relação parte-todo, porém relacionou as quantidades erroneamente.

Na Questão 3, tem-se:

Figura 3 - Questão 3 do questionário aplicado

QUESTÃO 3	D24 - SAEB/MEC
<p>(Saresp 2007). Em um concurso o melhor goleiro foi eleito com 34 de um total de 85 votos. A fração que representa esta votação é:</p>	
(A) $\frac{34}{100}$	(C) $\frac{34}{85}$
(B) $\frac{85}{119}$	(D) $\frac{85}{34}$

Fonte: Questionário diagnóstico da pesquisa

A questão aborda o significado parte-todo com quantidade discreta e não apresenta figura. A situação representa uma votação na qual dos 85 votos apurados, 34 foram destinados ao goleiro. Desse modo, a quantidade total de votos será o denominador e os votos atribuídos ao goleiro será o numerador.

Novamente, o fator facilitador da questão deve-se ao fato dos livros didáticos trabalharem muito nessa linhagem de parte-todo. Por outro lado, a situação não apresenta figura, isto é, o aluno terá de imaginar a situação, o que pode ser um fator de complexidade.

Na questão, temos $\frac{34}{85}$ e $\frac{85}{34}$ como prováveis respostas dos alunos. Na primeira, o aluno entendeu corretamente a situação parte-todo: 34 representando a quantidade de votos atribuídos ao goleiro e 85 a quantidade total de votos apurados. Na segunda, o aluno percebe a relação parte-todo, porém relaciona as quantidades equivocadamente.

A Figura 4 traz a Questão 4 do teste:

Figura 4 - Questão 4 do questionário aplicado

QUESTÃO 4		D24 - SAEB/MEC
(Saresp 2007). Em um parque há 28 crianças: 15 meninas e 13 meninos. Qual fração representa o grupo das meninas em relação ao total de crianças?		
(A) $\frac{13}{28}$	(C) $\frac{13}{15}$	
(B) $\frac{28}{13}$	(D) $\frac{15}{28}$	

Fonte: Questionário diagnóstico da pesquisa

Essa questão é semelhante à Questão 3, pois aborda o significado parte-todo com quantidade discreta e não apresenta figura retratando a situação. Podemos empregar o método de dupla contagem, isto é, a quantidade total de crianças sendo o denominador e a quantidade de meninas o numerador.

O fator facilitador da questão deve-se ao fato dos livros didáticos abordarem bem a relação parte-todo. Por outro lado, a situação não apresenta figura, isto é, o aluno terá de imaginar a situação, o que pode ser um fator de complexidade. Outro

ponto de dificuldade seria a atenção na leitura, visto o comando da questão solicitar a quantidade feminina em relação ao total de crianças.

Na questão, temos $\frac{15}{28}$ e $\frac{13}{28}$ como prováveis respostas. Na primeira, o aluno entendeu corretamente a situação parte-todo: 15 crianças eram do sexo feminino, representando o numerador, e 28 crianças no total representa o denominador. Na segunda, o aluno percebe a relação parte-todo, porém, por falha na leitura, entende que foi solicitada a quantidade de meninos em relação ao total de crianças que havia no parque.

Seguindo para a Questão 5:

Figura 5 - Questão 5 do questionário aplicado

QUESTÃO 5	D21 - SAEB/MEC
<p>(SEPR). Em uma questão da prova de Matemática, a professora pediu para que os alunos representassem o número 0,05 em forma de fração. Mariana representou assim $\frac{5}{10}$, Fabiano representou $\frac{10}{5}$, Fernanda $\frac{5}{100}$ e Marcela $\frac{5}{1000}$. Qual deles acertou a questão?</p>	
(A) Mariana	(C) Fernanda
(B) Fabiano	(D) Marcela

Fonte: Questionário diagnóstico da pesquisa

Questão semelhante à primeira, porém cobrada de forma inversa, ou seja, busca que se analise a representação fracionária do número 0,05. O propósito da questão é saber se há indícios de que o aluno faça a conexão entre o número decimal e a fração que o representa.

O fator de complexidade que pode existir nessa questão é o aluno não relacionar que o número decimal pode ser representado por meio de uma fração.

Quanto às possibilidades de respostas, não temos expectativa de prováveis alternativas, visto não termos conhecimentos prévios das habilidades dos alunos na conversão de decimal para fração.

A Figura 6 traz a Questão 6. Vejamos:

Figura 6 - Questão 6 do questionário aplicado

QUESTÃO 6		D21 - SAEB/MEC
(SEPR). Aprendemos que fracionar é dividir, desta forma, observe as partes pintadas das figuras, as quais estão representadas na forma de fração, número decimal e porcentagem. Verifique qual delas apresenta todas as igualdades e formas de representações corretas.		
(A)		$= \frac{1}{2} = 0,5 = \frac{50}{100} = 50\%$
(B)		$= \frac{1}{4} = 0,25 = \frac{40}{100} = 40\%$
(C)		$= \frac{3}{6} = 0,3 = \frac{30}{100} = 30\%$
(D)		$= \frac{1}{2} = 0,2 = \frac{20}{100} = 30\%$

Fonte: Questionário diagnóstico da pesquisa

Essa questão assemelha-se com a de número 2 do teste, pois aborda o significado parte-todo de quantidade contínua e apresenta figuras subdivididas com partes sombreadas. Para obtermos uma resposta correta, podemos utilizar o procedimento da dupla contagem, ou seja, a quantidade total de partes da figura sendo o denominador e as partes sombreadas representam o numerador.

O fator facilitador da questão deve-se ao fato dos livros didáticos trabalharem muito nessa linhagem. Por outro lado, as partes sombreadas não são adjacentes. Outro agravante seria o fato das alternativas estarem relacionadas com porcentagem, o que pode ser um fator de complexidade.

Quanto às possibilidades de resposta, acreditamos que as mais prováveis seriam (A) e (B). Na primeira, o aluno entendeu corretamente a situação e verificou que todas as igualdades são verdadeiras. Na segunda, o aluno percebeu a relação parte-todo, relacionou as quantidades corretamente, porém $0,25 \neq \frac{40}{100}$ e, portanto, a alternativa é incorreta. Essa questão requer um cuidado maior, porque faz-se necessária a conferência por completo das alternativas para realizar a marcação corretamente.

A Questão 7 está apresentada na Figura 7 a seguir:

Figura 7 - Questão 7 do questionário aplicado

D22 - SAEB/MEC

QUESTÃO 7

As balanças podem ser utilizadas para medir a massa dos alimentos nos supermercados.
A reta numérica na figura seguinte representa os valores, em quilograma, de uma balança.

A partir da figura, tem-se que a seta indica uma massa, em quilogramas, de:

(A) $\frac{30}{100}$ (B) $\frac{23}{100}$ (C) $\frac{23}{10}$ (D) $\frac{203}{100}$

Fonte: Questionário diagnóstico da pesquisa

Na questão, estamos dando enfoque ao significado número da fração, com quantidade contínua, por se tratar de uma reta numérica, apresentando a figura que será usada para relacionar o resultado. A ideia envolvida no significado número da fração é a sua representação na notação decimal.

Entendemos como um fator de complexidade que possa existir nessa situação o fato de o aluno não conseguir uma conexão entre o número e a fração que o representa. Isso pode acontecer, pois no início do ensino do conceito de fração, habitualmente, dá-se maior ênfase na relação da fração como sendo uma parte do todo. Outra dificuldade que pode acontecer seria a de localizar números reais na reta numérica.

Como prováveis respostas, se o aluno tiver a noção de localização, esperamos as alternativas $\frac{23}{10}$ e $\frac{23}{100}$, estando em jogo o conhecimento em divisão. Caso o aluno não tenha a noção de localização, não podemos esperar resposta alguma, visto ser ponto principal para solucionar corretamente a questão.

Na Figura 8, temos:

Figura 8 - Questão 8 do questionário aplicado

QUESTÃO 8	D24 - SAEB/MEC
(Saresp 2010). Considerando as partes pintadas, a figura que corresponde à fração $\frac{2}{8}$ é:	
(A) 	(C) 
(B) 	(D) 

Fonte: Questionário diagnóstico da pesquisa

Essa questão assemelha-se com a de número 2 do teste, porque aborda o significado parte-todo de quantidade contínua, porém de forma inversa, já que expressa a fração e pede para relacionar com a figura que representa a situação. Para obtermos uma resposta correta, podemos utilizar o procedimento da dupla contagem, ou seja, o denominador da fração representa a quantidade total de partes da figura e o numerador da fração representa as partes sombreadas.

O fator facilitador da questão deve-se ao fato dos livros didáticos trabalharem muito na linhagem do parte-todo. Por outro lado, temos duas figuras com duas partes sombreadas, podendo levar o aluno a marcar erroneamente um item, o que pode ser um fator de complexidade.

Quanto às possibilidades de resposta, acreditamos que as prováveis são (A) e (B). Na primeira, o aluno entendeu a situação parte-todo, porém não percebeu que o denominador da fração que a figura representa seria 10 e não 8 como solicitado. Na segunda, o aluno entendeu a relação parte-todo e fez a assimilação corretamente: duas partes sombreadas de um total de oito partes.

Na sequência, vejamos a Figura 9:

Figura 9 - Questão 9 do questionário aplicado

QUESTÃO 9
D24 - SAEB/MEC

(Projeto Conseguir – DC) Um sorveteiro colocou em seu carrinho 4 tipos de sorvetes e foi vendê-los na vizinhança. No total, ele conseguiu vender METADE dos sorvetes. Observe a fração que representa esta venda:

$\frac{1}{2}$




Qual das frações abaixo também pode representar a quantidade vendida de sorvetes?

(A) 

(C) 

(B) 

(D) 

Fonte: Questionário diagnóstico da pesquisa

Essa questão aborda o significado parte-todo com quantidade contínua e uma figura retrata a situação. O significado parte-todo, como citado anteriormente, é muito utilizado por grande parte dos professores na introdução do conceito de fração. A questão representa uma situação em que um sorveteiro vendeu metade do seu estoque e pede para relacionar com uma fração equivalente que, por sua vez, está representada por outra figura.

Pelo fato do significado parte-todo ser bem explorado nos livros didáticos, inferimos este ser um fator facilitador da questão. Quanto a relacionar a situação à outra equivalente, acreditamos que trata-se de um fator de complexidade.

Como prováveis respostas, nossa expectativa firma-se em duas vertentes. A primeira é de que o aluno identificará facilmente, visto entender a relação parte-todo e frações equivalentes. A segunda é de que o aluno até relaciona a parte-todo, mas não percebe que $\frac{1}{2}$ e $\frac{2}{4}$ representam a mesma quantidade e, por isso, são frações equivalentes. Nesse caso, esse aluno ficará impossibilitado de responder a questão.

Por fim, apresentamos a Questão 10 do teste:

Figura 10 - Questão 10 do questionário aplicado

QUESTÃO 10	D21 - SAEB/MEC
<p>Renata comprou uma torta de coco e uma torta de chocolate. João comeu $\frac{1}{5}$ da torta de coco e Pedro comeu $\frac{2}{10}$ da torta de chocolate. Podemos afirmar que</p> <p>(A) João e Pedro comeram a mesma quantidade da torta. (B) Pedro comeu 1 pedaço a mais que João. (C) João comeu 5 pedaços a menos que Pedro. (D) Pedro comeu menos torta que João.</p>	

Fonte: Questionário diagnóstico da pesquisa

Nessa questão, procuramos abordar o significado de número e não há a representação da situação por figura. O comando da questão requisita que o aluno perceba a equivalência das duas frações para responder corretamente a questão.

O fator de complexidade da questão seria o fato da situação não estar representada por figura, sendo preciso o aluno imaginar a situação para solucionar a questão. Outro ponto seria perceber que $\frac{1}{5}$ e $\frac{2}{10}$ são frações equivalentes e que representam a mesma quantidade. Para responder corretamente a questão, o aluno teria que simplificar $\frac{2}{10}$ para chegar na solução verdadeira.

Como provável resposta, esperamos a alternativa (B), pois o aluno, sem nenhuma análise vai olhar para os numeradores das frações e inferir que $2 > 1$, ou seja, Pedro comeu 1 pedaço a mais que João, o que não é a resposta correta.

Uma vez detalhado o nosso instrumento diagnóstico, passaremos a descrever os procedimentos adotados para sua aplicação que nos propiciou a coleta de dados.

3.4 Procedimentos adotados

O instrumento diagnóstico foi aplicado na rede municipal de ensino de Alto Santo-CE, no período de 25/02/2019 a 01/03/2019, nos períodos de funcionamento das turmas de 6º ano de cada escola. Queremos deixar claro que a coleta de dados foi feita com 287 alunos e que todas as aplicações ocorreram de forma análoga.

A aplicação dos questionários deu-se pelo apoio dos professores das turmas pesquisadas. Em um encontro pedagógico coletivo, foi passada a proposta da pesquisa, os objetivos a serem alcançados e a importância da coleta de dados fidedignos, colocando em pauta orientações para que as aplicações ocorressem de forma equânime e precisa. Os professores se prontificaram em colaborar e aplicaram os testes no período supracitado.

As orientações foram de que os cadernos de questões fossem distribuídos (um por aluno) e que estes só os folheassem após todos terem recebido, de modo que os primeiros a receber não obtivessem vantagem em relação ao tempo. Outra orientação foi a de que a resolução do caderno seria de modo individualizado e que nenhuma dúvida seria esclarecida pelo professor ou colega. A duração da aplicação do teste foi programada para 55 minutos (1 hora/aula). Também foi orientado que os professores esclarecessem que os resultados do teste seriam disponibilizados a eles após a fase de análise de dados, demonstrando aos alunos que eles teriam um retorno após a solução do instrumento diagnóstico.

Após a aplicação dos questionários, estes foram recolhidos em cada escola para dar início às correções e ao levantamento de dados. No próximo capítulo, faremos a análise quantitativa do número de acertos de cada questão contida nos questionários, expressando por meio de gráficos o percentual de acertos de cada questão por escola. Na sequência, expressaremos os percentuais do município e os descritores deficitários para fazer um comparativo com os dados divulgados pelo SPAECE.

4 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS

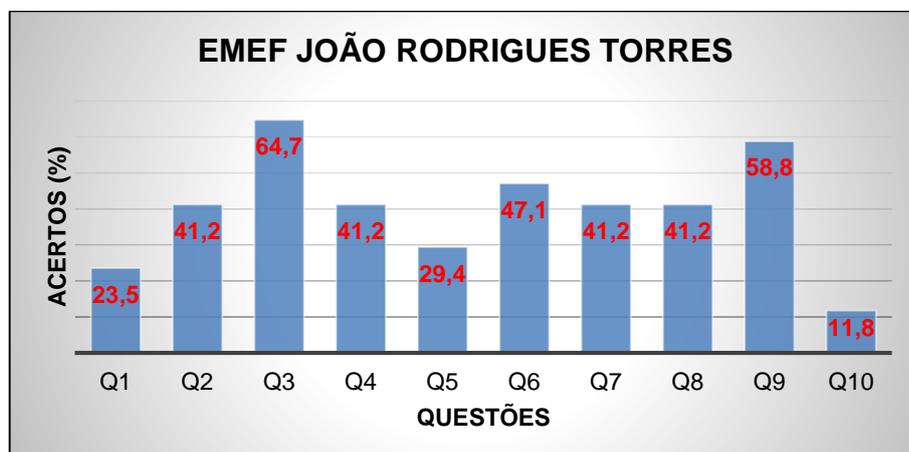
Este capítulo destina-se a apresentar os resultados obtidos pela análise, que será dividida em duas partes, do instrumento diagnóstico. A primeira será dedicada à análise quantitativa dos dados, detendo-se nos percentuais de cada questão por escola. Na segunda, serão expressos os dados do município através do levantamento dos descritores deficitários e do comparativo com os resultados apresentados pelo SPAECE no ano anterior nesses descritores elencados.

A análise quantitativa será iniciada observando o percentual de acertos de cada uma das questões por escola. Cabe lembrar que nosso teste foi aplicado em todas as escolas da rede municipal de ensino de Alto Santo-CE que ofertam turmas de 6º ano. Faremos uma breve análise por turma, chamando a atenção para as questões que obtiveram percentuais de acerto abaixo de 50%.

Nas escolas, foram coletados dados das 12 turmas de 6º ano, perfazendo um total de 287 alunos pesquisados. Apresentaremos os dados por escola. Nas que apresentarem mais de uma turma, denotaremos por 6º A, 6º B, 6º C e assim sucessivamente até nomear por completo todas as turmas. Feito isso, apresentaremos os resultados para cada turma e um último resultado geral da escola.

A EMEF João Rodrigues Torres conta com uma matrícula de 21 alunos na turma de 6º ano. Destes, 17 estavam presentes no dia da aplicação do teste. O Gráfico 1 apresenta os dados obtidos pela escola.

Gráfico 1 - Percentuais de acerto por questão da EMEF João Rodrigues Torres

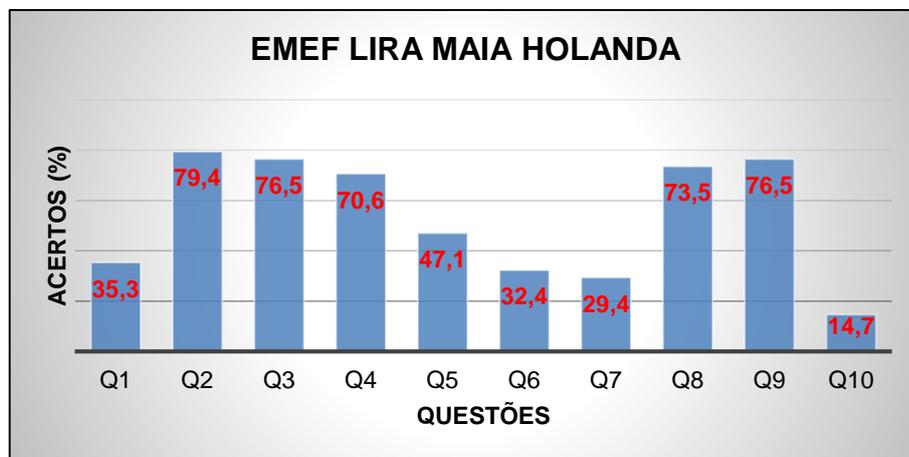


Fonte: Resultados do questionário diagnóstico

Analisando o gráfico da escola, percebemos claramente baixo percentual de acerto nas questões 1, 2, 4, 5, 6, 7, 8 e 10. Essas questões englobam os três descritores cobrados no teste, devendo ser realizado um trabalho mais preciso para recuperar essa deficiência apresentada por esses alunos.

Na EMEF Lima Maia Holanda, encontram-se matriculados na turma de 6º ano um total de 46 alunos. No dia da aplicação, 34 alunos compareceram. O Gráfico 2 expressa os percentuais de acerto obtidos pela turma.

Gráfico 2 - Percentuais de acerto por questão da EMEF Lira Maia Holanda

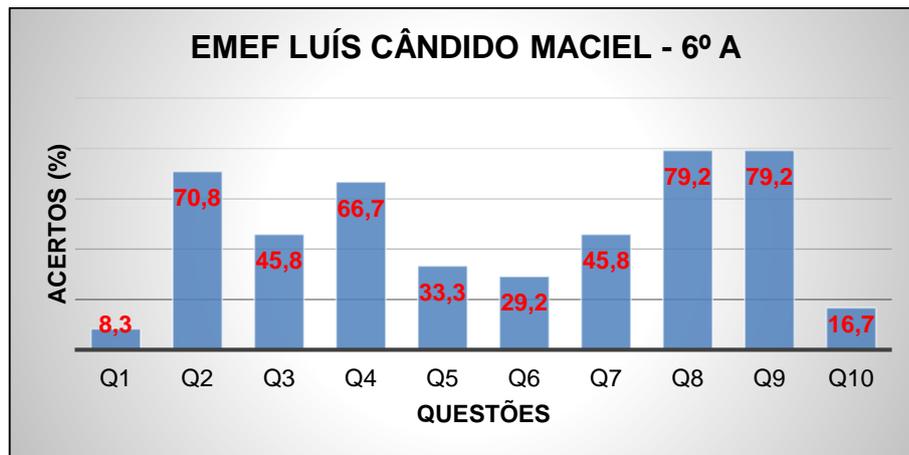


Fonte: Resultados do questionário diagnóstico

É notório que as questões 1, 5, 6, 7 e 10 tiveram poucos acertos. Podemos inferir a deficiência nos descritores D21 e D22, isto é, a maioria dos alunos não está conseguindo relacionar as diferentes representações de um mesmo número racional, nem tampouco conseguem representar um racional em sua forma decimal na reta numérica.

A EMEF Luís Cândido Maciel atende um total de 43 alunos em turmas de 6º ano. Na turma A, compareceram 24 alunos no dia do teste. O Gráfico 3 expressa os seguintes resultados:

Gráfico 3 - Percentuais de acerto por questão da EMEF Luís Cândido Maciel – Turma 6º A

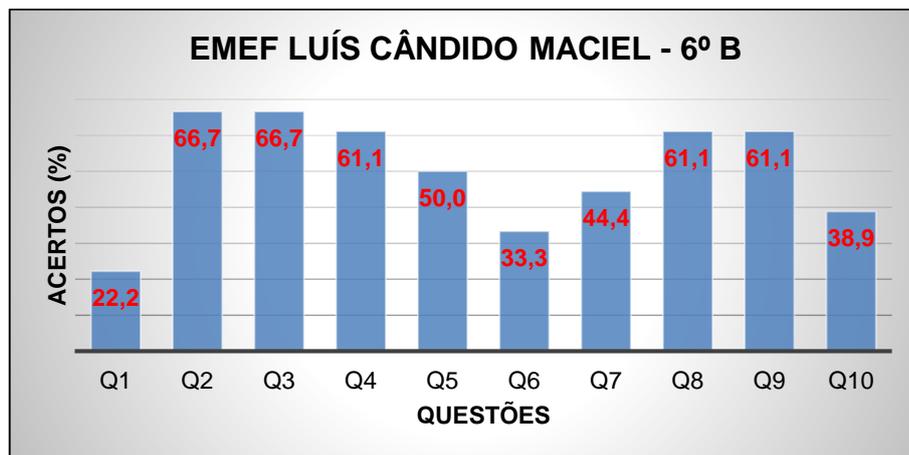


Fonte: Resultados do questionário diagnóstico

Observamos baixos índices de acerto nas questões 1, 3, 5, 6, 7 e 10, ou seja, apresentaram dificuldade principalmente nos descritores D21 e D22. Não estão conseguindo relacionar um número racional às suas diferentes representações, nem relacionar a localização de um racional na reta numérica.

Agora vejamos os resultados da turma B onde foram pesquisados 18 alunos. O Gráfico 4 traz os resultados obtidos:

Gráfico 4 - Percentuais de acerto por questão da EMEF Luís Cândido Maciel – Turma 6º B



Fonte: Resultados do questionário diagnóstico

Essa turma teve um pouco mais de sucesso na realização do teste com baixo índice de acerto nas questões 1, 6, 7 e 10, justamente nos descritores D21 e D22, ou seja, dificuldade com as diversas representações de um número racional e na localização na reta numérica.

Agora vejamos os resultados gerais da referida escola. O Gráfico 5 expressa esses percentuais:

Gráfico 5 - Percentuais de acerto por questão da EMEF Luís Cândido Maciel – Geral

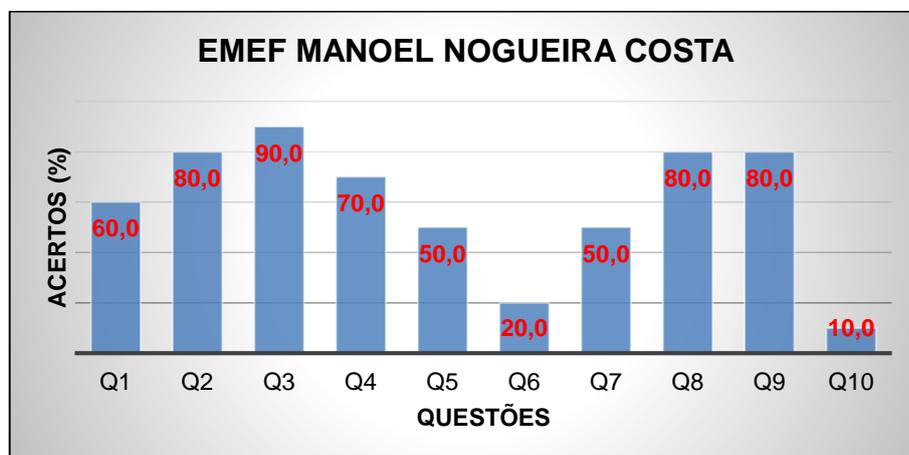


Fonte: Resultados do questionário diagnóstico

O resultado geral conserva-se em relação ao obtido pelas turmas: baixo índice de acerto nas questões 1, 5, 6, 7 e 10, englobando os descritores D21 e D22, que verifica as habilidades de relacionar um número racional com suas diversas representações e conseguir localizar um número racional na reta numérica. Os resultados apontam que a escola deve dar uma atenção maior aos descritores citados com o intuito de suprir as dificuldades existentes.

A EMEF Manoel Nogueira Costa atende uma clientela de 11 alunos de 6º ano, dos quais 10 estiveram presentes no dia da aplicação do questionário. O Gráfico 6 expressa os percentuais de acerto obtidos pela turma:

Gráfico 6 - Percentuais de acerto por questão da EMEF Manoel Nogueira Costa

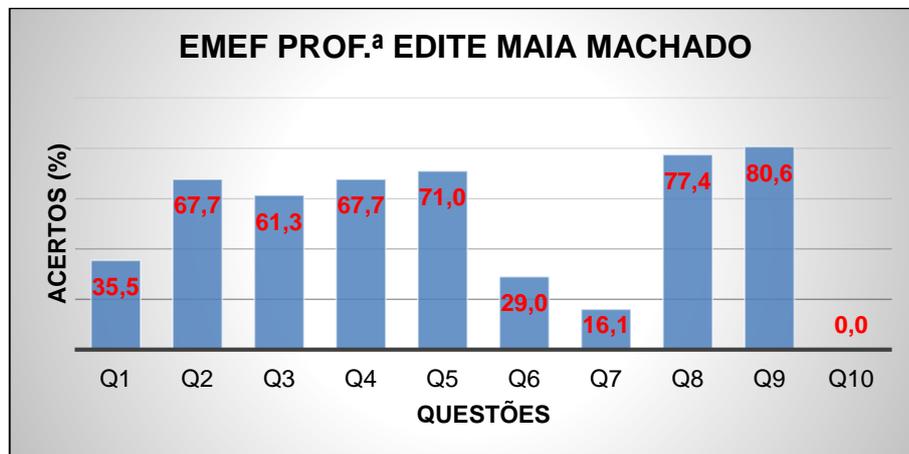


Fonte: Resultados do questionário diagnóstico

Observamos facilmente que os índices de acerto nas questões 6 e 10 não foram dos melhores, constatando certa dificuldade no descritor D21 pela maioria dos alunos, embora tenham acertado outras questões do mesmo descritor. Percebe-se que o conhecimento a respeito não é suficiente para solucionar questões em determinadas situações, ficando a escola responsável por fazer um trabalho voltado para o descritor citado.

A EMEF Professora Edite Maia Machado atende um quantitativo de 32 alunos de 6º ano, dos quais 31 participaram do teste. O Gráfico 7 expressa os percentuais de acerto obtidos pela escola.

Gráfico 7 - Percentuais de acerto por questão da EMEF Prof.^a Edite Maia Machado

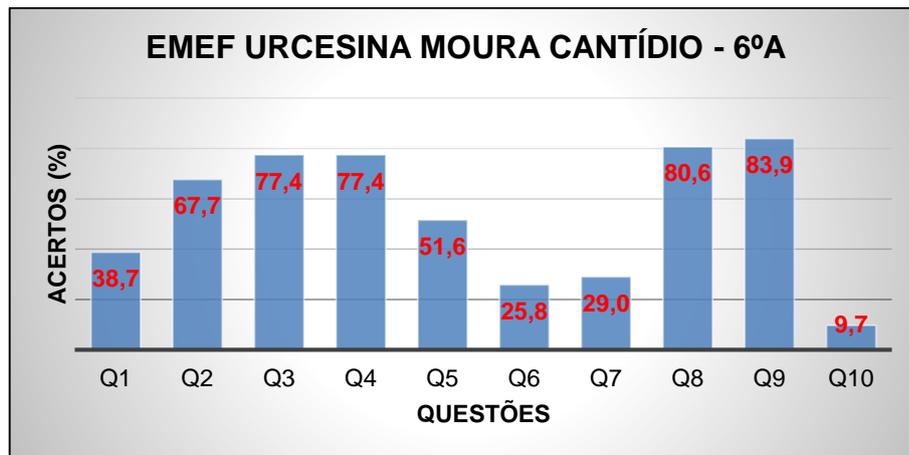


Fonte: Resultados do questionário diagnóstico

Notamos poucos acertos nas questões 1, 6, 7 e, surpreendentemente, nenhum acerto na Questão 10. Essas questões versam sobre habilidades cobradas pelos descritores D21 e D22, ou seja, consiste em relacionar um número racional às suas diversas representações e a questão de localização na reta numérica. Quanto à Questão 10, que trata de equivalência de frações, os resultados apontam para uma urgência de trabalho voltado para essas situações.

A EMEF Urcesina Moura Cantídio atende um alunado de 151 indivíduos divididos em cinco turmas. Na turma A, foram pesquisados 31 alunos. O Gráfico 8 mostra os resultados obtidos:

Gráfico 8 - Percentuais de acerto por questão da EMEF Urcesina Moura Cantídio – Turma 6º A

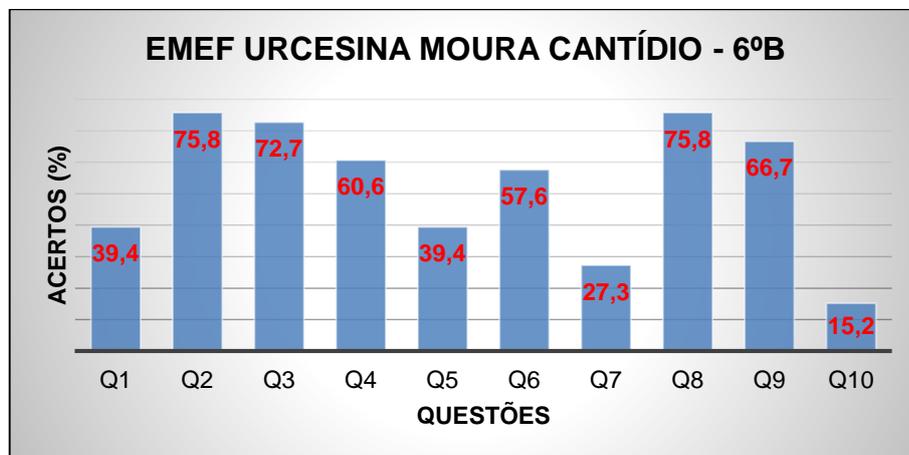


Fonte: Resultados do questionário diagnóstico

Percebe-se um baixo índice de acerto nas questões 1, 6, 7 e 10 por boa parte dos alunos, englobando os descritores D21 e D22.

Na turma B, estiveram presentes 33 alunos no total. O Gráfico 9 expressa os resultados obtidos pela turma:

Gráfico 9 - Percentuais de acerto por questão da EMEF Urcesina Moura Cantídio – Turma 6º B

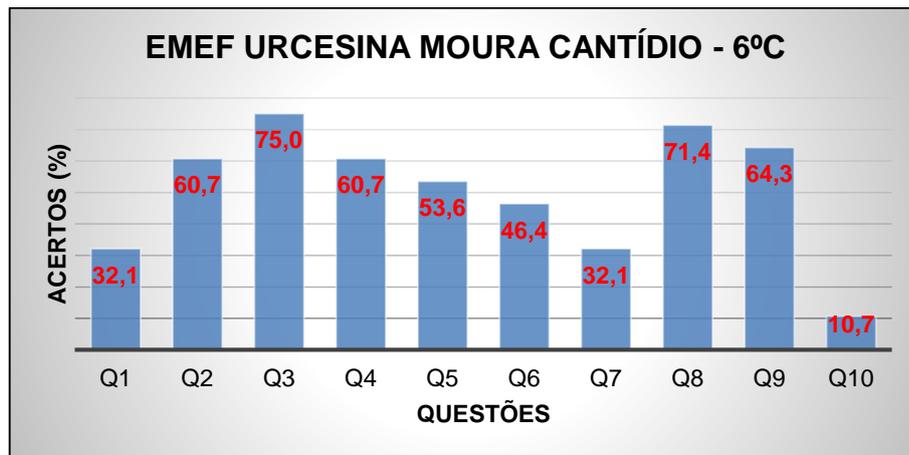


Fonte: Resultados do questionário diagnóstico

O Gráfico 9 é claro e nos mostra baixos percentuais de acerto nas questões 1, 5, 7 e 10, mostrando que as dificuldades apresentadas residem nos descritores D21 e D22, isto é, boa parte dos alunos não está relacionando um número natural com suas representações, muito menos localizando-os na reta numérica.

Da turma C, foram pesquisados 28 alunos no total. O Gráfico 10 retrata a realidade observada:

Gráfico 10 - Percentuais de acerto por questão da EMEF Urcesina Moura Cantídio – Turma 6º C

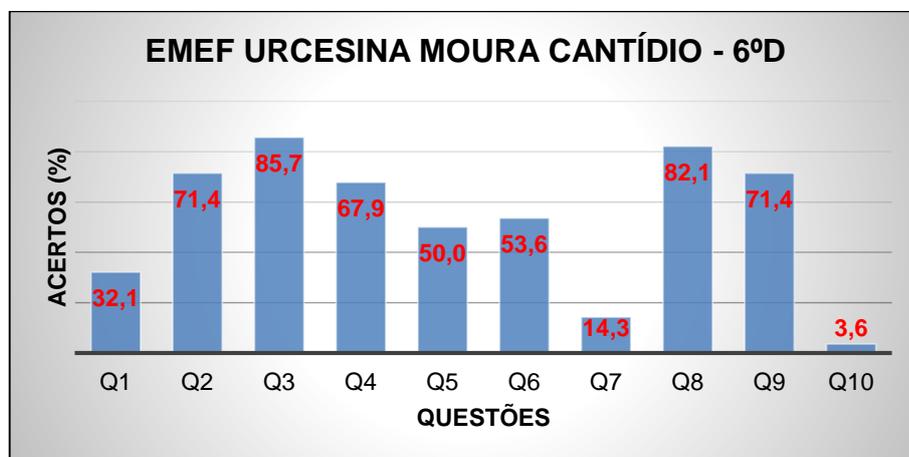


Fonte: Resultados do questionário diagnóstico

Observamos baixos índices de acerto nas questões 1, 6, 7, 10 e, novamente, deficiência nos descritores D21 e D22.

A seguir, vejamos os resultados obtidos pela turma D. Nessa turma, foram pesquisados 28 alunos. O Gráfico 11 traz esses percentuais:

Gráfico 11 - Percentuais de acerto por questão da EMEF Urcesina Moura Cantídio – Turma 6º D

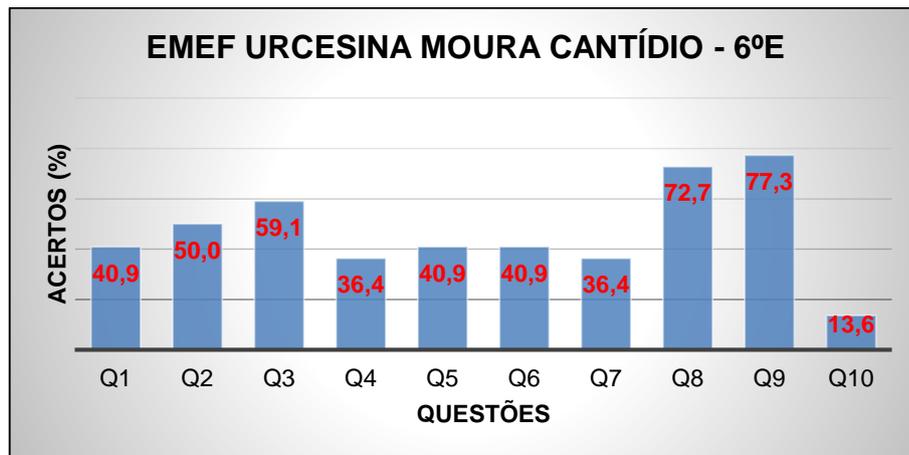


Fonte: Resultados do questionário diagnóstico

Essa turma apresentou dificuldades nas questões 1, 7 e 10, englobando os descritores D21 e D22. Embora o resultado da turma tenha sido bom, ainda percebe-se dificuldade em algumas situações que foram cobradas nos questionários.

Por fim, na turma E, foram pesquisados 22 alunos e os resultados foram apresentados no Gráfico 12:

Gráfico 12 - Percentuais de acerto por questão da EMEF Urcesina Moura Cantídio – Turma 6º E

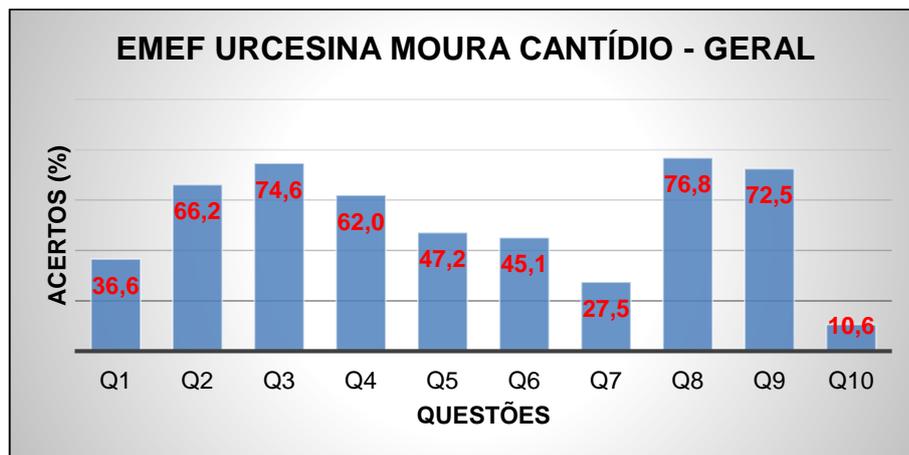


Fonte: Resultados do questionário diagnóstico

Podemos observar baixo rendimento nas questões 1, 4, 5, 6, 7 e 10. Essa turma foi a única da escola que apresentou dificuldades nos três descritores cobrados: D21, D22 e D24.

Na sequência, analisemos o resultado geral da EMEF Ursina Moura Cantídio. No total, foram pesquisados 142 dos alunos matriculados. O Gráfico 13 expressa esses resultados:

Gráfico 13 - Percentuais de acerto por questão da EMEF Urcesina Moura Cantídio – Geral



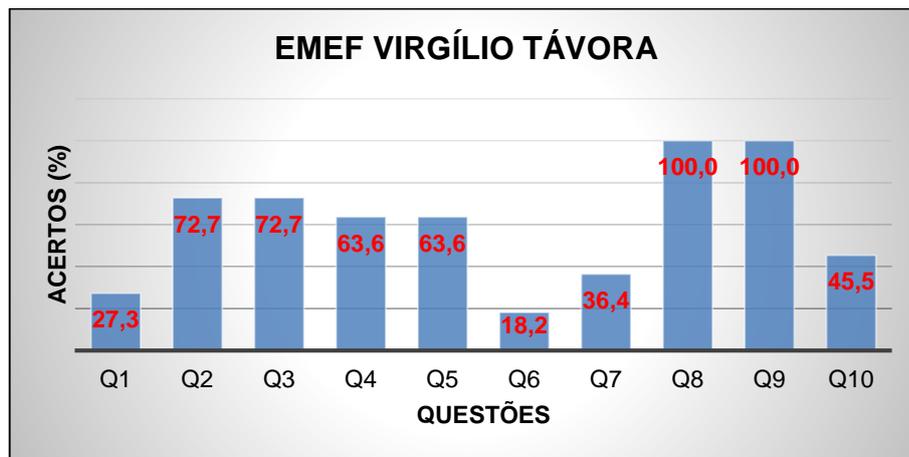
Fonte: Resultados do questionário diagnóstico

É notório o baixo índice de acerto nas questões 1, 5, 6, 7 e 10, questões que englobam os descritores D21 e D22, ou seja, a maioria dos alunos está tendo dificuldade de relacionar um número natural com suas diversas representações e não está conseguindo localizar corretamente um número racional em sua forma decimal na reta numérica. Embora o resultado geral aponte deficiência nos dois descritores

citados, não podemos esquecer da turma que teve dificuldade com o descritor D24. Nesse caso, a escola deve fazer um trabalho coletivo com essas turmas a fim de amenizar essas dificuldades apresentadas.

Na EMEF Virgílio Távora, encontram-se matriculados 13 alunos na turma de 6º ano. Estiveram presentes no dia da aplicação um total de 11 alunos. O Gráfico 14 representa os resultados obtidos pela turma

Gráfico 14 - Percentuais de acerto por questão da EMEF Virgílio Távora



Fonte: Resultados do questionário diagnóstico

Analisando o Gráfico 14, vemos facilmente os baixos percentuais de acerto nas questões 1, 6, 7 e 10, que englobam os descritores D21 e D22, isto é, a maioria dos alunos não está conseguindo relacionar o número racional com suas diferentes representações e não está conseguindo localizar corretamente um número racional na sua forma decimal na reta numérica. Nesse caso, a escola deve procurar fazer um trabalho voltado para o ensino/aprendizagem desses descritores com o intuito de suprir essas dificuldades apresentadas e recuperar esses alunos.

Feito essa análise por escola, fazemos um levantamento da situação geral do município. Ao todo, foram pesquisados 287 alunos de 6º ano nas 7 escolas do município que atendem essas turmas. O Gráfico 15 traz os resultados obtidos pelo município:

Gráfico 15 - Percentuais de acerto por questão do município de Alto Santo-CE



Fonte: Resultados do questionário diagnóstico

Os resultados apontam baixos índices de acertos nas questões 1, 5, 6, 7 e 10. Essas questões englobam os descritores D21 e D22, situação comum a todas as escolas consultadas. A pesquisa revela que boa parte dos alunos de 6º ano do município de Alto Santo-CE não consegue relacionar um número racional a suas diversas representações e não consegue representar corretamente números racionais na reta numérica.

A realidade apontada pela pesquisa para o município de Alto Santo-CE condiz com a realidade divulgada pela Secretaria da Educação do Ceará (2018). O descritor D21, que consiste em identificar diversas representações de um mesmo número decimal, aparece com um percentual de acerto de 30,2% e o descritor D22, que trata da localização de números racionais na reta numérica, aparece com 43,3% de acertos.

Retomemos as duas questões mais críticas apontadas nos resultados: Q1 e Q10. A Questão 1 está ilustrada na Figura 1. O comando da questão é bem direto em solicitar uma outra representação para o número $\frac{20}{100}$ em que, nesse caso, as alternativas estão expressas por números decimais. Como citamos nas nossas expectativas por respostas, a maioria dos alunos assinalou 0,02. Por ser uma questão simples e de fácil entendimento, acreditamos que o motivo que os levaram a tal alternativa foi falha na operação de divisão. A Questão 10, também de fácil entendimento, requeria conhecimentos sobre equivalência de frações. Os alunos deveriam perceber que $\frac{1}{5} = \frac{2}{10}$, porém a alternativa B foi muito assinalada pelos

alunos que, certamente, olharam apenas para o numerador das frações e deduziram o resultado sem preocupação alguma com os denominadores das frações que são diferentes.

Nossa maior inquietação na pesquisa foi realmente constatar esse resultado, isto é, verificar se realmente eram esses os descritores deficitários para podermos sugerir uma proposta interventiva que venha suprir as dificuldades desses alunos para que estes, ao chegar no nono ano, sejam avaliados novamente pelo SPAECE e obtenham melhores resultados.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A realização deste estudo teve por objetivo diagnosticar o cerne das dificuldades dos alunos no estudo de frações e propor uma série de atividades didáticas que possam supri-las na apropriação desse conteúdo.

Para alcançar tal objetivo, passamos por algumas etapas. A primeira delas constituiu-se na problematização e questão de pesquisa, em que tivemos a oportunidade de apresentar e justificar os motivos que nos levaram a desenvolver este trabalho. Para que pudéssemos planejar e realizar o estudo, foi necessário contar com um suporte teórico e usamos, nesse processo, textos, artigos, dissertações e livros.

Versamos a respeito do conceito de fração, fizemos um breve histórico do seu estudo, apresentamos algumas aplicações das frações no cotidiano e citamos recomendações dos PCN's para o estudo de tal conteúdo.

Sustentadas as ideias teóricas, planejamos o desenvolvimento da pesquisa diagnóstica, na qual procuramos conhecer e interpretar a realidade sem nela interferir para obtermos resultados fidedignos para, na sequência, poder sugerir propostas de mudanças. Para tanto, foi aplicado um instrumento diagnóstico para 287 alunos das turmas de 6º ano da rede municipal de ensino de Alto Santo-CE.

Assim, o presente capítulo propõe-se a fazer o fechamento de nosso estudo, apresentando as possíveis conclusões extraídas da análise do instrumento aplicado.

No capítulo anterior, expressamos os índices de acerto por escolas e do município como um todo. Percebemos que as dificuldades apresentadas giram em torno dos descritos citados na Tabela 1, em especial o D21 e D22. É notória a rejeição por parte dos alunos no estudo de fração e nosso estudo veio comprovar essa visão. Certamente, o motivo dessa rejeição reside no fato das dificuldades impedirem o progresso dos estudos, afinal, ninguém gosta de estudar o que não está entendendo, ocasionando esses baixos índices de acertos nas questões que envolvem frações.

Diante da criticidade apresentada nos descritores da Tabela 1, como proposta interventiva, pensamos em duas sugestões de aulas que podem ser aderidas pelos professores. A primeira seria a confecção de um material de frações equivalentes que

possam dar significado ao aluno, consistindo da seguinte forma: pega-se uma cartolina ou papelão e recorta-se um retângulo com 24cm de comprimento e largura a critério. Esse retângulo será o todo da fração. A seguir, confecciona-se mais 6 retângulos iguais a esse e os divide um a um em pedaços com 2, 3, 4, 6, 8 e 12cm de largura. Feito isso, deve-se escrever de um lado do pedaço fatiado a fração que ele representa do todo e, no verso desse mesmo papel, escreve-se o número decimal que essa fração representa. Por exemplo, para um pedaço que foi cortado com 6cm de largura, nesse caso, o todo ficou dividido em quatro partes iguais, ou seja, cada pedaço pode ser representado pela fração $\frac{1}{4}$. Daí, escreve-se $\frac{1}{4}$ de um lado do papel e escreve-se 0,25 do outro lado do papel. Esse processo deve ser feito com todos os pedaços cortados de modo semelhante.

Construído esse material, temos uma variedade de possibilidades de trabalho. Podemos trabalhar a equivalência de frações em, por exemplo, 1 pedaço com 6cm que será equivalente a 2 pedaços com 3cm ou a 3 pedaços com 2cm, isto é, a fração $\frac{1}{4}$ é equivalente às frações $\frac{2}{8}$ e $\frac{3}{12}$, respectivamente. Através de sobreposição de peças em cima do todo, pode-se fazer inferência de resultados e chegar a diversas conclusões. Ressaltamos a importância do aluno participar desse momento de confecção, uma vez que se sentirá motivado por estar participando ativamente do processo e, assim, essas subdivisões do todo começarão a fazer sentido para ele, pois relacionará um número racional as suas diversas representações.

Um professor mais ousado pode pensar em confeccionar esse manipulável com materiais mais resistentes do tipo mdf ou acrílico. Lembrando que nosso intuito desde o início foi sugerir uma proposta interventiva que, por sua vez, seja totalmente adaptável às necessidades da turma e da escola.

A Segunda proposta diz respeito à localização de números racionais na reta numérica. O professor pode usar o próprio espaço da sala, pátio ou quadra esportiva. Consiste no seguinte: com fita gomada ou crepe, construir uma régua “gigante” no chão, igualmente espaçada. Outro passo é confeccionar crachás com diversos números racionais que possam ser identificados no intervalo da régua construída. Esses números podem estar apresentados nos crachás na forma de fração ou decimal, positivo ou negativo, que se encontram dentro de um intervalo numérico

estabelecido pelo professor. A ideia é fazer sorteios com esse crachá. Após isso, cada aluno deve fazer a devida localização do número sorteado na reta construída. Nesse momento, o professor estará mediando, verificando se o aluno fez a correta demarcação e, assim, pode ainda confrontá-lo para saber se ele tem certeza da marcação que acabara de fazer.

Procuramos sugerir atividades simples com elevado potencial de aprendizagem. Sabemos da heterogeneidade entre escolas, que o acesso a materiais varia muito e, por conta disso, propomos essas duas atividades por acreditarmos que elas se encaixam na realidade das escolas pesquisadas. Ressaltamos que essas são pequenas sugestões de trabalho totalmente adaptáveis. Essas são apenas o pontapé inicial de atividades recuperativas que as escolas precisam realizar com seus alunos.

Nossas expectativas foram superadas. Acreditamos no conteúdo e potencial que essa pesquisa tem a oferecer, que ela incentivará novos trabalhos na área e que servirá de base para novos estudos. Enfatizamos que, no mundo da pesquisa, surgem muitos obstáculos. O incentivo para continuarmos pesquisando alimenta-se da necessidade de ultrapassar essas barreiras.

6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BEZERRA, F. J. **Introdução do conceito de número fracionário e de suas representações**: uma abordagem criativa para a sala de aula. 2001. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2001.

BOYER, C. B. **História da Matemática**. Tradução de Elza F. Gomide. São Paulo: Edgard Blucher, 1974.

BRASIL, Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática**. Brasília: MEC/SEF, 1997.

DIAS, M. S.; MORETTI, V. D. **Números e operações**: elementos lógicos-históricos para a aprendizagem. Curitiba: Ibpex, 2011. (Série Matemática em Sala de Aula).

MERLINI, Vera Lucia. **O conceito de fração em seus Diferentes significados**: um estudo diagnóstico com alunos de 5^a e 6^a séries do ensino fundamental. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2005.

NUNES, T; BRYANT, P. **Crianças fazendo Matemática**. Tradução de Sandra Costa. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996.

SILVA, M. J. **Sobre a introdução do conceito de número fracionário**. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 1997.

APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO DIAGNÓSTICO



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS EXATAS E NATURAIS
MESTRADO PROFISSIONAL EM MATEMÁTICA EM
REDE NACIONAL (PROFMAT)

QUESTIONÁRIO DIAGNÓSTICO

TEMA: O ESTUDO DE FRAÇÕES EM SEUS DIFERENTES
CONTEXTOS: UM DIAGNÓSTICO COM ALUNOS DE 6º ANO DA
REDE MUNICIPAL DE ENSINO DE ALTO SANTO – CE

Discente: Antônio Eclésio Martins Gomes

Orientador: Prof. Dr. Antonio Gomes Nunes

OBSERVAÇÃO:

Prezado Aluno, Professor e Núcleo Gestor. Este questionário faz parte da pesquisa supracitada. Solicitamos, encarecidamente, sua resolução consciente para que o levantamento de dados seja o mais fiel possível. Ressaltamos ainda que, a partir dos resultados obtidos, iremos elencar os pontos positivos percebidos, bem como sugerir uma proposta didática interventiva para pontos negativos que surjam. Este questionário é composto por 10 questões objetivas, contendo quatro alternativas cada questão, das quais apenas uma está correta. No mais, agradecemos sua participação e desejamos uma boa prova.

ALUNO: _____

ESCOLA: _____

Alto Santo - CE

2019

QUESTÃO 1

D21 - SAEB/MEC

A professora do 5º Ano, corrigindo as avaliações da classe, viu que Pedro acertou $\frac{20}{100}$ das questões. De que outra forma a professora poderia representar essa fração?

- (A) 0,02
 (B) 0,10
 (C) 0,20
 (D) 2,10

QUESTÃO 2

D24 - SAEB/MEC

(Saresp-2010). As partes sombreadas na figura abaixo representam que fração do todo?



- (A) $\frac{6}{2}$ (B) $\frac{2}{4}$ (C) $\frac{4}{2}$ (D) $\frac{2}{6}$

QUESTÃO 3

D24 - SAEB/MEC

(Saresp 2007). Em um concurso o melhor goleiro foi eleito com 34 de um total de 85 votos. A fração que representa esta votação é:

- (A) $\frac{34}{100}$ (C) $\frac{34}{85}$
 (B) $\frac{85}{119}$ (D) $\frac{85}{34}$

QUESTÃO 4

D24 - SAEB/MEC

(Saresp 2007). Em um parque há 28 crianças: 15 meninas e 13 meninos. Qual fração representa o grupo das meninas em relação ao total de crianças?

- (A) $\frac{13}{28}$ (C) $\frac{13}{15}$
 (B) $\frac{28}{13}$ (D) $\frac{15}{28}$

QUESTÃO 5

D21 - SAEB/MEC

(SEPR). Em uma questão da prova de Matemática, a professora pediu para que os alunos representassem o número 0,05 em forma de fração. Mariana representou assim $\frac{5}{10}$, Fabiano representou $\frac{10}{5}$, Fernanda $\frac{5}{100}$ e Marcela $\frac{5}{1000}$. Qual deles acertou a questão?

- (A) Mariana (C) Fernanda
(B) Fabiano (D) Marcela

QUESTÃO 6

D21 - SAEB/MEC

(SEPR). Aprendemos que fracionar é dividir, desta forma, observe as partes pintadas das figuras, as quais estão representadas na forma de fração, número decimal e porcentagem. Verifique qual delas apresenta todas as igualdades e formas de representações corretas.

(A)  $= \frac{1}{2} = 0,5 = \frac{50}{100} = 50\%$

(B)  $= \frac{1}{4} = 0,25 = \frac{40}{100} = 40\%$

(C)  $= \frac{3}{3} = 0,3 = \frac{30}{100} = 30\%$

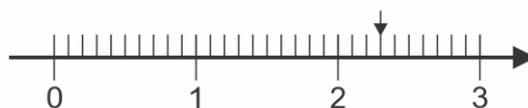
(D)  $= \frac{1}{2} = 0,2 = \frac{20}{100} = 30\%$

QUESTÃO 7

D22 - SAEB/MEC

As balanças podem ser utilizadas para medir a massa dos alimentos nos supermercados.

A reta numérica na figura seguinte representa os valores, em quilograma, de uma balança.



A partir da figura, tem-se que a seta indica uma massa, em quilogramas, de:

- (A) $\frac{30}{100}$ (B) $\frac{23}{100}$ (C) $\frac{23}{10}$ (D) $\frac{203}{100}$

3

QUESTÃO 8

D24 - SAEB/MEC

(Saresp 2010). Considerando as partes pintadas, a figura que corresponde à fração $\frac{2}{8}$ é:

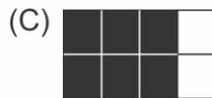
**QUESTÃO 9**

D24 - SAEB/MEC

(Projeto Conseguir – DC) Um sorveteiro colocou em seu carrinho 4 tipos de sorvetes e foi vendê-los na vizinhança. No total, ele conseguiu vender METADE dos sorvetes. Observe a fração que representa esta venda:



Qual das frações abaixo também pode representar a quantidade vendida de sorvetes?

**QUESTÃO 10**

D21 - SAEB/MEC

Renata comprou uma torta de coco e uma torta de chocolate. João comeu $\frac{1}{5}$ da torta de coco e Pedro comeu $\frac{2}{10}$ da torta de chocolate. Podemos afirmar que

- (A) João e Pedro comeram a mesma quantidade da torta.
 (B) Pedro comeu 1 pedaço a mais que João.
 (C) João comeu 5 pedaços a menos que Pedro.
 (D) Pedro comeu menos torta que João.