



**UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE EDUCAÇÃO
GRADUAÇÃO EM LICENCIATURA PLENA EM PEDAGOGIA**

ELISANGELA GARCIA SANTOS RODRIGUES

**ENSINO DE NÚMEROS RACIONAIS POR MEIO DE RESOLUÇÃO DE
PROBLEMAS NA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS**

**JOÃO PESSOA
2024**

ELISANGELA GARCIA SANTOS RODRIGUES

**ENSINO DE NÚMEROS RACIONAIS POR MEIO DE RESOLUÇÃO DE
PROBLEMAS NA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS**

Monografia de Trabalho de Conclusão de Curso -
TCC apresentada à Banca Examinadora do Centro
de Educação da Universidade Federal da Paraíba
como requisito para obtenção do grau acadêmico
de Licenciada em Pedagogia.

Orientadora: Prof.^a Dra. Maria Alves de Azerêdo

JOÃO PESSOA
2024

Catálogo na publicação
Seção de Catalogação e Classificação

R696e Rodrigues, Elisangela Garcia Santos.

Ensino de números racionais por meio de resolução de problemas na educação de jovens e adultos / Elisangela Garcia Santos Rodrigues. - João Pessoa, 2024.

72 f. : il.

Orientação: Maria Alves de Azerêdo.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Pedagogia) - UFPB/CE.

1. Números racionais. 2. Resolução de problemas. 3. Ensino - matemática. I. Azerêdo, Maria Alves de. II. Título.

UFPB/CE

CDU 374.7:51(043.2)

TERMO DE APROVAÇÃO

ELISANGELA GARCIA SANTOS RODRIGUES


ENSINO DE NÚMEROS RACIONAIS POR MEIO DE RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS NA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS

APROVADA: 09/05/2024

BANCA EXAMINADORA



Prof.^a Dra. Maria Alves de Azerêdo – DME/CE
ORIENTADORA - UFPB

Documento assinado digitalmente
 **CRISTIANE BORGES ANGELO**
Data: 29/05/2024 08:42:30-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof.^a Dra. Cristiane Borges Angelo -DEC/CE
EXAMINADORA - UFPB



Prof. Dr. Hermes Talles dos Santos Brunieri – DME/CE
EXAMINADOR - UFPB

“O aprendido é aquilo que fica depois que o esquecimento fez o seu trabalho”.

Rubem Alves

AGRADECIMENTOS

Ao Senhor Deus, autor e consumidor da minha fé, minha gratidão.

Aos meus pais, Martinho e Criselides, pelo esforço e investimento que possibilitaram a minha formação intelectual e acadêmica.

Ao meu esposo Iriwan pelo apoio, paciência, companheirismo e amor incondicional.

A minha orientadora Prof.^a Dra. Maria Alves de Azerêdo, pela confiança, paciência, apoio em todas as etapas deste trabalho.

A toda equipe da Coordenação do Curso de Pedagogia, funcionários e professores.

A Escola Estadual do Ensino da EJA, Ciclo I e II, no bairro de Jaguaribe em João Pessoa–PB.

Aos alunos da turma do Ciclo II da Educação de Jovens e Adultos, a professora Andrea Coutinho, a diretora D. Bernadete Lacerda, que sem medir esforços, permitiu que eu realizasse os Estágios Supervisionados e aplicasse a pesquisa do TCC na Escola.

Ao funcionário técnico administrativo e professor Marconildo Viegas, por ser esse canal de comunicação entre mim e a diretora. Ao diretor da Escola que trabalho, André Luís, pela compreensão quando mais precisei.

Aos examinadores que fizeram parte da banca de defesa desse trabalho de conclusão de curso.

A todos que contribuíram para realização dessa pesquisa.

RESUMO

Este trabalho teve por objetivo analisar a compreensão dos estudantes do Ciclo II da Educação de Jovens e Adultos em relação aos números racionais, a partir da resolução de problemas, estabelecendo uma relação direta entre contexto escolar e social. A motivação para a realização deste estudo justifica-se a partir da identificação das dificuldades enfrentadas pelos estudantes no aprendizado de Matemática, bem como, devido a insatisfação dos alunos decorrente da complexidade associada a essa área do conhecimento. A fundamentação teórica baseou-se nos estudos que tratam dos números racionais, resolução de problemas, ensino de matemática e as reflexões sobre o ensino na Educação de Jovens e Adultos. Como pressuposto metodológico, esta pesquisa apresentou uma abordagem qualitativa e exploratória. O público participante foram os alunos do Ciclo II da Educação de Jovens e Adultos de uma Escola Estadual de Ensino Fundamental no bairro de Jaguaribe, João Pessoa–PB. Foram aplicados diferentes instrumentos, em variados momentos: um questionário diagnóstico, técnicas de dobraduras para o conceito de frações, sequências de atividades envolvendo números racionais e resolução de problemas e um questionário final. Ao término do estudo, em relação à aprendizagem do grupo participante, constatou-se que os números racionais não eram devidamente reconhecidos na resolução de problema pelos estudantes; as representações dos números fracionários e decimais no cotidiano foram identificadas pelos alunos; as sequências de atividades apresentaram eficácia para o desenvolvimento das habilidades e no reconhecimento das representações dos números racionais; os estudantes demonstraram competências na utilização de estratégias para a Resolução de Problema. No que se referem aos obstáculos, identificou-se que os estudantes apresentaram dificuldades na representação dos números decimais na reta numérica, assim como não conseguiram reconhecer de imediato as frações equivalentes nem dominam as operações envolvendo cálculos de quocientes. Os questionários de diagnóstico e final possibilitaram traçar o perfil e a compreensão sobre como o estudante da Educação de Jovens e Adultos enxerga o ensino de matemática. As atividades abordando a resolução de problemas em matemática, buscaram possibilitar uma aprendizagem significativa a partir da interação com os estudantes da Educação de Jovens e Adultos. Diante disso, entendeu-se que a partir deste estudo, que contextualiza e traz uma abordagem do conteúdo dos números racionais e a resolução de problemas, foi possível desmistificar no aprendiz a aversão atribuída por alguns ao componente curricular Matemática.

Palavras-chave: Números Racionais. Resolução de Problemas. Ensino.

ABSTRACT

This work aimed to analyze the understanding of students in Cycle II of Youth and Adult Education in relation to rational numbers, based on problem solving, establishing a direct relationship between school and social context. The motivation for carrying out this study is justified by the identification of the difficulties faced by students in learning Mathematics, as well as due to student dissatisfaction arising from the complexity associated with this area of knowledge. The theoretical foundation was based on studies that deal with rational numbers, problem solving, mathematics teaching and reflections on teaching in Youth and Adult Education. As a methodological assumption, this research presented a qualitative and exploratory approach. The participating public were students from Cycle II of Youth and Adult Education at a State Elementary School in the neighborhood of Jaguaribe, João Pessoa – PB. Different instruments were applied at different times: a diagnostic questionnaire, folding techniques for the concept of fractions, sequences of activities involving rational numbers and problem solving and a final questionnaire. At the end of the study, in relation to the learning of the participant group, it was found that rational numbers were not properly recognized in problem solving by students; the representations of fractional and decimal numbers in everyday life were identified by the students; the sequences of activities were effective in developing skills and recognizing the representations of rational numbers; students demonstrated skills in using Problem Solving strategies. Regarding obstacles, it was identified that students had difficulties in representing decimal numbers on the number line, as well as being unable to immediately recognize equivalent fractions nor master operations involving quotient calculations. The diagnostic and final questionnaires made it possible to outline the profile and understanding of how Youth and Adult Education students view mathematics teaching. The activities addressing problem solving in mathematics sought to enable meaningful learning through interaction with Youth and Adult Education students. In view of this, it was understood that from this study, which contextualizes and brings an approach to the content of rational numbers and problem solving, it was possible to demystify in the learner the aversion attributed by some to the Mathematics curricular component.

Keywords: Rational numbers. Problem-solving. Teaching.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Relação entre significado matemático e significado aplicacional.....	17
Figura 2. Dobraduras realizadas pelos estudantes da Educação de Jovens e Adultos.....	32
Figura 3. Resolução da primeira atividade e comparação das dobraduras de papéis.....	36
Figura 4. Representação dos números fracionários e decimais na reta numérica	36
Figura 5. Resolução das questões dos alunos Pontual (Resolução 1) e Pereira (Resolução 2)	44
Figura 6. Resolução das questões 3 e 4 do estudante Pereira.....	45
Figura 7. Resolução da estudante Pinheiro na fração de equivalência.....	47
Figura 8. Estudante interagindo e escrevendo na lousa o entendimento de fração	48
Figura 9. Resolução do estudante Pereira, atividade 2, questão 1.....	48
Figura 10. Resolução dos alunos Pinheiro e Pereira - questão 2 - atividade 2 ...	50
Figura 11. Resolução da questão 3 estudante Chagas.....	53
Figura 12. Resolução do estudante Pereira – uso da calculadora.....	54
Figura 13. Resolução que prevaleceu na questão 1 atividade 3.....	55
Figura 14. Resolução dos estudantes Pontual e Silva – questão 3.....	56
Figura 15. Resolução dos estudante Silva – questão 4 – atividade 3.....	57

LISTA DE QUADROS

Quadro 1. Noções dos conceitos dos subconstrutos dos números racionais.....	17
Quadro 2. Plano de atividades.....	32

LISTA DE SIGLAS

EJA – Educação de Jovens e Adultos

PCN – Parâmetros Curriculares Nacionais

BNCC – Base Nacional Comum Curricular

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Tabela de preços dos gêneros alimentícios.....	51
--	----

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	13
2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	15
2.1 Números Racionais: conceitos, significados, dificuldades.....	15
2.1.1 Números Racionais e os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN).....	20
2.1.2 Números Racionais e o uso da calculadora.....	21
2.2 Ensinando através da Resolução de Problemas.....	23
2.3 Educação de Jovens e Adultos.....	26
2.3.1 Reflexões sobre os integrantes da Educação de Jovens e Adultos no Brasil.....	27
2.3.2 O Ensino de Matemática e a Educação de Jovens e Adultos.....	28
3. METODOLOGIA.....	31
3.1 Caracterização da pesquisa.....	31
3.2 Público e amostra.....	31
3.3 Instrumento para coleta de dados.....	32
3.4 Pesquisa de Campo.....	32
3.4.1 Etapas da Pesquisa de Campo.....	32
3.5 Procedimento Metodológico.....	34
4. DESCRIÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS.....	39
4.1 Questionário inicial (diagnóstico).....	39
4.2 Dobradura de papel, reflexões e discussões.....	42
4.3 Análises e reflexões sobre aplicação das sequências de atividades.....	43
4.4 Reflexões sobre as concepções dos estudantes da EJA - Questionário final.....	58
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	61
REFERÊNCIAS.....	63
APÊNDICE A - Questionário inicial	68
APÊNDICE B - Atividade 1.....	69
APÊNDICE C - Atividade 2.....	70
APÊNDICE D – Atividade 3.....	72
APÊNDICE E – Questionário final.....	74

1. INTRODUÇÃO

A escola é um local que auxilia o aluno a vivenciar situações reais que estão presentes em suas ações cotidianas, sendo um ambiente favorável a desenvolver nos estudantes habilidades que estão inseridas no seu eu, embora, não evidenciadas. Diante do cenário atual, é necessário fazer com que os alunos estejam motivados para assumir uma postura de um sujeito autônomo, tornando-se capazes de refletir e compreender sobre sua importância e o seu papel na sociedade. Por cerca de duas décadas entre aulas ministradas nas disciplinas de Matemática, Química e a formação acadêmica continuada, foi-me possível presenciar inúmeras situações e experiências no âmbito educacional no que tange a construção do conhecimento, destacando-se os conflitos na aprendizagem dos alunos. Tais eventos resultaram em provocações, possibilitando-me refletir e buscar investigar estratégias de ensino que possam amenizar as dificuldades enfrentadas pelos aprendizes de forma significativa.

Das inúmeras situações apontadas no espaço sala de aula, algumas chegam a transcender os conteúdos ministrados, impossibilitando-me identificar quais são as relações com as práticas vivenciadas pelo aprendiz. Constantemente, presenciamos depoimentos que relatam insatisfações e dificuldades na compreensão, nos condicionando a ressignificar nosso entendimento, sendo necessário fazer uma reflexão crítica sobre as tarefas pensadas diariamente, buscando promover a compreensão e a representatividade dos conteúdos básicos, a exemplo, os números racionais no ensino da matemática instigando o aluno a identificar sua aplicação, inserção nas demais ciências contemplando a resolução de problemas.

A problemática da pesquisa parte da ideia de que os alunos do Ciclo II da Educação de Jovens e Adultos apresentam dificuldades em identificar o conteúdo dos números racionais na resolução de problemas, não compreendendo o cálculo matemático de forma significativa para sua vida. Com isso, a pesquisa tem como pergunta: como atividades baseadas em resolução de problemas poderão contribuir para que os alunos do Ciclo II da Educação de Jovens e Adultos consigam identificar a aplicação de números racionais na tomada de decisão para solucionar situações reais vivenciados na sociedade?

Nesse sentido, o presente estudo foi direcionado a buscar meios metodológicos, partindo de um conteúdo – números racionais, correlacionando com a resolução de problemas de situações da realidade do aprendiz. Com isso, no primeiro momento esse trabalho apresenta um estudo teórico sobre os números racionais, a resolução de problemas, uma reflexão sobre a Educação de Jovens e Adultos no Brasil e a importância do Ensino de Matemática para os sujeitos nessa modalidade, inserindo a resolução de problemas na intenção de enriquecer as

informações para os indivíduos neste processo de aprendizagem. Em seguida, apresentou-se a metodologia, resultados, análises e discussões, tomando como apoio, questionário diagnóstico, aplicação de uma sequência de atividades e questionário final, buscando observar quais foram as estratégias aplicadas pelos estudantes para resolução dos problemas propostos. Acredita-se que a partir deste estudo que contextualiza e traz uma abordagem do conteúdo dos números racionais aplicados na resolução de problemas, seja possível desmistificar no aprendiz, a concepção de que ocorra um distanciamento entre o componente curricular Matemática e as situações ocorridas no contexto social.

A ausência de uma abordagem problematizadora pelos componentes curriculares, gera um estado de inércia no aluno, conseqüentemente, dificultando uma interação que resulte um processo significativo de aprendizagem. Os dois pontos de reflexão sobre essa temática foram: o desconhecimento por parte dos alunos sobre a importância que o conteúdo dos números racionais vem estar interligado ao contexto escolar e social, e como é possível identificar as competências e desenvolver habilidades nos conteúdos escolares que se relacionam com o contexto social. A motivação para a realização deste estudo surgiu a partir da identificação das dificuldades enfrentadas pelos estudantes no aprendizado de Matemática, bem como, devido a insatisfação dos alunos decorrente da complexidade associada a essa área do conhecimento. Durante o período de três anos ministrando aulas para estudantes jovens e adultos em uma Instituição Pública, foi possível notar as dificuldades enfrentadas pelos alunos ao lidar com operações envolvendo os números racionais, o que despertou em mim o interesse em realizar esta pesquisa. A abordagem consistiu em verificar como a introdução de atividades centradas na resolução de problemas com números racionais poderia desempenhar um papel fundamental na melhoria do ensino e aprendizagem da Matemática no contexto da Educação de Jovens e Adultos.

Objetivo geral: analisar a compreensão dos estudantes do Ciclo II da Educação de Jovens e Adultos em relação à aplicação do conteúdo dos números racionais, a partir da resolução de problemas, estabelecendo uma relação direta entre contexto escolar e social.

Os objetivos específicos para essa pesquisa foram:

- Diagnosticar os conhecimentos sobre os números racionais por meio de resolução de problemas;
- Verificar as ideias iniciais dos estudantes a respeito de números e fração;
- Identificar as estratégias utilizadas pelos estudantes para resolução de problemas e suas dificuldades.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Os tópicos a seguir vêm apresentar uma explanação a respeito dos números racionais, trazendo como destaque, conceitos, significados e desafios associados ao ensino desse tema para alunos e professores. Em seguida, são discutidos os números racionais em relação aos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), ressaltando as diretrizes para introdução desse conteúdo nos anos iniciais. Outro ponto abordado é o uso da calculadora no estudo dos números racionais, enfatizando a importância desse recurso e sua contribuição nas operações envolvendo as representações decimais e de porcentagem dos números racionais.

2.1 Números Racionais: conceitos, significados, dificuldades

Conforme Caraça (2003), o surgimento dos números racionais deu-se a partir das necessidades do homem de comparar grandezas, quando sua habilidade de contar tornou-se insuficiente para responder à questão de quantas vezes uma grandeza era maior que a outra. Percebe-se que os estudantes enfrentam dificuldades de aprendizagem acerca do conteúdo dos números racionais, pois seu conceito apresenta dúvidas, em alguns momentos e o aprendiz se sente confuso. Caraça (2003) define os números racionais fracionários como passíveis de serem escritos na forma $\frac{a}{b}$, onde **a** e **b** são números inteiros e **b** deve ser não nulo, isto é, **b** ≠ 0. Para representar a fração, utilizamos $\frac{a}{b}$, como representação da divisão de **a** por **b**, onde **a** é chamado **numerador** e **b** **denominador**.

Berh, Hart, Post e Lest (1992) apontam que ocorre uma concordância entre vários autores matemáticos de que aprender os conceitos e aplicações dos números racionais, continua sendo uma tarefa que apresenta vários obstáculos para os alunos. Construir conhecimentos matemáticos junto aos alunos, requer que o professor reflita sua prática pedagógica e questione situações reais para que seu aluno compreenda melhor o conteúdo informado e se aproprie destes conceitos. É de fundamental importância que o professor esteja munido de informações e seguro de cada conceito explorado neste conteúdo, sendo capaz de desenvolver estratégias de ensino que possibilite ao estudante saber quais são as aplicações e importâncias desse referido estudo para haver um avanço no seu desenvolvimento cognitivo.

Bezerra (2001), Rodrigues (2004) e Patrono (2011) destacam a ocorrência de dificuldades existentes entre os alunos no que trata os conceitos de fração nos ciclos do ensino fundamental, sendo tal situação uma motivação para inúmeras pesquisas, pois a percepção do aluno em visualizar a fração como um número tem sido alvo de investigação dos estudos em

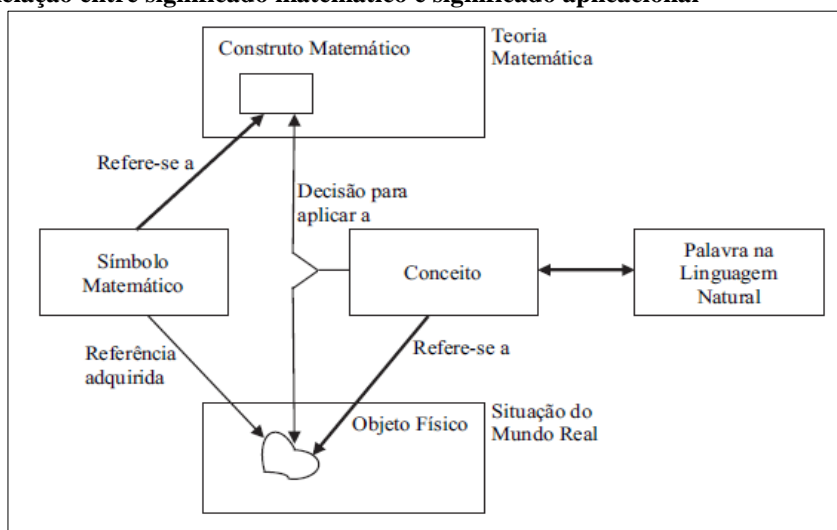
questão. As dificuldades enfrentadas não pertencem apenas aos aprendizes, mas também por alguns professores que afirmam insegurança de como inserir esse conteúdo de forma aplicável para que os alunos consigam visualizar e perceber o quanto os números racionais estão presentes em situações enfrentadas no cotidiano.

De acordo com Centeno (1988) existem diversas situações que resultam no surgimento das dificuldades, entre essas temos: em relação ao conceito aprendido, em decorrência do método utilizado pelo professor, conhecimento prévio do aluno e aquela que diz respeito a disposição do aluno para aprender. Conforme Vergnaud (1996), um conceito não se baseia em uma situação única, mas sim em um conjunto de situações e conceitos, da mesma maneira que uma situação não pode ser compreendida por um conceito isolado. Vale ressaltar, que o conceito de número racional possa ser formalizado por meio de situações distintas. No entanto, alguns fatores se sobrepõem a este conceito, pelo fato de alguns alunos apresentarem dificuldades em identificar o real significado de número racional.

Berh et. al (1992) definem os números racionais e frações: números racionais são elementos de um conjunto infinito de quocientes, que por sua vez consistem em infinitas classes de equivalências e os elementos destas classes são frações. Conforme Romanatto (1997), as frações e os números racionais, quando aplicados aos problemas reais e analisados de um ponto de vista pedagógico, assumem várias “personalidades”. O referido autor reforça que no âmbito da pesquisa e do desenvolvimento curricular, o maior obstáculo estar em descrever estas “personalidades” com profundidade e clareza, para que os estudantes possam obter uma aquisição sólida de conhecimentos teóricos fundamentados. Valera (2003, p. 64) destaca que “os obstáculos põem uma resistência à mudança necessária para aceitar um modelo mais amplo e esta resistência pode explicar a lentidão da evolução de alguns conceitos e inclusive seu retrocesso.”

Onuchic (2000) afirma que para compreender o significado dos “números racionais” é preciso considerar a teoria matemática à qual eles estão submetidos, a classe de situações do mundo real a que eles se aplicam, e as relações entre a teoria e estas situações. Consoante a autora, deve-se levar em consideração que existem diferentes “personalidades” assumidas pelos números racionais que constituem distinção entre os campos semânticos. Tomando como referência Ohlsson (1991 apud Onuchic, 2008) vai existir uma relação entre o significado matemático e o significado aplicativo, conforme figura 1.

Figura 1. Relação entre significado matemático e significado aplicacional



Fonte: Ohlsson, (1991)

A figura 1 traz como ponto de atenção a necessidade de se compreender a teoria matemática, inclusive o construto matemático. Entende-se que, a partir das informações e domínios dos símbolos matemáticos, permite-se entender os conceitos e identificar quais as decisões que poderão ser tomadas no momento das aplicações de forma assertiva dos números racionais nas situações do mundo real.

Nacarato et. al (2004) apontam que os trabalhos de Kieren (1976, 1981) destacam a existência de cinco construtos para o número racional: relação parte–todo, medida, quociente, razão e operador. Os trabalhos de Behr et al. (1983, p. 99) redefinem e subdividem os construtos apontados por Kieren, denominando-os subconstrutos obtendo-se um total de sete: medida fracionária, representando uma reconceitualização da noção parte–todo de fração; razão; taxa de número racional; quociente; coordenada linear; decimal do número racional e operador. No quadro 1, este estudo buscou descrever as ideias de seis dos subconstrutos levando em consideração os subconstrutos citados com maior frequência sobre o estudo dos números racionais.

Quadro 1. Noções dos conceitos dos subconstrutos dos números racionais

Subconstrutos Ideia central	Significado	Autores
Parte – todo <ul style="list-style-type: none"> ● Relação ● Comparação 	a/b representa a relação entre a e b . a , o número das partes tomadas (numerador) b , o número de partes iguais em que o todo foi dividido (denominador).	Caraça (2003) Mamede (2015)

<p>Medidas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Medida; • Comparação de uma grandeza com outra tomada como unidade. 	<p>Comparação entre duas grandezas.</p> <p>Envolve quanto há de uma quantidade em relação a uma unidade especificada dessa quantidade.</p>	<p>Damico (2007)</p> <p>Berh et. al (1983)</p> <p>Romanatto (1997)</p>
<p>Ponto Racional</p> <ul style="list-style-type: none"> • Localização do ponto na reta 	<p>ponto racional: todo número racional $\frac{a}{b}$, ocupa um ponto bem definido na reta e, reciprocamente, a todo ponto racional da reta corresponde um número racional.</p>	<p>Onuchic (2008)</p>
<p>Quociente</p> <ul style="list-style-type: none"> • Operação de divisão (resultado); • Campo quociente (elementos); • Problemas de compartilhamento equitativo, agrupamentos, divisão 	<p>$\frac{p}{q}$ representa a relação entre um número p do que é compartilhado igualmente entre um número q de destinatários.</p> <p>$\frac{p}{q}$ também representa a quantidade recebida por cada destinatário.</p> <p>O quociente $\frac{p}{q}$ significa que p é dividido por q. É interpretado como o resultado de uma divisão entre dois números inteiros, partilha e divisão indicada e surgem nos contextos de compartilhamento equitativo.</p>	<p>Mamede (2015)</p> <p>Behr et al. (1983)</p>
<p>Razão</p> <ul style="list-style-type: none"> • Comparação; • Índice comparativo de magnitudes relativas. 	<p>$\frac{p}{q}$ envolve uma comparação entre duas quantidades: p e q. Como tal, é visto como um índice comparativo de magnitudes relativas de 2 números.</p> <p>Relação entre duas quantidades, fazendo uso do raciocínio multiplicativo.</p>	<p>Behr et al. (1983)</p> <p>Romanatto (1997)</p> <p>Carpes e Bisognin (2019)</p>
<p>Operador</p> <ul style="list-style-type: none"> • Função ou transformação aplicadas a algum número, objeto ou conjunto. 	<p>Alongar ou encurtar segmentos de linha; aumentar ou diminuir o número de itens de um conjunto de objetos discretos; ampliar ou reduzir uma figura.</p> <p>Transformação: “uma ação que se deve realizar sobre um número, através do qual se transforma o seu valor.</p>	<p>Lamon (2008)</p> <p>Ferreira (2001)</p> <p>Ventura (2013, p. 44).</p>

Fonte: Adaptado de Farves (2022)

Ao refletir sobre a compreensão no quesito prático, é entendido que a habilidade de manuseio dos números racionais vem ocupar diversas situações na vivência do cidadão. É

frequente visualizar sua aplicação em publicações de cartazes de promoções em redes de supermercados, lojas, açougues, postos de combustíveis trazendo números correspondentes a descontos escritos em porcentagem, assim como em situações variadas, a exemplos: receitas, rótulos de garrafas, caixas, latas. Algumas profissões trabalham diretamente com os números racionais para expressar grandezas e medidas, seja na construção civil, na área da saúde, no comércio em geral, assim como nas pesquisas científicas para obtenção de dados de velocidade, temperatura, pressão, volume, densidade representados por números racionais entre outros. Berh et. al., (1983) ressalta que, em relação ao aspecto psicológico, os números racionais apresentam um ambiente rico no qual as crianças podem desenvolver e ampliar as estruturas mentais necessárias para o desenvolvimento intelectual contínuo.

Segundo Lembke e Reys (1994), outra representação dos números racionais são as porcentagens. Essa forma de representação é considerada de grande utilidade pelo currículo da matemática, uma vez que são inúmeras as situações em que são utilizadas na sociedade. Conforme os autores referenciados, os alunos que conseguem representar pictoricamente as porcentagens apresentam um maior desempenho em resolver problemas numéricos, quando comparados aqueles que ainda não compreenderam plenamente esta representação. Os autores afirmam que para que os alunos consigam trabalhar com problemas com porcentagens e desenvolvam uma boa representação gráfica das mesmas (representação pictórica), o currículo deve realçar o significado da porcentagem (partes de 100), assim como as relações entre porcentagens, frações e decimais.

Os números decimais são conhecidos por muitos estudantes, como “números quebrados”, por apresentarem na sua representação números acompanhados de vírgulas. Se faz uso da vírgula para separar a parte inteira, que está à esquerda dela, da parte não inteira, cujas subdivisões do inteiro se classificam em décimos, centésimos, milésimos, e assim por diante (Ballejo, 2021). A autora supracitada informa que é necessário compreender os números decimais, destacando-se a representação na reta numérica, a comparação e ordenação, além das operações de adição, subtração, multiplicação e divisão, cuja representação decimal é finita.

De acordo com Muniz et. al (2008), o sistema monetário brasileiro é um espaço privilegiado para o estudo de números decimais. O manuseio de moedas e cédulas, a vivência com valores são procedimentos fundamentais para o desenvolvimento das habilidades relativas ao trabalho com decimais e devem começar desde a alfabetização.

2.1.1 Os Números Racionais e os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN)

Conforme os Parâmetros Curriculares Nacionais - PCN (Brasil, 1997), o conteúdo dos números racionais no ensino fundamental pretende trazer para os alunos que os números naturais, são insuficientes para resolução de determinadas situações problemas. Ao explorar eventos fazendo uso apenas dos números naturais, surgem os obstáculos pelo fato de algumas situações não trazerem expressas a medida de uma grandeza ou o resultado de uma divisão, conseqüentemente, os alunos vão buscar caminhos para resolução que serão solucionados a partir da aplicação dos números racionais, existindo a possibilidade de obter-se resposta a novos problemas.

Ao analisar os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), é percebido o quanto esse documento auxilia na abordagem dos números racionais. Tomando como partida o 2º ano do ensino fundamental, sabe-se que seu início de abordagem apresenta os números naturais. Com isso, é visto que as ideias vão sendo assimiladas pelos estudantes, gerando conceitos, haja visto que os alunos haviam adquirido informações construídas nos contextos diários.

É necessário o reconhecimento da existência de outros números, destacando-se os números naturais, racionais, decimais, além das classificações (primos, compostos, pares, ímpares, etc.) e compreender suas representações no contexto social, para ter base para os conceitos matemáticos dos próximos anos. (Brasil, 1997).

Normalmente, percebe-se que no cotidiano escolar o conteúdo dos números racionais é dificilmente abordado no dia a dia como uma razão, são frequentemente representados por número decimal na maioria das vezes, pois nosso sistema é decimal, facilitando com isso, o entendimento para uma abordagem que envolve as questões de porcentagem e o desconto dado ou o aumento obtido em um determinado contexto. Em virtude disso, encontramos como destaque no PCN (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).

A partir da citação anterior fica constatado que os números racionais são expressos no dia a dia na sua forma decimal. Então, para iniciar uma explanação sobre este conteúdo, é possível começar apresentando uma representação decimal ou fracionária. Contudo, percebe-se a complexidade de se visualizar quais são as aplicações desses números racionais no cotidiano do aprendiz quando representados na forma de fração, pois essa ausência de abordagem, conseqüentemente, vem gerar dificuldades na compreensão dos conteúdos que

exigem o domínio das habilidades para resolução de situações problemas que envolvam conteúdos posteriores. Os PCNs recomendam uma inovação no ensino no que se refere a construção do conceito de fração. A ideia é que essa inovação seja baseada na resolução de situações-problema, destacando-se dois aspectos: como a fração assume seu significado conforme cada situação e suas diferentes representações e outra sugestão dos PCNs para aprendizagem dos números racionais é o uso da calculadora em atividades, nas divisões das frações: 1 por 2, 1 por 3, entre outros, para haver uma discussão dos resultados obtidos no visor da calculadora, buscando interpretar o significado das representações decimais.

Para construção do sentido numérico, é observado que as propostas usualmente desenvolvidas para o ensino de frações parecem estar somente ligadas a figuras divididas e nomeação de partes consideradas. O sentido de número, associado a uma quantificação necessária e passível de ser colocado na reta numérica, fica oculto. As ideias de parte-todo, quociente e razão fazem parte dos conteúdos do segundo ciclo (6° ao 9° ano), nos PCN's.

Nas Operações com Números Naturais e Racionais aparece um item referente à adição e subtração de números racionais na forma decimal, sem o item correspondente para a representação fracionária. Outra sugestão dos PCNs é localizar na reta numérica real os números decimais, buscando estabelecer relações entre essas representações, pois são situações que buscam promover uma maneira de construir o conceito de número decimal para o aluno do ensino fundamental. Também no item Orientações Didáticas sobre as Operações com Números Racionais não há referência ao cálculo de racionais na forma fracionária. (Brasil, 1997, p. 124-125).

2.1.2 Números Racionais e o uso da calculadora

Neste tópico, será abordado o uso da calculadora como ferramenta educativa. Esse recurso incentiva a criação de estratégias de aprendizagem para os conteúdos de matemática, facilitando a formulação de hipóteses, a rapidez na obtenção de resultados, a compreensão das operações, a identificação de padrões e a verificação de erros.

Segundo Cardoso (2012), é fundamental aprender usar a calculadora com destreza, isso requer conhecimento prévio de suas funções, o que demanda, também, do professor, essa competência para o planejamento das ações didáticas. Conforme autor, o fato de trazer a calculadora para sala de aula como um instrumento que auxilia a aquisição de conhecimentos matemáticos pode vir a colaborar com o aluno no desenvolver do raciocínio, embora,

dificuldades possam surgir devido a não compreensão das propostas de atividades e o desconhecimento das funções das teclas nas calculadoras.

Walle (2009) informa que a calculadora é um recurso, que deve ser usada pelo professor de forma adequada, para que assim se transforme em um agente para potencializar o ensino-aprendizagem. O autor supracitado enfatiza que o uso da calculadora contribuí para o desenvolvimento dos conceitos, possibilita exercitar exercícios e vem promover o fornecimento na Resolução de problemas.

A Base Nacional Comum Curricular (2017) traz na habilidade (EF05MA06) que para os cálculos envolvendo representações dos números racionais no que trata o uso da calculadora:

Associar as representações 10%, 25%, 50%, 75% e 100% respectivamente à décima parte, quarta parte, metade, três quartos e um inteiro, para calcular porcentagens, utilizando estratégias pessoais, cálculo mental e calculadora, em contextos de educação financeira, entre outros. (BRASIL, 2018, p. 295)

Segundo Ponte (1989, p. 1, *apud* Jucá, 2022, p. 8) “a calculadora permite alargar o leque de situações a considerar, usando valores retirados diretamente de problemas da vida real, sem ser submergido pelos cálculos.”

Rodrigues e Healy (2008) desenvolveram um estudo com a utilização de uma calculadora colorida como uma nova possibilidade de trabalhar o conceito dos números racionais. As autoras desta pesquisa tinham o objetivo de criar um ambiente computacional centrado no domínio dos números racionais. Esse ambiente permitiria aos alunos reconstruir e organizar o conceito e as propriedades desses números, abordando tanto a representação fracionária quanto a decimal.

Selva e Borba (2010) informam que a calculadora é um mero instrumento coadjuvante e acessório nas atividades matemáticas propostas, uma vez que as tarefas devem ser interpretadas e consumadas pelos alunos. As autoras destacam que embora a calculadora venha enriquecer o processo de ensino-aprendizagem, não significa que o ensino de algoritmos com os recursos, de papel e lápis para a resolução de problemas matemáticos devam ser excluídos.

Guinther (2009) reforça à necessidade de uma reflexão planejada e definida sobre o uso da calculadora, pois tal ação pode enriquecer a aprendizagem em várias áreas da matemática, promovendo habilidades investigativas, resolução de problemas, formulação e teste de hipóteses, indução, dedução e generalização.

Conforme Cardoso (2012), a calculadora é um recurso didático que deve ser utilizado com atenção nas aulas, pois o ensino da matemática não deve ser subestimado limitando-se apenas ao uso funcional da calculadora, mas proporcionando uma abertura para que o ambiente

escolar se torne favorável para novos conhecimentos fazendo uso de diferentes tecnologias e métodos, diversificando as oportunidades de aprendizagem. A referida autora reforça que empregar esse instrumento de aprendizagem contribui não apenas em conhecer as funções contidas em seu sistema operacional, mas também em conhecer os procedimentos matemáticos e interpretação das situações problemas propostos.

Conforme Guinther (2001, p.1), “para que uma nova tecnologia seja utilizada na escola é preciso que o professor esteja seguro e preparado para isso, de modo a auxiliar na melhoria da prática pedagógica”. Conforme estudos realizados por Repski e Caetano (2013), o professor ao utilizar a calculadora em sala de aula deve ter consciência de que isso resultará em mudanças metodológicas, no qual não se trata de permitir o uso, mas sim, ensinar como ela funciona, suas vantagens, explorando as mais diversas possibilidades que contribuirão para o desenvolvimento cognitivo dos alunos em realizar cálculos e resolver situações problemas.

Segundo Bigode (2000, p.18), “não cabe mais discutir se as calculadoras devem ou não ser utilizadas no ensino, o que se coloca é como utilizá-las”. Nesse sentido, o autor destaca a importância de o professor explorar o uso da calculadora e as atividades relacionadas a ela, apresentando aos alunos desafios que os ajudem a lidar com situações do dia a dia. Dessa forma, ao utilizar a calculadora como recurso tecnológico em cálculos com números decimais, não só simplifica as operações, mas também ajuda na compreensão dos resultados, contribuindo para o desenvolvimento do raciocínio lógico dos estudantes.

2.2. Ensinando através da Resolução de Problemas

A resolução de problemas é uma tarefa complexa, pois se necessita de pensar e esquematizar passos que requer do indivíduo, não apenas conhecimentos de habilidades matemáticas, pois o sujeito precisa encontrar alguma dificuldade que resulte em conflitos, que o obrigue a questionar-se sobre qual o caminho que permitirá atingir a meta estabelecida.

Segundo Schroeder e Lester (1989):

Ao ensinar através da resolução de problemas, os problemas são valorizados não apenas como um propósito para aprender Matemática, mas também como um meio primário de fazê-lo. O ensino de um tópico de Matemática começa com uma situação-problema que incorpora aspectos centrais do assunto, e técnicas matemáticas são desenvolvidas como respostas razoáveis para problemas razoáveis. A meta de aprender Matemática é transformar certos problemas não-rotineiros em rotineiros (Schroeder; Lester, 1989, p. 33).

Ao pensarmos numa abordagem da resolução de problemas por meio dos números racionais, é necessário simular situações cotidianas que os estudantes enfrentam, incluindo problemas que requerem divisões justas. É essencial mostrar atividades que se relacionem com

a rotina dos indivíduos, possibilitando que adquiram conhecimentos sobre representações dos números racionais, sendo em: frações, decimal, porcentagem e em especial sobre a equivalência entre as frações. A partir disso, é possível envolver os alunos na construção de representações visuais, como esquemas, tabelas e diagramas, promovendo uma aprendizagem sólida e duradoura (Ventura, 2013).

Flores (2002 *apud* Ventura, 2013) salienta a importância de vincular o ensino e a aprendizagem de números racionais, ao resolver problemas, à contextualização de situações cotidianas por meio de modelos pictóricos e representações simbólicas. Essa abordagem visa facilitar a transição dos alunos entre diversas formas de representação, permitindo-lhes aplicar seus conhecimentos matemáticos e aprimorar sua capacidade de selecionar a representação mais apropriada para um determinado contexto.

Segundo Onuchic (2008), muitas situações do mundo real exigem o conhecimento de números racionais: medir a quantidade de farinha necessária para fazer um bolo, cortar um pedaço de tecido para fazer uma blusa ou calcular a probabilidade de ocorrer um evento. A autora reforça que o trabalho com números racionais precisa ser feito de um modo diferente daquele em que regras de “como fazer” são privilegiadas. A mesma acredita que é preciso considerar, então, um trabalho onde um problema é ponto de partida e orientação para a aprendizagem de novos conceitos e conteúdo; a construção do conhecimento far-se-á através de sua resolução.

Diniz (2001, p. 89) traz o conceito de Resolução de Problemas como sendo “situações que não possuem uma solução evidente e que vem exigir que o resolvidor combine seus conhecimentos e decida pela maneira de usá-los em busca da solução”. Contudo, entende-se que um problema não está vinculado apenas à aplicação de algoritmos e fórmulas matemáticas, mas também a procedimentos adequados, diferentes conhecimentos e uma capacidade reflexiva que consiga resolver a situação proposta.

Pozo (1998, p.13) é enfático ao afirmar: “o termo problema pode fazer referência a situações muito diferentes, em função do contexto no qual ocorrem e das características e expectativas das pessoas que nelas se encontram envolvidas.”

Orientar o currículo para solução de problemas significa procurar e planejar situações suficientemente abertas para induzir nos alunos uma busca e apropriação de estratégias adequadas não somente para darem respostas a perguntas escolares como também às da realidade cotidiana. (Pozo, 1998, p.14)

“Ensinar a resolver problemas não consiste somente em dotar os alunos de habilidades e estratégias eficazes, mas também em criar neles o hábito e a atitude de enfrentar a aprendizagem como um problema para o qual deve ser encontrada uma resposta.” (Pozo, 1998, p.14)

[...] a aprendizagem da solução de problemas somente transformará em autônoma e espontânea se transportada para o âmbito do cotidiano, se for gerada no aluno a atitude de procurar respostas para suas próprias perguntas/problemas, se ele se habituar a questionar-se ao invés de receber somente respostas já elaboradas por outros, seja pelo livro-texto, pelo professor ou pela televisão. (POZO, 1998, p.15)

Conforme os Parâmetros Curriculares Nacionais para o ensino da Matemática, um problema matemático é definido como uma situação que demanda a realização de uma sequência de ações ou operações para obter um resultado. Em virtude disso, é evidente que a solução não está disponível de início, mas é possível construí-la (Brasil, 1998). Um problema matemático integra uma circunstância na qual o aprendiz necessita especificar informações inexploradas para atingir a solução do problema, bem como organizar um esquema para achar a incógnita e buscar a solução. Com isso, o estudante tem autonomia para resolver o problema de diversas maneiras, não se restringindo a um único enfoque. Dessa forma, potencializa o seu raciocínio resolvendo os problemas de formas distintas, podendo fazer comparações entre suas respostas com as de seus colegas.

Segundo Pozo (1998, p.16) “um problema se diferencia de um exercício enquanto, neste último caso, dispomos e utilizamos mecanismos que nos levam, de forma mediata, a solução”. Ainda conforme o autor “os exercícios servem para consolidar e automatizar certas técnicas, habilidades e procedimentos necessários para a posterior solução de problemas”. (Pozo, 1998, p. 49).

Diante do contexto, é possível compreender que nos exercícios, os alunos utilizam para resolução das questões as fórmulas conhecidas, ou seja, reproduzem as respostas sem se preocupar com as reflexões contidas nas atividades propostas. É observado que nesta situação o estudante segue rigorosamente a abordagem citada nos livros e aquilo ensinado pelos professores, sem buscar estratégias que resultem uma resposta, pois, caso não obtenha uma solução para tal desafio, o exercício será considerado errado.

Assim, é importante instruir o aluno que existe uma diferença entre os conceitos, “problema” e “exercícios”, fazendo com que o mesmo consiga visualizar essa diferença. Isso irá estimular reflexões durante a atividade de aprendizado, buscando soluções para problemas específicos. Dante, diferencia “exercício” de “problema” de forma que:

Exercício, como o próprio nome diz, serve para exercitar, para praticar um determinado algoritmo ou processo. O aluno lê o exercício e extrai as informações necessárias para praticar uma ou mais habilidades algorítmicas. [...] Problema ou problema processo é a descrição de uma situação onde se procura algo desconhecido e não se tem previamente nenhum algoritmo que garanta sua solução. (DANTE, 1994, p. 43)

Dante (1994, p. 10) reforça que “problema é qualquer situação que exija a maneira de

pensar e conhecimentos matemáticos para solucioná-lo”. O estudante precisa compreender que a resolução de um problema matemático depende dos conceitos informados nas aulas, porém não se restringindo à repetição de operações, regras e equações, mas sim à criação de estratégias que levem a hipóteses construtivas para a aquisição do conhecimento.

Polya (1945) destaca a existência de quatro passos para solucionar um problema: compreensão, concepção de um plano, execução do plano e exame da solução alcançada. Ao tentar solucionar os desafios propostos nos problemas, os alunos são incentivados a refletir, explorar diferentes abordagens e construir conhecimentos de maneira significativa. Ao se deparar com um problema, o aluno é instigado a ponderar, explorar abordagens diversas e construir seu conhecimento de forma significativa. Rodrigues (2018) sintetiza as seguintes orientações para a Resolução de problemas:

1. Conforme o planejamento e os objetivos da aula, o professor deve selecionar ou desenvolver um problema e apresentar aos alunos, estimulando seu envolvimento, compreensão e resolução da questão proposta.

2. Os alunos são estimulados a resolver o problema utilizando os seus conhecimentos, desenvolvendo estratégias pessoais e formulando hipóteses ao longo do processo de resolução;

3. Quando os alunos encontrarem os obstáculos durante a resolução, o professor deve intervir com sugestões e questionamentos que os incentivem a interagir com o problema, sem, contudo, fornecer a resposta diretamente.

4. Após a resolução do problema, os alunos partilham as suas soluções, seja em grupos ou de forma coletiva. Neste momento, a mediação do professor é fundamental, culminando na formalização do conteúdo estudado.

2.3 A Educação de Jovens e Adultos no Brasil

Neste tópico, serão apresentadas reflexões sobre o ensino na modalidade de Educação de Jovens e Adultos no Brasil, fornecendo informações pertinentes à identificação dos participantes. Destaca-se também o Ensino de Matemática na Educação de Jovens e Adultos, demonstrando como os conteúdos desse componente curricular devem ser incorporados às aulas destinadas aos estudantes da EJA. É ressaltada a importância de propostas pedagógicas que abordem problemas significativos para os alunos, priorizando a contextualização e a realidade dos aprendizes.

2.3.1 Reflexões sobre os integrantes da Educação de Jovens e Adultos no Brasil

A Educação de Jovens e Adultos no Brasil se constitui muito mais como produto da miséria social do que do seu desenvolvimento. (Haddad, 1994, p. 86). Partindo da reflexão do autor, é possível destacar que as dificuldades financeiras atingem diretamente alguns estudantes que integram o sistema de ensino regular, se tornando um mal que resulta em precárias condições de vida, dificultando o aproveitamento da escolarização no período apropriado. É perceptível que membros da sociedade enxergam que a Educação de Jovens e Adultos é caracterizada como, educação para pobres, jovens e adultos das camadas populares, ou seja, aqueles excluídos do sistema de ensino. Conforme destaca Fonseca (2002), a EJA no Brasil pode ser entendida muito mais como um símbolo da exclusão social do que como a possibilidade de escolarização de uma população social e economicamente desenvolvida. Freitas et.al (2020) admitem que a EJA é uma modalidade que, devido ao seu percurso ao longo da história da educação brasileira, envolve ainda uma diversidade de sujeitos que representa uma expressiva camada da população.”

Para Haddad nesta modalidade há:

Uma massa considerada de excluídos do sistema formal de ensino, seja por se encontrar em condições de vida precária, seja por ter tido acesso a uma escola de má qualidade, ou mesmo não ter tido acesso à escola, acaba por se defrontar com a necessidade de realizar sua escolaridade, já como adolescente ou adulto, para sobreviver em uma sociedade onde o domínio do conhecimento ganha cada vez mais importância. (HADDAD 1992, p. 4)

Di Pierro et. al (2005) informam que a Educação de Jovens e Adultos (EJA) abarca múltiplas realidades sociais em suas mais expressivas complexidades, que perfazem e ultrapassam os processos de ensino e aprendizagem presentes no cotidiano dos jovens, adultos e idosos da modalidade. Os autores afirmam que é necessário, “conhecer quem são essas pessoas, onde estão, como vivem, o que sabem, que sentido conferem à leitura e à escrita, o que querem aprender é condição para delinear programas compatíveis e viáveis a quem essa educação é de direito” (Di Pierro p.55).

No que se refere ao debate sobre a Educação de Jovens e Adultos, vale ressaltar que igualmente, se deve abordar as particularidades dos seus participantes, considerando as suas experiências, trajetórias e vivências, sejam eles jovens, adultos ou idosos. Nisso, inclui-se a análise do trabalho educacional e das práticas pedagógicas dos profissionais envolvidos no ensino e aprendizagem desse segmento da Educação Básica. De acordo com Furtado (2020, p. 185), “ a docência na Educação de Jovens e Adultos requer primeiramente, do/a educador/a, a sensibilidade para reconhecer o processo histórico de exclusão em que estão inseridos os

sujeitos que ali se encontram.” Muito embora, os estudantes da EJA tenham o direito de se alfabetizar, infelizmente continuam sendo identificados como sujeitos que se enquadram como educandos excluídos.

Sabe-se que, apesar dos esforços por melhorias, alcançar uma educação humanizada continua longe de ser uma realidade. Isso não se aplica apenas aos alunos, mas também ao reconhecimento e humanização do trabalho dos professores, que desempenham um papel essencial ao compartilhar informações para promover o conhecimento. A batalha é por um governo justo que priorize a educação, pois cada cidadão merece um ensino digno e de qualidade, desde a infância até a terceira idade, sendo um direito fundamental para todos. Segundo Bobbio (1992), o problema mais grave na atualidade em relação à conquista de direitos não é a sua fundamentação, mas como protegê-los.

Arroyo (2001) aponta que existe um cruzamento de interesses que determinam as decisões e práticas pedagógicas que são menos consensuais do que a educação infantil e adolescentes, quando comparadas aos jovens adultos trabalhadores, pobres, subempregados, negros, oprimidos e excluídos. Em virtude do que foi enfatizado pelo autor podemos constatar que os sujeitos que adquirem seus conhecimentos a partir da educação de jovens e adultos, possuem perspectivas diferenciadas, a sociedade não pretende enxergar que o indivíduo que conclui seus estudos na modalidade da EJA, possam ser comparados na aprendizagem com os demais estudantes integrantes das escolas regulares em turnos e faixa etária conforme o tempo apropriado, em que fica evidente que as condições políticas e materiais ofertadas não são sugestivos para uma qualificação eficiente que permita o sujeito alcançar maiores patamares, seja no mercado de trabalho, ou numa educação ao nível superior. Com isso, existe a necessidade de que reflexões críticas sejam essenciais no ambiente escolar, mas as abordagens conteudistas e as condições precárias na educação não despertam interesse nos alunos envolvidos.

2.3.2 O Ensino de Matemática e a Educação de Jovens e Adultos

Segundo Guerra et. al (2024), o ensino de Matemática na Educação de Jovens e Adultos (EJA) enfrenta desafios particulares devido à diversidade de perfis dos estudantes, frequentemente marcados por deficiências de aprendizagem e obstáculos na assimilação do conteúdo.

De acordo com Souza (2001):

O ensino de Matemática torna-se importante pelos elementos enriquecedores do pensamento matemático na formação intelectual do aluno, seja pela exatidão do pensamento lógico-demonstrativo que ela exhibe, seja pelo exercício criativo da intuição, da imaginação e dos raciocínios indutivos e dedutivos (Souza, 2001, p. 27).

Com isso, é importante destacar que se faz necessário demonstrar para o estudante a finalidade de se aprender o que está sendo abordado nos conteúdos trazidos no componente curricular matemática para sala de aula, ao contrário, esse conhecimento não apresentará significados concretos para vida do sujeito.

A Matemática deve ser compreendida pelo aluno de uma forma significativa. A aproximação dos conteúdos matemáticos das situações da vivência do aprendiz, busca ressignificar situações articuladas com as práticas sociais, políticas, econômicas, culturais e de comunicação, o convívio social, meio ambiente, o corpo, saúde física ou mental, uma vez que:

Uma das formas significativas para dominar a matemática é entendê-la aplicada na análise de índices econômicos e estatísticos, nas projeções políticas ou na estimativa da taxa de juros associada a todos os significados pessoais, políticos e sociais que números dessa natureza carregam (Brasil, 1997, p. 43).

Instigar no aluno da Educação de Jovens e Adultos o desejo de buscar informações a respeito das temáticas estudadas na matemática, é uma prioridade que abrange a essência do conhecimento, pois busca enfatizar a sua importância partindo de exemplos significativos na tentativa de sustentar uma base sólida que possibilite formular hipóteses e novos conceitos, quando inseridos no convívio do aluno.

As aulas de matemática na modalidade da EJA devem possibilitar ao estudante oportunidades que o possibilite a desenvolver competências para resolução de problemas, fazendo uso do pensamento matemático, aplicando de forma assertiva a representação numérica para diversas situações, assim, como qualificar o sujeito para se comunicar e tomar decisões conduzidas a partir de comprovações científicas, seja no contexto pessoal, social e no mercado de trabalho. Seguindo essa vertente, os conteúdos e práticas desenvolvidos nas aulas de Matemática buscarão colaborar e aguçar a criticidade do indivíduo, resultando em cidadãos conscientes, autônomos e criativos.

Os conteúdos abordados nas aulas de Matemática, são explorados muitas vezes de forma não significativa no contexto escolar, conseqüentemente, isso vem resultar em informações insuficientes para o enriquecimento do conhecimento pelo aluno. As estratégias de ensino aplicadas para a referida ciência, contemplam apenas exercícios fazendo o uso de fórmulas e regras, tornando-se uma prática executada mecanicamente, em que tais ações segue

um modelo de repetições, não se preocupando em exemplificar situações do convívio do aprendiz.

De acordo com Guerra et.al (2024, p. 4) “os professores precisam identificar as necessidades individuais de cada estudante e adaptar as estratégias de ensino de acordo com essas necessidades, garantindo que todos tenham a oportunidade de aprender e desenvolver suas competências matemáticas.” O autor afirma que ao trazer problemas e desafios que fazem parte do dia a dia dos estudantes, os professores conseguem tornar a matemática mais concreta e palpável, facilitando a compreensão e a aplicação dos conceitos aprendidos em sala de aula

A matemática é um componente que tem sido criticado pelos alunos devido à forma como alguns professores abordam o conteúdo, fazendo com que os estudantes a percebam como uma ciência abstrata. Isso é traduzido, a partir das indagações relatadas pelos alunos, a exemplo do questionamento sobre as necessidades de se estudar e aprender tais conteúdos que compõem o currículo escolar. Essa situação se dá, pelo fato da Matemática ser visualizada pelos alunos, como algo que não seria aplicado na sua vida e que apenas os cientistas e especialistas deveriam dominá-la, já que, aparentemente, essa ciência exata não apresenta utilidade na vida dos estudantes.

Segundo Ogliari (2007) reverter essa situação não é tarefa fácil e esse objetivo tornou-se alvo de estudos na Educação. Vale ressaltar que alguns conteúdos inseridos no currículo escolar, são difíceis de serem compreendidos, impossibilitando ao aprendiz perceber a sua aplicação. O referido autor reforça que as pessoas, em sua maioria, estão cientes de que a Matemática está inserida em suas vidas, mas não se dão conta de que suas aplicações envolvem grandes decisões e movem a sociedade de forma aparentemente implícita.

Conforme Rodrigues (2004), o conhecimento ensinado na escola e a matemática aplicada ao cotidiano têm abordagens diferentes, uma enfatiza o conhecimento formal, o qual se torna distante da realidade do estudante e a outra dá ênfase ao cotidiano. De acordo com Cunha (2017), a matemática está presente em todos os segmentos da vida e em todas as tarefas executadas do nosso dia a dia, seja na compra de um simples pão como na aplicação de um grande investimento financeiro. Por isso, fica evidente o quanto a estratégia de aula que instigue o aluno a buscar investigar e tentar solucionar problemas é essencial para o entendimento dos conceitos abordados nas aulas de matemática. Quando o aluno compreende a relevância dos conceitos matemáticos, ele se torna reflexivo, ampliando suas habilidades para resolver problemas, utilizando a linguagem dos números e refinando o raciocínio lógico matemático.

3. METODOLOGIA

3.1 Caracterização da pesquisa

A pesquisa em estudo se enquadra numa abordagem de natureza qualitativa, que se propõe responder questões muito específicas, pois apresenta um nível de realidade que não pode ser quantificado (MINAYO, 2001), lidando, com significação dos dados. Günther (2006) afirma que na pesquisa do tipo qualitativa, sua abordagem se preocupa em compreender um fenômeno em seu contexto natural, sem controle das variáveis que estão interferindo, pois estas podem ser importantes no processo de estudo. Segundo Lüdke e André (1986), a referida pesquisa se caracteriza devido existir um ambiente natural dos sujeitos para coleta de dados; o pesquisador se envolverá na busca de obtenção dos dados; as etapas do processo são mais relevantes do que mesmo a obtenção do produto; a valorização dos relatos pessoais é de fundamental importância; os dados obtidos tendem a seguir um processo indutivo. A necessidade de se buscar informações direta do público pesquisado, exige do pesquisador um encontro mais direto, sendo caracterizada como uma pesquisa de campo. Segundo Gonsalves (2001), o pesquisador precisa ir ao espaço onde o fenômeno ocorre, ou ocorreu e reunir um conjunto de informações a serem documentadas.

A pesquisa é exploratória, em que busca ampliar o conhecimento sobre um determinado fenômeno, possibilitando uma definição e delineamento (ZANELLA, 2009; PRODANOV; FREITAS, 2013). Conforme Gil (1999) e Alyrio (2008) uma pesquisa exploratória apresenta um caráter investigativo, que possibilita desenvolver, modificar conceitos e ideias sobre uma determinada proposta, promovendo uma visão geral, do tipo aproximativa, entre o pesquisador e o seu objeto de estudo, contribuindo para formulação de hipóteses e instigando pesquisas futuras.

3.2 Público e amostra

Os sujeitos envolvidos na pesquisa são os alunos das turmas do ciclo II (4º e 5º ano), na faixa etária entre 30 a 60 anos, numa quantidade que variou entre 12 a 9 pessoas, contemplando 9 mulheres e 3 homens, a turma é composta por um taxista, faxineiros(as), uma maquiadora, aposentadas e donas de casa. A Escola Estadual do Ensino Fundamental fica situada no bairro de Jaguaribe em João Pessoa–PB. A pesquisa de campo ocorreu entre as datas: 01/04/2024 a 02/04/2024 e 08/04/2024 a 09/04/2024, totalizando quatro momentos, cada encontro com 2h/a.

3.3 Instrumento para coleta de dados

Questionário inicial contendo seis questões, sequências de atividades contendo entre 4 a 5 questões e questionário final com sete questões.

3.4 Pesquisa de Campo

Para realização da pesquisa de campo, foram propostos de início a aplicação de um questionário inicial, buscando fazer um diagnóstico dos estudantes da turma. Em seguida, ocorreu a aplicação da manipulação de dobraduras de papel para abordagem do conceito de fração, logo após, foram realizadas as aplicações das sequências de atividades, finalizando com o preenchimento do questionário final, que buscou averiguar quais foram as contribuições das atividades e de como os estudantes perceberam as mudanças obtidas com a aplicação das atividades sobre a resolução de problemas envolvendo os números racionais.

3.4.1 Etapas da Pesquisa

Com intuito de ampliar as informações dos estudantes da EJA e visando a construção do conhecimento sobre os números racionais na busca em atender os objetivos propostos neste estudo, a pesquisa deu início a partir de um levantamento bibliográfico que visou pesquisar e correlacionar em livros, artigos, dissertações e teses que trouxeram como estudo: números racionais, resolução de problemas, reflexão sobre a Educação de Jovens Adultos no Brasil e o Ensino de Matemática na Educação de Jovens e Adultos.

O planejamento das etapas foi descrito conforme o quadro que apresenta um plano de aula expondo como foram pensadas as sequências de atividades aplicadas na turma da EEEF no bairro de Jaguaribe - João Pessoa–PB.

Planejamento das ações para realização da pesquisa de campo e as sequências de atividades - as atividades propostas foram divididas em oito etapas, conforme o plano de atividades contido no quadro 2.

Quadro 2. Plano de atividades

PLANO DE ATIVIDADES	
Instituição	EEEF EM JAGUARIBE - JOÃO PESSOA
Ano/ série	Ciclo II EJA
Quantidade de alunos	12

Gênero	Masculino: 3 Feminino: 9
faixa etária	30 a 60 anos
Componente curricular	Matemática
Carga horária	8h/a
Objetivo de aprendizagem	
<p>Identificar a representação dos números racionais em forma de fração, decimal e porcentagem;</p> <p>Representar os números em forma de fração e decimal numa reta numérica;</p> <p>Resolver problemas contemplando os números racionais, parte - todo, quociente, razão e representação decimal e o sistema monetário;</p>	
Conteúdos	
<p>Números racionais - conceitos e aplicações</p> <p>Representação dos números fracionários</p> <p>Representação na reta numérica, medidas</p> <p>Representação dos números decimais e relação com sistema monetário</p> <p>Porcentagem.</p>	
Metodologia	
<p>1ª etapa - Aplicação de questionário inicial (apêndice A) para diagnóstico da turma.</p> <p>2ª etapa - Manipulação com tiras de papel para introdução dos conceitos e representações das frações.</p> <p>3ª etapa: aula expositiva</p> <p>4ª etapa - Sequência de atividades 1 - a primeira atividade proposta continha quatro questões, envolvendo os conceitos números fracionários, parte todo, quociente e resolução de problema envolvendo números racionais e decimais. (apêndice B)</p> <p>5ª etapa - Sequência de atividades 2 (parte 1) - a segunda atividade contemplou três questões, com conceitos de fração, parte todo, representação na reta numérica. (apêndice C)</p> <p>6ª etapa - Sequência de atividades 2 (parte 2) - a segunda atividade explorou de maneira minuciosa a questão da resolução de problemas envolvendo números decimais e o sistema monetário.</p> <p>7ª etapa - Sequência de atividades 3 - a terceira proposta de atividade explanou cinco questões, representação numérica na reta, fazendo uso do termômetro e representações dos números racionais, em fração, decimal e porcentagem, essa etapa foi realizada com dois encontros. (apêndice D)</p> <p>8ª etapa- Aplicação do questionário final -aula expositiva com retomadas das questões e encontro para sanar dúvidas dos estudantes que faltaram em uma das etapas. Em seguida, foi aplicado o questionário final que visou averiguar como os estudantes puderam compreender a aplicação dos números racionais na sua vivência, contendo sete questões, objetivas e subjetivas. (apêndice E).</p>	
Recursos	Quadro branco, pincel para quadro, tiras de papel, régua, lápis de pintar, celular
Avaliação	Observações: questionário inicial (apêndice A), sequências de atividades (apêndice B, C e D) e questionário final (apêndice E)

Fonte: Elaboração da autora (2024)

Ao finalizar a aplicação das atividades e dos questionários, inicial e final, durante todos os momentos foram realizadas as observações de como os estudantes estavam interagindo uns com os outros. Com isso, houve a produção e coleta dos dados e todos foram organizados em diferentes tabelas para uma visão geral. A seguir a descrição e a discussão dos dados à luz do referencial teórico.

3.5 Procedimento Metodológico

Neste tópico serão informados os momentos para realização de cada etapa planejada. As atividades foram desenvolvidas durante quatro dias, entre 01/04/2024 a 09/04/2024, totalizando uma carga horária de 8h/a. O número de participantes variou entre 12 a 9 estudantes e as aulas foram distribuídas e descritas conforme as seguintes datas:

Momento 1 - Data: 01/04/2024

Aula 1: no primeiro momento foi realizado uma sondagem, a partir do diálogo e aplicação de um questionário inicial (apêndice A), contendo cinco questões. No momento da aula estiveram presentes 12 estudantes, nesse encontro foi realizado pela pesquisadora a leitura das questões contidas no questionário para o diagnóstico e cada aluno fez o preenchimento de forma individual.

Aula 2: concluído o preenchimento do questionário inicial, cada participante recebeu cinco pedaços de papéis do mesmo comprimento e largura, dando início as instruções para manipulação dos mesmos. De início, foi apresentado para os estudantes uma tira de papel sem dobraduras para que todos compreendessem que o papel, sem dobraduras e pinturas, exemplificaria e informava o conceito de fração, parte-todo e que aquele número representaria 1. Neste momento foram indicados os seguintes passos: de início foi solicitado que todos de posse da tira de papel, dividissem a mesma em duas partes iguais e uma das partes fosse pintada. Logo a seguir, a partir desse comando, foi solicitado que os estudantes anotassem a fração que tal ilustração representava. Com um segundo pedaço de papel, foi solicitado que a dobradura da tira de papel fosse dividida em três partes iguais, seguindo o mesmo procedimento de anotar a fração resultante. Em seguida, a ação foi repetida para outra tira, em que neste instante foi solicitado que dobrasse ao meio, repetindo a dobradura, obtendo-se outro valor de fração. Para abordagem do conceito de fração, a técnica da dobradura (figura 2) de papel foi utilizada e ao finalizar as etapas, os valores foram escritos no quadro branco pela pesquisadora, sendo informado os significados dos termos, numerador e denominador. Ao finalizar a técnica das dobraduras, os materiais foram recolhidos dos estudantes para serem utilizados nas aulas seguintes.

Figura 2- Dobraduras realizadas pelos estudantes da Educação de Jovens e Adultos



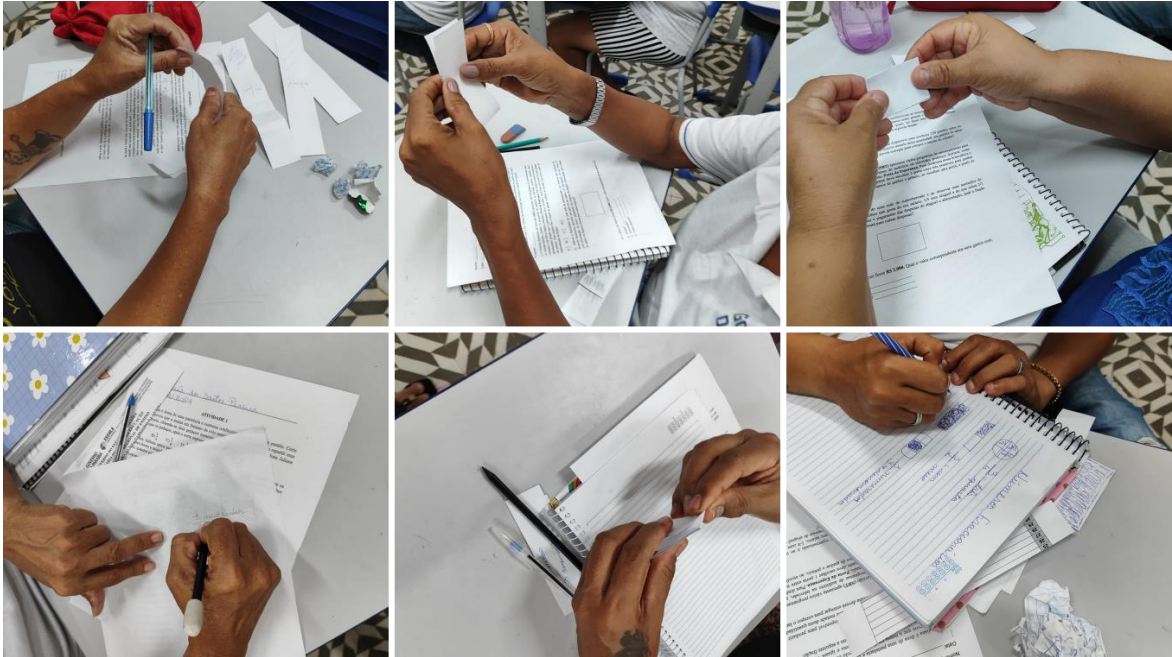
Fonte: Própria (2024)

Momento 2- Data: 02/04/2024

Aula 3: aula expositiva e retomada dos conceitos de fração explorados na aula 2. Foram devolvidas para os estudantes as dobraduras que os mesmos obtiveram na aula 2. Os significados dos conceitos de números, fração, exemplificando situações problemas que poderiam ocorrer ao utilizar a técnica da dobradura de papel foram discutidos no momento da aula. A partir das frações representadas pelos estudantes, os cálculos das divisões foram realizados, sendo possível explicar o conceito de fração quociente, lembrando e informando sobre os conceitos dos números racionais, apresentando cada representação, escrita na forma fracionária, decimal, especificando para o estudante que todos esses números fazem parte do conjunto dos números racionais.

Aula 4: nesta aula foi entregue e aplicada a primeira atividade (apêndice B) contendo quatro questões contempladas como objeto do conhecimento: duas questões objetivas sobre parte todo, uma de quociente e uma envolvendo parte todo e sistema monetário. No momento da resolução da atividade os estudantes receberam as dobraduras de papéis obtidas na aula 2, em que tiveram a oportunidade de lembrar os conceitos de fração, esclarecer dúvidas, havendo a mediação da pesquisadora apenas na questão 4. Desta forma, as dobraduras vieram a contribuir com a resolução das questões quando comparadas com os enunciados dos questionamentos trazidos na atividade. A figura 3 traz o momento em que os estudantes fazem a comparação entre as frações da atividade e as dobraduras obtidas.

Figura 3 – Resolução da primeira atividade e comparação das dobraduras de papéis

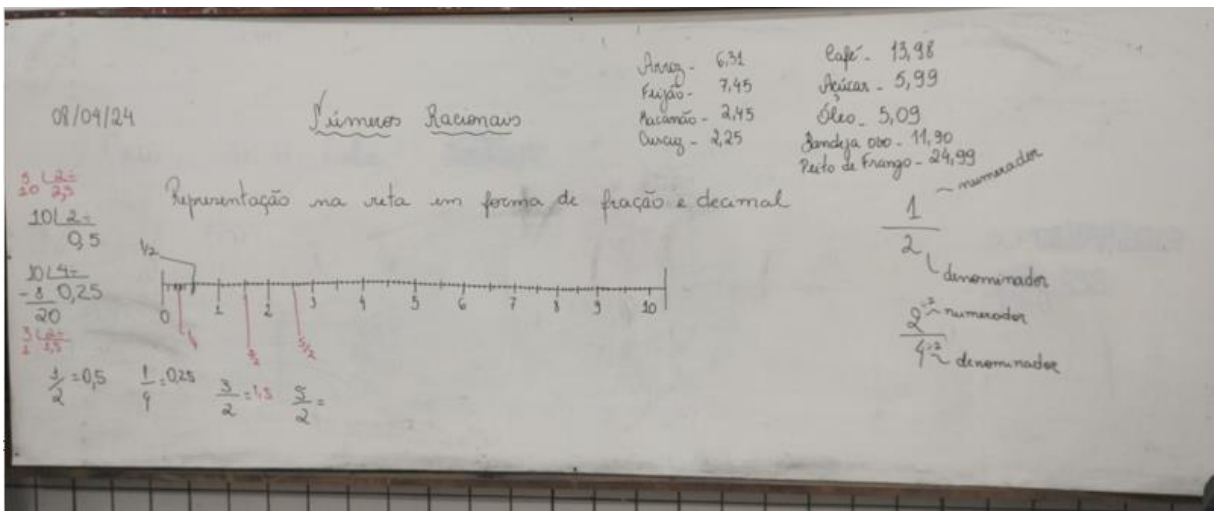


Fonte: Própria (2024)

Momento 3- Data: 08/04/2024

Aula 5: aula expositiva sobre a representação do número racional numa reta e exemplos de cálculos de compras de itens para o consumo diário. Com isso, foi escrito na lousa (figura 4) uma linha reta, em seguida explicado a realização dos cálculos, a exemplo, divisão de fração, para que os estudantes pudessem compreender como esses números poderiam ocupar posição na reta numérica.

Figura 4 – Representação dos números fracionários e decimais na reta numérica



Fonte: Própria (2024)

Na lousa os números foram representados na reta numérica em forma de fração e decimal, sendo permitido que os estudantes pudessem visualizar e completar os intervalos, escrevendo os valores na reta numérica. Em um momento da aula, uma estudante questionou a respeito da marcação dos números racionais na régua, pois a mesma relatou que frequentemente fazia uso da régua, da fita métrica, porém não tinha certeza se realizava a medição da forma correta. Nesse mesmo instante, ela trouxe a seguinte indagação: “Existe a possibilidade de se marcar numa régua um número racional?” na busca de elucidar essa dúvida, a pesquisadora explicou e orientou aos estudantes que numa régua, os números racionais aparecem representados como números inteiros, porém os intervalos existentes entre esses números trazem infinitos valores que poderão ser representados como números decimais ou fracionários, o que deve ser observado são as dimensões desse instrumento de medida para buscar ter a certeza do valor numérico que cada espaço representa. Diante do contexto, enfatizou-se a importância de calcular a divisão da fração para determinar o quociente. Posteriormente, o valor do quociente, expresso em forma decimal, foi assinalado na reta, ilustrando aos estudantes o processo para realizar essa ação numa questão que envolva uma régua. Além disso, abordou-se o conceito de fração equivalente durante a aula, com exemplos que demonstraram a simplificação das frações por meio da divisão, resultando em uma fração equivalente.

Aula 6: concluída a explicação da aula 5, os estudantes foram questionados sobre a compreensão dos conceitos, promovendo um espaço para que os participantes pudessem expor sobre o que aprenderam, lembrando suas dificuldades. Em seguida, foi entregue a segunda atividade contendo três questões. A referida atividade apresentou uma questão de representação da fração com equivalência, uma régua para marcação das frações especificadas e uma tabela de preços contendo gêneros alimentícios com os respectivos valores e quantidades. Na questão 3, foi autorizado o uso de calculadora com o intuito de auxiliar os alunos na aquisição das competências necessárias para utilizar este recurso, permitindo-lhes compreender o significado de cada tecla com base na interpretação das representações dos números decimais exibidos no visor do aparelho.

Momento 4 - Data: 09/04/2024

Aula 7: reapresentação do conteúdo explicado na aula 6, lembrando os conceitos de números racionais, instigando a participação dos alunos. Em seguida, a segunda atividade iniciada na aula anterior, foi entregue aos estudantes. Finalizada as questões acumuladas do momento anterior, as mesmas foram recolhidas para coleta e geração dos dados.

Aula 8: aula expositiva retomando as questões propostas na primeira e segunda atividade, abordando os conceitos de fração: parte todo, medidas, quociente, decimal e porcentagem. Em seguida, foi explicado para os estudantes como escrever as respostas obtidas conforme cada representação, na forma decimal e percentual, possibilitando conhecer as demais representações dos números racionais. Ao concluir a explicação, foi entregue a terceira atividade, contendo cinco questões. A primeira questão disponibilizou um termômetro para que o estudante pudesse expressar o valor de aferição para representação em forma decimal. As quatro últimas questões apresentaram malhas e figuras, em que a malha continha cem partes, e para cada questão proposta foram pintados na malha os valores: 100, 50, 25, 10. Ao término das atividades, os estudantes preencheram o questionário final, contendo sete perguntas, propiciando a cada aprendiz o compartilhamento do seu entendimento a respeito dos itens explorados nas atividades propostas.

4. DESCRIÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Neste tópico, serão descritos e discutidos os resultados trazidos nas informações obtidas a partir dos instrumentos utilizados para coleta dos dados, que permitiram conhecer as ideias e informações que os estudantes possuem sobre os números racionais. Com isso, buscou-se preservar a identidade do aluno informando nomes fictícios. De início faremos referência ao questionário diagnóstico, na sequência seguirão os demais instrumentos.

4.1 Questionário diagnóstico (inicial)

Para este questionário obtivemos de 12 respostas, correspondendo a quantidade de estudantes presentes no momento da aula. As questões foram analisadas e discutidas na busca de refletir sobre como estão sendo abordados os conteúdos de matemática na Educação de Jovens e Adultos, em que serão descritas a seguir:

Questão 1. O ensino de matemática é de fundamental importância para assimilação de informações que nos auxiliam na construção do conhecimento aplicado a nossa vivência. Para sua formação como cidadão, você considera que os conteúdos explorados nas aulas de matemática na Educação de jovens e adultos, são:

() de difícil compreensão () insignificantes () presentes no dia a dia () cansativos

De posse do levantamento dos dados, dez participantes afirmaram que os conteúdos explorados na matemática estão presentes no dia a dia, os dois alunos restantes, um preferiu não opinar, deixando a questão sem preencher e outro deixou afirmado que os conteúdos são considerados de difícil compreensão. Quando se aborda o ensino de Matemática na EJA, é essencial considerar que os alunos não frequentam a escola apenas em busca de conhecimentos práticos para aplicação imediata em suas vidas cotidianas, pois muitas dessas noções e habilidades comuns eles já dominam em um nível razoável. Diante disso, Fonseca (2002) reforça que deve ser conferido ao ensino de matemática ações que pretendam processar um caráter de sistematização reelaboração e/ou alargamento de alguns conceitos, permitindo um desenvolvimento de habilidades e mesmo treinamento de algumas técnicas requisitadas para o desempenho de atividades heurísticas e algorítmicas. Sobre as dificuldades em compreender operações matemáticas, é fundamental que os professores pensem em estratégias para envolver os alunos, como propor atividades focadas na resolução de problemas com contextos relevantes para suas vidas. Para isso, é essencial que os professores conheçam o perfil dos alunos e entendam suas prioridades, propondo atividades baseadas em situações problemas que sejam

aplicadas as operações matemáticas. Isso ajudará os alunos a identificarem suas dificuldades e permitirá a intervenção do mediador.

Questão 2. Você sabe o que significa um número fracionário?

sim não tenho dúvidas nunca ouvi falar

No que se refere ao conhecimento a respeito do número fracionário, apenas quatro estudantes confirmaram que **sim**, sabem o significado, cinco informaram que **não**, e um assume que **tem dúvidas** e dois desses afirmaram, que **nunca ouviu falar**. De acordo com Salustiano (2019) apesar do conteúdo de fração estar presente na vida de todos, alguns estudantes não conseguem relacionar as frações ao dia a dia. Dessa forma, ao empregar atividades e propostas que despertem o interesse do aluno e possibilitem a leitura e associação com elementos do seu cotidiano, torna-se viável conferir maior significado, estabelecendo conexões entre o conteúdo escolar e a realidade. Conforme Lopes (2008), a compreensão dos conteúdos de frações depende da maneira como a matéria é ensinada, o que não deve ocorrer de forma mecânica e repetitiva em sala de aula.

Questão 3. Escreva onde você encontra números com vírgulas _____

Questionados de onde são encontrados números com vírgula, nove dos estudantes citaram que esses números são encontrados nos preços apresentados em: **mercadinhos, padarias, farmácia, cinema**, um citou **loja e feira livre**, outro informou “**não sei**” e um, **não opinou**, pois afirmou que desconhece. Embora os alunos forneçam informações corretas sobre as aplicações dos números decimais, ficou evidente que há um desconhecimento de que essa representação se refere a um número racional.

Questão 4. Escreva onde você encontra números em forma de frações: _____

Nesse quesito, nove alunos informaram encontrar os números escritos em forma de fração nas receitas dos alimentos, dos três alunos, um citou como resposta as medidas de massa, a exemplos: 200g, 500g, outro informou, “**não sei**” e um outro, **não opinou**. Percebe-se neste momento uma resposta referente a grandeza, medida que não ficou evidente ao que o aprendiz queria se referir, apenas citou valores em massa. Diante disso, é possível afirmar que essa resposta não condiz com alguém que conhece a representação de um número fracionário, pois

citou um número inteiro, afirmando como sendo uma representação que corresponde ao número fracionário.

Questão 5. Escreva onde você encontra números com porcentagem: _____

Em relação à representação do número em porcentagem, foram informados por oito estudantes que esses números eram vistos com frequência nos cartazes das promoções nas lojas de roupas e eletrodomésticos, um participante afirmou ver esse número em banners nos postos de combustíveis, outro citou que a porcentagem é um valor adicionado ao imposto da gasolina, um preencheu com valor numérico de 25%, sem citar local e um outro escreveu que já viu este número na Educação de Jovens e Adultos.

Com isso, conclui-se que os estudantes possuem uma familiaridade com essa representação na forma de porcentagem, embora, não possuam habilidades desenvolvidas para cálculos envolvendo essa representação, porém conhecem a sua aplicação diária.

As questões 2, 3, 4 e 5 requeriam do estudante não apenas o conhecimento do conceito de números, pois se entende que o conceito de numeramento surge e passa a ganhar sentido quando vem exigir dos indivíduos sua aplicação e registros matemáticos no contexto social. Diante disso, é possível afirmar que os estudantes souberam indicar bem a aplicação dessas representações dos números racionais, o que os mesmos desconheciam é que cada representação fazia parte desse conjunto de números. “Ser numerado envolve, justamente, a posse de algumas habilidades de letramento e de algumas habilidades matemáticas e a aptidão de usá-las em combinação de acordo com o que é requerido em uma determinada situação.” (Toledo, 2004, p. 94)

Questão 6. Você enxerga o componente curricular matemática como:

importantíssima inacessível perceptível difícil

Em relação a como os estudantes da turma do Ciclo II enxergam o componente curricular de Matemática, dos doze participantes, sete afirmaram ser importantíssima, dois informaram que é inacessível e três assumiram se tratar de uma disciplina difícil.

Ao analisar cada resposta dada neste questionário inicial, percebeu-se que embora com poucas informações sobre os números racionais e sem domínio de habilidades matemáticas, os estudantes souberam identificar o quanto o componente curricular apresenta uma relação com o seu dia a dia. Ficou confirmado que embora os alunos não possuam competências suficientes para dialogar sobre os números racionais, os mesmos puderam expressar suas ideias numa linguagem simples, embora leigos optaram por identificar as principais situações que esses

números ocupam. Os participantes conseguiram informar a aplicação deste conteúdo sobre os números racionais nas situações do contexto social, sendo possível compreender quais são as ideias que os estudantes trazem consigo e que por desconhecer conceitos não conseguiam enxergar as relações existentes que contemplam os conteúdos ensinados na matemática. Embora duas estudantes tenham considerado a matemática como inacessível, ficou conflituoso essa concepção, pelo fato das mesmas, informarem na questão inicial que a componente matemática está presente no seu dia a dia. Essa resposta é recebida como uma falta de entendimento do significado da palavra inacessível, embora no momento da aplicação do questionário a mediadora buscou esclarecer o significado da palavra inacessível. A seguir, serão apresentadas as observações no momento da aplicação da técnica de dobradura para os conceitos dos números fracionários.

4.2 Dobradura de papel, reflexões e discussões

Ao observar a interação dos estudantes na aula 2, no que tange a aplicação da técnica de dobradura para os conceitos de fração, foi perceptível o desejo de compreender dos estudantes e os questionamentos em cada momento. Analisando cada etapa, foi visto que na 1ª ação, que correspondeu a divisão de uma tira de papel em duas partes iguais, os alunos não tinham entendimento de fazer a relação, em que a tira de papel inteira, sem dobradura, equivalia a um número inteiro, e que após sua primeira dobra, a representação já assumiria a escrita de um número fracionário na condição de destacar com lápis de cor uma dessas partes. Conforme Nascimento e Oliveira (2016), o uso de dobraduras proporciona aos estudantes uma abordagem mais lúdica para entender frações em sala de aula, especialmente para superar as dificuldades dos alunos na compreensão das diversas representações de um mesmo número. Os estudantes não apresentaram dificuldades nem resistência a manipulação das tiras de papel, dos doze participantes, apenas uma estudante solicitou para repetir a explicação, a mesma não compreendeu, por desconhecer a relação do conceito do número fracionário com um exemplo prático.

Na 2ª ação, foi solicitado que a divisão da tira de papel fosse realizada em três partes iguais, pintando uma delas e sendo solicitado que a fração resultante fosse informada. No momento de cada manipulação e divisão das tiras, os estudantes eram indagados a respeito da comparação entre o tamanho de cada fração, se era maior ou menor uma em relação a outra. Ocorreram alguns momentos de dificuldades, na dobra de quatro partes, embora, tenha sido seguido o passo a passo de dobrar ao meio e repetir essa ação, duas alunas não fizeram a

primeira dobra com o mesmo tamanho, resultando em cinco partes. Neste momento, foi realizada a intervenção da mediadora, em que foi solicitado as estudantes que ambas abrissem o papel e repetissem novamente o procedimento na tentativa de permitir que não houvesse erros na fração resultante. Nesta etapa, foi possível reforçar a necessidade da mediação do pesquisador para com o aprendiz, sendo visto que esse auxílio contribuiu para sanar as dificuldades na compreensão de conceitos sobre os números fracionários. De acordo com Rancan (2011), ao utilizar métodos como da dobradura, os alunos são incentivados a desenvolver sua habilidade exploratória, o que impacta de forma positiva em seu processo de aprendizagem.

4.3 Análises e reflexões sobre aplicação das sequências de atividades


A **atividade 1** foi realizada na aula 3 do segundo dia de regência, contendo quatro questões, conforme os conteúdos que serão citados para cada item. Ao analisar as respostas dos estudantes nas atividades, os mesmos foram citados por nomes fictícios possibilitando dialogar com autores as respostas fornecidas das questões propostas. Os participantes nesta etapa foram doze, estando presentes três homens e nove mulheres. As questões foram objetivas (2) e subjetivas (2), buscando relacionar as representações dos números em forma de fração, cálculos do quociente e números decimais relacionados ao sistema monetário.

Dos onze acertos, sete dos estudantes identificados por nomes fictícios: Chagas, Feliciano, Lima, Pereira, Pinheiro, Pontual e Silva apresentaram justificativas da opção correta, através dos cálculos, figuras e alguns trouxeram pequenas frases. A figura 5 mostra o desenvolvimento das questões apresentadas pelos estudantes Pontual e Pereira.

Figura 5. Resolução das questões dos alunos Pontual (Resolução 1) e Pereira (Resolução 2)

Resolução 1

1) Sra. Juliana é dona de uma pastelaria e costuma confeccionar as massas para pastéis. Certo dia, ela observou que a massa em formato de rolo estava muito grande e decidiu repartir essa massa ao meio, obtendo-se dois pedaços menores e iguais. Ao fazer este corte, dona Juliana observou que os pedaços, após o corte representam a seguinte fração:


A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{1}{3}$ C) $\frac{1}{4}$ D) $\frac{1}{5}$ 

2) A Sra. Juliana optou por utilizar toda massa disponível para produzir 150 pastéis, entre os sabores doces e salgados. Caso um cliente solicite metade desta quantidade em pastéis de sabor doce, quantos pastéis que a Sra. Juliana deverá entregar para compor o lanche do cliente?

Resposta: 75 $\begin{array}{r} 150 \\ - 75 \\ \hline 75 \end{array}$

Resolução 2

1) Sra. Juliana é dona de uma pastelaria e costuma confeccionar as massas para pastéis. Certo dia, ela observou que a massa em formato de rolo estava muito grande e decidiu repartir essa massa ao meio, obtendo-se dois pedaços menores e iguais. Ao fazer este corte, dona Juliana observou que os pedaços, após o corte representam a seguinte fração:

A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{1}{3}$ C) $\frac{1}{4}$ D) $\frac{1}{5}$ $\frac{1}{2}$  *metade*

2) A Sra. Juliana optou por utilizar toda massa disponível para produzir 150 pastéis, entre os sabores doces e salgados. Caso um cliente solicite metade desta quantidade em pastéis de sabor doce, quantos pastéis que a Sra. Juliana deverá entregar para compor o lanche do cliente?

Resposta: 75 $\begin{array}{r} 150 \\ - 75 \\ \hline 75 \end{array}$ *Todo - 2*

Fonte: Própria (2024)

A questão 1, por se tratar de uma pergunta objetiva, o resultado foi satisfatório, pois apenas o estudante Dantas, não obteve sucesso, pois ao indicar a alternativa C como resposta, ficou evidente que a questão foi assinalada sem reflexão do aprendizado, pois, não apresentou justificativas para resposta. Fonseca (2004) destaca que esses erros são meios para que os professores proporcionem aos alunos outras oportunidades de acesso as representações matemáticas diversificadas, com discussão, interpretação, ou seja, que estabeleça critérios de julgamento. Refletindo sobre o que traz a autora, o erro na resposta desta questão não deve ser uma sentença de fracasso para o aluno, pois, a partir dessa resposta foi possível fazer uma reflexão e visualizar caminhos que possibilite identificar as dificuldades que o estudante enfrentou, sendo esclarecido sua dúvida e buscando ser sanada, intervindo e trazendo informações para que o aluno pudesse ressignificar o seu entendimento.

Na questão 2, tivemos quatro participantes: Barbosa, Dias, Lima, Santos que não apresentaram justificativas para resposta, porém indicaram a alternativa correta. Os mesmos alegaram que a técnica da dobradura fez saber qual seria a resposta certa, pois fizeram uma

relação entre a ação de repartir ao meio a massa de pastel como proposto na questão 1 por D. Juliana. Nesse contexto, a Base Nacional Comum Curricular - BNCC (BRASIL, 2018) recomenda que os professores de matemática integrem recursos didáticos como parte de sua abordagem pedagógica sempre que possível, pois propiciam aos alunos uma experiência de aprendizado fundamentada na descoberta.

Fazendo referência à questão 2 que foi subjetiva, todos acertaram, porém, os cálculos da divisão do quociente foram realizados por nove estudantes, os demais optaram em fazer o cálculo da divisão, 150 dividido por 2. O esquema utilizado para essa resolução foi interpretado a partir da estratégia de separar os sabores dos pastéis entre doce e salgado. Diante das respostas apresentadas na figura 5, ficou nítido que os estudantes souberam aplicar as habilidades de representação do número fracionário, assim como, tiveram competência para desenvolver a resolução dos cálculos, comprovando o quanto é importante exercitar questões no contexto social. A figura 6, informa a resolução das questões 3 e 4.

Figura 6. Resolução das questões 3 e 4 do estudante Pereira

3) O Sistema Brasileiro de Televisão (SBT) apresenta vários programas de entretenimento para os telespectadores. Dentre os programas de auditório na televisão, podemos destacar como exemplo, o de Silvio Santos, chamado, **Porta da Esperança**. Para dinâmica desta brincadeira o apresentador propõe que o participante deva escolher 1 porta entre três possíveis para ganhar um prêmio. Esse jogador tem a chance de ganhar o prêmio, ao escolher uma porta, a partir da representação da fração:

A) $\frac{1}{2}$ (B) $\frac{1}{3}$ C) $\frac{1}{4}$ D) $\frac{1}{5}$

4) Marcos é funcionário de uma rede de supermercado e ao observar suas anotações de despesas financeiras, percebeu que gasta do seu salário, $\frac{1}{4}$ com aluguel e do que sobra $\frac{2}{3}$ com alimentação. Ao fazer o pagamento das despesas de aluguel e alimentação, qual a fração do salário de Marcos sobraré para outras despesas?

Se o salário de Marcos fosse **R\$ 2.000**. Qual o valor correspondente aos seus gastos com:

a) aluguel? R\$ 500
 b) alimentação? R\$ 1.000
 c) outras despesas? R\$ 500

Fonte: Própria (2024)

A questão 3 apresenta a representação do número fracionário. Do tipo objetiva, todos os participantes acertaram. No momento da resolução da questão, um aluno informou que nunca passou em sua mente, que as receitas e os cálculos para quantidades utilizadas nos serviços domésticos tinham alguma relação com a componente curricular matemática ensinada na EJA. Fica evidente o quanto o enunciado dos desafios trazidos nas situações de

aprendizagem contemplando ações do cotidiano, possibilitam visualizar condições que antes o estudante não percebia tratar-se de uma habilidade das operações matemática.

Para questão 4 do tipo subjetiva, essa trouxe um contexto incluindo a representação do número decimal e a relação com o sistema monetário. Nesse quesito, houve mediação por parte da pesquisadora, a partir dos questionamentos e informações das representações e figuras, na tentativa de propiciar aos alunos caminhos para que os mesmos soubessem traçar esquemas para iniciar a resolução do problema. Dos doze participantes, onze acertaram os valores das despesas do aluguel, alimentos e outros, porém, vale ressaltar que apresentaram dificuldades na interpretação e na resolução do problema. A partir da mediação com informações de como iniciar a solucionar a questão proposta e partindo da interpretação dos dados e dicas, um estudante esquematizou sua resolução e interagiu com os demais participantes, apresentando o passo a passo de como obteve o seu resultado final. A figura 6 trouxe as respostas de Pereira, que deu início as estratégias e desenvolveu habilidades, mobilizando os demais colegas, confessando sobre a importância dessa atividade e enfatizando como a mesma veio contribuir para tomada de decisões nos orçamentos diários. O referido aluno falou: *“se o salário é R\$ 2.000 e o aluguel é de $\frac{1}{4}$, o valor do aluguel seria R\$ 2.000 / 4, resultando em R\$ 500, restando como troco R\$ 1.500.”* A partir desses dados, a maquiadora Dias, logo indagou: *já que sobrou R\$ 1.500 e a fração do alimento é no valor de $\frac{2}{3}$ eu posso, então fazer o cálculo R\$ 1.500 x $\frac{2}{3}$, todos concordam? se eu estiver fazendo certo, o resultado será de R\$ 1.000 para os alimentos?* A partir das falas dos participantes, os demais alunos foram delineando as respostas e foi nesse momento que Pinheiro se levantou e disse: *então, sobrou R\$ 500 para as outras despesas.* Essa questão foi muito bem recebida pelos estudantes, ao finalizar essa atividade todos ficaram comentando que não era difícil, se pensasse um pouco daria para responder. Percebeu-se que a maior preocupação dos estudantes era de como iniciar a resolução, o medo de errar e as dúvidas, pois admitiram não gostar de perguntar algo sem sentido.


Atividade 2 - sua aplicação ocorreu com a participação de nove alunos. Essa atividade foi realizada em duas etapas, pois os alunos indagaram com frequência sobre como representar de forma fracionária e decimal numa régua. Alguns informaram que utilizavam o instrumento, mas, não se sentiam confiantes nas medidas que indicavam quando necessitavam fazer o uso deste objeto. Com isso, foram necessários dois dias para finalização dessa atividade. De início, foram exploradas questões contendo a representação das frações numa reta, em seguida, essa mesma proposta foi aplicada para marcação na régua. Dos nove estudantes participantes, a questão 1 resultou em um excelente nível de compreensão pelos participantes, esse quesito se

tratava de uma fração equivalente que poderia apresentar duas respostas. A estudante Pinheiro na figura 7, apresenta sua resposta correta e deixa evidente que compreendeu que existe equivalência entre as frações, $\frac{1}{2}$ e $\frac{2}{4}$.

Figura 7. Resolução da estudante Pinheiro na fração de equivalência

ATIVIDADE 2

1) Saulo resolveu dividir uma barra em quatro partes iguais, conforme ilustra a figura a seguir.



Após fazer a divisão da barra, Saulo optou por pintar duas partes

Indique qual(is) o(s) número(s) racional(is) que representa(m) essa(s) fração(ões) a partir da parte pintada de vermelho.

A) $1/2$ B) $1/3$ **C) $2/4$** D) $1/5$

dos = $\frac{1}{2}$ ou $\frac{2}{4}$ é a mesma coisa.

Fonte: Própria (2024)

Surgiram dúvidas e alguns questionamentos por parte dos demais, porém foi percebido que os alunos se divertiram na resolução dessa atividade. Foi afirmado por alguns que as questões estavam de fácil entendimento, outros solicitaram para tentar fazer no quadro, uma estudante se recusou a participar, argumentando que não apresentava afinidade com matemática. A aprendiz Pinheiro solicitou a caneta de quadro branco para escrever na lousa na tentativa de demonstrar o seu entendimento e solicitou para que fosse certificado se o seu raciocínio estava correto, sobre os conceitos de frações. A figura 8 traz o momento em que a estudante descreve e expõe na lousa o seu entendimento sobre o conceito de fração.

Figura 8. Estudante interagindo e escrevendo na lousa o entendimento de fração




Fonte: Própria (2024)

O objetivo de aprendizagem dessa questão, buscava fazer o aluno representar as frações e ao mesmo tempo fazer uma comparação entre elas. O estudante Pereira fez questão de repetir a técnica da dobradura e provar que as frações são iguais, a técnica de dobradura colaborou para esse entendimento, em que todos tiveram acesso e conseguiram assimilar que quando comparados as dobraduras das duas frações, foi constatado pelos estudantes que existia uma equivalência nas frações, elas apresentavam o mesmo tamanho. A figura 9 apresenta a resolução das questões 1 do aluno Pereira.

Figura 9. Resolução do estudante Pereira, atividade 2, questão 1

ATIVIDADE 2

1) Saulo resolveu dividir uma barra em quatro partes iguais, conforme ilustra a figura a seguir.



Após fazer a divisão da barra, Saulo optou por pintar duas partes

Indique qual(is) o(s) número(s) racional(is) que representa(m) essa(s) fração(ões) a partir da parte pintada de vermelho.

A) $1/2$ B) $1/3$ C) $2/4$ D) $1/5$ *Letra A e C são iguais*

A) $1/2$ C) $2/4$

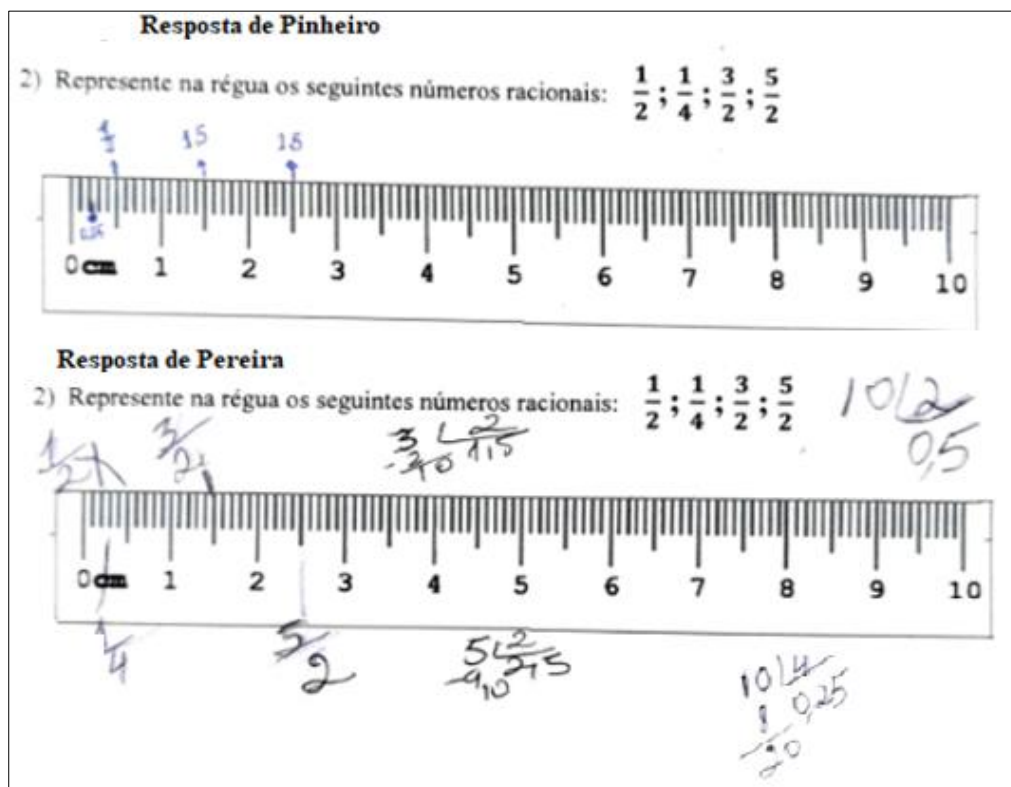
Fonte: Própria (2024)

A resposta de Pereira, também trouxe uma justificativa em sua resolução, o mesmo assinalou as duas opções A e C, afirmando que as duas representações trazem a forma correta para o número fracionário. Nesta resolução, ambos acertaram, pintaram a barra, representando sua justificativa de resolução, porém, Pinheiro assinalou apenas uma alternativa e justificou a equivalência da fração.

Essa abordagem trata da equivalência das frações, sendo possível fazer uma comparação entre os dois valores. Esse momento gerou uma situação de reflexão, pois muitos dos estudantes questionaram como saber que um número fracionário é equivalente ao outro? quais são os indícios? como identificar e como resolver esse cálculo?

A partir dessa discussão os estudantes compreenderam a necessidade de saber fazer o cálculo de divisão e multiplicação, pois ao observar o numerador e denominador das duas frações presentes nas duas alternativas, foi possível concluir que existem estratégias de cálculos que podem simplificar seus resultados representando o mesmo significado. Dando sequência à aplicação da mesma atividade nos deparamos com a questão 2, que trouxe mais um conceito de número fracionário, na qual a sua representação foi apresentada a partir de uma reta numérica. Kieren (1980) apud Farves (2022) reforça que esse contexto auxilia para trabalhar as noções de ordem, equivalência, densidade, soma de frações e a introdução de números decimais. Essa abordagem ganha destaque por se tratar de uma proposta que ilustra um instrumento de medida utilizado no cotidiano do estudante, a régua. O exemplo veio possibilitar ao estudante adquirir informações que pudessem relacionar a representação numérica na forma de fração e decimal. Essa atividade apresentou um excelente momento de interação e diversos questionamentos, discussões entre eles. O momento foi oportuno para conhecer as estratégias que os mesmos utilizaram para responder às propostas apresentadas, assim como foi permitido que os mesmos pudessem se expressar, dar sugestões, orientar mutualmente. Essa atividade foi realizada em duas etapas, a primeira questão foi recolhida e a questão 2 foi finalizada na aula seguinte, devido o tempo que não foi suficiente, haja visto, que foram muitas inquietações por parte dos alunos. Verificou-se que embora com pouco conhecimento, a partir do momento que foi mostrado na reta numérica como se localiza um ponto, os mesmos compreenderam de imediato que o passo a passo para resolução na régua seguia o mesmo caminho, com isso, dos nove participantes nesta atividade, apenas dois não souberam localizar a fração indicada para ser marcada na régua. A figura 10 apresenta as respostas dos estudantes Pinheiro e Pereira, em que ambos expressaram suas marcações com representações diferentes.

Figura 10. Resolução dos alunos Pinheiro e Pereira - questão 2 - atividade 2



Fonte: Própria (2024)

Comparando as duas respostas podemos perceber que Pinheiro, representou os números racionais na sua forma decimal. Segundo o depoimento do estudante, o mesmo contou cada traço e marcou, afirmou ter usado do raciocínio indutivo, apenas observou que entre os números 1 e 2, o intervalo deste número seria 1,5. Já o estudante Pereira, procurou fazer os cálculos de divisão da fração requerida e foi contando cada traço na régua, até chegar no valor que deveria ser marcado. Pereira percebeu que cada traço correspondia a 0,1, pois ele tomou como base, a distância entre 0 até 1. Os demais estudantes seguiram o caminho percorrido por Pereira, optaram por fazer os cálculos das divisões das frações e com o resultado do quociente localizaram e marcaram na régua. No momento da resolução todos os alunos apresentaram dúvidas, pois eles afirmaram que nunca haviam imaginado que a forma de representar um número em uma régua, seria semelhante a uma reta expressa nos gráficos que costumam ver nas reportagens dos jornais, em valores de pesquisas e dos levantamentos de preços apresentados em gráficos visualizados no dia a dia.

Na questão 3, foi trazido uma situação de orçamento de gêneros alimentícios, possibilitando que cada estudante pudesse calcular os valores dos alimentos com os números representados na forma decimal. O exemplo apresenta uma tabela contendo preços e

quantidades de alimentos de uma rede de supermercado em João Pessoa – PB, na intenção que cada estudante faça a soma dos gêneros e indique se o valor disponível em dinheiro de uma turista visitante da capital, João Pessoa, seria o suficiente para pagar as compras. Na referida questão, tivemos nove respostas, em que sete respostas são corretas e duas apresentaram variações nos valores, essa aproximação de casas decimais, talvez tenha sido o motivo dos resultados distintos.

Questão 3. Moradora do Rio Grande do Sul e passeando pela cidade de João Pessoa, D. Márcia resolveu fazer uma pesquisa de preços dos gêneros alimentícios no supermercado Atacadão. Ao finalizar a pesquisa fez as seguintes anotações, conforme a tabela:

Tabela 1. Tabela de preços dos gêneros alimentícios

Gêneros alimentícios	Preços(R\$) unidade
Arroz – tio João(1kg)	6,31
Feijão – kicaldo(1kg)	7,45
Macarrão- vitarella speciale(400g)	2,45
Cuscuz – vitamilho floção (500g)	2,25
Café – maratá (500g)	13,98
Açúcar mascavo (500g)	5,99
Óleo – soya (900ml)	5,09
Bandeja de ovos (20unidades)	11,90
Peito frango bandeja (1kg)	24,99

Fonte: Própria (2024)

Surpreendida com os valores pesquisados, D. Márcia resolveu fazer umas compras para repor alguns itens que já haviam sido consumidos por sua família. Conforme a lista de preços dos alimentos no Atacadão, preencha a tabela conforme a quantidade dos itens requeridos pela turista e calcule o valor total das compras de D. Márcia. Ao finalizar os cálculos das compras, responda:

- a) O valor de R\$ 150,00 foi o suficiente para Márcia pagar suas compras? Justifique
- b) Caso tenha sobrado dinheiro, qual foi o valor restante?
- c) Se a questão b, apresentar a possibilidade de sobra de dinheiro, o que poderia ser acrescentado nesta lista de compras para completar o valor de R\$ 150,00?
- d) Caso o valor das compras tenha ultrapassado R\$ 150,00, quais são os itens que precisarão ser removidos da lista para que o dinheiro seja suficiente pagar as compras?

Para resolução dessa questão foi permitido o uso da calculadora do aparelho celular, apenas o aluno Chagas informou que não usaria a calculadora, pois tinha o desejo de fazer os cálculos manual na intenção de dominar aquela habilidade. Silva e Borba (2010) admitem que

a exploração conceitual com uso da calculadora tem sido cada vez mais recomendada, pois permite que os alunos se concentrem nas regularidades, na análise dos resultados e não apenas no algoritmo. As autoras ressaltam que a calculadora não resolve por si só o problema, ela não determina a operação, nem como a mesma deve ser digitada no teclado e, nem também, interpreta o resultado obtido. A partir dessa reflexão, pode-se concluir que é responsabilidade do estudante o ato de pensar, pois ele que deve ser o sujeito pensante. Não devemos erroneamente atribuir à calculadora o papel de pensar. O registro da resolução dos estudantes buscou detalhar os cálculos da totalização dos produtos consumidos e forneceu respostas às perguntas sobre o orçamento e as estratégias empregadas para abordar os itens a, b, c e d.

A situação de aprendizagem proposta nesta questão trouxe uma maior interação entre os estudantes, em que puderam trocar ideias, pensar meios de como fazer a divisão do dinheiro da sobra das compras e de como utilizar da melhor maneira possível esse troco. A utilização da calculadora ajudou com que alguns fizessem o bom uso do aparelho celular, pois eles apresentavam dúvidas na digitação entre o uso dos números com vírgula, ou ponto nos preços dos produtos. Outra habilidade que eles puderam desenvolver foi em relação ao planejamento financeiro de como organizar uma lista de compras e saber definir as prioridades nos gastos.

A estudante Silva citou que essa questão provocou uma mudança no seu olhar em relação às decisões que ela precisa tomar no momento que está fazendo a feira, pois a mesma pôde pensar situações que vem requerer estratégias para utilizar o seu salário com responsabilidade, refletindo sobre quais são os produtos que mais são consumidos na residência e como evitar gastos desnecessários.

Para resposta do item **a**, os nove participantes informaram que o valor do dinheiro que a turista possuía foi o suficiente para as compras. O resultado do cálculo referente aos alimentos dos participantes, sete obtiveram o valor de R\$ 135,77 (cento e trinta e cinco reais e setenta e sete centavos), sendo este o valor correto, enquanto dois participantes apresentaram os valores, R\$ 132,42 (cento e trinta e dois reais e quarenta e dois centavos), outro, por questões de aproximação, obteve R\$ 135,76 (cento e trinta e cinco reais e setenta e seis centavos).

Para o item **b**, no que trata a sobra em dinheiro, sete dos participantes registraram R\$ 14,23 (quatorze reais e vinte três centavos), sendo está a resposta correta, 1 informou R\$ 18,00 (dezoito reais) e o outro 14,24 (quatorze reais e vinte quatro centavos). Em relação ao item **c**, que propôs acrescentar gêneros alimentícios com a sobra do dinheiro, os alimentos mais inseridos nas compras foram: arroz, macarrão, cuscuz, café, açúcar e o óleo. De todas essas opções, o macarrão foi o alimento mais inserido e o citado apenas 1 vez foi o óleo. Quanto ao

item **d**, a sobra do valor para cada estudante foi diferente, pois o resultado da compra dependia dos itens adicionados com o restante do dinheiro por cada participante. A figura 11 representa a resolução do estudante Chagas, em que o mesmo optou por fazer cálculos sem o uso da calculadora. As respostas com os resultados foram apresentadas com as justificativas das respostas nos itens a, b, c, d da questão.

Figura 11. Resolução da questão 3 estudante Chagas

Tabela com preço dos gêneros alimentícios e quantidades dos alimentos			
Gêneros alimentícios	Quantidade	Valor (unidade)	Total
Arroz – tio João (1kg)	2	6,37	12,69
Feijão – kicaldo (1kg)	2	7,95	14,90
Macarrão- vitarella speciale (400g)	2	2,45	4,90
Cuscuz – vitamilho flocão (500g)	2	2,25	4,50
Açúcar – mascavo (500g)	1	13,98	13,98
Café – maratá (500g)	1	5,09	5,09
Óleo – soya (900ml)	1	5,09	5,09
Bandeja de ovos (20 unidades)	2	11,99	23,98
Peito frango bandeja (1kg)	2	24,99	48,98
Valor total das compras			132,42

Fonte: Própria (2024)

132,42

Ao finalizar os cálculos das compras, responda:

a) O valor de R\$ 150,00 foi o suficiente para Márcia pagar suas compras? Justifique
 Sim porque sobrou 18 reais.

b) Caso tenha sobrado dinheiro, qual foi o valor restante?
 foi de 18 reais.

c) Se a questão b, apresentar a possibilidade de sobra de dinheiro, o que poderia ser acrescentado nesta lista de compras para completar o valor de R\$150,00?
 o óleo e o café para completa 150 reais

d) Caso o valor das compras tenha ultrapassado R\$150,00, quais são os itens que precisarão ser removidos da lista para que o dinheiro seja suficiente pagar as compras?
 Não

Handwritten calculations on the right side of the page show a vertical sum of the items: 12,69 + 14,90 + 4,90 + 4,50 + 13,98 + 5,09 + 5,09 + 23,98 + 48,98 = 132,42. Below this, there are several other calculations, including 132,42 + 17,99 = 150,41 and 150,41 - 18 = 132,42, which appear to be attempts to reach the 150.00 mark.

Fonte: Própria (2024)

Na resolução da atividade 2, questão 3 do estudante Chagas foram apresentados os cálculos com erros nos resultados, haja visto que o valor resultante da soma dos gêneros alimentícios, foi de R\$ 135,77. Com isso, percebeu-se que o valor calculado por Chagas resultou em R\$ 132,42. Em virtude desse valor, o troco apresentado pelo estudante foi de R\$ 18,00, fazendo com que os itens acrescentados por ele com este valor, apresentasse uma diferença considerável, pois ao observar o valor obtido na compra, no item c, não poderiam ser acrescentados os alimentos nas seguintes quantidades, 1 óleo e 1 café, pois esse valor resultaria em R\$ 19,07 com uma diferença de R\$ 1,07 para que o cliente pagasse de valor. Porém, embora o cálculo tenha sido diferente do correto, foi visto que o aprendiz soube usar as estratégias

corretas na resolução. Caso, esse fato tivesse ocorrido no momento da compra, o cliente seria obrigado a fazer a devolução dos produtos, até que o valor do dinheiro disponível fosse atingido, ou seja, uma compra de R\$ 150,00. A figura 12 mostra todo o esquema da resolução do estudante Pereira dos cálculos trazendo todas as informações e entendimento do estudante durante esta atividade.

Figura 12. Resolução do estudante Pereira – uso da calculadora

5,99
4,90

10,89
2,25

13,14

150,00
125,77

24,23
13,14

11,11

Sobrou
1,11

Tabela com preço dos gêneros alimentícios e quantidades dos alimentos

Gêneros alimentícios	Quantidade	Valor (unidade)	Total
Arroz – tio João(1kg)	2	6,31	12,62
Feijão – kicaldo(1kg)	2	7,45	14,90
Macarrão- vitarella speciale (400g)	2	2,45	4,90
Cuscuz – vitamilho flocão (500g)	2	2,25	4,50
Açúcar – mascavo (500g)	1	5,99	5,99
Café – maratá (500g)	1	13,98	13,98
Óleo – soya (900ml)	1	5,09	5,09
Bandeja de ovos (20unidades)	2	11,90	23,80
Peito frango bandeja (1kg)	2	24,99	49,98
Valor total das compras			135,77

Fonte: Própria (2024)

Ao finalizar os cálculos das compras, responda:

a) O valor de R\$ 150,00 foi o suficiente para Márcia pagar suas compras? Justifique
Sim o valor 135,77

b) Caso tenha sobrado dinheiro, qual foi o valor restante?
O troco foi 14,23 Reais

c) Se a questão b, apresentar a possibilidade de sobra de dinheiro, o que poderia ser acrescentado nesta lista de compras para completar o valor de R\$150,00?
1 açúcar - 5,99 2 macarrão 4,90 1 cuscuz 2,25

d) Caso o valor das compras tenha ultrapassado R\$150,00, quais são os itens que precisarão ser removidos da lista para que o dinheiro seja suficiente pagar as compras?
O dinheiro foi suficiente para pagar

Fonte: Própria (2024)

Constatou-se que o uso da calculadora facilitou e agilizou o resultado do valor final das compras. Nisso, verifica-se que o aprendiz soube manusear a calculadora e usou estratégias de resolução que o auxiliaram nas respostas dos itens, a, b, c, d. Conforme a figura 12 o estudante Pereira, confirmou para resposta do item a, que o valor de R\$ 150,00 foi o suficiente para as compras, informando que o total dos gêneros alimentícios foram de 135,77 (cento e trinta e cinco reais e setenta e sete centavos). Quanto a sobra de dinheiro para compra, Pereira respondeu no item b que foi R\$ 14,23. Na estratégia utilizada pelo estudante, o mesmo acrescentou nas suas compras com o valor de R\$ 14,23 (quatorze reais e vinte três centavos) os

seguintes gêneros, 1 açúcar, 1 macarrão e 1 cuscuz, demonstrando através da soma dos produtos que o valor foi de R\$ 13,14 (treze reais e quatorze centavos), restando um valor de R\$ 1,11 (um real e onze centavos). Para o item d, Pereira respondeu que o dinheiro foi suficiente para as compras.

Segundo Mayer (1983) *apud* Pozo (1998) o processo de solução de problemas exige, em primeiro lugar, que uma pessoa compreenda o problema e o traduza para uma série de expressões e símbolos matemáticos. Diante disso, permite-se programar uma série de estratégias que possibilite estabelecer as diferentes submetas para alcançar uma solução final e as técnicas que atinjam essas submetas.

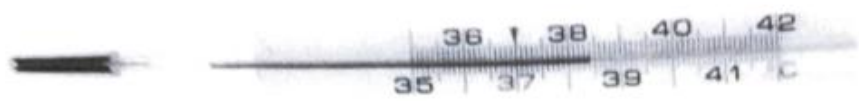
Atividade 3 - estiveram presentes na aplicação desta atividade 9 estudantes, contendo cinco questões. A primeira relacionada às grandezas e medidas, em que se apresentou um termômetro para que o aluno informasse a aferição, e respondesse os itens a, b. A segunda trouxe uma malha com 100 divisões, propondo que cada quantidade de malhas pintadas fosse correspondente para escrever uma fração parte todo, com 100,50,25,10 representando o número fracionário e decimal. Todos os estudantes participantes acertaram a aferição do termômetro de 38,4 °C para o item, a, para a resposta item b, sete informaram corretamente que o valor representava um número decimal e dois afirmaram na resposta que representa um “número com vírgula.”

No que se refere a questão 2, todos acertaram a forma da escrita da fração e do número decimal, nenhum estudante representou em porcentagem, porém todos pintaram a área completa da malha que corresponde a representação do número em forma de fração, 100/100 e o número inteiro, 1. A figura 13 apresenta a resposta que prevaleceu pelos estudantes na questão 1, itens, a e b, em que foram respondidas corretamente.

Figura 13. Resolução que prevaleceu na questão 1 atividade 3

ATIVIDADE 3

1) José, um motorista de ônibus, foi infectado com uma gripe devido ao grande fluxo de passageiros circulando no transporte público. Entre os sintomas, a febre foi o mais preocupante, como indicado no termômetro a seguir:



a) Faça a leitura do valor de aferição no termômetro e informe quantos graus de febre José apresentou.
 Resposta: 38,4

b) O número racional apresentado nesta aferição do termômetro é apresentado em forma de: fração, decimal ou porcentagem?
 Resposta: decimal

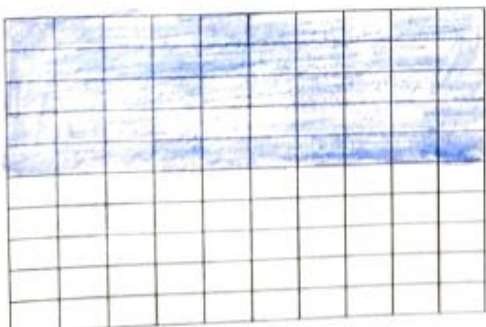
Fonte: Própria (2024)

Para questão 3, foram obtidos sete acertos e dois erros. Tal erro se deu, pelo fato dos estudantes Pontual e Silva cometerem um equívoco na representação, conforme a figura 14.

Figura 14. Resoluções dos estudantes Pontual e Silva - questão 3 - atividade 3

Resolução da questão 3 da atividade 3 do estudante Pontual

3) Imagine uma folha contendo 100 partes, em que serão pintadas 50 dessas partes. Os números racionais poderão ser representados, em:

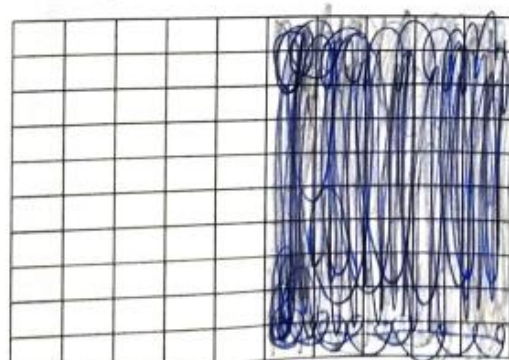


Respostas: $\frac{100}{50} = 2$

~~$\frac{100}{50}$~~ $\frac{100}{50} = 2$

Resolução da questão 3 da atividade 3 do estudante Silva

3) Imagine uma folha contendo 100 partes, em que serão pintadas 50 dessas partes. Os números racionais poderão ser representados, em:



Respostas: $\frac{100}{50} = 2$

$\frac{100}{50} = 2$
 $\frac{100}{50} = 2$
 (0)

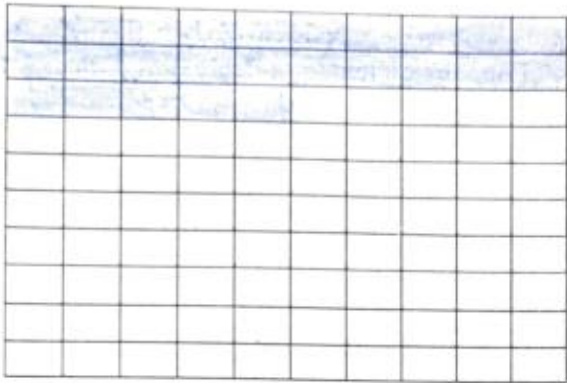
Fonte: Própria (2024)

Os estudantes Pontual e Silva, apresentaram as representações dos valores do numerador no denominador e vice-versa, conseqüentemente trouxeram como resposta uma fração representada como, 100/50 resultando no erro, trazendo o valor do número inteiro 2, o correto para a resposta seria a fração, 50/100 como resultado para representação decimal o valor seria 0,5 e a porcentagem de 50%.

Na questão 4, oito dos participantes acertam a resposta da representação do número fracionário de $\frac{25}{100}$, que em decimal corresponde a 0,25 e porcentagem 25%. Apenas Silva apresentou a resolução errada. Para solucionar essa questão, Silva inverteu o valor do numerador que conseqüentemente provocou um erro na representação desse número fracionário, trazendo como fração $\frac{100}{25}$. Com isso, ao buscar fazer o cálculo da divisão desta representação, o valor obtido foi o número inteiro 4, que faz parte do conjunto dos números racionais, porém não com a resposta correta. Vale ressaltar que a estratégia do algoritmo foi descrita corretamente, o resultado do quociente foi obtido com sucesso, a pintura das malhas estão conforme os valores correspondentes a 25, porém o erro na representação dessa fração culminou nesta confusão no resultado. Conforme descrito por Merlini (2005, p.197), “a confusão presente nessa situação parece derivar do fato de que o estudante compreende o conceito, porém enfrenta dificuldades em expressá-lo por meio de uma fração.” Há indícios de que os alunos encontram obstáculos para discernir a relação existente entre numerador e denominador dentro da fração. A autora menciona que, em certos casos, essa troca ocorre devido à crença do aluno de que o numerador não pode ser superior ao denominador. A figura 15 apresenta a resolução da questão 4, atividade 3.

Figura 15. Resoluções do estudante Silva - questão 4 da atividade 3

4) Imagine uma folha contendo 100 partes, em que serão pintadas 25 dessas partes. Os números racionais poderão ser representados, em:



Respostas: $\frac{100}{25}$

$\begin{array}{r} 2 \\ 100 \overline{) 25} \\ \underline{-100} \\ 0 \end{array}$

Para questão 5, os nove estudantes participantes responderam corretamente à representação do número fracionário, $\frac{10}{100}$ e 0,1 como decimal e 10% na representação de porcentagem. Finalizada a atividade, percebeu-se que os alunos apresentaram um excelente desempenho, poucas dificuldades para realizar a tarefa. No momento da resolução os estudantes foram rápidos nas respostas, não apresentando nenhuma rejeição a proposta. As figuras 14 e 15 comprovaram os erros nas resoluções dessas atividades dos estudantes, Pontual e Silva. Embora tenha ocorrido tal falha no resultado da operação matemática, foi possível perceber que os envolvidos assimilaram com facilidades a atividade, apenas ocorreu uma falta de atenção, podendo ter sido esse um dos motivos para ocorrência do erro, pois nesta mesma atividade, ambos acertaram os resultados dos valores correspondentes às demais malhas propostas. Com isso, conclui-se que os objetivos de aprendizagens para as tarefas propostas foram alcançados, nas sequências de atividades realizadas os erros foram mínimos, não ocorrendo nenhum tipo intercorrência que pudesse ser julgada com anormalidade em relação ao processo de ensino aprendizagem. Finalizada as atividades foi entregue o questionário final contendo sete perguntas.

4.4 Reflexões sobre as concepções dos estudantes da EJA - Questionário final

O questionário final continha 7 perguntas e visou sondar quais foram as aprendizagens adquiridas pelos estudantes frente a aplicação das atividades, levando em consideração todo o processo do desenvolvimento de cada etapa dessa pesquisa. Estiveram presentes na finalização das atividades e aplicação deste questionário 9 estudantes, entre eles 6 mulheres e 3 homens.

1) Após a abordagem dos conteúdos de números racionais nas aulas e as aplicações das sequências de atividades, é possível enxergar a matemática como um componente curricular:
() de difícil compreensão () apreensível () insignificante () importantíssima

As respostas obtidas trouxeram que a matemática é considerada importantíssima por cinco dos participantes, enquanto quatro enxergam como de difícil compreensão.

2) Você consegue reconhecer um número fracionário e definir o seu significado?

() sim () não () talvez () tenho dúvidas

Para essa indagação, oito participantes responderam que estão habilitados e são capazes de reconhecer um número fracionário, apenas o estudante Neves, informou que talvez possa reconhecer essa representação.

3) Escreva onde você encontra números com vírgulas: _____

Quanto a saber identificar onde se encontra um número com vírgula, as respostas foram diversas, a exemplo: nos preços, termômetros, supermercados, preços na feira livre, farmácia, apenas o estudante Silva, deu como resposta, racionais.

4) Escreva onde você encontra números em forma de frações: _____

No que se refere ao local que pode ser encontrado um número em forma de fração, cinco estudantes informaram que costumam ver essa representação nas receitas dos alimentos, assim como nas grandezas e medidas de volume, três informaram que esse número está no instrumento de medida, régua e apenas uma estudante informou que esse número pode ser encontrado nas lojas e supermercados.

5) Escreva onde você encontra números com porcentagem: _____

Em relação à representação em forma de porcentagem as respostas foram variadas, prevalecendo um consenso que essa representação está estampada nas placas das lojas e em todo comércio, algumas vezes nos postos de gasolina. Um estudante informou que essa representação se trata da porcentagem, também utilizada para o ajuste nos preços dos alimentos destacando-se os combustíveis.

6) Ao realizar as resoluções dos problemas envolvendo os números racionais, aponte qual/ ou quais a/, ou as habilidades que você conseguiu desenvolver após as questões propostas.

- (x) reconhecer as diferentes representações de um número racional;
- (x) reconhecer números racionais no contexto diário, fazendo a leitura dos números racionais de uso frequente, na representação fracionária e decimal;
- (x) estabelecer relações entre representação fracionária e decimal de um mesmo número racional;
- () estabelecer relações entre conceitos e linguagens: frações/decimais/porcentagem;
- () calcular a fração de um número.

No que tange as habilidades desenvolvidas pelos estudantes, as assinaladas foram as mais frequentes, pois os mesmos afirmaram que hoje são capazes de saber que todas essas representações numéricas contemplam os números racionais. Apenas o estudante Barbosa,

optou por não assinalar nenhuma habilidade, pois informou que continua insegura em relação a esse conteúdo.

7) Como você enxerga a disciplina de matemática

importantíssima inacessível perceptível difícil

A última questão do questionário solicita uma reflexão por parte do estudante, o mesmo embora tenha recebido informações diversificadas sobre a importância do estudo dos números racionais e suas aplicações, dos nove participantes, seis estudantes continuam afirmando que a componente curricular matemática é visualizada por eles como importantíssima, três sustentam que é difícil. Constatou-se uma mudança de opinião das estudantes Santos e Barbosa, nesta última pergunta, as mesmas assumem que a disciplina não é inacessível como enxergavam antes de conhecer suas aplicações e importâncias para o dia a dia. O depoimento prestado por Barbosa, diz: ***“acredito que depois dessas atividades meu pensamento mudou, vejo a matemática como, importantíssima e acredito que esse conteúdo vai me ajudar muito daqui para frente”***.

Após a realização do preenchimento do questionário final, houve um diálogo com os estudantes, para compreender suas ideias, supondo que cada participante teve a oportunidade de conhecer as aplicações e representações dos números racionais, buscando sempre resgatar quais foram as contribuições dessa abordagem e se foi possível enxergar que existe de fato uma relação dos conteúdos de matemática entre o contexto escolar com o social para o aprendiz. As atividades propostas com a resolução de problemas buscaram instigar no aluno a tomada de decisão, possibilitando desenvolver habilidades que pudesse compreender as aplicações dos conteúdos números racionais nas situações vivenciadas pelos envolvidos.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Quando pensamos em resolução de problemas, de imediato sabemos que os estudantes vão enfrentar vários desafios. Isso fica claro quando nos deparamos com os relatos das dificuldades informadas pelos alunos a respeito do entendimento dos conteúdos explorados em Matemática. É frequente a ocorrência de baixos desempenhos dos estudantes, inclusive pela ausência de informações e o domínio de competências e habilidades no que diz respeito a construção dos conceitos.

Os conteúdos de matemática são visualizados pelos alunos como de difícil compreensão, inclusive para os estudantes da modalidade Educação de Jovens e Adultos. Vale ressaltar que tais dificuldades não são apenas dos sujeitos da EJA, os professores são desafiados a buscar elaborar propostas de atividades que contribuam para assimilação dos conceitos. Tomando como referência os números racionais, essa pesquisa parte do pressuposto de que os alunos do Ciclo II da Educação de Jovens e Adultos apresentam dificuldades em identificar o conteúdo dos números racionais na resolução de problemas, não compreendendo o cálculo matemático de forma significativa para sua vida.

Para realização da pesquisa foram utilizados como instrumentos de coleta de dados: questionário inicial (diagnóstico), sequências de atividades, incluindo técnicas de dobraduras, situações de aprendizagem envolvendo as representações dos números racionais e a resolução de problemas. Para resolução das atividades propostas, os estudantes utilizaram estratégias para solucionar cada problema, uns fizeram cálculos de divisão, usaram contagem para marcar localização na reta numérica, outros informaram que cada traço, correspondia a um número racional nas representações: números inteiros e decimais na régua. A maioria dos alunos representaram essa marcação tanto na forma de fração quanto em forma decimal, confirmando esses valores a partir do cálculo do quociente. Na atividade de orçamento de compra houve uma interação maior entre os estudantes, permitindo-se o uso da calculadora no intuito de agilizar a tomada de decisão, pois a questão propunha que no final dos cálculos os mesmos indicassem os gêneros alimentícios que poderiam ser inseridos nas compras que não viesse ultrapassar o valor disponível em dinheiro, evidenciando a representação dos números racionais, em decimal e o sistema monetário.

Ao término desse estudo, em relação à aprendizagem do grupo participante, constatou-se que os números racionais não eram devidamente reconhecidos na resolução de problema pelos estudantes; as representações dos números fracionários e decimais no cotidiano foram identificadas pelos alunos; as sequências de atividades apresentaram eficácia para o

desenvolvimento das habilidades e no reconhecimento das representações dos números racionais; os estudantes demonstraram competências na utilização de estratégias para a Resolução de Problema. No que se refere aos obstáculos, identificou-se que os estudantes apresentaram dificuldades na representação dos números decimais na reta numérica, assim como não conseguiram reconhecer de imediato as frações equivalentes nem dominam as operações envolvendo cálculos de quocientes. Os questionários de diagnóstico e final possibilitaram traçar o perfil e a compreensão sobre como o estudante da Educação de Jovens e Adultos enxerga o ensino de matemática.

Na certeza que a Educação escolar promove um papel fundamental na formação do sujeito na tentativa em auxiliar o desenvolvimento do potencial de criticidade e consciência democrática do indivíduo, as atividades abordando a resolução de problemas em matemática, buscou possibilitar uma aprendizagem significativa a partir da interação com os estudantes da Educação de Jovens e Adultos. Diante disso, percebeu-se que a partir deste estudo, que contextualiza e traz uma abordagem do conteúdo dos números racionais e a resolução de problemas, foi possível desmistificar no aprendiz a aversão atribuída por alguns estudantes ao componente curricular Matemática. Contudo, conclui-se que o conteúdo dos números racionais na resolução de problemas deva consistir de situações que possibilitem ao aprendiz ampliar o repertório de informações e conseqüentemente, venha permitir a elaboração dos conceitos, identificando suas aplicações no dia a dia, inclusive para compreensão dos significados que o ensino de matemática promove para cada cidadão.

REFERÊNCIAS

ALYRIO, R.D. **Metodologia Científica**. PPGEN: UFRRJ, 2008.

ARROYO, Miguel. **Educação de jovens-adultos: um campo de direitos e de responsabilidade pública**. In: SOARES, L.; GIOVANETTI, M. A.; GOMES, N. L. (Org.). *Diálogos na educação de jovens e adultos*. 2. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2007.

BALLEJO, C.C. **O uso de números decimais na construção de competências estatísticas por estudantes do 6º ano do Ensino Fundamental**. 2021. p. 267. Tese (Doutorado) - Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática, PUCRS.

BRASIL. **Ministério da Educação. Secretaria da Educação Básica. Base nacional comum curricular**. Brasília, DF, 2017.

BEHR, M.J.; LESH, R; POST, T.; SILVER, E. A. Rational-Number Concepts. In: LESH, Richard; LANDAU, Marsha (Ed.). **Acquisition of mathematics concepts and processes**. New York: Academic Press, 1983.

BEHR, M. J.; HAREL, G.; POST, T.; LESH, R. Rational Number, Ratio and Proportion. In: GROUWS, D. A. **Handbook of Research on Mathematics Teaching and Learning**. New York: Macmillan Publishing and Company, 1992. p.296-333.

BEZERRA, Francisco José Brabo. **Introdução do conceito de número fracionário e suas representações: uma abordagem criativa para a sala de aula**. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) - PUC, São Paulo, 2001.

BIGODE, A. J. L . **Matemática hoje é feita assim**. São Paulo: FTD, 2000.

BOBBIO, N. **A era dos direitos**. Trad. Carlos Nelson Coutinho. Rio de Janeiro: Campus, 1992.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais: matemática**. Secretaria de Educação Fundamental. Brasília-DF: MEC/SEF, 1997.

CARDOSO, Silvia Aparecida Rodrigues. **O uso da calculadora em sala de aula na Educação de jovens e adultos**. 2012; Projeto de Desenvolvimento Educacional (PDE)) - Secretaria de Educação do Paraná.

CARAÇA, B. J. **Conceitos fundamentais da Matemática**. Lisboa: Gradiva, 2003.

CENTENO J. **Números decimales. ¿Por qué? ¿Para qué?** Madri: Editorial Sintesis, 1988.

CUNHA, César Pessoa. **A Importância da Matemática no Cotidiano**. Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento. Edição 04. Ano 02, Vol. 01. pp 641-650, Julho de 2017. ISSN:2448-0959.

DANTE, L. R. **Didática da Resolução de Problemas de Matemática**. 5ª. Ed. São Paulo: Ática, 1994.

DINIZ, M. I. **Resolução de problemas e comunicação**. In: SMOLE, K. S.; DINIZ, M. I. *Ler, escrever e resolver problemas: habilidades básicas para aprender matemática*. Porto Alegre: Artmed, 2001. p. 87-97.

DI PIERRO, Maria Carla. **Notas sobre a redefinição da identidade e das políticas públicas de educação de jovens e adultos no Brasil.** In: Educação e Sociedade, Campinas, v. 26, n.92, p. 1115-1139, 2005. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/es/a/mbngdHjkWrYGVX96G7BWNrg/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em 19 de maio. 2024.

ECHEVERRÍA, M. P. P.; POZO, J. I. **Aprender a resolver problemas e resolver problemas para aprender.** In: POZO, J. I. (Org.). A solução de problemas. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.

FARVES, A. M.P. **Compreensão conceitual dos números racionais no ensino médio e ensino superior em países da América Latina: uma revisão sistemática.** 2022. 190 f. Tese (Doutorado em Ensino e História da Matemática e da Física). Instituto de Matemática, Universidade Federal do Rio de Janeiro, UFRJ.

FONSECA, M. C. F. R. **Educação Matemática de Jovens e Adultos: Especificidades, desafios e contribuições.** 3. ed. 2. reimp. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2002. 113p.

FURTADO, Q. V. F. **Educação de Jovens e Adultos: fundamentos teórico-metodológicos da prática educativa.** In: Elzanir dos Santos; Vinicius Varella Ferreira. (Org.). Formação e prática docente: estudos e proposições. 1ed. João Pessoa: CCTA, 2020, v. 1, p. 168-187.

GIL, A.C. **Métodos e técnicas de pesquisa social.** São Paulo: Atlas, 1999.

Guerra, A. de L. e R., da Costa, M., Godoy, MSO, Sousa, MA de MA, & Lacerda Júnior, O. S. (2024). **ESTRATÉGIAS UTILIZADAS PELOS PROFESSORES DE MATEMÁTICA NA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS.** Revista Contemporânea, 4 (3), e3399. <https://doi.org/10.56083/RCV4N3-034>.

GUINThER, A. **O uso das calculadoras nas aulas de Matemática: concepções de professores, alunos e mães de alunos.** In: XII EBRAPEM - Encontro Brasileiro de Estudantes de Pós-Graduação em Educação Matemática, 2008, Rio Claro. XII EBRAPEM - Encontro Brasileiro de Estudantes de Pós-Graduação em Educação Matemática, 2008.

GÜNTHER, H. Pesquisa Qualitativa Versus Pesquisa Quantitativa: Esta é a Questão? Revista Psicologia: Teoria e Pesquisa, v. 22, n. 2, p. 201-210, 2006.

HADDAD, Sérgio. **Tendências atuais na Educação de jovens e adultos no Brasil.** In: ENCONTRO LATINO AMERICANO SOBRE EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS TRABALHADORES. Olinda, 1993. Anais do Encontro Latino-Americano sobre Educação de jovens e Adultos Trabalhadores. P.86-108. Brasília: Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais, 1994. p.381.

JUCÁ, Rosineide de Sousa; BARROS NETO, Antonio José de; SÁ, Pedro Franco de. **A calculadora como recurso didático para o ensino dos números decimais.** Revista Prática Docente, v. 7, n. 3, e22078, 2022. <http://doi.org/10.23926/RPD.2022.v7.n3.e22078.id1583>

LEMBKE, L. O. & REYS, B. J. (1994). **The development of, and interaction between, intuitive and school-taught ideas about percent.** Journal for Research in Mathematics Education, 25(3), 237-259.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, E. D. A. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: EPU, 1986.

LOPES, Antonio José. O que nossos alunos podem estar deixando de aprender sobre frações, quando tentamos lhes ensinar frações. **Revista Bolema**, São Paulo, Ano 21, n. 31, p. 1-22, 2008. Disponível em: <https://www.peri-odicos.rc.biblioteca.unesp.br/index.php/bolema/article/view/2102>. Acesso em: 21 mai. 2024.

MERLINI, V. L. Conceitos de fração e seus diferentes significados: Um estudo diagnóstico com alunos de 5ª e 6ª séries do ensino fundamental. Dissertação (Mestrado em educação) – PUC, São Paulo, 2005.

MINAYO, M. C. S. (Org.) **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. Petrópolis: Vozes, 2001.

MUNIZ, C. A.; Batista, C. O. Silva; E. B. **Módulo IV: Matemática e Cultura: Decimais, Medidas e Sistema Monetário** – Brasília: Universidade de Brasília, 2008. 109 p.

NACARATO, A. M.; MONTEIRO, A. ; GRANDO, R. C. ; SOARES, I. C. ; MENDES, J. R. ; ANDRADE, J. A. A. ; TORICELLI, L. ; FONSECA, M. A. ; PENHA, P. C. ; TRENTIN, P. H. **Números Racionais: aspectos conceituais, o papel da linguagem e dos materiais manipulativos**. Horizontes (Bragança Paulista), EDUSF, BP/SP, v. 22, n.1, p. 53-64, 2004.

OHLSSON, S. Mathematical Meaning and Applicational Meaning in the Semantics of Fractions and Related Concepts. In: HIEBERT, J. & BEHR, M. (Eds.). **Numbers Concepts and Operations in the Middle Grades**. 3.ed. Reston: NCTM. 1991. p.53-92.

OGLIARI, L. N. **A Matemática da escola e a Matemática do dia-a-dia**. In: VII Encontro Sobre Investigação na Escola, 2007, Porto Alegre. VII Encontro Sobre Investigação na Escola, 2007.

ONUCHIC, L.L.R; GOMES ALLEVATO, N. S. **As Diferentes "Personalidades" do Número Racional Trabalhadas através da Resolução de Problemas Boletim de Educação Matemática**, vol. 21, núm. 31, 2008, pp. 79-102. Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho Rio Claro, Brasil.

PATRONO, R. M. **A aprendizagem de números racionais na forma fracionária no 6º ano do ensino fundamental** [manuscrito]: análise de uma proposta de ensino / Rosângela Milagres Patrono – 2011. p. 184.

PONTE, João Pedro. **A calculadora e o processo de ensino-aprendizagem**. **Revista Educação e Matemática**. Lisboa, n. 11, p. 1-2, jul./set. 1989. Disponível em: http://www.apm.pt/files/EM11_pp01-02_4a2d0783498f9.pdf.

POZO, J. I. **Aprender a resolver problemas e resolver problemas para aprender. A solução de problemas**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.

RANCAN, G. **Origami e Tecnologia: Investigando Possibilidades para Ensinar Geometria no Ensino Fundamental**. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática) – Faculdade de Física, PUCRS. Porto Alegre, 2011.

RODRIGUES, et al. **Números racionais no Ensino Fundamental: subconstructos, o papel da linguagem e dos materiais manipulativos**. In: VIII ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 2004, Recife. **Anais...** Recife, 2004.

ROMANATTO, M. C. **Número Racional: Relações necessárias à sua compreensão**. Tese. Campinas: Unicamp, 1997.

SALUSTIANO, Fábio Renan França. Uma análise das dificuldades que permeiam o processo de aprendizagem de estudantes do 7º ano do ensino fundamental de uma escola do Município de Caruaru em relação à fração. Trabalho de Conclusão Conclusão (Licenciatura em Matemática) - Universidade Federal de Pernambuco, Caruaru, Pernambuco, 2019.

SCHROEDER, T. L.; LESTER, F. K. Developing understanding in mathematics via problem solving. In: Trafton, P. R.; Shulte, A. P. (Org.). **New directions for elementary school mathematics**. Reston: NCTM, 1989. p. 31-42.

SELVA, A.C.V.; BORBA, R.E.S.R.. **O uso da calculadora nos anos iniciais do ensino fundamental**. 2010. Autêntica, Belo Horizonte.

SOUZA, M. J. A. **Informática Educativa na Educação Matemática: Estudo de geometria no ambiente do Software Cabri-Géomètre**. 2001. 154 f. Dissertação (Pós Graduação em Educação Brasileira) – Faculdade de Educação da Universidade Federal do Ceará – UFC. Fortaleza, 2001.

TOLEDO, M. E. R. O. **Numeramento e escolarização: o papel da escola no enfrentamento das demandas matemáticas cotidianas**. In FONSECA, M.C.F.R. (org.) Letramento no Brasil – Habilidades Matemáticas, São Paulo: Global, Ação Educativa, Instituto Paulo Montenegro, 2004.

VALERA, Alcir Rojas. **Uso social e escolar dos números racionais: representação fracionária e decimal**. 2003. 164 f. Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Filosofia e Ciências, 2003.

VENTURA, H. M. G. L. **A aprendizagem dos números racionais através das conexões entre as suas representações: uma experiência de ensino no 2º ciclo do ensino básico**. Tese. Lisboa: Universidade de Lisboa, 2013.

VERGNAUD, G. A Teoria dos Campos conceituais. In: BRUN, J. **Didáctica das matemáticas** Tradução de Maria José Figueiredo. Lisboa: Instituto Piaget, 1996. p. 155–191.

WALLE, J. A. V. **Matemática no Ensino Fundamental: Formação de Professores e Aplicação em Sala de Aula**. Porto Alegre: Artmed, 2009.

ZANELLA, L. C. H. **Metodologia de estudo e de pesquisa em administração**. CAPES: UAB, 2009.

APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO INICIAL

Nome: _____

Data: _____

Questionário inicial

- 1) O ensino de matemática é de fundamental importância para assimilação de informações que nos auxiliam na construção do conhecimento aplicado a nossa vivência. Para sua formação como cidadão, você considera que os conteúdos explorados nas aulas de matemática na Educação de jovens e adultos, são:
 de difícil compreensão insignificantes presentes no dia a dia
 cansativos
- 2) Você sabe o que significa um número fracionário?
 sim não tenho dúvidas nunca ouvi falar
- 3) Escreva onde você encontra números com vírgulas: _____
- 4) Escreva onde você encontra números em forma de frações: _____
- 5) Escreva onde você encontra números com porcentagem: _____
- 6) Você enxerga a componente curricular matemática como:
 importantíssima inacessível perceptível difícil

APÊNDICE B – ATIVIDADE 1

Nome: _____ data: _____

ATIVIDADE 1

1) Sra. Juliana é dona de uma pastelaria e costuma confeccionar as massas para pastéis. Certo dia, ela observou que a massa em formato de rolo estava muito grande e decidiu repartir essa massa ao meio, obtendo-se dois pedaços menores e iguais. Ao fazer este corte, dona Juliana observou que os pedaços, após o corte representam a seguinte fração:

A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{1}{3}$ C) $\frac{1}{4}$ D) $\frac{1}{5}$

2) A Sra. Juliana optou por utilizar toda massa disponível para produzir 150 pastéis, entre os sabores doces e salgados. Caso um cliente solicite metade desta quantidade em pastéis de sabor doce, quantos pastéis que a Sra. Juliana deverá entregar para compor o lanche do cliente?

Resposta: _____

3) O Sistema Brasileiro de Televisão (SBT) apresenta vários programas de entretenimento para os telespectadores. Dentre os programas de auditório na televisão, podemos destacar como exemplo, o de Silvio Santos, chamado, **Porta da Esperança**. Para dinâmica desta brincadeira o apresentador propõe que o participante deva escolher 1 porta entre três possíveis para ganhar um prêmio. Esse jogador tem a chance de ganhar o prêmio, ao escolher uma porta, a partir da representação da fração:

A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{1}{3}$ C) $\frac{1}{4}$ D) $\frac{1}{5}$

4) Marcos é funcionário de uma rede de supermercado e ao observar suas anotações de despesas financeiras, percebeu que gasta do seu salário, $\frac{1}{4}$ com aluguel e do que sobra $\frac{2}{3}$ com alimentação. Ao fazer o pagamento das despesas de aluguel e alimentação, qual a fração do salário de Marcos sobrá para outras despesas?



Se o salário de Marcos fosse **R\$ 2.000**. Qual o valor correspondente aos seus gastos com:

- a) aluguel? _____
- b) alimentação? _____
- c) outras despesas? _____

APÊNDICE C – ATIVIDADE 2

Nome: _____ data: _____

ATIVIDADE 2

1) Saulo resolveu dividir uma barra em quatro partes iguais, conforme ilustra a figura a seguir.



Após fazer a divisão da barra, Saulo optou por pintar duas partes, indique qual(is) o(s) número(s) racional(is) que representa(m) essa(s) fração(ões) a partir da parte pintada de vermelho.

A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{1}{3}$ C) $\frac{2}{4}$ D) $\frac{1}{5}$

2) Represente na régua os seguintes números racionais: $\frac{1}{2}$; $\frac{1}{4}$; $\frac{3}{2}$; $\frac{5}{2}$



3) Moradora do Rio Grande do Sul e passeando pela cidade de João Pessoa, D. Márcia resolveu fazer uma pesquisa de preços dos gêneros alimentícios no supermercado Atacadão. Ao finalizar a pesquisa fez as seguintes anotações, conforme a tabela:

Tabela de preços dos gêneros alimentícios

Gêneros alimentícios	Preços(R\$)
Arroz – tio João(1kg)	6,31
Feijão – kicaldo(1kg)	7,45
Macarrão- vitarella speciale(400g)	2,45
Cuscuz – vitamilho floção (500g)	2,25
Café – maratá (500g)	13,98
Açúcar mascavo (500g)	5,99
Óleo – soya (900ml)	5,09
Bandeja de ovos (20unidades)	11,90
Peito frango bandeja (1kg)	24,99

Fonte: Própria (2024)

Surpreendida com os valores pesquisados, D. Márcia resolveu fazer umas compras para repor alguns itens que já haviam sido consumidos por sua família. Conforme a lista de preços dos alimentos no Atacadão, preencha a tabela de acordo com a quantidade dos itens requeridos pela turista e calcule o valor total das compras de D. Márcia.

Tabela de preços dos gêneros alimentícios

Gêneros alimentícios	Quantidade	Valores	Total
Arroz – tio João(1kg)	2		
Feijão – kicaldo(1kg)	2		
Macarrão- vitarella speciale (400g)	2		
Cuscuz – vitamilho floção (500g)	2		
Açúcar – mascavo (500g)	1		
Café – maratá (500g)	1		
Óleo – soya (900ml)	1		
Bandeja de ovos (20unidades)	2		
Peito frango bandeja (1kg)	2		
Valor total das compras			

Fonte: Própria (2024)

Ao finalizar os cálculos das compras, responda:

a) O valor de R\$ 150,00 foi o suficiente para Márcia pagar suas compras? Justifique

b) Caso tenha sobrado dinheiro, qual foi o valor restante?

c) Se a questão b, apresentar a possibilidade de sobra de dinheiro, o que poderia ser acrescentado nesta lista de compras para completar o valor de R\$150,00?

d) Caso o valor das compras tenha ultrapassado R\$150,00, quais são os itens que precisarão ser removidos da lista para que o dinheiro seja suficiente pagar as compras?

APÊNDICE D – ATIVIDADE 3

Nome: _____

ATIVIDADE 3

- 1) José, um motorista de ônibus, foi infectado com uma gripe devido ao grande fluxo de passageiros circulando no transporte público. Entre os sintomas, a febre foi o mais preocupante, como indicado no termômetro a seguir:



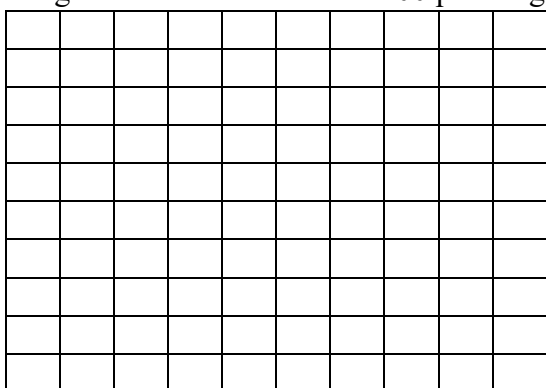
- a) Faça a leitura do valor de aferição no termômetro e informe quantos graus de febre José apresentou.

Resposta: _____

- b) A leitura de aferição do termômetro apresenta uma representação dos números racionais, informe essa representação.

Resposta: _____

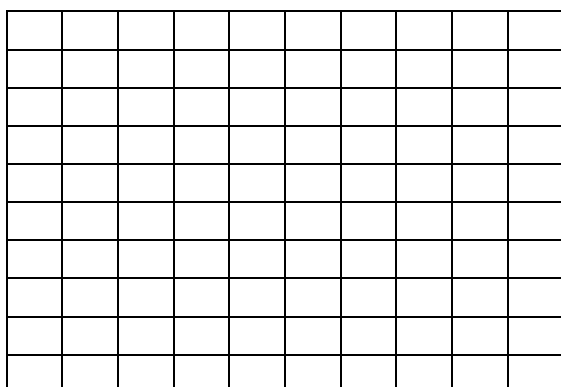
- 2) Imagine uma folha contendo 100 partes iguais, conforme o modelo a seguir.



Informe as representações dos números racionais, ao pintar todas as partes.

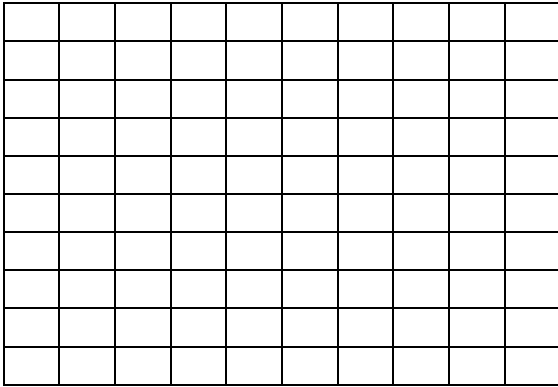
Respostas: _____

- 3) Imagine uma folha contendo 100 partes, em que serão pintadas 50 dessas partes de azul.



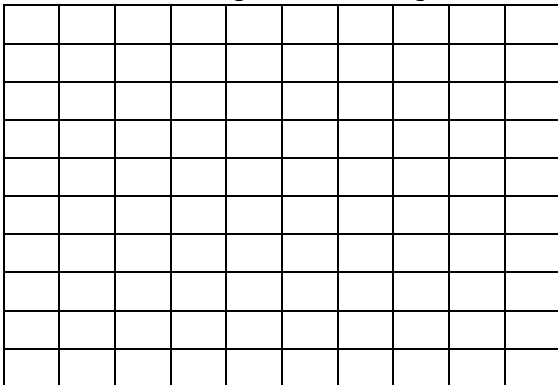
Os números racionais poderão ser representados, em: Respostas: _____

- 4) Imagine uma folha contendo 100 partes, em que serão pintadas 25 dessas partes de azul. Os números racionais poderão ser representados, em:



Respostas: _____

- 5) Imagine uma folha contendo 100 partes, em que serão pintadas 10 dessas partes de azul. Os números racionais poderão ser representados, em:



Respostas: _____

APÊNDICE E – QUESTIONÁRIO FINAL

Nome: _____

Data: _____

Questionário final

1) Após a abordagem dos conteúdos de números racionais nas aulas e as aplicações das sequências de atividades, é possível enxergar a matemática como um componente curricular:

() de difícil compreensão () apreensível () insignificante () importantíssima

2) Você consegue reconhecer um número fracionário e definir o seu significado?

() sim () não () talvez () tenho dúvidas

3) Escreva onde você encontra números com vírgulas: _____

4) Escreva onde você encontra números em forma de frações: _____

5) Escreva onde você encontra números com porcentagem: _____

6) Ao realizar as resoluções dos problemas envolvendo os números racionais, aponte qual/ ou quais a/ ou as habilidades que você conseguiu desenvolver após as questões propostas.

() reconhecer as diferentes representações de um número racional;

() reconhecer números racionais no contexto diário, fazendo a leitura dos números racionais de uso frequente, na representação fracionária e decimal;

() estabelecer relações entre representação fracionária e decimal de um mesmo número racional;

() estabelecer relações entre conceitos e linguagens: frações/decimais/porcentagem;

() calcular a fração de um número.

7) Como você enxerga o componente curricular matemática

() importantíssima () inacessível () perceptível () difícil