UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
FACULDADE DE EDUCAÇÃO
PROGRAMA DE MESTRADO PROFISSIONAL EM EDUCAÇÃO E DOCÊNCIA

REFLEXÕES SOBRE O ENSINO DE FRAÇÕES NA EJA

José Erildo Lopes Júnior

Belo Horizonte
2017

José Erildo Lopes Júnior

REFLEXÕES SOBRE O ENSINO DE FRAÇÕES NA EJA

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Mestrado Profissional em Educação e Docência (PROMESTRE), da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Educação.

Orientador: Prof. Dr. Wagner Ahmad Auarek

Belo Horizonte
2017

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO E DOCÊNCIA/MP

UFMG

FOLHA DE APROVAÇÃO

Reflexões sobre o ensino de frações na EJA

JOSÉ ERILDO LOPES JÚNIOR

Dissertação submetida à Banca Examinadora designada pelo Colegiado do Programa de Pós-Graduação em EDUCAÇÃO E DOCÊNCIA/MP, como requisito para obtenção do grau de Mestre em EDUCAÇÃO E DOCÊNCIA, área de concentração ENSINO E APRENDIZAGEM.

Aprovada em 16 de janeiro de 2017, pela banca constituída pelos membros:

Prof. Dr. Wagner Ahmad Auarek - Orientador
UFMG

Prof(a). Dra. Maria da Conceição Ferreira Reis Fonseca
UFMG

Prof(a). Dra. Samira Zaidan
UFMG

Belo Horizonte, 16 de janeiro de 2017.

Dedico

A Deus, minha família, amigos, colegas de trabalho e orientador, nos quais encontrei inspiração e forças para enfrentar os desafios e vencer as dificuldades apresentadas durante esta trajetória.

*"As palavras só têm sentido
se nos ajudam
a ver o mundo melhor.
Aprendemos palavras para
melhorar os olhos."*

*"Há muitas pessoas
de visão perfeita que nada vêem...
O ato de ver não é coisa natural.
Precisa ser aprendido!"*

Rubem Alves

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus, por estar continuamente presente em minha vida.

Agradeço ao meu orientador, Prof. Dr. Wagner Ahmad Auarek, que em meio a suas inúmeras responsabilidades, esteve sempre pronto a contribuir de forma significativa para o êxito total deste trabalho. Agradeço ao Programa de Mestrado Profissional em Educação e Docência na linha da Educação Matemática da Faculdade de Educação (PROMESTRE/FaE/UFMG) que me proporcionou a participação neste programa e a viabilização do meu curso de mestrado ao longo destes dois anos.

Agradeço à Universidade Federal de Minas Gerais que, com competência desenvolveu um trabalho que me possibilitou demonstrar todo meu potencial e responsabilidade, ajudando-me a crescer, despertando em mim o desejo de buscar sempre o melhor para minha vida.

Agradeço à coordenadora de curso, a Professora Nilma Soares, por sua autoconfiança, acreditando sempre que tudo iria dar certo, e que muito contribuiu para o meu desempenho.

Agradeço ao Centro Educacional Municipal de Itabirito - CEMI, em especial à diretora e vice-diretora da escola, Eliane Silva e Rita Góis, respectivamente, pela ajuda e disponibilidade no acesso aos dados necessários para a realização dessa dissertação. Agradeço a todos os colegas de trabalho do CEMI, pelo enorme aprendizado, apoio e carinho. A esta rede de ensino, que me acolheu e me acolhe diariamente, os meus mais sinceros agradecimentos.

Aos alunos, que não resistiram a nenhuma etapa da pesquisa, pelo contrário, estiveram sempre abertos, em busca o desconhecido, permitindo a troca de experiências. Mesmo pensando de formas tão distintas, em alguns instantes, obrigado pela alegria que me proporcionaram e pelo enriquecimento significativo da minha formação.

Agradeço aos meus amigos do mestrado do PROMESTRE/FaE/UFMG, em especial a Deusdete, Flávia, Renata e Rubens. Obrigado pelo respeito, cumplicidade, pela ajuda mútua, não deixando que nenhum de nós desistisse. Sinto que não fomos escolhidos para um mestrado, mas sim nos escolhemos para estarmos juntos além da academia. Acredito que essa cumplicidade nos fez crescer e nos tornarmos melhores como pessoas.

Agradeço aos demais colegas das disciplinas que durante este período se fizeram presente em sala de aula e em minha vida e, assim como eu, são merecedores da vitória alcançada.

Preciso também agradecer aos meus professores, que com muita paciência me auxiliaram e me motivaram a crescer.

Estendo meus agradecimentos aos funcionários da secretaria do PROMESTRE FAE/UFMG, Raimundo Fábio e Ângela, por toda atenção e busca de soluções e respostas para todos os nossos questionamentos.

Não poderia deixar de agradecer ao professor Milton Rosa, pela torcida e confiança, e acima de tudo, por todo suporte e disponibilidade na formulação do projeto de pesquisa para o ingresso no mestrado e pelo apoio incondicional no decorrer das disciplinas na Tutoria do CEAD/UFOP.

Agradeço à minha mãe, Edielsa, que com muito amor e cautela, proporcionou-me uma base para que um dia pudesse chegar onde estou, e à minha irmã Verushka, por seu apoio incondicional ao longo deste processo de dissertação. Obrigado por estar ao meu lado, sempre. Vocês são minha fortaleza.

Enfim, obrigado a todos, familiares e amigos que, direta ou indiretamente, torceram e acreditaram na concretização e realização de mais este objetivo. Muito obrigado.

RESUMO

Neste trabalho apresentamos os resultados da pesquisa que se desenvolveu no âmbito do programa do Mestrado Profissional, da Faculdade de Educação da UFMG. Procuramos explicitar e analisar as possibilidades e dificuldades no planejamento e realização de uma proposta de atividades para o ensino de “fração”, junto a um grupo de alunos e alunas da EJA. Elaboramos, para tanto, um conjunto de atividades que foram apresentadas aos educandos. As dificuldades vivenciadas por eles nos levaram a uma reflexão, à sua reelaboração e a propor outro conjunto de atividades, agora um trabalho integrado ao contexto social e cultural dos alunos. Em nossa leitura, vimos a necessidade de aproximar da realidade vivida por eles, de maneira a produzir um saber matemático significativo. Dentro da perspectiva da Resolução de Problemas, trabalhamos o conceito de “fração”, que, segundo pesquisas na área, tem sido um grande desafio para os estudantes da EJA, por muitas vezes ser abordado mediante a memorização de regras que não contribuem na sua compreensão. Apresentamos o estudo e uma sequência de atividades que esperamos ser relevante em sala de aula ao mesmo tempo em que tenha utilização pelos professores da EJA.

Palavras-chave: Educação de Jovens e Adultos; Ensino de Frações; Resolução de Problemas.

ABSTRACT

In this study, we present the results of the research that was developed within the scope of Professional Masters program at the Faculty of Education of the Federal University of Minas. We tried to explain and analyze the possibilities and difficulties in the planning and realization of a proposal of activities for the teaching of "fraction", with a group of students of Youth and Adult Education (YAE). For this purpose, we developed a set of activities that were presented to students. The difficulties experienced by them led us to a reflection and re-elaboration of activities. Another set of activities was proposed, now with an integrated work to the social and cultural context of the students. In our reading, we realized the need to approach the reality lived by them, in order to produce a significant mathematical knowledge. Within the perspective of Problem Solving, we worked on the concept of "fraction", which, according to research in the area, has been a great challenge for students of the YAE, often being approached by memorizing rules that do not contribute to their comprehension. We present the study and a sequence of activities that we hope to be relevant in the classroom while having use by teachers of YAE.

Keywords: Youth and Adult Education; Teaching Fractions; Problems Solving.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CBC–	Currículo Básico Comum
CEMI–	Centro Educacional Municipal de Itabirito
EJA–	Educação de Jovens e Adultos
IBGE–	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
LDB–	Lei de Diretrizes e Bases da Educação

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO

Este trabalho realizado no Programa de Mestrado Profissional em Educação e Docência da Faculdade de Educação da UFMG – PROMESTRE - tem o objetivo de explicitar e analisar possibilidades e dificuldades no planejamento e na realização de atividades para o ensino de “fração” em um grupo de alunos e alunas da EJA. Buscamos dialogar com estudos pertinentes na área da Educação Matemática, no Ensino na EJA e no ensino de “frações”.

Para um pequeno grupo de alunos da EJA, pensamos em fazer um diagnóstico sobre o seu conhecimento e para isto apresentamos uma primeira proposta de atividades. Utilizamos na proposta atividades típicas de livros didáticos, do tipo “resolva”. Os alunos não conseguiram resolver e devolveram as folhas praticamente em branco.

Nossos estudos e leituras sobre a EJA nos levaram a reflexões a partir dessa experiência. Tínhamos como intenção desenvolver atividades que centrasse na participação ativa dos alunos e das alunas, e assim estimula-los à construção do conhecimento matemático em sala de aula. Buscamos desenvolver um trabalho que se aproximasse da realidade vivida por eles, de maneira a produzir um saber matemático significativo para esses alunos. Elaboramos e apresentamos aos alunos um novo conjunto de atividades visando privilegiar seu contexto social e cultural.

Neste conjunto de atividades, definimos como metodologia a *Resolução de Problemas*, pois tínhamos como pressuposto que essa abordagem possibilitaria explorar o espaço da sala de aula como um ambiente de trocas de saberes e caminhos de construção matemática ligadas às realidades socioculturais dos sujeitos envolvidos nas atividades. Nossa intenção era provocar momentos de questionamentos e, com isso, levar os alunos a exporem e discutirem suas ideias, hipóteses, noções, práticas e saberes matemáticos que poderiam estar vinculados às atividades de ensino e aprendizagem propostas.

Ao considerar o perfil dos alunos do segundo segmento da EJA, com os quais convivíamos na realidade docente, percebemos que se aproximava de uma parcela significativa da população de jovens e adultos que frequentam as salas de aula da EJA no Brasil descritas em estudos sobre a EJA. Eles são curiosos, receptivos, jovens ou adultos com autoestima questionada pela experiência e possibilidade do fracasso, que muitas vezes não se sentem capazes, porém participativos ao ponto de externarem suas ideias com maior facilidade.

Também como a maioria dos alunos da EJA, *eles* se encontram nessa situação em razão de lhes ter sido negado o acesso ao direito básico constitucional de frequentar a escola no tempo previsto em lei, pois como consta na LDBEN n.º 9.394/96[1],

> a educação de jovens e adultos se destina àqueles que não tiveram acesso (ou não deram continuidade) aos estudos no Ensino Fundamental e Médio, na faixa etária de 7 a 17 anos, e deve ser oferecida em sistemas gratuitos de ensino, com oportunidades educacionais apropriadas, considerando as características, interesses, condições de vida e de trabalho do cidadão (BRASIL, 2002, p. 17).

A LDB, ao reconhecer a situação dos alunos da EJA, aponta caminhos que possibilita quebrar certas barreiras que a sociedade impõe a esse público. Valoriza a proximidade, a colaboração e o comprometimento dos alunos, gerando uma força coletiva que realmente crie diferenciação, visto que o lema da EJA é 'um dia de cada vez'. Tal perspectiva pode traduzir, entre outros aspectos, como inovação e diversidade na forma de ensinar. Quando o contexto de ensino requer ainda mais criatividade, a origem das soluções está em conectar os conhecimentos prévios de cada um com as experiências adquiridas ao longo da vida. É isso que a EJA tem possibilitado fazer no dia-a-dia de sala de aula.

A esse respeito, Dayrell (2005, p.53) nos diz que,

> ao se referir à *educação*, está implícito que a tradição da EJA sempre foi muito mais ampla que o *ensino*, não se reduzindo à escolarização, à transmissão de conteúdos, mas dizendo respeito aos processos educativos amplos relacionados à formação humana, como sempre deixou muito claro Paulo Freire.

Nesse sentido, para a execução desse trabalho procuramos um conjunto de atividades para o ensino de "fração", a uma turma da EJA. Nossa intenção era perceber as reações desses alunos diante dessas atividades. O desenvolvimento das atividades e a participação dos alunos em um primeiro momento não se concretizaram conforme nossa expectativa, pois eles as situaram em um nível muito alto e diferente do que eles estavam acostumados. Diante dessa reação dos alunos, resolvemos planejar e desenvolver novas atividades, levando a resultados mais interessantes.

Nossa intenção era trazer problemas que permitissem o desenvolvimento por parte dos alunos de um processo de discussões e hipótese relacionadas aos mais variados temas da realidade no uso da "fração". Novamente, as atividades da segunda experiência não

---

[1] LDBEN – Lei de Diretrizes e bases da Educação Nacional. É a lei orgânica e geral da educação brasileira.

proporcionaram por completo o surgimento de situação em que os alunos se envolvessem na produção de hipótese e questionamentos no grupo. Isso nos levou a refletir e analisar novamente, à luz de estudos sobre a EJA e sobre o ensino de “fração”, quais os cuidados necessários para se planejar e levar atividades de conteúdos matemáticos para a sala de aula, no caso desse estudo, o ensino de “fração”. Ao final, considerando nossas aprendizagens no processo como um todo, apresentamos como resultado da pesquisa um conjunto de atividades que acreditamos sejam mais adequadas e coerentes para o ensino de “frações” na EJA.

Nessa direção, a dissertação se organiza em três capítulos. No primeiro, intitulado APROXIMAÇÕES TEÓRICAS, começamos fazendo uma reflexão sobre a EJA, definindo-a de forma geral como uma política pública de educação direcionada a alunos e alunas de escolarização básica incompleta ou nem iniciada. Em seguida, caracterizamos os sujeitos que a compõem e suas expectativas de um ambiente escolar aceitável para o desenvolvimento de suas capacidades cognitivas.

Em seguida discorremos sobre a Educação para a EJA que, de acordo com nossas leituras, apontam para a necessidade de pensar uma escola diferente em seus currículos, conteúdos programáticos e nas ações que visam à produção do conhecimento, nesse caso, o conhecimento matemático em sala de aula. Na sequência, trazemos alguns estudos que discutem propostas para o ensino da Matemática na sala de aula da EJA que, em resumo, apontam para importância de se buscar contextualizar ou aproximar-se da realidade do aluno da EJA mesmo quando envolve o ensino de conteúdos matemáticos mais abstratos.

Logo após, focamos na proposta da resolução de problemas para o ensino da matemática na EJA, considerando a sala de aula como um espaço sociocultural onde os professores criam um ambiente de partilha de modo que os alunos possam ampliar seus conhecimentos, construir significados, bem como comparar e analisar diferentes estratégias de solução.

Em seguida, abordamos o ensino de “frações” com o objetivo de desenvolver exercícios contextualizados, que possibilitassem aos alunos a busca de estratégias de resolução, que tragam desafios motivadores, além de destacar os obstáculos que os alunos enfrentam no processo de aprendizagem dos números racionais na tentativa de uma melhor compreensão do conceito.

Por fim, apresentamos algumas pesquisas acerca do ensino de “frações”, destacando a defesa da continuidade do ensino deste assunto como um conteúdo escolar, contudo, alertando para os cuidados que os professores e as professoras precisam ter ao tratar desse tema nas salas de aulas, principalmente da EJA.

No segundo capítulo, CONSTRUÇÕES METODOLÓGICAS, descrevemos os procedimentos e escolhas metodológicas definidas na construção e desenvolvimento de nossos estudos. Destacamos o campo de estudo - a EJA em uma Escola Municipal na cidade Itabirito (MG) – o contexto escolar e a relação da escola com a comunidade, o processo de escolha dos sujeitos, onde apresentamos as atividades.

No terceiro capítulo, RESULTADOS E ANÁLISES INICIAIS, apresentamos os resultados iniciais das atividades, destacando que, quanto ao processo de elaboração da atividade, constituíram objetivos deste trabalho: possibilitar a elaboração de um espaço reservado para o questionamento de aspectos referentes às práticas com “frações” e favorecer a adoção de questões práticas do dia-a-dia, permitindo aos educandos a partilha de suas experiências de vida, possibilitando por meio da escola a socialização do saber. Em seguida, mostramos algumas respostas dos alunos referentes à segunda atividade, comentamos exemplos dos diálogos na resolução de problemas e fazemos uma reflexão crítica das idas e vindas de nosso estudo.

Finalizando o trabalho, apresentamos nossas conclusões, obtidas a partir das reflexões realizadas. Foram conclusões amparadas nas leituras, nas atividades realizadas com os alunos e na análise dos dados. Nas falas expressas por cada um desses alunos, sujeitos da pesquisa, pudemos perceber uma riqueza nos diálogos, pois esses apontam que não existe um caminho único e melhor para resolução de questões que envolvem a matemática. Buscamos entender como a matemática permite o diálogo e a abertura de múltiplos caminhos para trabalhar os mais variados assuntos na EJA em diálogo com o ensino de “frações”.

CAPÍTULO 1 - REFLEXÕES TEÓRICAS SOBRE A EJA

A Educação de Jovens e Adultos – EJA - é uma modalidade da Educação Básica ofertada nas etapas do Ensino Fundamental e Médio. A EJA é uma política pública de educação direcionada a alunos e alunas de escolarização básica incompleta ou nem iniciada. Esses jovens e adultos, em sua maioria, buscam novamente, em algum momento de suas vidas, o sistema escolar na intenção de recuperar os anos de escolarização interrompidos por reprovações e/ou evasão.

De uma maneira mais alargada, o processo de interrupção da vida escolar desses Jovens e Adultos não pode ser visto como um acontecimento isolado de reprovação ou de evasão, individualizando esses momentos em cada um desses sujeitos. É necessário considerar o processo de exclusão social e cultural a que são submetidos. Assim, é certo afirmar que a EJA é, em sua quase totalidade, voltada aos *excluídos*.

Um marco importante para a educação brasileira foi a aprovação da Lei de Diretrizes e Base da Educação - LDB - em 1996, que em relação a EJA traz aspectos importantes, entre eles, o reconhecimento dessa modalidade de ensino como parte integrante da Educação básica. *O direito efetivo da* incorporação de jovens e adultos aos sistemas e práticas escolares se deu na Constituição de 1988, que no seu artigo 208 assegura que “O dever do Estado com a Educação será efetivado mediante a garantia de: I. Ensino Fundamental, obrigatório e gratuito, inclusive para os que a ele não tiveram acesso na idade própria; II. Progressiva extensão de obrigatoriedade e gratuidade ao Ensino Médio” (BRASIL, 1988).

1.1 Quem são os sujeitos da EJA?

Na EJA são recebidos os jovens e adultos que não completaram os anos da educação básica em idade apropriada. Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais[2], é possível considerar como características marcantes da maioria dos sujeitos que frequentam a EJA: a curiosidade, a receptividade para com a aprendizagem, além da expectativa de terem um ambiente escolar que corresponda com o desenvolvimento de suas capacidades cognitivas. São alunos e alunas, muitas vezes, desempregados, donas de casa, jovens, pessoas com idade mais avançada, marcados por um discurso de auto depreciação, que não se sentem capazes, são indisciplinados, que desistem, que a escola só aceita no turno noturno, trabalhadores com baixa qualificação.

---

[2] PCN – MEC – Brasil, 1996 – projeto curricular para a escola básica.

Ainda a respeito do perfil do aluno e aluna da EJA, estudos como Rosa e Orey (2013) e Fonseca (2002) indicam que esses alunos são muito colaboradores com a discussão sobre ensino, pois externalizam melhor as suas disposições, e são mais abertos para aceitar que se crie um cenário de investigação diante das atividades propostas. Nesse ambiente de construção do conhecimento eles se mostram abertos a dar contribuições para o ensino em meio as suas experiências e descobertas, bem como a apresentar algo de que tenham domínio e no qual tenham facilidade, vindo a agregar à dinâmica dos conteúdos e projetos.

Rosa e Orey (2010) nos afirmam que muitas vezes, em sala de aula, os alunos e alunas da EJA se mostram tímidos e passivos na recepção da informação, por se sentirem inseguros ao serem avaliados. Esses autores apontam que um dos motivos principais dessa insegurança está em não conseguirem entender a linguagem muito escolarizada e acadêmica utilizada nesses momentos avaliativos.

A esse respeito, Macgregor e Moore (1991), em seus estudos, concluem que é importante que a linguagem utilizada nas salas de aula reproduza a fala empregada pelos alunos e pelas alunas da EJA em seu cotidiano, possibilitando assim que a bagagem de conhecimento acumulado em sua vida esteja viva nesse ambiente. Ou seja, que eles reconheçam que possuem uma cultura própria permeada por valores, expectativas, costumes, tradições e condições, historicamente construídas, a partir de contribuições individuais e coletivas, se sentindo mais ambientados e valorizados (BRASIL, 2002).

Estudos como Ceratti (2008), Fortunato (2010), Souza e Alberto (2008), nos indicam uma variedade de motivos que levam esses jovens e adultos a saírem da escola, entre eles, a necessidade de ajudarem no sustento em casa, a constituição de uma família e a falta de motivação ou desinteresse desenvolvida ao longo dos anos escolares**.** Assim, alguns jovens e adultos, durante o ano letivo, se ausentam, desistem, ficam desestimulados ou abandonam essa modalidade de ensino.

Autores como Ceratti (2008) esclarecem, ainda a esse respeito, que a distância da escola até as casas desses jovens e adultos, a dificuldade em se apropriar dos conhecimentos básicos, a opção ou a necessidade de desenvolver uma atividade remunerada podem ser destacados como outras causas importantes a serem consideradas para a evasão.

Sendo assim, e em razão de nossa experiência em lecionar para turmas de EJA, consideramos correto afirmar que estes jovens e adultos, em sua maioria, estão na escola impulsionados pela procura da satisfação pessoal, no desejo de dar continuidade ou retomar os estudos, na crença da possibilidade de melhoria econômica e social.

Nessa linha de pensamento, alunos jovens e adultos procuram novamente a escola por diversos motivos, seja porque não tiveram oportunidade enquanto criança e têm o sonho do estudo, seja pelo “diploma”; há aqueles que, após anos de trabalho, percebem no estudo uma oportunidade de aposentadoria melhorada através da aprendizagem em sala de aula; outros, cuja condição de continuar no emprego está atrelada ao estudo. E há, ainda, aqueles cujas reprovações ou imposição judicial o fizeram buscar a EJA; esses são os casos mais comuns.

Oliveira (1996) aponta que o retorno à escola “significa um marco decisivo no restabelecimento dos seus vínculos com o conhecimento escolar, libertando-os do estigma do analfabetismo e dos sentimentos de inferioridade” (p. 37). Para Santos (2003, p. 111), o estudo é para “adquirir coisas, é [para] você poder se sentir, se posicionar diante da vida e das pessoas”. Para Camargo e Martinelli (2006, p 199), “o significado de ser alfabetizado está vinculado à questão da ascensão social, mas principalmente com a autoestima”.

Porém, o aluno que teve a oportunidade de voltar a estudar com objetivo de conclusão dificilmente evade. Exceto em casos de mudança de emprego/horários incompatíveis, e/ou questões familiares. A representação de escola que este público tem ou traz consigo, é que este local vai proporcionar a alfabetização, a participação e a sua inclusão na sociedade.

Como bem coloca Andrade (2011, p.2), “é preciso adotar estratégias pedagógicas e metodologias orientadas para a otimização da formação específica de professores e gestores responsáveis por esse modo de fazer educação”, assim como construir uma nova institucionalidade nos sistemas de ensino. Bernardim (2006), por sua vez, aponta que,

> A partir da consideração que a EJA foi concebida para atender um público excluído econômica e socialmente, desempenhará um bom papel se contribuir para reforçar a identidade de classe que vive do próprio trabalho, que historicamente esteve marginalizada do acesso à educação, mas que, principalmente por sua condição de classe dominada, não pode prescindir de uma educação de qualidade, a partir mesmo de sua concepção, o que não parece ser o que está posto no Regimento Escolar (p. 97).

Barcelos (2010 p.56), citado por Fortunato (2010, p. 282), destaca a oportunidade de saber das vidas experientes em turmas da EJA, onde

> Escutar as histórias dos educandos é uma possibilidade muito rica na perspectiva de ampliar nosso repertório de informações sobre a forma como as pessoas buscam entender o mundo em que vivem, bem como para nos aproximar do sentido que essas pessoas atribuem ao que lhes acontece.

Pesquisas, como Souza (1994), Oliveira (1996), Santos (2003), indicam que eles têm ritmos de aprendizagem e estruturas de pensamentos diferentes em relação aos alunos dos anos regulares. Dessa forma, quando retornam à escola, trazem um modelo de contrato didático construídos em experiências escolares anteriores ou da representação da escola na qual estudaram (BRASIL, 2002).

Sendo assim, faz-se necessário na EJA “estimular, valorizar e oferecer subsídios para enriquecer as manifestações e produções dos alunos contribuindo para que eles se reconheçam como produtores da cultura, como seres capazes de propor, criar e participar ativamente da sociedade” (BRASIL, 2002). Faz muito mais sentido, já que lidamos com sujeitos já mais vividos, enredar suas experiências na escola.

1.2 Pensar a Educação Escolar na EJA

Em razão das especificidades dos sujeitos que frequentam a EJA, algumas delas destacadas no presente trabalho, é necessário pensar uma escola diferente em seus currículos, conteúdos programáticos e nas ações que visam à produção do conhecimento, no nosso caso o conhecimento matemático, em sala de aula.

Vários alunos que abandonam a escola o fazem por diversos fatores de ordem social e econômica, mas também por se sentirem excluídos da dinâmica de ensino-aprendizagem. Nesse processo de exclusão, o insucesso na aprendizagem Matemática tem tido um papel proeminente, e determina o estabelecimento de uma atitude de distanciamento, temor e rejeição dos alunos em relação a essa disciplina, que, geralmente lhes parece tão inacessível quanto sem sentido.

Assim, um aspecto relacionado aos sujeitos da EJA é que os conceitos, procedimentos e atitudes desenvolvidos no decorrer de suas vivências práticas, que emergem de suas interações sociais, e que compõem sua bagagem cultural são geralmente desconsiderados. Adota-se um tratamento *escolar*, desconsiderando a riqueza de saberes provenientes da experiência pessoal e coletiva desses alunos.

Portanto, é preciso elaborar e trabalhar com projetos e atividades na tentativa de envolver e motivar os discentes, buscando alternativas de associar o currículo às necessidades básicas do cotidiano, ou seja, o modo como o aluno poderá utilizar o conteúdo estudado em sala de aula.

1.3 Pensar a Educação Matemática e EJA

A dificuldade na contextualização dos mais variados assuntos da matemática e o tradicionalismo com que esses conteúdos ainda são abordados em muitas salas, torna essa disciplina monótona e desinteressante para os alunos. É fundamental buscar estratégias diferenciadas de ensino, que favoreça a aprendizagem dos alunos e relação desses com a matemática.

Como afirma Fonseca (2002),

> o ensino da matemática poderá contribuir para um novo episódio de evasão da escola, na medida em que não consegue oferecer aos alunos e às alunas da EJA razões ou motivação para nela permanecerem e reproduz fórmulas de discriminação etária, cultural ou social para justificar insucessos dos processos de ensino-aprendizagem (p.37).

A Educação Matemática de Jovens e Adultos vem ganhando um lugar significativo entre professores, alunos, pesquisadores e responsáveis pela construção e efetivação de propostas institucionais dessa modalidade de ensino. Estudiosos da Educação Matemática e da EJA, como D'Ambrosio (1985, 1993, 2001), Monteiro (1991), Carvalho (1995), Knijnik (1996), Ribeiro (1997), Wanderer (2001), Araújo (2001) defendem que a matemática deve ser ensinada por meio de situações que estimulem a criatividade e que sejam significativas para os alunos, motivando-os à investigação ou despertando sua curiosidade.

Com metodologias de ensino adequadas, sustentadas pelo diálogo e pelo incentivo à descoberta, e não pela repetição e memorização, poderá ser assegurada uma aprendizagem mais prazerosa propiciando, dessa forma, segurança no conteúdo. Esse fato, simples, porém muitas vezes necessário, vem sendo pouco lembrado pelos envolvidos no processo.

Assim, é fundamental que ao propor atividades, pensemos em propostas de ensino que trazem, conforme assinala Fonseca (2002),

> uma análise da relevância social do conhecimento matemático, como também enfatizam a responsabilidade das escolhas pedagógicas que devem evidenciar essa relevância na proposta de ensino de matemática que se vai desenvolver, contemplando-se problemas significativos para os alunos, ao invés de situações hipotéticas, artificiais e enfadonhamente repetitivas, forjadas tão-somente para o treinamento de destrezas matemáticas específicas e desconectadas umas das outras e, inclusive, de seu papel na malha do raciocínio matemático" (p. 50).

1.4 Propostas para o Ensino da Matemática na sala de aula da EJA

A EJA no Brasil tem se preocupado em introduzir propostas de ensino que visam proporcionar a troca de experiências entre alunos e professores na produção do conhecimento, através de uma metodologia diferenciada (material didático específico, elaboração de atividades que envolvam a todos), e da construção de um currículo flexível com o objetivo de atender aos alunos e às alunas da EJA nos seus mais variados contextos de vida e experiências escolares. Esse conjunto de situações visam o acesso desses alunos ao saber escolar matemático, contribuindo para a sua permanência na sala de aula, e minimizando a desistência e a evasão.

Nessa direção, buscamos identificar pesquisas que apontam para algumas tendências no ensino de matemática que propõem alternativas para uma melhor discussão desse conteúdo. Na sequência, elencamos alguns desses estudos que apresentam reflexões sobre propostas para o ensino de matemática na EJA.

Um desses estudos é o de Santos, Mangueira, Cavalcante e Barbosa (2014), que propõem como metodologia de ensino a *História da Matemática*. Eles defendem a importância da introdução da biografia de matemáticos famosos e de suas contribuições ao desenvolvimento da matemática, como recurso didático para favorecer a aprendizagem e despertar o interesse pela disciplina.

Esses autores, em seus estudos, concluem que foi possível perceber, pelo desenrolar do trabalho, a curiosidade e o interesse dos alunos pelos temas abordados; ao final de cada etapa foi pedido um relato do que compreenderam a fim de que destacassem o que mais chamava à sua atenção. Os resultados mostraram que o ensino da História da Matemática favorece a aprendizagem, pois situa o conhecimento na história humana, desde que seja abordado de forma a dar sentido aos conteúdos estudados.

Em outro estudo revisado por nós, os autores Silva, Souza Neto e Teixeira filha (2014) propõem o uso de jogos didáticos de matemática como um recurso metodológico interessante a ser desenvolvido em salas de aula da EJA. Eles defendem que o uso de jogos possibilita a redução das dificuldades dos estudantes na disciplina de matemática na Educação de Jovens e Adultos, pois introduz aspectos lúdicos e de saudável competição.

Já em seus estudos, Zadra e Brandalise (2012) consideram o *tratamento da informação* como um conteúdo oportuno ao público da EJA. Em seu artigo, os autores discutem os resultados do projeto “Tratamento da Informação na Educação de Jovens e

Adultos” desenvolvido no Programa de Desenvolvimento Educacional – PDE, do estado do Paraná.

O trabalho citado foi desenvolvido nas seguintes etapas: a) seleção de conteúdos e metodologias voltadas ao eixo estruturante do Tratamento da Informação, para o ensino da Matemática e para o Ensino Médio; b) elaboração e desenvolvimento de uma unidade didática; c) desenvolvimento do projeto na escola; e d) análise do processo de trabalho desenvolvido. As atividades propostas no projeto foram desenvolvidas em dez *situações de ensino* previamente elaboradas e planejadas:

1 – fez-se a introdução à temática;

2 - coletou-se os dados sobre a turma e foram feitas a análise e registros;

3 - procurou-se diferenciar os tipos de gráficos estáticos, das variáveis qualitativas de quantitativas em situações de pesquisa;

4 - apresentou-se o CALC (planilha eletrônica) e utilizou-se as planilhas para organização de dados coletados em pesquisa;

5 - os objetivos foram utilizar as planilhas do CALC como ferramenta, auxiliar no processamento de dados, elaborar tabelas a partir de dados coletados e interpretar dados apresentados em tabelas;

6 - o intuito foi selecionar e centralizar os dados, fazer bordas na planilha, utilizar a fórmula para fazer o cálculo do IMC;

7 - tabulou-se os dados coletados apresentados na tabela;

8/9 trabalhou-se os principais conteúdos conceituais e procedimentos de Estatística; desenvolveu-se a leitura, construção e interpretação de gráficos;

10 - buscou-se calcular, interpretar e compreender a utilização das medidas de posição na análise de um conjunto de dados; ser capaz de escolher, dependendo da situação, qual dessas medidas deve ser utilizada.

A análise do autor da pesquisa evidencia que o estudo dos conceitos estatísticos envolvendo o tratamento da informação, trazendo problemas do cotidiano dos alunos, o manuseio e o domínio das planilhas eletrônicas durante a organização dos dados coletados, assim como a leitura e a interpretação de dados estatísticos contribuíram para descrever ou apresentar informações bem como promover cidadãos mais ativos e participativos.

Outro autor, Panciera (2007), em seu artigo, desenvolveu um relato de experiência, por meio da abordagem *etnomatemática* junto aos alunos da Educação de Jovens e Adultos, em uma escola estadual do Rio Grande do Sul. Utilizou-se para a realização daquele trabalho instrumentos orais e escritos, entrevistas, visitas em loco, diário de campo. Dentre os locais de trabalho visitados, destacaram-se uma marcenaria, uma cooperativa de cereais, uma padaria, um mercado, uma ferraria, lojas, um hotel e uma casa de artesanato.

Os objetivos das aulas partiram dos conhecimentos matemáticos previamente existentes na prática cotidiana do aluno trabalhador, constatados nas problematizações. Nessa proposta, instigava-se os alunos a perceberem a utilização da matemática no trabalho. Foram planejadas sete aulas, cada uma com o seu tema específico, problematizações, conteúdos a serem abordados, objetivos e valores a serem desenvolvidos. Dentre elas, destacamos uma com o tema *comércio*, que utilizou como instrumento a calculadora e como conteúdo a *porcentagem*, e outra com o conteúdo de *números decimais* na ideia de débitos e créditos provocando maturidade no planejamento com a renda familiar.

Em nossa leitura, o estudo permitiu entender que a etnomatemática, enquanto prática pedagógica, é uma perspectiva determinante de recuperação da autoestima, pois busca considerar os saberes e fazeres dos educandos, suas concepções, conhecimentos e linguagem e, assim, proporcionar mais empoderamento e domínio sobre a própria aprendizagem, destacando-se a afirmação da autoconfiança por meio da aquisição dos elementos necessários para o exercício da cidadania e para o estímulo ao desenvolvimento da criatividade. A etnomatemática tem o papel de conectar um conhecimento matemático desenvolvido localmente com o saber científico para unificar a prática e a teoria e o *saber* com o *fazer*, procurando desenvolver o dinamismo cultural em sala de aula.

Araújo, Pavanello e Andrade (2007) propuseram investigar as causas das dificuldades que a maioria dos adultos que frequentavam a escola na EJA, em uma escola pública do Estado do Paraná, enfrentavam no momento da utilização dos conhecimentos matemáticos para a *resolução de problemas*.

Para executar a proposta, realizaram-se entrevistas do tipo clínica, onde o entrevistador põe uma questão para o aluno pensar e observa como ele resolve, que respostas ele dá ao problema. Dessa maneira, procurou-se verificar se os alunos, após lerem primeiramente para si e depois em voz alta para a entrevistadora, entendiam o enunciado. Procedeu-se assim para compreender as condições de alfabetização dos mesmos, pois a forma como eles lêem os enunciados dá indícios sobre a sua capacidade de compreensão do texto. Pediu-se, também, que explicassem de forma narrativa o que entenderam. Isso foi necessário para que se percebesse se, com a passagem da forma objetiva para a forma narrativa, eles compreendiam o que tinham que fazer na situação problema. Com isso, procurou-se verificar se a questão matemática apareceria, ou não, e como ela apareceria. Foram apresentadas quatro questões, sendo uma de números consecutivos, outra de porcentagem, outra de perímetro e outra para fazer relação entre uma quantia em dinheiro e se era possível adquirir alguns produtos com esse valor.

Como contribuição foi possível perceber que a leitura e interpretação de um problema matemático são fundamentais para o desenvolvimento de sua resolução; que se não for bem compreendido e ficar lacunas na interpretação a probabilidade de erro é enorme; que aqueles que se utilizam da matemática em suas atividades cotidianas possuem melhor desempenho, flexibilidade e agilidade para resolução das situações problemas apresentadas, e que o exercício do treino por meio de tentativas e erros é receita certa para a resolução de questões matemáticas.

Em síntese, em cada uma dessas pesquisas foram sugeridas atividades ou propostas visando minimizar as dificuldades na aprendizagem por meio de uma ampliação significativa dos mais variados conceitos. Além disso, esses estudos apontam para importância de se buscar contextualizar ou aproximar-se da realidade do aluno da EJA, mesmo quando envolve o ensino de conteúdos matemáticos difíceis de propor um diálogo com a realidade, e nos apontam a existência de possibilidades e caminhos e que a prática da memorização e o excesso de fórmulas e regras são estratégias didáticas questionáveis e devem ser evitadas nas salas de aula da EJA.

Nesse sentido, diante do conteúdo de "frações" que será discutido ao longo deste trabalho, definimos que a abordagem mais adequada para a proposta desse estudo é a *resolução de problemas*, visto que a contextualização desse conteúdo não é tão simples e para encontrarmos as soluções das questões far-se-á necessário ler, interpretar e pensar nas possíveis estratégias de cálculo.

1.5 A Proposta da resolução de problemas para o ensino da Matemática na EJA

Neste tópico apresentaremos a proposta da resolução de problemas para o ensino da matemática na EJA, olhando a sala de aula como um espaço sociocultural, frente à diversidade de culturas, em que os professores criam um ambiente de partilha, de modo que os alunos possam ampliar seus conhecimentos, construir significados, bem como comparar e analisar diferentes estratégias de solução.

1.5.1 A Resolução de Problemas

A resolução de problemas é uma metodologia de ensino que busca motivar o aluno na tentativa de encontrar a melhor estratégia de solução de uma situação apresentada. Como estratégia de ensino, desenvolve o raciocínio, desafia o pensar, torna o indivíduo mais competitivo e curioso em aprimorar e exercitar novas técnicas, melhora a leitura e interpretação das questões. Permite então ao aluno perceber que, se ele não entende o que o problema pede, dificilmente chegará ao caminho solicitado. Pais (2006) afirma que,

> um dos objetivos de trabalhar com a resolução de problemas é, de maneira geral, contribuir no desenvolvimento intelectual do aluno, no qual diz respeito aos aspectos específicos do saber matemático. Além do mais, através dessa estratégia é possível interligar a Matemática com outras disciplinas ou com situações do mundo vivenciado pelo aluno. Nem sempre o interesse principal é o domínio de um conteúdo em si mesmo; a própria interpretação objetiva do enunciado revela uma dimensão educativa importante, pois sem ela fica inviável obter a solução esperada (p.131).

Portanto, é fundamental que se extrapole as fronteiras da disciplina e que se permita ao educando recorrer a procedimentos pessoais para resolver um problema, mesmo conhecendo os recursos convencionais adquiridos. É preciso que haja um equilíbrio entre a formalização, a contextualização, pois a aquisição do conhecimento não se dá por simples aprendizagem, mas na busca de significado ao que aprende, visto que muitas destas inquietações vividas em sala de aula serão respondidas em situações no dia-a-dia de cada um.

1.5.2 A Resolução de Problemas na EJA

Nessa visão resolver um problema não significa simplesmente chegar a um resultado, mas aprender a discutir em grupo, escutar estrategicamente o outro, entender que seu ponto de vista não é verdade absoluta, que ter noções gerais sobre os mais variados assuntos é fundamental e que caminhos diferentes podem chegar ao mesmo resultado. Ao se deparar com um problema, é fundamental perceber que a facilidade de resolução para um sujeito não é necessariamente a mesma do outro. Nesse desenvolvimento de habilidades, o ideal é que se pense em grupo e que os caminhos para a busca de soluções sejam discutidos entre os pares, pois, segundo SILVA (1998),

> Quando trabalham juntos, cooperativamente, em pequenos grupos, os alunos se engajam em dois tipos de resolução de problemas. Por um lado, eles tentam solucionar seus problemas matemáticos e, por outro lado, procuram trabalhar juntos produtivamente, completando, com persistência, as atividades instrucionais propostas (p. 143).

Além disso, criar uma sequência de passos para a resolução pode ser um bom caminho, isto é, extrair os dados da questão, escrever as possibilidades de saída, aproximar o problema a algo já visto; enfim, rascunhar as ideias num papel antes do desenvolvimento do cálculo pode auxiliar no passo a passo para a busca da solução.

Considerados esses princípios, os erros ou acertos no desenvolvimento dos cálculos para a resolução de uma questão permitem a busca e seleção de informações abordadas nas próprias questões, bem como a resolução de problemas enquanto metodologia, pois potencializa o desenvolvimento de habilidades e concepções acerca das frações e da matemática. De maneira mais ampla, Onuchic (1999) defende que,

> na abordagem da resolução de problemas como uma metodologia de ensino, o aluno tanto aprende matemática resolvendo problemas como aprende matemática para resolver problemas [...] nessa metodologia o ensino é um ensino que se faz por meio da resolução de problemas. [...] busca-se usar tudo o que havia de bom nas reformas anteriores: repetição, compreensão, o uso da linguagem matemática da teoria dos conjuntos, resolver problemas e, às vezes, até a forma de ensino tradicional. (p.210)

A matemática enquanto resolução de problemas possibilita a identificação de um saber que os alunos já possuem, na interação com os novos conhecimentos em construção, propostos pela escola. Usa os conhecimentos prévios como ponto de partida para abordar os mais variados assuntos, permitindo o envolvimento dos alunos no processo. Como Mauri (1999) aponta, há a necessidade

> [...] não só de os professores saberem quais são os conhecimentos prévios dos alunos, mas de compreendê-los do ponto de vista deles, explorando ao máximo as conexões que mantêm entre si e em relação à nova informação objeto de aprendizagem (MAURI, 1999, p. 98).

Assim, compreender essa dinâmica de abstração, generalização e categorização do conhecimento matemático impulsiona os envolvidos no processo a entenderem como funcionam o comportamento social dos alunos, dispondo de instrumentos adequados para que compreendam como os alunos processam, interpretam e acumulam as informações adquiridas no ambiente escolar.

1.6 A Construção de uma proposta de atividades para o ensino de fração na EJA

Este item apresenta discussões acerca do ensino de frações no Ensino Fundamental e na Educação de Jovens e Adultos. Essas discussões apontam questões sobre o ensino de frações com o objetivo de criar exercícios contextualizados que possibilitem aos alunos buscarem estratégias de resolução e que torne os desafios motivadores. Esses questionamentos apontam para a importância de se manter o ensino de fração, bem como os cuidados que os professores e as professoras precisam ter ao tratarem desse assunto nas salas de aula, além de chamarem a atenção para a complexidade em se promover o diálogo entre as ideias da fração e a vida prática, ou seja, a dificuldade de contextualizar esse assunto a partir de seus usos nas atividades cotidianas.

1.6.1 Por que o ensino de Fração?

> *Os usos e significados dos números racionais são diversos e importantes para lidarmos, cotidianamente, com informações necessárias ao exercício da cidadania. Quando medimos ou descrevemos medidas, por exemplo, é comum recorrermos a frações.*
> *(MANDARINO e BELFORT, 2005).*

Em pleno século XXI, o ensinar e aprender estão continuamente desafiando a comunidade escolar diante dos novos contextos sociais e do ensino tradicional. Com as frações não tem sido diferente: seu ensino ainda tem sido transmitido em meio à memorização de conceitos e regras.

O número fracionário torna possível o entendimento dos números que não representam inteiros, ou seja, as frações são utilizadas sempre que se pretende considerar parte de um inteiro contínuo e descontínuo. Assim, nos acontecimentos aparentemente corriqueiros do dia-a-dia essa representação é necessária.

É correto afirmar que as frações surgiram para dar conta do mundo prático, contudo, ao longo do tempo, na escola, essa representação foi deixando de ter significado prático, sendo visto como um conhecimento sem diálogo com questões práticas.

Trazendo para o cenário contemporâneo, os números fracionários vêm sendo discutidos e trabalhados em nossas escolas e nos livros didáticos com exemplos e exercícios que não contemplam, na maioria das vezes, a realidade dos alunos ou questões práticas do dia-a-dia. Essa abordagem e o excesso de regras tornam as frações um conteúdo enfadonho e mecânico, impedindo que os alunos tenham curiosidade e interesse na descoberta por caminhos de resolução deste conteúdo.

A esse respeito, Cavaliere (2005) afirma que em aulas de matemática, o que se apresenta aos alunos e alunas são,

> [...] várias regras para operar com frações. A criança não tem um verdadeiro aprendizado, ela não compreende o que está fazendo e apenas repete os procedimentos ensinados pelo professor de maneira mecânica (p. 32).

E, nessa proposta, as frações acabam sendo desenvolvidas pelos professores e professoras de matemática por uma abordagem tradicional e formalista, com um excesso de desmotivação dos alunos e alunas, o que torna esse conteúdo monótono e desinteressante.

Esses estudos apontam, ainda, como agravante, que nos últimos anos, essa dificuldade de exemplificar a utilização desse conteúdo no dia-a-dia tem lhe conferido uma característica de ser um saber meramente escolar e imposto na grade curricular sem uma justificativa consistente, conforme nos diz Bertoni, “O conteúdo de frações têm sido um dos temas mais difíceis no ensino fundamental. Avaliações e pesquisas atestam o baixo rendimento dos alunos no assunto” (BERTONI, 2009, p.16).

Na sequência, abordaremos alguns obstáculos que acreditamos contribuem decisivamente nesse baixo rendimento, baseados na pesquisa de Silva (1997):

a) Representação simbólica

As frações apresentadas como números que representam partes de um inteiro contínuo são mais compreensíveis para os alunos. Por exemplo, uma barra de chocolate partida ao meio terá cada parte representada pelo número 1/2.

Segundo Campos (1995, apud Silva, M., 1997, p. 28) “os alunos apresentam maior facilidade quando trabalham com frações unitárias. Além disso, é comum que representem o símbolo sem entender seu significado”. Nesse contexto, como as frações unitárias são as frações de numerador 1, elas podem ser decompostas em soma de duas frações unitárias. Exemplo: 1/12 = 1/24 + 1/24.

b) A negação da necessidade das quantidades fracionárias

Em sala de aula, devido a falta de estímulo aos alunos em associar as frações com outras representações de “partes” que usamos no cotidiano (decimais, %,...) bem como a nossa própria moeda, a relação com estes números gera dificuldades de compreensão nos alunos. Silva, M. (1997, p.28) “se refere ao aluno que, em algumas situações, nega-se a aceitar os “números quebrados” como resultado, e essa negação ocorre provavelmente porque os alunos não são colocados diante de situações que os façam perceberem a necessidade desse tipo de número”. Dessa forma, os números decimais exatos correspondem a frações decimais. Exemplo: 2,016 = 2016/1000.

c) Dificuldade em aceitar as frações como número

Há situações relacionadas a medidas na vida real que o número natural, que é um número vinculado à contagem, não expressa o que se quer dizer. Contudo, a representação fracionária nem sempre é bem aceita, o que gera dificuldades no entendimento de muitas situações. Silva, M. (1997, p.29) relata que “a essência dessa dificuldade está no fato de o número fracionário não ser da mesma natureza dos números naturais, pois ele não surge de uma sequência e sim de uma partição, o que leva o aluno a interpretar a fração como um par de números naturais e não como um número que representa uma quantidade”. Exemplo: Dos cinco lotes vagos próximos à minha residência, três foram vendidos e já começaram a ser construídos. Qual a fração que representa a quantidade de lotes vendido?

d) Conhecimento dos naturais

Na escola, a criança aprende primeiro a contagem, utilizando os números naturais, e quando chega no estudo de medidas, não mostra facilidade em ampliar o entendimento de números. Segundo Silva, M. (1997, p. 29) “esse obstáculo está vinculado ao fato de o aluno ter um conhecimento numérico, que o leva a pensar que só os números naturais têm o status de número e quando as crianças iniciam os trabalhos com frações tentam aplicar os conhecimentos que já possuem, e acabam por tratar a fração como dois números naturais, um em cima do outro”. Exemplo: Não percebem 2/9 como um número, mas sim como uma combinação do 2 e 9, números independentes um acima do outro. A autora aponta, ainda, a permanência da dificuldade que os alunos possuem em aceitar situações em que o dividendo seja menor que o divisor, por exemplo, alegando que não dá para dividir 7 por 8, isso mesmo depois de ter recebido instruções sobre frações. Em razão disto, pode se afirmar que “o conhecimento dos naturais constitui em si mesmo um obstáculo à aprendizagem dos números fracionários” (SILVA, 1997, p.29).

e) Modelo de referência

O número fracionário pode representar situações envolvendo inteiros contínuos (aqueles que partidos não se alteram quando divididos, como um bolo por exemplo) ou descontínuos (também chamados discretos, são aqueles que não podem ser partidos porque se alteram, como um conjunto de bolas de gude, por exemplo), segundo definição de Marília Centurion (1994). Este obstáculo, segundo Silva, M., (1997, p. 30), “encontra-se na passagem do discreto para o contínuo e o aluno, ao trabalhar com fração, que é introduzida a partir de um modelo contínuo com a concepção parte-todo, tem como modelo de referência o conjunto dos naturais, que é um modelo discreto”. Exemplo: Numa pizza dividida em oito pedaços, sete foram comidos. Qual a fração que representa a quantidade consumida? Já o exemplo: cinco pizzas divididas cada uma em seis fatias, foram comidos treze pedaços. Qual a fração que representa a quantidade consumida?

Diante do exposto, é fundamental que o educador seja um grande estimulador e facilitador no processo de ensino-aprendizagem a fim de despertar os alunos quanto à prática dos exercícios, demonstrando a relação que eles têm construída com matemática, nas várias possibilidades que tiveram de entrar em contato com esse conhecimento e, nessa prática de construção, identificar suas principais dificuldades.

Será possível encontrar utilidade social para as frações, considerando o público da EJA?

Buscando responder a essa questão, trazemos o estudo de Silva (2005), que nos diz que,

> [...] embora alguns afirmem que a ideia de fração não faz parte do dia a dia das pessoas, podemos encontrar, em rápida incursão na internet, o termo associado a muitos temas da atualidade como, por exemplo:
> - fração do bilhete de loteria.
> - fração amostral utilizada no censo.
> - fração ideal do solo e das partes comuns de um edifício.
> - fração lipídica (óleo bruto) de grãos de soja.
> - remédios fracionados disponíveis nas farmácias. (p. 56)

Ainda refletindo sobre o uso da fração, podemos destacar a possibilidade de uma abordagem interdisciplinar em sala de aula interligando a matemática com outras disciplinas por meio dos mais variados temas e contextos no que se refere ao conteúdo curricular, como nos aponta Moura (1996), ao afirmar que,

> [...] o conteúdo dos números fracionários foi estabelecido a partir do objetivo que vise possibilitar ao cidadão um saber que lhe permita lidar também com os números não naturais que possam representar quantidades não inteiras, já que estas, com o desenvolvimento das relações sociais, passaram a fazer parte do cotidiano desse cidadão. Foi, portanto, a vida quotidiana que definiu este objetivo como significativo. Daí a definição de um conjunto de estratégias para possibilitar o acesso ao novo conhecimento não precisou muito. E desta maneira o ensino das frações ordinárias passou a fazer parte dos programas escolares (p. 30).

Portanto, é preciso ampliar o olhar para além da matemática institucionalizada nos currículos de frações, percebendo que a solução de um problema matemático está relacionada com a solução de um mesmo problema em situação real, permitindo aos alunos a busca de relações com outros problemas previamente trabalhados em sala de aula.

Nesse sentido, estudiosos dessa temática (BRASIL, 1997; DAVID, 1997; FONSECA, 1997; MERLINI, 2003; NUNES, 2003), buscam atividades diferenciadas a fim de motivar os alunos e professores em sala de aula. Procuram trazer problemas que ilustrem figuras ou gravuras, generalizando a relação parte-todo em que o numerador é a parte e o denominador o todo. No entanto,

> Quando se associa a fração a uma parte de uma figura, ficamos induzidos a “pensar” que as frações são partes, pois sabemos que a parte é menor que o todo. Se dissermos que 7/5 é uma fração, parece que estamos em uma contradição, pois se “as frações servem para indicar coisas menores que a unidade” torna-se difícil aceitar que essa fração é um número, ficando mais fácil admitir que são dois (KERSLAKE, 1986 apud GIMÉNEZ; BAIRRAL, 2005, p. 7).

Em concordância com o exposto, é fundamental trabalhar frações com os alunos no exercício da escuta, aproveitando os conhecimentos prévios de cada um, bem como permitindo a eles um aprendizado que lhes proporcione o desenvolvimento do raciocínio lógico ou matemático, a abstração e a criatividade, ou seja, a produção de um saber matemático, pois,

> ao aprender, o que muda não é apenas a quantidade de informação que o aluno possui sobre um determinado tema, mas também a sua competência (aquilo que é capaz de fazer, de pensar, compreender), a qualidade do conhecimento que possui e as possibilidades pessoais de continuar aprendendo. Dessa perspectiva, é óbvia a importância de ensinar o aluno a aprender a aprender e a de ajudá-lo a compreender que, quando aprende, não deve levar em conta apenas o conteúdo objeto

> de aprendizagem, mas também como se organiza e atua para aprender. (MAURI, 1999, p.86)

Conforme Nunes (2003, p.123), “é possível aproveitar o conhecimento diário do aluno e reconstruir esse conhecimento na escola para que o aluno tome consciência do que ele sabe”.

Nessa direção, Fiorentini (1994, p.38) apresenta a ideia de que o modo de ensinar depende da concepção que o professor tem do saber matemático, das finalidades que atribui ao ensino de matemática, da forma como concebe a relação professor-aluno e, além disso, de sua visão de mundo, de sociedade e de homem.

Sendo assim, a Matemática não deve ser trabalhada apenas na forma convencional, mas na busca de soluções para problemas práticos do dia-a-dia, que tornem as aulas mais dinâmicas, bem como permitam aos alunos a participação no processo de construção do conhecimento. Por isso, é importante que haja um melhor manejo daqueles que atuam no processo de adoção e inovação neste campo de conhecimento, e que tornem as barreiras da resistência cada vez menores.

Diante disto, precisamos criar ambientes de aprendizagem com o intuito de gerar condições para o desenvolvimento do trabalho em equipe, favorecendo a comunicação e a negociação entre seus pares, estreitando assim as distâncias entre seus envolvidos.

1.6.2 Algumas pesquisas acerca do ensino de Frações

Este item apresenta o levantamento bibliográfico de alguns artigos e dissertações com os quais tomamos contato ao longo desse estudo, e que dizem respeito ao ensino de frações no Ensino Fundamental e na Educação de Jovens e Adultos. Esses trabalhos trazem discussões e análises sobre a importância de propor problemas aos alunos e alunas, envolvendo conceitos, ideias e operações com frações, de maneira contextualizada e significativa, com isso possibilitando-lhes a oportunidade de desenvolver e propor estratégias de resolução dos problemas propostos, ou seja, que se sintam motivados e desafiados.

Esses estudos trazem outra reflexão que consideramos importante destacar que é a defesa da continuidade do Ensino de Fração como um conteúdo escolar, contudo, alertando para os cuidados que os professores e as professoras têm de ter ao tratar desse assunto nas salas de aulas, principalmente da EJA, pois reconhecemos a complexidade de contextualização desse conteúdo, ou seja, a dificuldade do diálogo entre as ideias da fração e a prática do dia-a-dia, bem como de contextualizar esse assunto a partir de seus usos nas atividades cotidianas.

O primeiro estudo, Ceragioli (2011), intitulado *Conhecimentos de alunos do programa de Educação de Jovens e Adultos (EJA) relativos aos números racionais na forma fracionária* investigou saberes produzidos por alunos e alunas de um Programa de Educação de Jovens e Adultos em atividades que envolviam números racionais na forma fracionária, particularmente quanto aos significados *parte-todo* e *quociente*, *invariantes de equivalência* e *ordem*. O cenário desta pesquisa foi o curso de Alfabetização e Educação de Jovens e Adultos (EJA) de uma Instituição particular centenária e filantrópica situada na cidade de São Paulo.

A pesquisa apoia-se teoricamente em estudos que discutem quatro significados/ideias que envolvem as frações e o seu ensino: 1) parte-todo, 2) quociente, 3) operador multiplicativo e quantidade intensiva, e 4) invariantes de equivalência e de ordem. A preocupação do autor foi procurar compreender como os adultos que buscam sua escolarização tardiamente, compreendem as frações, visto que a Matemática tem papel importante na inserção das pessoas no mundo das relações sociais e da cultura e no mundo do trabalho.

Para tanto, a autora desenvolve o seu estudo junto a 104 alunos do Programa de EJA do sexto, sétimo e o nono anos do Ensino Fundamental e dos três anos do Ensino Médio. O instrumento para a coleta de dados dessa investigação foi o questionário diagnóstico com 19 questões sobre frações, de Nunes (2010).

Em sua análise, Ceragioli (2011) aponta que os dados coletados indicaram que mais da metade dos alunos pesquisados demonstraram ter conhecimento da representação dos significados *parte-todo* e *quociente*, porém, esses alunos demonstraram dificuldade quanto ao conceito de *denominador*, quando a abordagem da questão estava focada unicamente nos *invariantes*. E, como contribuição, a autora sugere a elaboração de uma avaliação diagnóstica para os alunos ingressantes na EJA, que aborde os conteúdos relativos aos números racionais na representação fracionária, abrangendo conhecimentos dos diversos significados das frações, visto que podem auxiliar na definição dos conteúdos a serem ministrados para alunos e alunas da EJA.

Outra pesquisa que destacamos é a desenvolvida por Miranda (2010), que focou sua investigação no entendimento das possibilidades da construção de um material didático para ensino de Matemática de um curso de Agente Comunitário de Saúde na modalidade da EJA. O estudo tinha como objetivo proporcionar uma aproximação qualificada da Matemática e do ensino desse conteúdo *para* e *na* formação de profissionais nessa área de atuação no campo da Saúde.

Em sua trajetória metodológica, a autora analisa as matrizes curriculares de dois Cursos Técnicos de Agente Comunitário de Saúde na modalidade PROEJA, existentes em Minas Gerais, bem como realiza entrevistas com os professores responsáveis pela formação técnica dos estudantes destes cursos. Esses professores apontam algumas orientações para os educadores matemáticos quanto ao seu papel na formação do educando, destacando a importância da Matemática nessa formação. O material foi acompanhado por um CD com fichas metodológicas para o professor, sugestão de vídeos com a finalidade de enriquecer as aulas, e dois softwares livres para o ensino de Matemática aliado à tecnologia.

A pesquisa foca sua análise nas possibilidades de flexibilizar a aplicação das atividades, buscando alcançar um grande número de estudantes, incentivando a criação de outros cadernos temáticos, verificando a sua potencialidade e instrumentalização para o professor quanto às possibilidades diferenciadas de trabalho no cotidiano escolar.

Em suas conclusões, a autora destaca que o trabalho colaborativo na construção do material permitiu estreitar as relações entre as disciplinas, favorecendo o planejamento coletivo e, consequentemente, possibilitando a formação integral dos jovens e adultos envolvidos no processo.

Outro estudo que consideramos importante é o desenvolvido por Slongo (2012), que tem como temática central a contextualização da porcentagem na Educação de Jovens e Adultos por meio da experiência em sala de aula, cujo objetivo foi apresentar e discutir o relato de uma atividade pedagógica envolvendo as possibilidades de propostas de contextualização para esse público.

Nessa pesquisa, Slongo (2012) procurou verificar, na prática, em que medida, na utilização da contextualização no ensino da porcentagem, a experiência de vida pode auxiliar no aprendizado desse conteúdo, tentando realizar atividades de interesse dos educandos na busca por assuntos considerados atuais, e que poderiam ser de interesse da turma, podendo ser uma alternativa de ensino de matemática para alunos e alunas da EJA. Sua preocupação principal era trazer para a sala de aula questões que abrangessem o conteúdo matemático, mas que também envolvessem assuntos que fossem de interesse dos alunos, assuntos atuais, e que pudessem se transformar em conhecimento por parte dos educandos.

O autor trabalhou com oito questões discutidas em sala e em grupo, dividindo-as em duas semanas de experiência em sala de aula. A primeira questão envolvia juros de um investimento na poupança; a segunda tratava da quantidade de famílias que não têm filhos, com porcentagens e números decimais; a terceira buscou mostrar como a seca pode afetar financeiramente os agricultores; a quarta, quinta e sexta abordavam a interpretação de dados no gráfico; e finalmente, a sétima e oitava abordavam acréscimos e decréscimos. Como contribuição, ele percebeu em sala de aula o comprometimento dos educandos em desenvolver as atividades; o autor se sentiu atualizado nas leituras e discussões para formalizar as questões; raramente foi preciso ir ao quadro, pois a discussão fluía em sala. Assim, o autor percebeu que a contextualização pode auxiliar no ensino da matemática.

O artigo de Silva (2006) apresenta um estudo sobre a compreensão do conceito dos números racionais, enfatizando a importância desse estudo como elemento facilitador tanto no processo da aprendizagem como na transformação da realidade, fazendo com que os alunos da Educação de Jovens e Adultos com dificuldade em compreender os números racionais se sintam inclusos no processo de ensino-aprendizagem que ocorre em sala mediante a proposta desse trabalho.

Na fundamentação teórica do estudo, buscou-se dividi-lo em etapas que contemplassem o estudo sobre o tema, que consta dos aspectos históricos utilizados para contextualizar o desenvolvimento dos números racionais seguido de um percurso metodológico com análise das atividades aplicadas em sala de aula e o levantamento de prováveis dificuldades que os alunos têm quando inseridos no processo de ensino-aprendizagem dos números racionais.

Elaboraram-se as atividades baseadas na metodologia da Engenharia Didática considerando a problematização dos conhecimentos prévios, conceitos a serem desenvolvidos, objetivos a serem alcançados e material necessário, chegando-se à conclusão de que o conceito dos Números Racionais é uma das ideias mais difíceis de entender, pois envolve questões de ordem didática epistemológica e cognitiva que, se não forem bem apreciadas, criam obstáculos ao longo da vida escolar.

Págio (2012) analisa em seu artigo o processo de ensino-aprendizagem na sala de aula da EJA, a aplicação do conceito de *proporcionalidade* e a sua transposição didática para os alunos do curso técnico da modalidade EJA, levando a uma investigação que possa apontar pistas ou caminhos para a compreensão de como se processa essa transposição didática. A pesquisa foi desenvolvida no Instituto Federal do Espírito Santo – IFES- Vitória/ES, com alunos cuja faixa etária variou entre 18 e 60 anos, matriculados na modalidade da EJA do Programa Nacional de Integração da Educação Profissional com a Educação Básica na Modalidade de Jovens e Adultos -PROEJA4, em duas turmas do Curso Técnico.

O autor utilizou como referenciais teóricos a a *transposição didática* de Yves Chevallard, e *Campos Conceituais,* de Gerard Vergaud, para analisar e interpretar o que se passa em sala de aula na aprendizagem das ideias do conceito de proporcionalidade pelos alunos da EJA. A finalidade da pesquisa era construir um material didático alternativo, em forma de mídia interativa, como uma ferramenta de apoio aos professores e educandos da modalidade. Como contribuição para o embasamento da presente pesquisa, o artigo traz apenas uma panorâmica dos principais teóricos e seus importantes conceitos, além de fazer menção a recortes de estudos sobre a transposição didática dos conteúdos matemáticos.

No artigo de Oliveira (1996), o objetivo foi identificar obstáculos de natureza epistemológica e didática, que são evidenciados na aprendizagem dos números racionais na representação fracionária por meio das concepções parte-todo e operador. Os dados foram obtidos a partir da produção realizada pelos estudantes em torno de atividades envolvendo a resolução de problemas elaborados a partir de situações cotidianas, em relação aos quais os sujeitos construíram propostas de soluções em duplas.

Durante as atividades, foram feitas filmagens das ações dos alunos, além de registros de áudio, e anotações. Na primeira questão, item *a*, pedia-se ao aluno para *desenhar um reservatório e representar 1/3 dos desperdícios*; o item *b* pedia para responder se *1/3 representa mais ou menos que a metade da água dos reservatórios*; na segunda questão, *discutia-se a quantidade de fatias de pizza comidas por uma família* e perguntava *qual a fração da pizza teria ficado para um dos personagens*.

Entre os principais resultados, pode-se destacar que as análises permitiram levantar a ocorrência de dificuldades na compreensão do significado dos números racionais em sua representação fracionária, em grande parte provocadas pela ausência de tratamento dos obstáculos epistemológicos e didáticos identificados, bem como em razão da prevalência de um contrato didático de natureza prescritiva, cujos efeitos concorrem para aumentar a dependência dos alunos em relação ao professor.

Em resumo, essas pesquisas foram referências, pois impulsionam um olhar metodológico diferenciado para a realidade dos alunos e alunas da EJA no ensino de frações. Em cada uma delas, foi sugerida uma dinâmica de trabalho diferenciada, visando minimizar as dificuldades na aprendizagem de números racionais, e a absorção destes conceitos.

1.7 – Nossa visão sobre os números fracionários

Ao tratarmos dos números fracionários, estamos tratando de Q (Conjunto dos Números Racionais), que pode ser definido como todo número que pode ser escrito na forma de fração, onde $Q = \left\{\frac{a}{b} / a \in Z \text{ e } b \neq 0\right\}$. Sendo números vinculados à ideia da medida, este conjunto pode ser entendido como uma extensão dos números naturais. Sua representação também pode ser vista como uma extensão do sistema de numeração decimal e os números se apresentam na forma de fração, número decimal ou porcentagem. O uso social dos números racionais pode estar associado a diferentes significados e utilidades, como veremos a seguir.

O ensino do número racional na EJA já pode ocorrer mediante sua forma fracionária, decimal e percentual, pois já são conhecidos no cotidiano da vida social e a associação das formas ao seu uso amplia as possibilidades de entendimento. A forma fracionária e suas operações tem se mostrado menos compreensível para o estudante, inclusive de menos uso social que as outras. Desse modo, a representação fracionária deve ser tratada na adequada medida (ideias, representação e operações básicas), mas em atividades onde $\frac{a}{b}$ se mostre adequada.

Assim, poderemos entender as frações como um conteúdo dinâmico no qual o processo de construção do conhecimento é levado em consideração, possibilitando que a motivação diante das situações problema seja convincente e que estimule a criatividade dos alunos, instigando-os pela investigação ou pela curiosidade. Sabemos da importância em distinguir a abordagem da ideia de fracionamento e da compreensão (e do uso) do sistema de representação, porém a resistência enquanto prática do saber é grande, pois,

> O ensino e a aprendizagem das frações é um processo complexo para os alunos e as dificuldades podem surgir quando estes transferem as propriedades do conjunto dos Números Naturais para as frações, não compreendendo as características particulares de cada conjunto numérico (MONTEIRO e GROENWALD, 2014, p. 8).

Apresentamos a seguir a metodologia da pesquisa realizada e seu desenvolvimento.

CAPÍTULO 2 – CONSTRUÇÕES METODOLÓGICAS

Este capítulo descreve os procedimentos e as escolhas metodológicas definidas na construção e desenvolvimento desse estudo, apoiado em concepções da *pesquisa qualitativa*. Num primeiro momento utilizamos como ferramentas de análise e registros de dados: o diário de campo, questionários com questões abertas, observações em sala de aula, depoimentos e entrevistas com os participantes; em segundo momento, delineamos os conhecimentos matemáticos sobre frações explorados nas atividades que foram produzidas.

Ao final, pensando no produto educacional que este estudo pode trazer, apontamos novos elementos elaborados no âmbito escolar, como proposta de ação pedagógica e para formação do professor. Apresentamos uma sequência de atividades, tomando como referência a realidade e necessidades locais.

Os sujeitos participantes desta pesquisa são alunos do segundo segmento da Educação de Jovens e Adultos de uma escola pública municipal de Itabirito. Esses alunos foram selecionados por se caracterizarem como um público escolar que apresenta uma diversidade de conhecimentos e saberes originários de seu meio sociocultural e características significativas do perfil de alunos da EJA.

Concluídos os trabalhos de campo, as análises e as interpretações dos dados coletados, foi elaborado o texto final, mostrando os resultados obtidos durante o estudo, como aplicação para uma nova estratégia de ensino. Assim, a partir do reconhecimento dos saberes e conhecimentos matemáticos desses alunos, saberes oriundos de seus contextos cultural/social e do mundo do trabalho, foi proposta uma atividade que possibilite construir um diálogo entre a matemática do dia-a-dia e a matemática da escola.

2.1 Descrevendo o campo de estudo

Itabirito é um município do Estado de Minas Gerais, que segundo o último censo do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE (2010) possui aproximadamente 46.000 mil habitantes. Sua história tem início em 1752, como um distrito subordinado ao Município de Ouro Preto, com o nome *Itabira do Campo*. No ano de 1923 foi elevado à categoria de vila, já denominado *Itabirito*, nome originário da língua Tupi, que significa “pedra que risca vermelho” - minério de ferro abundante na região. Finalmente, em 1925, foi elevado à condição de cidade. Quanto as dados econômicos, a fonte de recursos de Itabirito vem dos impostos arrecadados em função das atividades geradas pela mineradora e do comércio.

A EJA do Ensino Fundamental nas Escolas Municipais de Itabirito segue as orientações que constam na Legislação Estadual de Ensino para essa modalidade. Em relação à proposta curricular, a Secretaria de Educação – MG propõe uma adequação da proposta direcionada ao público do Ensino Fundamental dessa modalidade.

O Município mantém aberta apenas uma única escola para essa modalidade, as demais que oferecem a EJA pertencem à Rede Estadual. Essa escola não tem autonomia para propor/elaborar sua própria construção curricular direcionada a EJA. Possui autonomia enquanto matriz curricular, mas tem que cumprir as exigências da legislação, como carga horária, grades curriculares, etc. Para a matrícula no Ensino Fundamental II (equivalente ao 6º ao 9º ano), a idade mínima estipulada, para o aluno, é de quinze anos e, para o Ensino Médio, 18 anos.

A proposta curricular do ensino de matemática nas Escolas Municipais de Itabirito para Ensino Fundamental na EJA segue o Currículo Básico Comum - CBC, além das diretrizes curriculares do Ensino Fundamental, conforme proposta do município.

2.2 A EJA na Escola Municipal em Itabirito/MG

As atividades na EJA nesta escola iniciaram em 2006/2007, com uma única turma. Atualmente, a Escola atende alunos em três segmentos: no primeiro, uma turma para cada período (1º, 2º, 3º e 4º); no segundo, três turmas de 1º período (equivale a 6º e 7º anos); e no terceiro segmento, três turmas de 3º período (equivale a 8º e 9º anos). Essa organização depende do número de matrículas que acontecem durante todo o mês que antecede o início das aulas.

Em decorrência deste fator e também do excelente nível de ensino, quando comparado a outras instituições públicas educacionais, a procura pela escola é alta, sendo composta por 682 alunos, 130 alunos do 6º ano, 118 alunos do 7º ano, 115 alunos do 8º ano, 89 alunos do 9º ano e 230 alunos da EJA.

A Escola conta com o apoio pedagógico de quatro supervisoras, sendo uma no turno da manhã, duas no turno da tarde e uma no turno da noite. Na área administrativa, conta com uma Diretora e quatro Vice-diretores: (manhã, tarde e noite), além de três Secretárias e três Bibliotecárias. Seu corpo docente é composto por 52 professores, sendo 19 do turno da manhã, 19 do turno da tarde e 14 do turno da noite, sendo que alguns trabalham em dois turnos na mesma escola.

Quanto à infraestrutura física, atualmente a escola possui dez salas de aula (todas equipadas com lousa digital), um laboratório de ciências, um laboratório de informática, sala de reforço, cozinha, refeitório, quadra de esportes, área de circulação coberta, seis banheiros, biblioteca, sala da diretoria, sala dos professores, e secretaria. A escola funciona nos turnos da manhã, tarde e noite em prédio próprio, adquirido e reformado para este fim.

2.3 Contexto escolar

Quanto aos objetivos e metas para a EJA, a Escola desenvolve alguns projetos que contemplam esse segmento de ensino, tais como: *Café com Prosa*, *Brinquedos e Brincadeiras*, *Descendo a Ladeira*, e o Seminário da EJA onde se debate, junto com os alunos e a comunidade, questões específicas dessa modalidade de ensino, pontos positivos e os aspectos que precisam ser melhorados. Dessa forma, e a partir da vivência dos alunos, os conteúdos são ministrados dando-se ênfase ao saber já adquirido, vinculando-os ao livro didático. Como os outros turnos, a EJA apresenta a mesma estrutura, e tem a mesma importância pedagógica quanto o regular diurno, com grade curricular específica para tal.

O público da EJA é avaliado frequentemente, com avaliações mensais, bimestrais, seminários, filmes, visitas direcionadas, fórum, projetos, até a obtenção da nota final. Conforme o Regimento Escolar, a Lei de Diretrizes e Bases da Educação - LDB e a proposta curricular, os alunos têm o direito a uma recuperação paralela a cada bimestre. A escola oferece apoio pedagógico aos professores, além de incentivar o planejamento coletivo por meio de reuniões nas quais esse planejamento é construído, apresentado, discutido e reorganizado conforme a demanda dos professores. Além disso, busca-se a integração dos alunos com deficiência na EJA: as aulas são acompanhadas por um intérprete de libras, e/ou são oferecidas aulas diferenciadas para os alunos que necessitam de apoio pedagógico.

De modo geral, então, pode-se observar que a Escola oferece boas condições de ensino.

2.4 A relação da Escola com a comunidade

O compromisso e o relacionamento da Escola com a comunidade se dá através de projetos, sendo um projeto de Educação Ambiental que envolve os alunos e moradores de um bairro próximo à escola. A Instituição também é utilizada nos finais de semana para a realização de um encontro de jovens.

Nesse sentido, a Escola busca se envolver no processo de ensino e aprendizagem através de planejamento e participação de todos os funcionários, procurando nas reuniões pedagógicas, após uma sondagem com os professores, supervisores, diretora e vices-diretoras, levar para essas reuniões uma formação continuada com temas que possam auxiliar os docentes a enfrentarem as situações de melhorias nesse processo. Busca-se uma constante análise quanto às dificuldades dos discentes, reorganizando o currículo, as estratégias e oferecendo aos alunos todo auxílio necessário.

2.5 Processos de escolha dos sujeitos da pesquisa

Os alunos participantes dessa pesquisa foram selecionados após a realização de um questionário feito com um público de 82 alunos, Esse questionário possibilitou traça o perfil social e econômico desses alunos. Esses 82 alunos pertencem a duas turmas do segundo segmento da EJA no período noturno (EFII), cuja faixa etária varia de 15 a 60 anos e a média salarial se situa em uma faixa que não ultrapassa a dois salários mínimos. Desses 82 alunos, foram selecionados quatro que formaram um grupo representativo, com o objetivo de nos fornecer um *feedback* das atividades, variando em idade, sexo e em experiência de vida. O processo de escolha buscou corresponder ao público que é atendido pela escola.

A Escola atende a alunos de quase todos os bairros do município de Itabirito, no período noturno, pois é uma escola central e, como vimos anteriormente, a única em funcionamento para a modalidade EJA. Os educandos do segundo segmento, em sua quase totalidade, têm condução própria ou utilizam a carona com algum colega, sendo que um pequeno grupo de alunos utiliza o transporte escolar, fato visivelmente constatado no dia-a-dia da escola. Esses alunos buscam a escola por satisfação pessoal, continuidade dos estudos ou a melhoria no emprego.

A ideia de investir na experiência de um ensino direcionado para o contexto de “frações” e para os aspectos culturais dos alunos se deu pela necessidade de aproximar os conteúdos matemáticos curriculares com a realidade dessa população escolar. Os alunos do segundo segmento chegam muitas vezes exaustos, esgotados e com sono depois de um dia intenso de trabalho (FEITOZA, 2008). Dessa maneira, procuramos propor atividades em sala de aula dinâmicas e que despertassem os alunos para a participação ativa no próprio aprendizado.

2.6 Delineando a proposta da pesquisa

Inicialmente, escolhemos quatro questões com o objetivo de verificar os conhecimentos prévios de cada um sobre o assunto e qual o nível de dificuldade em que se encontravam. Dentre as questões, a primeira trazia sete figuras subdivididas e pedia para identificar se os desenhos apresentavam ou não corretamente as partes iguais; a segunda apresentava um desenho acompanhado de algumas frases/questões e solicitava que os alunos contassem as partes fracionárias e indicassem se essas partes correspondiam ou não ao desenho e o porquê; a terceira questão explorava outro tipo de raciocínio, pois apresentava a representação do inteiro e solicitava a representação da parte fracionária indicada na frase, para, em seguida, a partir de uma parte representada, reconhecer o todo/inteiro e por fim dava o inteiro e solicitava que reconhecesse a parte em fração; e por último, a quarta questão pedia para que os alunos indicassem uma fração correspondente a cada desenho e explicassem a escolha feita, ou seja, como identificaram a correspondência entre cada desenho e sua respectiva fração. Logo a seguir as questões serão apresentadas.

Para a realização da atividade escolhemos aleatoriamente três alunos da EJA pertencentes a duas salas de 45 alunos cada, sendo que foram selecionados dois alunos de uma sala e um da outra. A intenção com essa atividade era testar uma proposta de forma a termos *feedback* para a continuidade do estudo. Eles prontamente aceitaram o convite, sendo dois do sexo masculino e uma do sexo feminino, variando em idade e em experiência de vida. Dos escolhidos estava um aluno de 45 anos, que relatou ter muita dificuldade e resistência à matemática, por ter ficado 20 anos distante da sala de aula; considerava já ter perdido o ritmo, pois só havia conseguido retornar aos estudos recentemente, buscando a realização pessoal. O segundo era um aluno de 19 anos, desempregado naquele momento, que demonstrava uma relativa facilidade no pensamento matemático e que tinha a intenção de concluir os estudos, capacitando-se melhor para o mercado de trabalho. A terceira era uma aluna com 41 anos de idade, que também demonstrava facilidade e domínio com os cálculos e era quem tomava a iniciativa de propor estratégias para resolver as questões apresentadas pela pesquisa.

Dessa forma, pensamos em atividades que se diferenciassem das aulas que eles tinham normalmente e assim se motivassem para a realização das atividades e nos possibilitasse perceber com mais clareza as principais dificuldades apresentadas por eles no desenvolvimento das questões. Na intenção de verificar se o conteúdo de frações havia sido aprendido por eles e perceber suas dificuldades, entregamos as questões e optamos por não interferir durante a realização das atividades. Para nossa surpresa, uns trinta minutos após a distribuição e depois de balançarem bastante a cabeça, franzir a testa, folhearem bastante as páginas sem conseguir fazer quase nada, ficaram impacientes e entregaram as questões praticamente em branco.

Diante desse ocorrido e analisando que a primeira proposta não atingiu o que desejávamos, tomamos a iniciativa de planejar outras atividades, agora com um novo modelo de questões, com ênfase em problemas, visto que os alunos já haviam se prontificado em contribuir caso fossem criadas novas atividades.

Assim, buscamos passar da ideia de exercício para a ideia de problematização, ou seja, fazendo uma distinção entre exercício e problemas. Aqui, entendemos *problema* na concepção de Vianna (2002), que esclarece que problema “é tudo o que, de uma maneira ou de outra, implica da parte do aluno a construção de uma resposta ou de uma ação que produza certo efeito. A noção de problema não tem sentido se o aluno não puder aplicar um sistema de respostas inteiramente constituído” (VIANNA, 2002, apud MEDEIROS, 2007, p. 37).

A princípio nosso objetivo era manter o mesmo grupo de alunos da primeira atividade efetivada, porém no dia da realização da segunda atividade planejada, um dos três alunos que havia participado anteriormente não compareceu, o aluno de 45 anos. Tivemos de definir outro grupo de alunos, agora totalizando quatro participantes. O novo grupo ficou composto por quatro alunos sendo dois homens e duas mulheres, em que um deles foi um jovem de 15 anos com um histórico de três reprovações no ensino regular, muito tímido, com dificuldade em expressar seu ponto de vista e que na maioria das vezes concordava com os demais. A outra foi uma aluna de 30 anos, bastante esforçada, com facilidade em expressar seu ponto de vista, mas com dificuldades em colocar suas ideias no papel.

Nessa nova etapa de atividades, decidimos apresentar problemas matemáticos que possibilitassem discussões acerca dos mais variados temas como: décimo terceiro, dengue, prática de exercícios físicos, despesas no mês,... e dessa forma fazer com que os alunos se sentissem mais à vontade para refletir sobre as questões e temáticas propostas. Nossa intenção era provocar uma discussão em relação ao contexto que envolvia as questões e, com isso proporcionar uma maior disposição e espontaneidade por parte dos alunos em trabalhar com as questões, tanto em relação ao tema como na matemática, pois, segundo Pozo (1998), resolver problemas é,

> dotá-los da capacidade de aprender a aprender no sentido de habituá-los a encontrar por si mesmos respostas às perguntas que os inquietam ou que precisam responder, ao invés de esperar uma resposta já elaborada por outros e transmitida pelo livro-texto ou pelo professor (...) (POZO, 1998, p. 14).

Nessa direção, pensamos problematizações que não privilegiassem modelos e fórmulas decoradas, mas que os participantes buscassem na discussão e no processo de tentativa e erro caminhos para darem conta da proposta nas problematizações. Entre as problematizações planejadas, a maioria trazia figuras geométricas com representações fracionárias, pois acreditávamos que assim os alunos entenderiam com mais clareza a intencionalidade e o que estava sendo proposto.

Porém, mesmo percebendo avanços na passagem das atividades caracterizadas como exercícios para aquelas caracterizadas como problemas, em nossa primeira análise, observamos que na segunda atividade os alunos se depararam com questões que os induziam a dúvidas e, conduziam-nos ao erro, muito em razão da falta de uma clareza da proposta. Apresentamos a proposta mais adiante.

2.7 Analisando os processos de realização das atividades de pesquisa

Apresentamos a seguir as atividades sobre o conteúdo de frações que foram propostas aos estudantes, observando a primeira e a segunda tentativas.

2.7.1 A expectativa frustrada: 1ª tentativa - A proposta não foi o esperado

Em um primeiro momento, no dia 11 de março de 2016, levamos a primeira sequência de atividades sobre frações que segue abaixo e entregamos para três alunos da EJA, que aceitaram prontamente fazer. Começamos a atividade às 18h45min e os alunos, ao receberem as questões, observaram e folhearam umas cinco vezes; balançaram a cabeça, começaram a franzir a testa, ficaram impacientes e não conseguiram fazer nada. Perguntaram, às 19h15min, se podiam entregar e disseram:

QUADRO 01 – Opiniões dos alunos acerca da Atividade

Aluno	Resposta
1	*"As questões estão com um nível muito alto. Não estamos acostumados com questões tão longas que envolvam muita leitura e raciocínio".*
2	*"Nós nunca viu este assunto da forma como está sendo apresentado".*
3	*"O senhor pode explicar pra nós? Tá tudo muito confuso e complicado. Nem consigo perceber se vi algo parecido ou se este conteúdo está esquecido".*

Fonte: Dados da pesquisa.

Respondi que a princípio não podíamos fazer junto com eles porque a intenção era de avaliar os conhecimentos prévios de cada um, o nível de aprendizagem deles em relação ao conteúdo e se as atividades estavam num nível muito alto. Agradecemos e recebemos as atividades de cada um.

Em um segundo momento, no dia quatro de Abril daquele ano, levamos a mesma sequência de atividades sobre frações, novamente na tentativa de repeti-la, só que agora com a proposta de construir exemplos semelhantes para que tivessem como modelo para a resolução das questões. Vieram ao nosso encontro os mesmos três alunos, sempre muito solícitos, dispostos a colaborar com a pesquisa, porém ao saberem que era a mesma atividade disseram:

QUADRO 02– Opiniões acerca da segunda tentativa com as mesmas atividades

Aluno	Resposta
1	"Lá vem o professor que traz as questões difíceis".
2	"As suas aulas são sempre assim com estas questões complicadas"?
3	"Se trouxer outras questões podemos até tentar, mas estas não queremos nem que o senhor insista".

Fonte: Dados da pesquisa.

Percebendo a frustração deles com a atividade, agradecemos pela disponibilidade, não insistimos e, ao perguntarmos se levássemos outro modelo eles estariam dispostos a tentar novamente, todos disseram que sim. A seguir, apresentamos as atividades desenvolvidas na primeira e segunda tentativas.

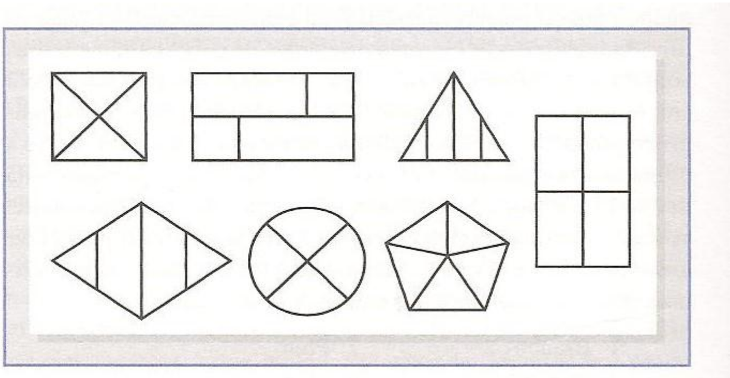
2.7.1.1 Primeira Atividade: Noções básicas de Frações

Propusemos a primeira atividade e esperávamos desenvolver o conceito de Frações. As atividades trabalham com enunciados que envolvem a ideia da relação parte/todo, caracterizando, na maioria das questões, a fração como expressão de medida.

ATIVIDADE 1

Questão 1: Identifique os desenhos que estão corretamente divididos em partes fracionárias e os que não estão. Explique seu raciocínio.

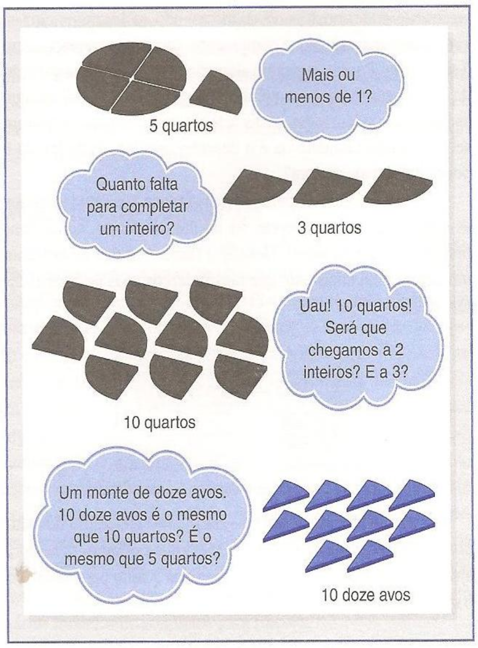
FIGURA 01 – Desenho da Questão 1



Fonte: Matemática no Ensino Fundamental – Formação de professores e aplicação em sala de aula – John A. Van de Walle – pg. 326

Questão 2: Conte as partes fracionárias e indique o tipo de cada parte que eles possuem.

FIGURA 02 – Desenho da Questão 2

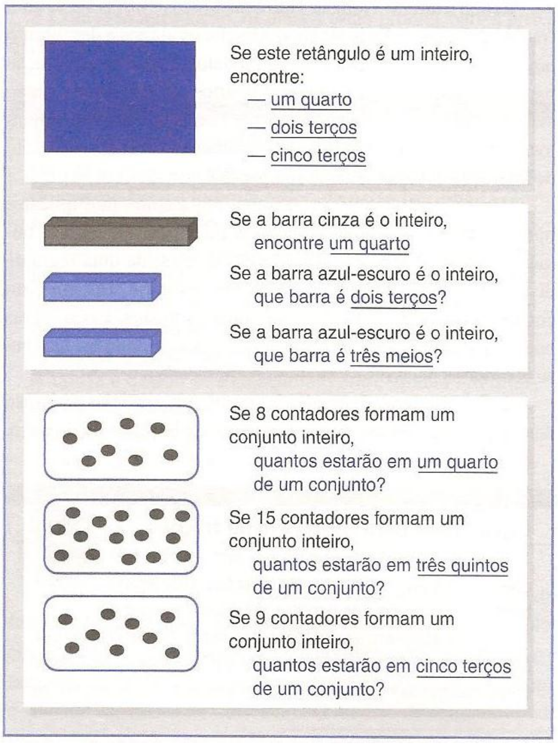


Fonte: Matemática no Ensino Fundamental – Formação de professores e aplicação em sala de aula – John A. Van de Walle – pg. 328

Questão 3: Nas situações abaixo, resolva:

3.a) Dados o inteiro e a fração, determine a parte.

FIGURA 03 – Desenho da Questão 3a



Fonte: Matemática no Ensino Fundamental – Formação de professores e aplicação em sala de aula – John A. Van de Walle – pg. 330

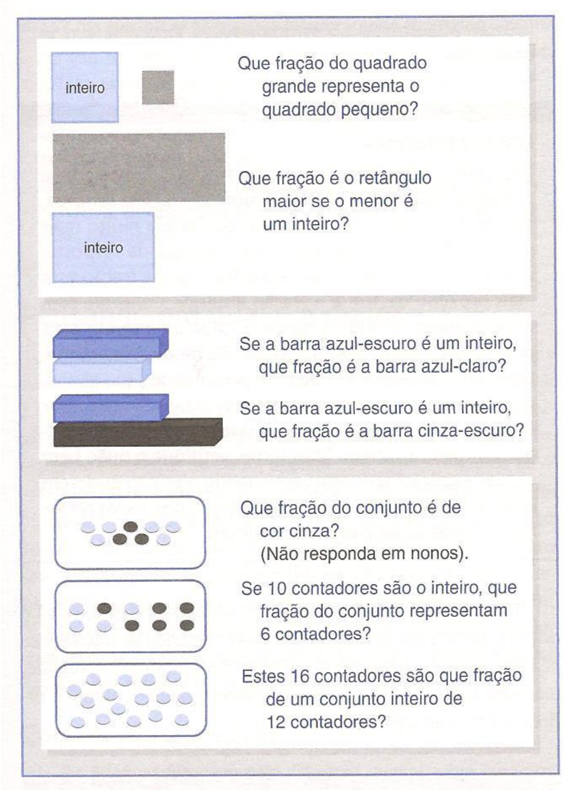
3.b) Dados a parte e a fração, determine o todo.

FIGURA 04 – Desenho da Questão 3b

Fonte: Matemática no Ensino Fundamental – Formação de professores e aplicação em sala de aula – John A. Van de Walle – pg. 330

3.c) Dados o inteiro e a parte, encontre a fração.

FIGURA 05 – Desenho da Questão 3c

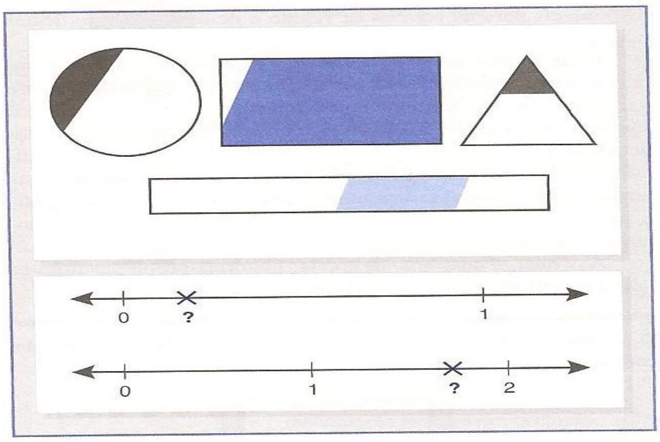


Fonte: Matemática no Ensino Fundamental – Formação de professores e aplicação em sala de aula – John A. Van de Walle – pg. 331

Questão 4: Compreender por que uma fração está próximo de 0, ½ ou 1 é um bom início para desenvolver o senso numérico de fração.

Isso começa a focar o tamanho das frações de um modo importante, mas simples. Sendo assim, indique uma fração para cada desenho e explique por que você escolheu essa fração.

FIGURA 06 – Desenho da Questão 4



Fonte: Matemática no Ensino Fundamental – Formação de professores e aplicação em sala de aula – John A. Van de Walle – pg. 332

Em nossa leitura, ao tentar relacionar vários objetos de forma genérica, sem tornar clara a proposta dos exercícios como algo que seja palatável, percebemos que ela se mostra muito abstrata.

Neste sentido, destacamos, na sequência, duas das várias imprecisões encontradas no decorrer da atividade, tais como: na questão 1 ao pedir para identificar os desenhos que estão corretamente divididos em partes fracionárias, o correto seria em partes iguais, pois em partes fracionárias todos estão; na questão 3a, a pergunta ideal poderia ser, se a barra azul-escuro é o inteiro, que parte da barra é dois terços?

Na maioria das questões desta atividade 1 há uma passagem do modelo discreto para o contínuo. Porém, como os alunos começam o ensino de frações baseados em exemplos relacionados a um só objeto ou a uma só figura (grandeza contínua), ao trabalhar com vários objetos (grandeza descontínua ou discreta), com a tentativa de generalizar as mais variadas situações, é preciso ser o mais transparente possível para não os confundir.

A experiência de iniciar o ensino pela atividade 1 mostrou que a abordagem avança muito pouco nas condições de compreensão e aprendizagem, especialmente daquele público que já viu isso na escola e não compreendeu. Alunos da EJA têm ricas aprendizagens da vida, podendo estas favorecer e ampliar a compreensão de conceitos complexos como o da fração. Com essas ideias, propusemo-nos a avançar.

2.7.2 Estratégia diferenciada: 2ª tentativa - um novo olhar

No dia onze de Abril de 2016 levamos a segunda atividade com o objetivo de construirmos, juntos, o desenvolvimento de cada questão. Pensamos abordar situações que provocassem uma reflexão sobre os temas mais variados, para sabermos se os alunos estavam conectados com os acontecimentos à sua volta. Solicitamos à direção da escola a escolha aleatória de quatro alunos, sendo duas mulheres e dois homens, pois os alunos da primeira atividade faltaram no dia e como não tinha outra data para voltar, optamos pela realização desta atividade com esses novos alunos. Não foi possível fazer as gravações porque os alunos não aceitaram e as anotações se deram por meio de observações. Começamos a atividade às 18h40min e terminamos às 20h. Ao saberem que o conteúdo seria de frações, fizeram “cara de espanto”, querendo oferecer um pouco de resistência, no início. Para iniciar as discussões perguntamos o que eles entendiam por frações e disseram:

QUADRO 03 – Respostas referentes ao seu entendimento sobre fração

Aluno	Resposta
1	“Umas contas”
2	“Não sei nem dizer”
3	[Não respondeu].
4	[Não respondeu].

Fonte: Dados da pesquisa.

Diante da resistência que estava querendo se formar, perguntei se eles conseguiriam citar alguns exemplos que usamos frações e disseram:

QUADRO 04 – Respostas citando exemplos em que foram utilizadas frações

Aluno	Resposta
1	“Quando lembramos do dia a dia eu acho que a divisão da pizza, os pedaços, deve ser fração, não é?”
2	“Acho que também no salário, sei lá. rs, dividimos ele em tanta parte, deve de ter alguma relação.”
3	“Na obra, para fazer a massa e usar o tanto de cada material, um pouco de cada coisa, porque nós não podemos misturar tudo de uma vez só.”
4	[Não respondeu].

Fonte: Dados da pesquisa.

Depois dessas perguntas iniciais, comentamos que *fracionar* significa *dividir em partes* e falamos da relação entre inteiro e frações, fazendo-os perceber que o inteiro é o todo e a fração é a representação da parte originada pela divisão em partes iguais. Para isso, usamos como exemplo a barra de chocolate.

Dando sequência à atividade, perguntamos se é correto afirmar que usamos a matemática aprendida na escola, mesmo que de forma inconsciente, no dia-a-dia e eles responderam:

QUADRO 05 – Respostas sobre o uso da matemática no dia a dia

Aluno	Resposta
1	“Agora o senhor fazendo a gente perceber através de exemplos, acho que sim.”
2	“Antes calculava por calcular, não entendia nada, tô começando a achar que parece que usamos.”
3	“É tanta coisa que nós ver na escola, que acho que muito assunto é só pra segurar a gente na sala, porque fazemos, fazemos e não entendemos.”
4	[Não respondeu].

Fonte: Dados da pesquisa.

Aproveitei o momento de descontração em que se encontravam e perguntei por que eles achavam complicada a compreensão do ensino de frações e imediatamente disseram:

QUADRO 06 – Respostas sobre o entendimento no ensino de frações

Aluno	Resposta
1	“Eu, porque não gosto de matemática.”
2	“Quando eu era mais nova até gostava. Passou o tempo e aí comecei a não gostar mais.”
3	“Eu penso que se a pessoa gosta parece que entende mais.”
4	[Não respondeu].

Fonte: Dados da pesquisa.

Depois destas questões, começamos o desenvolvimento da atividade e em todas elas houve cooperação entre eles na resolução.

2.7.2.1 Segunda Atividade: Noções básicas de Frações

Questão 1

Em certo país, os trabalhadores recebem dois salários mínimos em dezembro: o salário normal e o 13º salário. Você sabe o que é o 13º salário? Você recebe o 13º salário? Se a pessoa trabalhou os 12 meses do ano, os dois salários serão iguais. Se a pessoa trabalhou uma fração do ano, o 13º salário corresponderá a essa fração do salário normal. Se o salário normal de uma pessoa é 1200 reais e ela trabalhou 4 meses nesse ano, quanto ela vai receber de 13º salário?

Questão 2

João Carlos é operário e seu salário é de apenas 1000 reais por mês. Esse valor é muito ou pouco para um salário de operário? Esse salário é suficiente para proporcionar lazer e suprir suas necessidades? Ele gasta $\frac{1}{4}$ com aluguel e $\frac{2}{5}$ com alimentação da família. Esse mês ele teve uma despesa extra: $\frac{3}{8}$ do seu salário foram gastos com remédios. Sobrou dinheiro?

Questão 3

Reflita sobre as seguintes questões e depois responda.

O dia tem quantas horas? Qual a metade do dia? Por que você sabe que é metade do dia? Quantas horas você trabalha? Isso representa que parte do dia? Faça uma estimativa da distância de sua casa até a escola.

a) Quantos minutos têm $\frac{3}{4}$ de uma hora?
b) Quantos gramas há em $\frac{3}{5}$ de um quilograma?
c) Quantos metros há em $\frac{1}{4}$ de um quilômetro?
d) Quantos segundos têm $\frac{1}{5}$ de um minuto?

Questão 4

Na campanha de prevenção da Dengue, uma equipe de agentes de saneamento ambiental tem como objetivo de trabalho visitar as 12.000 residências de certa cidade. Você está ciente das consequências que esse mosquito traz para o ser humano? Você sabia que a contaminação desse mosquito pode trazer sequelas irreversíveis e até ocasionar a morte? Como você tem ajudado na conscientização de sua família e de seus vizinhos? No primeiro mês da campanha as equipes conseguiram visitar $\frac{5}{6}$ do total das residências. Para completar o trabalho, falta visitar:

a) 300 residências
b) 800 residências
c) 1.500 residências
d) 2.000 residências
e) 3.000 residências

Questão 5

Para ganhar forma física com rapidez um atleta começou a treinar 25 minutos por dia. Você tem o hábito de praticar exercícios físicos? Quantas vezes você pratica por semana? Você sabia que a prática constante de exercícios melhora a saúde mental e ajuda a prevenir os mais variados tipos de doenças? Porém, todo exercício físico deve ser sempre realizado sob a orientação de um profissional. A cada novo dia esse atleta aumentava o tempo de treinamento em $\frac{2}{5}$ do tempo do dia anterior. O número de minutos que o atleta treinou no segundo dia foi:

a) 10
b) 20
c) 35
d) 45
e) 49

Questão 6

Temendo um tempo de crise financeira, Mariana resolveu guardar em seu cofrinho as moedas que recebia. Será que a postura de Marina em guardar dinheiro foi realmente correta? Você tem o hábito que gastar tudo que recebe ou guarda sempre uma quantia para eventual necessidade? Certo dia resolveu abrir seu cofrinho com 120 moedas e separou-as:

– 1 real: 1/4 das moedas

– 50 centavos: 1/3 das moedas

– 25 centavos: 2/5 das moedas

– 10 centavos: as restantes

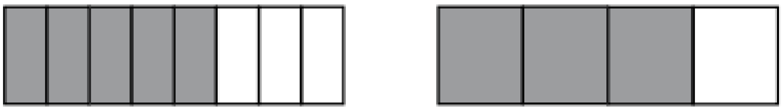
Mariana totalizou a quantia contida no cofre em

a) R$ 62,20.
b) R$ 52,20.
c) R$ 50,20.
d) R$ 56,20.
e) R$ 66,20.

Questão 7

A FIGURA X abaixo mostra duas barras idênticas de chocolate que foram divididas, cada uma delas em partes iguais, sendo que a área destacada representa a quantidade de chocolate consumido por uma pessoa.

FIGURA 07 – Desenho da Questão 7



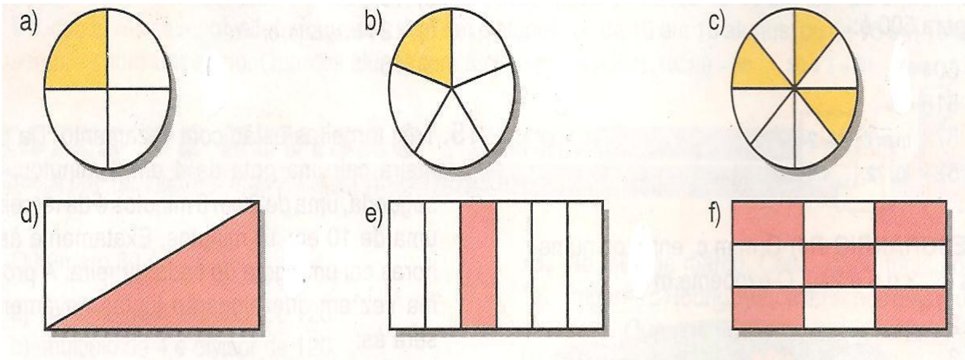
A quantidade total de chocolate consumido, indicado na figura, pode ser representada por um número racional na forma fracionária ou na forma decimal, respectivamente, como

a) 15/8 ou 1,875
b) 7/4 ou 1,75
c) 13/8 ou 1,625
d) 11/8 ou 1,375
e) 9/8 ou 1,125

Questão 8

Escreva a fração que representa a parte colorida das figuras:

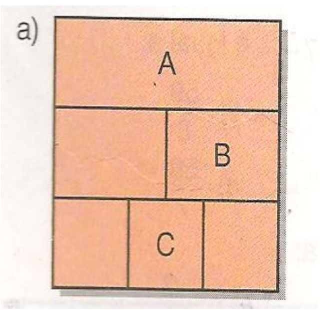
FIGURA 08 – Desenho da Questão 8



Questão 9

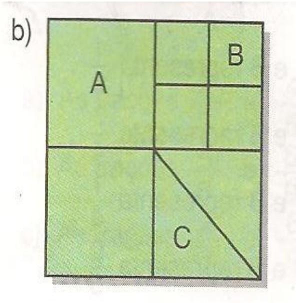
Observe as figuras e responda:

FIGURA 09 – Desenho da Questão 9a



a) Qual a fração que representa a parte A da figura?
b) Qual a fração que representa a parte B da figura?
c) Qual a fração que representa a parte C da figura?

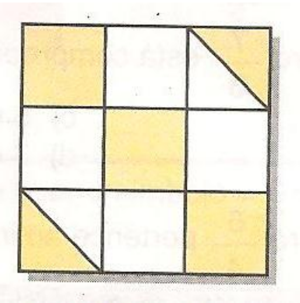
FIGURA 10 – Desenho da Questão 9b



a) Qual a fração que representa a parte A da figura?
b) Qual a fração que representa a parte B da figura?
c) Qual a fração que representa a parte C da figura?

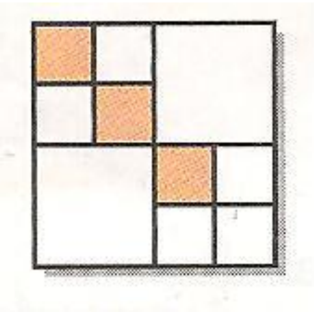
c) Que fração da área total foi colorida na figura abaixo?

FIGURA 11 – Questão 9c



d) Qual a fração que representa a parte colorida da figura?

FIGURA 12 – Questão 9d



Como considerações acerca da atividade afirmaram:

QUADRO 07 – Conclusões dos alunos acerca da atividade

Aluno	Resposta
1	“Eu entendi. Nunca tinha entendido nada.”
2	“Dá pra percebermos relações envolvidas.”
3	“A matéria ficou bem mais resumida. Agora “entrou” a matéria.”
4	[Não respondeu].

Fonte: Dados da pesquisa.

Em síntese, as atividades 1 e 2 confirmam as teorias estudadas. A atividade 1 foi proposta em forma de diagnóstico, de maneira intencional, do jeito como tratam a maioria dos livros didáticos, abstrata e tradicional. Já a atividade 2 vem numa proposta mais híbrida, com questões mais flexíveis e com um recurso didático que valoriza o conhecimento de cada um, mostrando como a matemática pode ser construída em cada questão.

CAPÍTULO 3. RESULTADOS E ANÁLISES INICIAIS

Este capítulo apresenta os resultados das oficinas realizadas com alunos da EJA na escola selecionada para a pesquisa. As questões da segunda atividade foram amplamente comentadas, interpretadas e discutidas, de forma a permitir que junto às informações gerais, avaliasse a situação do aluno no cenário local, numa linguagem simples e direta.

3.1 Resultados Iniciais das Atividades

Diante da primeira tentativa de atividade, houve um problema, pois os alunos acharam difícil e não estavam entendendo. Numa primeira leitura, chegamos à conclusão de que os exercícios apresentavam problemas de concepção, os tipos de questões estavam muito tradicionais, conforme a maioria dos livros didáticos e distantes da realidade dos alunos (da cultura e saber deles). Daí, algumas indagações vieram à mente, dentre as quais: como proceder, então, para que ocorra uma atividade relevante? Como contribuir para uma atividade sobre frações mais crítica e criativa? Sem dúvida, a resposta era através de questões que envolviam o dia-a-dia. Foi fácil perceber a ansiedade e a insegurança dos alunos diante de questões que estavam desvinculadas de suas rotinas ou que foram impostas como "obrigação escolar sem sentido". Percebemos, ainda, que ao privar os educandos de partilhar suas experiências de vida na escola, negamos a possibilidade de socialização do saber num ambiente que deve ser sempre de participação e dinâmica de grupo.

Pensando nisto, criamos uma atividade 2. Procuramos flexibilizar as atividades na tentativa de aumentar o interesse dos alunos pela matemática, sobretudo pelo conteúdo de frações, permitindo-lhes a busca de sentido, com questões que remetessem ao dia a dia, buscando a motivação e a independência no conhecimento. Vimos que, ao trabalhar com o indivíduo no contexto dele, proporcionamos outra possibilidade para o desenvolvimento do raciocínio lógico ou matemático, a abstração e a criatividade, visto que um conjunto de ideias e ações é que forma uma sociedade e seus valores.

Nessa segunda estratégia, apresentamos uma atividade na qual pudéssemos sentar com os alunos, discutir e a partir dessas discussões eles se sentissem mais dispostos a contribuir com o trabalho. O que mudou é que não começamos com os mesmos exercícios de antes e nem com os mesmos alunos, pois um deles faltou no dia sendo substituído por outros dois e como não tinha outra data para voltarmos, nós decidimos realizar as atividades com outro grupo de alunos. Começamos mostrando desenhos, figuras, provocando questionamentos e exemplos próximos do dia a dia deles. Fizemos outra dinâmica, intervindo mais no processo, buscando uma relação de diálogo, tendo como resultado uma participação maior.

3.2 Com relação à Resolução de Problemas

No decorrer da pesquisa tentamos fazer uma sequência de atividades que permitissem a análise, em cada questão, das relações dos sujeitos com a matemática. Procuramos criar problemas que permitissem às pessoas a exposição de seus conhecimentos, que fossem interessantes, que possibilitassem a esses sujeitos fazer uma leitura e uma associação ao mundo do trabalho, que fossem questões relevantes e que propusessem relacionar, significativamente, a matemática *escolar* e a matemática *do sujeito*.

Sendo assim, percebemos a necessidade de trazer problemas que tivessem relação com a realidade do aluno, pois reconhecendo valores, práticas e saberes de nossos alunos, não apenas contribuímos para identificá-los, mas também para problematizá-los. Com efeito, estabelecer o diálogo é fundamental para que a superficialidade dos conteúdos seja superada. Em razão dessas especificidades foi preciso pensar em atividades que os envolvessem e que chamassem a atenção, pois o interesse maior e a curiosidade afloram quando diversificamos as atividades. Para Nunes e Bryant,

> Com as frações, as aparências enganam. Às vezes, os alunos parecem ter uma compreensão completa delas e ainda não a têm. Eles usam os termos corretos, falam sobre frações coerentemente, resolvem alguns problemas, mas diversos aspectos cruciais das frações ainda lhes escapam. De fato, as aparências podem ser tão enganosas que é possível que alguns alunos passem pela escola sem superar dificuldades relativas às frações sem que ninguém perceba (NUNES e BRYANT, 1997, p. 191).

Quanto ao processo de elaboração das atividades, constituíram objetivos deste trabalho: a) possibilitar a elaboração de um espaço reservado para o questionamento de aspectos referentes à prática com frações; b) favorecer a adoção de questões práticas vinculadas à rotina dos alunos, permitindo-lhes a partilha de suas experiências de vida, possibilitando por meio da escola a socialização do saber.

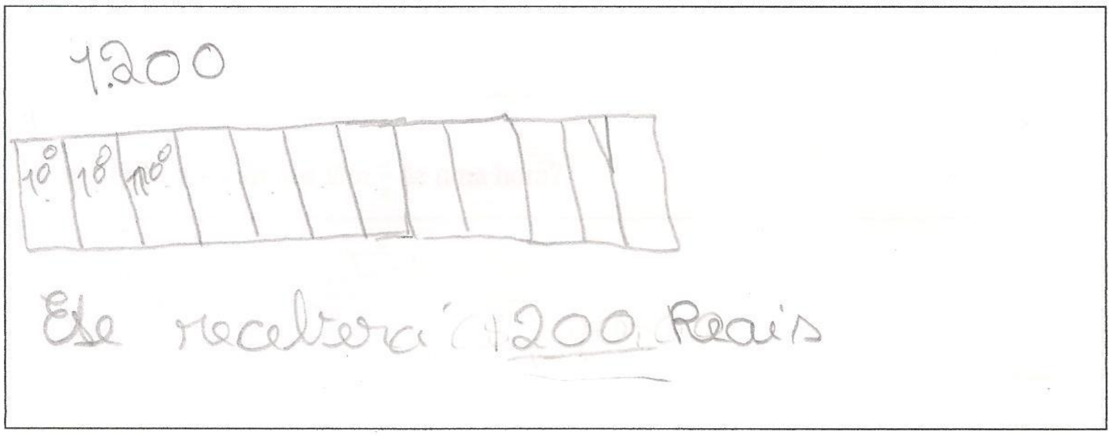
Nesse sentido, uma forma de incentivar o aprendizado em relação a esse conceito é proporcionar conexões entre a matemática escolar já vista com as situações problema do dia a dia, estabelecendo relação entre frações e os números naturais. Porém, essa relação não é simples, pois,

> Ao raciocinar sobre frações como se fossem Números Naturais, os alunos acabam tendo que enfrentar vários obstáculos, conforme os PCN (BRASIL, 1998, p.101): a)um deles está ligado ao fato de que cada Número Racional pode ser representado por diferentes (e infinitas) escritas fracionárias; por exemplo, $\frac{1}{3}, \frac{2}{6}, \frac{3}{9}, \frac{4}{12}$são diferentes representações de um mesmo número; b) outro diz respeito à comparação entre frações, pois acostumados com a relação 3 > 2, terão que construir uma escrita que lhes parece contraditória, ou seja, $\frac{1}{3} < \frac{1}{2}$; c) se, ao multiplicar um Número Natural por outro natural (sendo esse diferente de 0 ou 1), a expectativa era a de encontrar um número maior que ambos, ao multiplicar 10 por $\frac{1}{2}$, ficarão surpresos ao ver que o resultado é menor do que 10; d) se a seqüência dos Números Naturais permite falar em sucessor e antecessor, com frações isso não faz sentido, uma vez que entre duas frações quaisquer é sempre possível encontrar uma outra.(MONTEIRO e GROENWALD, 2014, p. 8-9).

Diante disto, tentamos trabalhar, nas questões, com a percepção de como a interpretação do problema proposto pelo outro não é aquilo que eu estranho, mas sim *por que* que eu estranho, *por que* que aquela resolução não é estranha, *o que* legitima a minha forma de resolver uma questão e a do outro. Trabalhamos com a ideia de que os pontos de vistas são diferentes e que aquilo que é bom para mim pode não ser bom para o outro.

Especificamente: nas questões, os alunos leram, interpretaram, tentaram associar a algo feito de forma semelhante e usaram uma melhor estratégia desprendida de mecanismos de cálculos ou fórmulas. Buscaram relacionar as questões a desenhos e ao conceito de parte-todo.

FIGURA 13 – Exemplo de resposta dos alunos referente à primeira questão

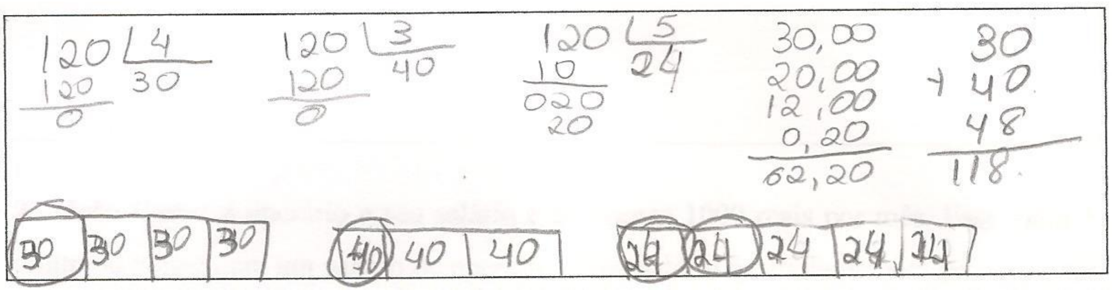


Na questão exposta na FIGURA 13, por exemplo, o aluno entendeu que o salário de R$ 1.200,00 é o todo e que dividindo em doze partes dois destes pedaços seriam os dois meses trabalhados correspondendo à parte a ser recebida. Portanto, iriam receber R$ 200,00 de décimo terceiro. Os Parâmetros Curriculares Nacionais ressaltam que,

> As necessidades cotidianas fazem com que os alunos desenvolvam uma inteligência essencialmente prática, que permite reconhecer problemas, buscar e selecionar informações, tomar decisões e, portanto, desenvolver uma ampla capacidade para lidar com a atividade matemática. Quando essa capacidade é potencializada pela escola, a aprendizagem apresenta melhor resultado. (BRASIL, 2000, p. 37)

Na questão abaixo (FIGURA 14) que perguntava a quantidade de dinheiro contida no cofre, podemos analisar que o caminho para a solução não era essencialmente o domínio dos conceitos, mas a aplicabilidade de estratégias, hábitos e conhecimentos de mundo. Esses elementos podem ser fundamentais para a resolução do problema. Aqui, não bastava encontrar a quantidade de moedas, mas relacionar a quantidade encontrada a fim de descobrir a quantidade contida no cofre.

FIGURA 14 – Resposta de um aluno com referência à sexta questão

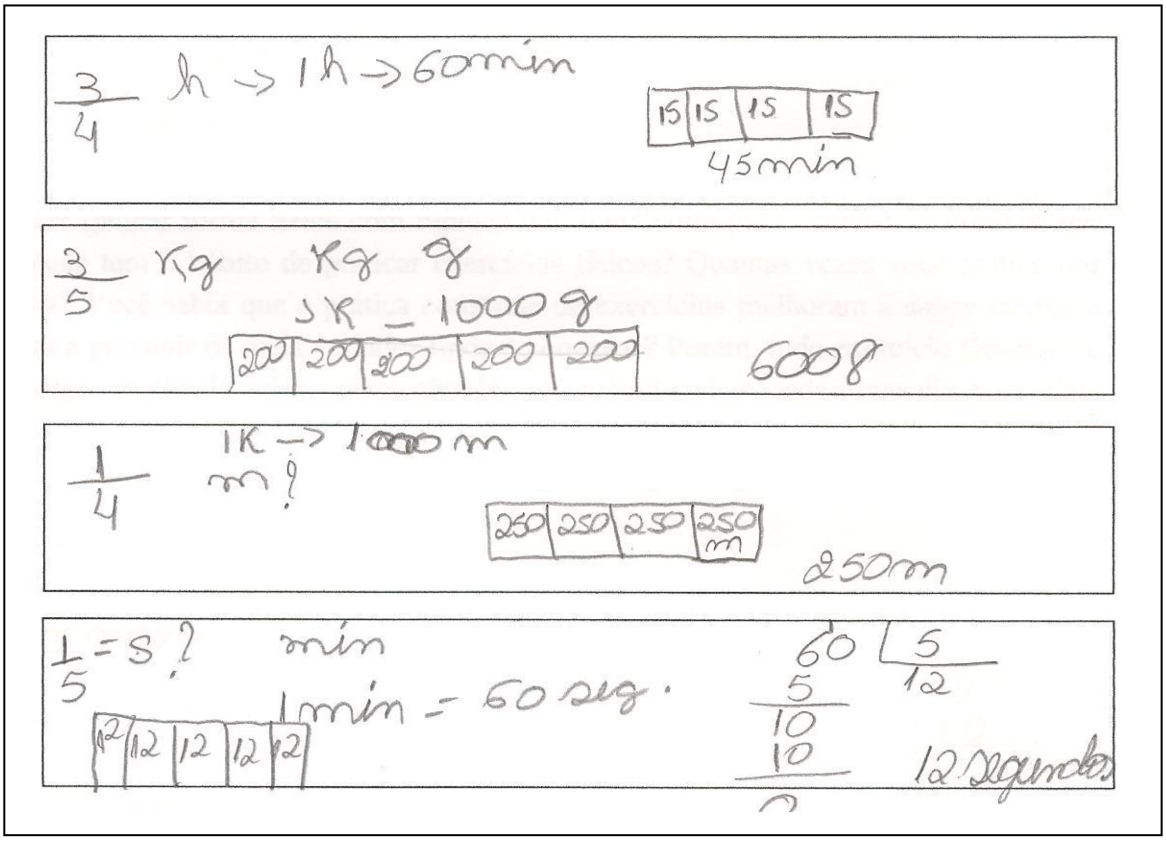


Os Parâmetros Curriculares Nacionais nos dizem que,

> O problema certamente não é um exercício em que o aluno aplica, de forma quase mecânica, uma fórmula ou um processo operatório. Só há problema se o aluno for levado a interpretar o enunciado da questão que lhe é posta e a estruturar a situação que lhe é apresentada. (BRASIL, 2000, p. 43)

Na questão seguinte (FIGURA 15), percebemos que um maior interesse e curiosidade afloram quando diversificamos as atividades. Nela, os alunos utilizaram os conhecimentos prévios como ponto de partida e teriam que buscar as relações entre as medidas de tempo, capacidade e massa. Estas estratégias é que motivaram a busca pelo saber.

FIGURA 15 – Resposta de um aluno com referência à terceira questão



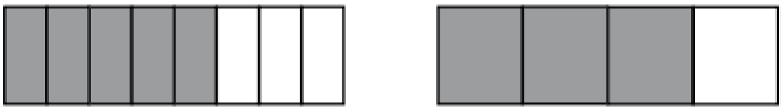
Nesta reflexão, os Parâmetros Curriculares Nacionais afirmam que:

> O ponto de partida da atividade matemática não é a definição, mas o problema. No processo de ensino e aprendizagem, conceitos, ideias e métodos matemáticos devem ser abordados mediante a exploração de problemas, ou seja, de situações em que os alunos precisem desenvolver algum tipo de estratégia para resolvê-las. (BRASIL, 2000, p. 43)

Nesta outra questão apresentada na FIGURA 16, observamos que os alunos tentaram usar o conhecimento adquirido na escola, relacionando o inteiro e a parte. Depois de várias tentativas e discussões, perceberam que cada dois pedaços do primeiro desenho correspondem a um pedaço do segundo desenho, que o total de partes coloridas representa o numerador (parte), e que o total de partes divididas representa o denominador (inteiro).

FIGURA 16 – Resposta de um aluno com referência à sétima questão

Aluno 1: *"*Tento até encaixar um desenho no outro. Um cabe perfeitamente no outro, embora os espaços entre eles sejam diferentes. Um é maior que outro*.* *"*



Com relação a essa questão, os Parâmetros Curriculares Nacionais mostram que:

> O aluno não constrói um conceito em resposta a um problema, mas constrói um campo de conceitos que tomam sentido num campo de problemas. Um conceito matemático se constrói articulado com outros conceitos, por meio de uma série de retificações e generalizações. (BRASIL, 2000, p. 44)

Para produzir resultados, portanto, a aprendizagem dos conteúdos precisa encontrar um modelo de quem está comprometido com o projeto de novas realidades e vivências educacionais, isto é, um sistema de ensino que não seja absolutamente linear, mas que permita ao educando tornar-se parte do processo.

3.3 Algumas respostas dos alunos, referentes à segunda atividade

Questão 1

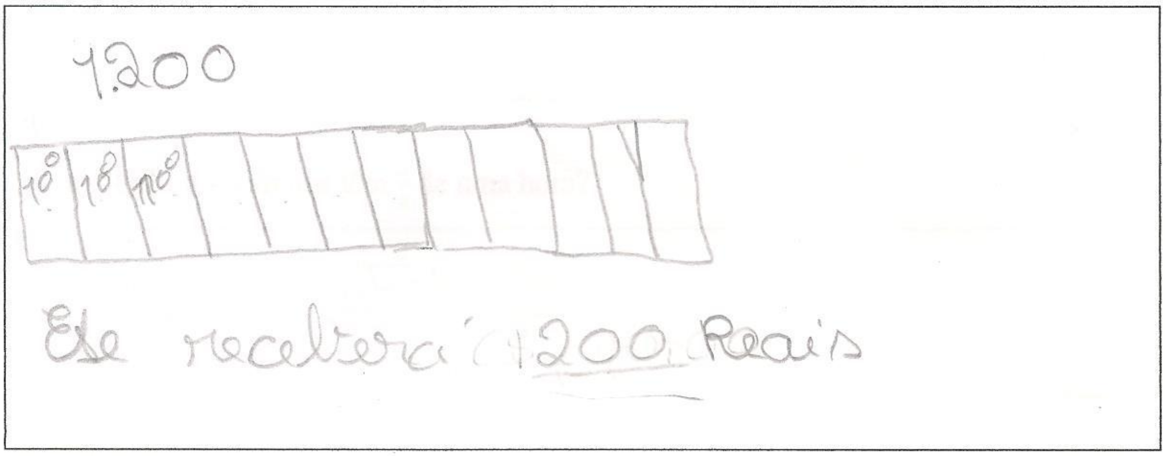
Em certo país, os trabalhadores recebem dois salários mínimos em dezembro: o salário normal e o 13º salário. Você sabe o que é o 13º salário? Você recebe o 13º salário? Se a pessoa trabalhou os 12 meses do ano, os dois salários serão iguais. Se a pessoa trabalhou uma fração do ano, o 13º salário corresponderá a essa fração do salário normal. Se o salário normal de uma pessoa é 1.200 reais e ela trabalhou 4 meses nesse ano, quanto ela vai receber de 13º salário?

QUADRO 08 – Respostas dos alunos à primeira questão

Aluno	Resposta
1	“Décimo terceiro é o que nós recebemos mais um salário”
2	“São dois salários no final do ano”
3 e 4	[Dos quatro alunos, dois recebem décimo terceiro e dois não recebem porque não trabalham].

Fonte: Dados da pesquisa.

FIGURA 17 – Resposta de um aluno com referência à primeira questão



Questão 2

João Carlos é operário e seu salário é de apenas 1.000 reais por mês. Esse valor é muito ou pouco para um salário de operário? Esse salário é suficiente para proporcionar lazer e suprir suas necessidades? Ele gasta $\frac{1}{4}$ com aluguel e $\frac{2}{5}$ com alimentação da família. Esse mês ele teve uma despesa extra: $\frac{3}{8}$ do seu salário foram gastos com remédios. Sobrou dinheiro?

QUADRO 09 – Respostas dos alunos à segunda questão

Aluno	Resposta
1	“Eu penso assim. Depende. Se ele for solteiro R$ 1.000,00 tá bom, mas se for pai de família dá não. Todo salário é pouco. Sempre aparece alguma coisa para comprar.”
2	“Eu sou solteiro, muito caseiro e estou atualmente desempregado. Então, qualquer dinheiro que “cair” tá bão. Se ganhar R$ 1000,00 hoje tá bão demais.”
3	[Não respondeu]
4	[Não respondeu]

Fonte: Dados da pesquisa.

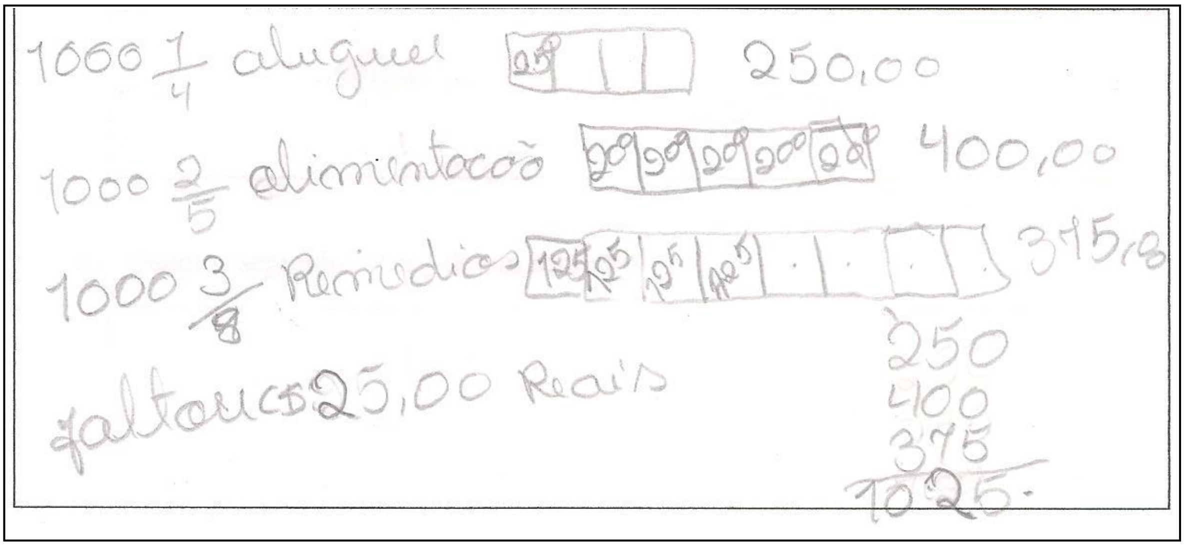
Questionados se essa quantia dava para suprir necessidades e proporcionar lazer disseram:

QUADRO 10 – Respostas dos alunos com relação ao lazer

Aluno	Resposta
1	“Se eu tivesse um filho acho que não dava pra viver.”
2	“No meu caso dá.”
3	“Acho que é relativo. Pra mim não dá.”
4	[Não respondeu]

Fonte: Dados da pesquisa.

FIGURA 18 – Resposta de um aluno com referência à segunda questão



Questão 3

Reflita sobre as seguintes questões e depois responda.
O dia tem quantas horas? Qual a metade do dia? Por que você sabe que é metade do dia? Quantas horas você trabalha? Isso representa que partes do dia? Faça uma estimativa da distância de sua casa até a escola.

De forma unânime responderam que o dia tem 24 horas e a metade do dia tem 12 horas. E como saber que é metade do dia?

QUADRO 11 – Respostas dos alunos à terceira questão

Aluno	Resposta
1	"Representação do relógio"
2	"Quando a gente acorda de manhã e já é meio dia"
3	"Porque a gente diz é meio dia"
4	"O sol caracteriza o dia"

Fonte: Dados da pesquisa.

Quanto às horas diárias trabalhadas, responderam:

QUADRO 12 – Respostas com relação às horas trabalhadas

Aluno	Resposta
1	"Trabalho nove horas por dia"
2	"Trabalho entre quatro e doze horas diárias porque sou autônoma"
3	"Não trabalho. Estou desempregado atualmente."
4	"Faço bicos, quando aparece."

Fonte: Dados da pesquisa.

Comentei que a hora regulamentada diária de trabalho são 8 horas diárias e perguntei quantas partes do dia as horas trabalhadas representam. Com ajuda, conseguiram formar: $\frac{9}{24}, \frac{7}{24}$, por exemplo. Perguntei ainda a estimativa da distância da casa até a escola. Só conseguiram dizer em tempo:

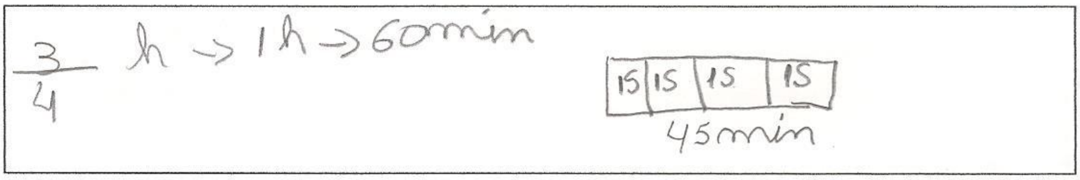
QUADRO 13 – A distância da casa até a escola

Aluno	Resposta
1	"20 minutos de bicicleta"
2	"30 minutos andando a pé"
3	"10 minutos de carro"
4	"25 minutos andando a pé"

Fonte: Dados da pesquisa.

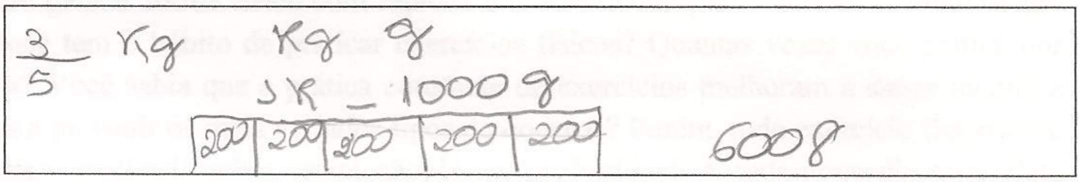
a) Quantos minutos têm $\frac{3}{4}$ de uma hora?

FIGURA 19 – Resposta de um aluno com referência à questão 3a



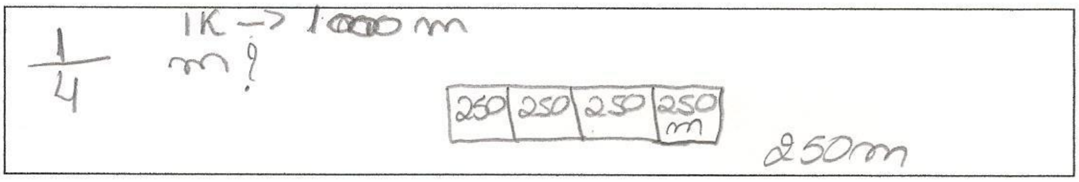
b) Quantos gramas há em $\frac{3}{5}$ de um quilograma?

FIGURA 20 – Resposta de um aluno com referência à questão 3b



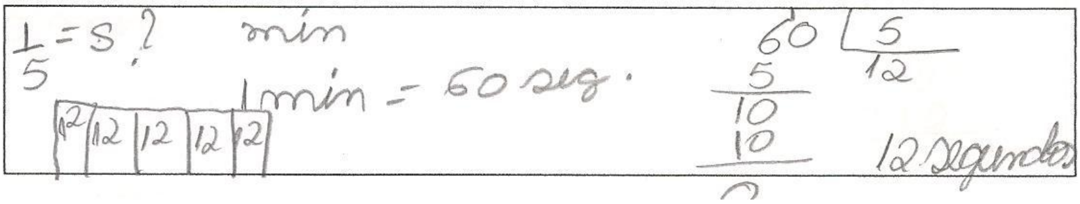
c) Quantos metros há em $\frac{1}{4}$ de um quilômetro?

FIGURA 21 – Resposta de um aluno com referência à questão 3c



d) Quantos segundos têm $\frac{1}{5}$ de um minuto?

FIGURA 22 – Resposta de um aluno com referência à 3d

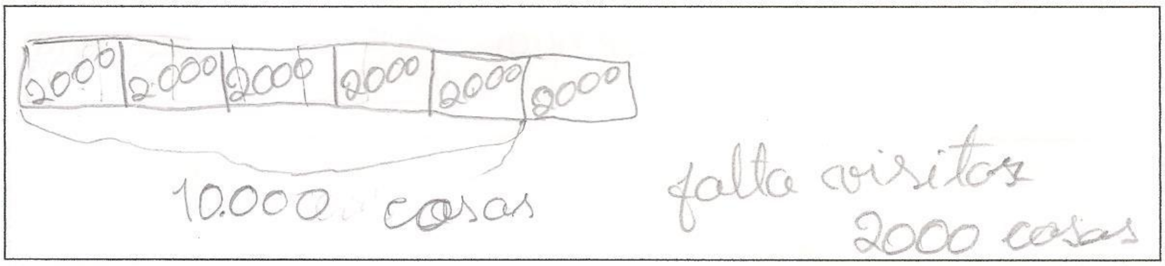


Questão 4

Na campanha de prevenção da Dengue, uma equipe de agentes de saneamento ambiental tem como objetivo de trabalho visitar as 12 000 residências de uma certa cidade. Você está ciente das consequências que esse mosquito traz para o ser humano? Você sabia que a contaminação desse mosquito pode trazer sequelas irreversíveis e ocasionar até a morte? Como você tem ajudado na conscientização de sua família e de seus vizinhos? No primeiro mês da campanha as equipes conseguiram visitar $\frac{5}{6}$ do total das residências. Para completar o trabalho, falta visitar:

Todos disseram estar cientes das conseqüências da transmissão da doença pelo mosquito, e disseram que a melhor maneira para conscientizar era deixar tudo limpo, cuidando e fazendo cada um a sua parte.

FIGURA 23 – Resposta de um aluno com referência à questão 4a



Questão 5

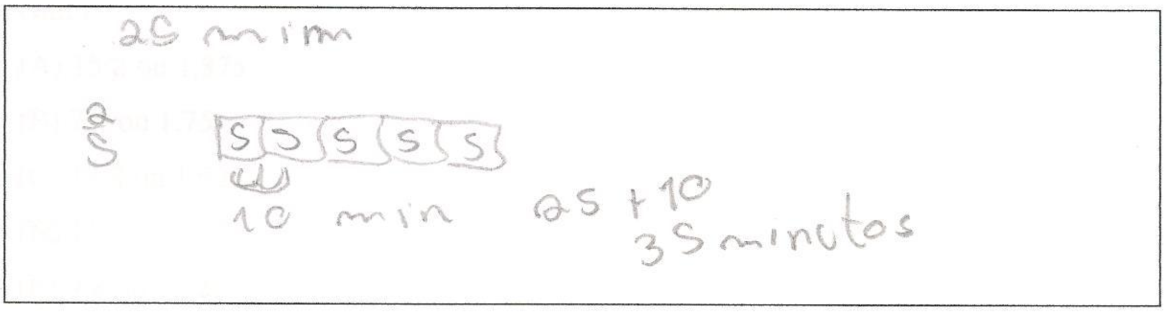
Para ganhar forma física com rapidez um atleta começou a treinar 25 minutos por dia. Você tem o hábito de praticar exercícios físicos? Quantas vezes você pratica por semana? Você sabia que a prática constante de exercícios melhora a saúde mental e ajudam a prevenir os mais variados tipos de doenças? Porém, todo exercício físico deve ser sempre realizado sob a orientação de um profissional. A cada novo dia esse atleta aumentava o tempo de treinamento em $\frac{2}{5}$ do tempo do dia anterior. O número de minutos que o atleta treinou no segundo dia foi

QUADRO 14 – Respostas com relação a pratica de atividade física

Aluno	Resposta
1	"Não pratico atividade física. O trabalho não permite. Toma meu tempo todo. Chego [em casa] cansada demais."
2	"Não dá tempo. Trabalho o dia todo e quando chego ainda tenho que cuidar das coisas de casa."
3	"Pratico diariamente variando entre correr, jogar bola e lutar."
4	"É quase que um vício. Tendo um tempinho ou corro ou jogo bola. rs."

Fonte: Dados da pesquisa.

FIGURA 24 – Resposta de um aluno com referência à questão 5



Questão 6

Temendo um tempo de crise financeira, Mariana resolveu guardar em seu cofrinho as moedas que recebia. Será que a postura de Marina em guardar dinheiro foi realmente correta? Você tem o hábito que gastar tudo que recebe ou guarda sempre uma quantia para eventual necessidade? Certo dia resolveu abrir seu cofrinho com 120 moedas e separou-as:

– 1 real: 1/4 das moedas

– 50 centavos: 1/3 das moedas

– 25 centavos: 2/5 das moedas

– 10 centavos: as restantes

Mariana totalizou a quantia contida no cofre em

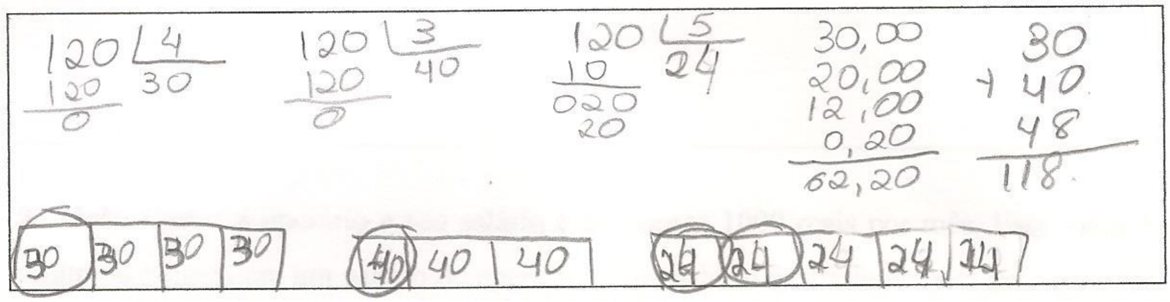
Aqui as opiniões variaram:

QUADRO 15 – Respostas dos alunos à sexta questão

Alunos	Resposta
1	“Depende. Eu não guardo dinheiro. Gasto tudo, até porque não sobra nada.”
2	“Ah! Eu guardo sim. Comigo sempre sobra um pouquinho. Mas, não guardo em cofre.”
3	“Não. Só uns dias. rs. A postura é correta.”
4	“Só não pode casar. Aí não vai sobrar nada mesmo.”

Fonte: Dados da pesquisa.

FIGURA 25 – Resposta de um aluno com referência à sexta questão



3.4 Exemplos dos Diálogos na Resolução de Problemas

Na resolução da terceira questão, por exemplo, uma das alunas lembrou que 1 km = 1.000m e ela falou 1.000m para poder dividir por 4. Nessa linha de raciocínio, outro aluno lembrou que 1kg = 1.000g e ele falou 1.000g para poder dividir por 5. Os demais alunos concordaram com essa observação do colega e deram sequência ao procedimento dos cálculos.

Nesse momento do trabalho com as atividades, os alunos perceberam que poderia ser mais fácil transformar em *m* ou *g*, ou seja, pegar o inteiro e tornar a dividir em mais partes a medida de 1.000m. Porém, o diálogo entre os alunos não progrediu. Achamos conveniente, naquele momento, interferir e provocar o diálogo. Nessas intervenções, pudemos perceber que eles já tinham a noção do que fazer, ou seja, que estavam lidando com divisão, com fração. Nesta atividade que exigia fazer as operações, dois dos alunos conseguiram desenvolver os cálculos sozinhos.

Em outro momento da atividade, na qual as questões relacionavam horas/minutos e minutos/segundos, eles também lembraram que uma hora é igual a sessenta minutos e que um minuto é igual a sessenta segundos. Nesse instante da atividade, pudemos perceber que eles se utilizaram de conhecimentos matemáticos adquiridos na escola. Ainda nessa questão, a estimativa da distância entre a casa onde cada um residia e a escola foi estimada usando como referência o tempo, ou seja, ser longe ou perto dependia da ideia de como chega, o meio que eles usam para se deslocar até a escola e ao tempo gasto no deslocamento. A distância em metros não era considerada na estimativa.

Seguindo esse raciocínio, na segunda questão, quando questionados sobre se o valor que o operário recebe de salário por mês é suficiente para suprir suas necessidades, ou seja, se é muito ou pouco, houve divergência de opiniões. Enquanto um dos alunos falou que para ele na situação de desempregado qualquer quantia fazia a diferença, outra aluna lembrou que a mesma quantia entregue para quem é casado e constituinte de família é difícil, pois é o mesmo valor para ser distribuído entre mais pessoas. Houve risos, mas acima de tudo a oportunidade de cada um expressar sua opinião. Ou seja, o cálculo do valor “real” de um salário não está só no seu valor nominal, mas no seu poder de compra e desse valor possibilitar o sustento dele e da família.

A quinta questão estava relacionada à importância da prática de esportes e de exercícios físicos. Pudemos observar que esse era um tema que a maioria dominava, e, por essa razão, aconteceram falas e participações espontâneas por parte dos alunos. Disseram estar cientes da necessidade de dar algum estímulo ao corpo. Foi um momento interessante, pois aqueles que tinham o hábito diário de atividade física resolveram expressar sua opinião, concordando com a importância desse hábito e quem não tinha, sentiu a necessidade de se justificar e também concordando com a importância da prática da atividade física. Já em relação à matemática pedida na atividade houve necessidade de nossa interferência. Mostramos, através do desenho, que era preciso pegar o inteiro e redividir as partes (25 partes). Nas demais questões ocorreram construções conjuntas (aluno-professor) das soluções.

3.5 Uma reflexão crítica sobre as idas e vindas do estudo

As nossas idas e vindas, na condução desse trabalho, dizem respeito ao fato de as atividades planejadas para o trabalho de campo, não alcançarem inteiramente nossas expectativas.

A primeira atividade tinha por objetivo motivar os alunos. Contudo, houve uma resistência significativa por parte deles, diante das questões apresentadas. Essa reação foi interpretada como motivada pela dificuldade demonstrada por eles na resolução das questões diante da inadequação das atividades para o objetivo proposto.

Em um primeiro instante, acreditávamos que os participantes da pesquisa não estavam realmente dispostos. Em um segundo momento, consideramos que as questões escolhidas não estavam adequadas, pois de acordo com nossas leituras, as questões tinham caráter de exercícios de reconhecimento, ou seja, que se direcionavam a uma avaliação mais tradicional sobre o que os alunos sabiam ou não sobre fração.

Outro ponto reconhecido por nós foi que a primeira atividade trazia uma representação menos presente no dia-a-dia desses alunos na vida e na escola. Esse fato nos fez perceber que não tivemos o cuidado de avaliar se as questões apresentadas estavam de acordo com o que queríamos verificar e discutir com esses alunos. Assim, como nos dizem os teóricos da EJA, nós professores temos de ter o cuidado em levar atividades que não gerem nos alunos e alunas um sentimento de incapacidade. Além disto, temos uma leitura crítica das questões apresentadas nos livros didáticos, tais como as utilizadas na primeira atividade.

Então, isso nos levou a retomar com outra proposta. A disponibilidade para refletir sobre as razões das dificuldades dos alunos e, buscar outros caminhos e propostas de questões é fundamental ao lidar com o ensino de fração na EJA. Assim, planejamos uma atividade 2 que, acreditamos, estava mais de acordo com o objetivo do estudo, ou seja, conseguir um bom engajamento dos alunos nas problematizações e em relação a fração.

Porém, refletindo sobre os tipos de questões, mesmo que elas tenham proporcionado riqueza nas discussões, sendo próximas da realidade e provocando os estudantes, observamos que os alunos não perceberam a utilização e/ou necessidade dos procedimentos da matemática nessas questões, pois como era de se esperar foi mais forte o registro do cálculo mental ou do cálculo usado socialmente. Houve avanços na nossa intenção de privilegiar os problemas ao invés de exercícios, pois a abertura para a exposição de opiniões gerou um clima mais confortável e mais participativo. É o que constatamos na opinião de alguns alunos:

> Aluno 1: ‘‘Eu entendi. Nunca tinha entendido nada..”
> Aluno 2: “Dá pra percebermos relações envolvidas.”
> Aluno 3: “A matéria ficou bem mais resumida. Agora “entrou” a matéria.”
> (Anotações de campo).

Sendo assim, todo esse processo vivenciado por nós na busca de colocar em prática uma proposta do trabalho deixou claro a dificuldade de contextualizar o ensino de fração, ou de provocar nos alunos a percepção da importância da fração no dia-a-dia e na matemática. Contudo, também aponta para a importância do trabalho com fração e possibilidades de sua contextualização, assim como uma relação dialógica na sala de aula.

CONCLUSÃO

Apresentaremos aqui, a título de conclusão, algumas reflexões que são fruto das nossas leituras, das atividades realizadas com os alunos e da análise dos dados. Antes, consideramos importante ressaltar que esse estudo tem seu fio condutor na realidade de alunos e alunas da EJA de uma escola situada no interior de Minas Gerais.

As falas de cada um dos alunos sujeitos da pesquisa, consideradas nesse estudo, nos permitiram perceber que não existe um caminho único e melhor para o entendimento e valorização da matemática. Na resolução de questões que envolvem o contexto da realidade, apresentando o professor as formulações que a matemática propõe, numa relação que permita o diálogo e a abertura de múltiplos caminhos para resolução de problemas, podemos trabalhar os mais variados assuntos na EJA, como o ensino de frações.

Contudo, nem sempre esses diálogos se mostraram simples de ser construídos, pois no decorrer do trabalho vivenciamos a necessidade de rever e (re)construir caminhos quando não conseguíamos um envolvimento positivo dos alunos na produção do conhecimento matemático. Essa situação nos trouxe a clareza de que é fundamental a exploração em sala de aula da EJA de trabalhos e/ou problemas que possibilitam temas mais próximos da rotina desses alunos, para então apresentar a organização mais típica da matemática. Esta, porém, não é essencial, pois a compreensão dos conceitos e a aquisição de habilidades de cálculo são mais importantes. Esse processo de reconhecimento e de busca foi acontecendo ao longo desse estudo.

Em relação às atividades desenvolvidas, essas apontaram para a necessidade de um tempo mais amplo com trabalhos e problemas exploratórios que valorizem o processo de construção do conhecimento, com esses mesmos alunos e na EJA de maneira geral. Destacaram também a importância de serem geradas situações que estimulem a criatividade dos alunos motivando-os pela investigação ou pela curiosidade.

Além disso, foi possível inferir que, quando um problema matemático diz respeito a um assunto que eles têm um saber prévio, a discussão em sala flui com mais naturalidade, mesmo quando, em vários momentos, ao ter que expressar seus pontos de vista e hipóteses, se sintam inseguros, como já dizia a literatura utilizada. Nada impede que o professor apresente a organização do conhecimento matemático a partir daí, ou seja, reconhecer e apoiar a forma como cada um desenvolve o pensamento matemático e o registro, mas apresentar também a matemática como ela é organizada, com seus registros próprios.

Percebemos que muitas vezes a dificuldade é interna de cada um, mas eles a transferem para as atividades, mesmo apresentando alguns problemas em sua essência. Ficou clara a importância de incentivar a criatividade e proporcionar caminhos alternativos que conduzam os alunos a um aproveitamento amplo da aprendizagem a fim de transformar as informações desconhecidas em conhecimento.

Esse estudo nos permitiu compreender que as estratégias de aprendizagem direcionadas a melhorias no processo de ensino de frações, se não forem bem selecionadas, podem induzir os alunos a dúvida e ao erro por não apresentarem a clareza necessária e assim fazer com que se sintam incapazes de aprender tal conteúdo.

Assim, em síntese, na análise dessas dificuldades percebemos que algumas de nossas questões deixaram os alunos sem saber por onde começar, frequentemente por termos escolhido exercícios sem o cuidado de verificar se estavam adequados. É fundamental termos a clareza de que problemas que envolvam frações devem ter a intenção também de motivar e provocar os alunos à produção do saber matemático.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, E. R. *Os sujeitos educandos na EJA*. 2011. Disponível em: <http://www.forumeja.org.br/files/Programa%203_0.pdf>. Acesso em 16/04/2011.

ARAÚJO, Denise Alves. *O Ensino Médio na Educação de jovens e Adultos*: o material didático de matemática e o atendimento às necessidades básicas de aprendizagem. Belo Horizonte: Faculdade de Educação da UFMG, 2001, 147p. (Dissertação de mestrado)

ARAÚJO *et al*. *Resolução de problemas matemáticos de alunos da Educação de Jovens e Adultos*. Acta Sci. Technol. Maringá, v. 29, n. 1, p. 63-68, 2007.

BERNARDIM, M. L. *Da escolaridade tardia à educação necessária: estudo das contradições na EJA em Guarapuava-Pr*. Dissertação de mestrado – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2006.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. *Parâmetros Curriculares Nacionais:* Matemática (1° e 2º ciclos). Brasília: MEC/SEF, 1997.

BRASIL. Ministério da Educação, Conselho Nacional de Educação/Comissão de Educação Básica. *Parecer n. 11, de 10 de maio de 2000*. Diretrizes curriculares nacionais para a educação de jovens e adultos. Brasília: Conselho Nacional de Educação, 2000.

BRASIL, Ministério da Educação e do Deporto. Secretaria de Ensino Fundamental. *Proposta Curricular para a educação de jovens e adultos*: segundo segmento do ensino fundamental: 5ªa 8ª série. Brasília: SEF, 2002, vol. 3.

BERTONI, N. E. *Educação e Linguagem Matemática IV. Frações e Números Fracionários.* Brasília: Universidade de Brasília, 2009.

CAMARGO, P. S. A S.; MARTINELLI, S. C. Educação de adultos: percepções sobre o processo ensino-aprendizagem. *Revista Semestral da Associação Brasileira de Psicologia Escolar e Educacional (ABRAPEE).*v 10, n 2, Jul/Dez, 2006, p 197-209

CARVALHO, Dionne Luchesi de. *A interação entre o conhecimento matemático da prática e o escolar*. Campinas: Universidade Estadual de Campinas, 1995. (Tese, Doutorado em Educação).

CAVALIERI, Leandro**.** *O ensino das frações.* Monografia, 2005.

CENTURIÓN, Marília. *Números e operações*. Editora Scipione, São Paulo, 1994.

CERAGIOLI, L. *Conhecimentos de alunos do programa de Educação de Jovens e Adultos (EJA) relativos aos números racionais na forma fracionária*. 2011. 147 f. Dissertação de Mestrado em Educação Matemática, Universidade Bandeirante de São Paulo, 2011

CERATTI, M. R. N. *Evasão escolar: causas e consequências*. Disponível em <www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/242-4.pdf> Acesso em 11/12/2016

D'AMBROSIO, Ubiratan. *Socio-cultural bases for mathematics education*. Campinas, SP: UNICAMP, 1985.

D'AMBROSIO, Ubiratan. *Etnomatemática*. São Paulo: Ática, 1990.

D'AMBROSIO, U. Etnomatemática: um programa a educação matemática. *Revista da Sociedade Brasileira de Educação Matemática*, v. 1, n. 1, p. 5- 11, 1993.

D'AMBROSIO, U. *Etnomatemática*: elo entre as tradições e a modernidade. Belo Horizonte: Autêntica, 2001.

DAVID, M.M.M.S; FONSECA, M. C. F. R. Sobre o Conceito de Número Racional e a Representação Fracionária. *Revista Presença Pedagógica*. v. 3, n. 14. mar/abr. 1997.

DAYRELL, Juarez T. O jovem como sujeito social. *Revista Brasileira de Educação*, São Paulo, n.24, p.40-53, set. - out./ nov.-dez.2005.

FEITOZA, Ronney da Silva. *Movimentos de Educação de Pessoas Jovens e Adultas na perspectiva da Educação Popular no Amazonas*: Matrizes históricas, marcos conceituais e impactos políticos. Tese de doutorado. 2008, UFPB/ - João Pessoa, PB.

FIORENTINI, Dario. *Rumos da pesquisa brasileira em educação matemática*: o caso da produção científica em Cursos de Pós-Graduação. Tese de doutorado. Faculdade de Educação, UNICAMP, Campinas, SP: 1994.

FONSECA, Maria da Conceição F. R. *Educação matemática de jovens e adultos:* Especificidades, desafios e contribuições. v. 1, 112 p. Belo Horizonte: Autêntica, 2002.

FORTUNATO, Ivan. Educação de jovens e adultos. *Revista de Estudos Universitários - REU*. Sorocaba: São Paulo, v. 36, n. 3. P. 281-283, dez 2010.

GIMÉNEZ, J.; BAIRRAL, M. A. *Frações no currículo do Ensino Fundamental conceituação, jogos e atividades lúdicas*. Seropédica/RJ: GEPEM/EDUR, 2005.

KNIJNIK, Gelsa. *Exclusão e resistência*: educação matemática e legitimidade cultural. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996.

MACGREGOR, M., MOORE, R. *Teaching mathematics in a multicultural classroom*. Melbourne/Australia: University of Melbourne, School of Science and Mathematics Education, 1991.

MAURI, Teresa. A natureza ativa e construtiva do conhecimento. In: COLL, Cezar; MARTIN, Elena *et al***.** *O construtivismo na sala de aula*. São Paulo: Ática, 1999.

MEDEIROS JUNIOR, R. J. *Resolução de Problemas e Ação Didática em Matemática no Ensino Fundamental*. Dissertação de Mestrado, UFPR, 2007.

MERLINI, V. L. *O conceito de fração e seus diferentes significados: um estudo junto a alunos de 5ª e 6ª séries do Ensino Fundamental*. Dissertação de Mestrado em Educação Matemática, PUC/SP, 2005

MIRANDA, Paula Reis de. *Uma proposta para o ensino de matemática para o curso técnico em agente comunitário de saúde na modalidade PROEJA*. Minas Gerais. PUC/Minas, 2010. (Dissertação de Mestrado).

MONTEIRO, Alexandrina. *O ensino de matemática para adultos através do método da modelagem matemática*. Rio Claro/SP: IGCE-UNESP, 1991. (Dissertação de mestrado).

MONTEIRO, A. B; GROENWALD, C. L. O. Dificuldades na Aprendizagem de Frações: Reflexões a partir de uma Experiência Utilizando Testes Adaptativos. *Revista de Educação em Ciência e Tecnologia*, v.7, n.2, p.103-135, 2014.

MOURA, M. O. de. A atividade de ensino como unidade formadora. *Bolema* (Rio Claro/SP), UNESP, v. 12, p. 29 – 43, 1996.

NUNES, Terezinha; BRYANT, Peter. *Crianças fazendo matemática*. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997.

NUNES, Terezinha. Criança pode aprender frações. E gosta! In: GROSSI, E. (Org.) *Por que há ainda quem não aprende?* A teoria. Petrópolis: Vozes, 2003.

OLIVEIRA, M. C. *Metamorfose na construção do alfabetizando pessoa*. Dissertação de Mestrado, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre-RS. 1996

ONUCHIC, Lourdes de la Rosa. Ensino-Aprendizagem de Matemática através da Resolução de Problemas. In: BICUDO, Maria Aparecida Viggiani. *Pesquisa em Educação Matemática: concepções e perspectivas.* São Paulo: UNESP, 1999.

PAIS, Luiz Carlos. *Ensinar e Aprender Matemática*. Belo Horizonte: Autêntica, 2006.

PÁGIO, Júlio Cezar. *Conceito de Proporcionalidade na Aprendizagem dos Alunos da EJA-IFES: um olhar na transposição didática*. EDUCIMAT – Mestrado Profissional em Educação em Ciências e Matemática. IFES. 2012.

PANCIERA, L. M. *A etnomatemática e os saberes cotidianos dos alunos da educação de jovens e adultos*. Dissertação (Mestrado em Educação). Centro Universitário São Francisco. Santa Maria, RS. 2007.

POZO, J. I. (org.) *A Solução de Problemas - Aprender a resolver, resolver para aprender*. Porto Alegre: Artmed, 1998.

RIBEIRO, Vera M. Masagão (coord.) *Educação de Jovens e Adultos: proposta curricular para o 1º segmento do ensino fundamental*. São Paulo: Ação Educativa; Brasília: MEC, 1997.

ROSA, M.; OREY, D. C. A influência dos fatores linguísticos no ensino aprendizagem em matemática: o caso dos Estados Unidos. *Zetetiké*, v. 19, número temático, p. 486-503, 2010.

ROSA, M.; OREY, D. C. Um estudo etnomatemático da influência da linguagem no ensino e aprendizagem em matemática. In: FREITAS, A. C; AMARILHA (Orgs.) M. *Anais do 7o. Seminário de Educação e Leitura*: Desafios e Criatividade. Natal, RN: UFRN, 2013. pp. 685-695.

SANTOS, G. L. Educação ainda que tardia: a exclusão da escola e a reinserção de adultos das camadas populares em um programa de EJA. *Revista Brasileira de Educação*. n.24. set-dez 2003.

SANTOS, J. J. C. MANGUEIRA, R. T. S. CAVALCANTE, M. T. M. BARBOSA, H. D.C. *Um olhar sobre história da matemática em turmas da EJA: uma estratégia didática*. Congresso internacional de Educação e Inclusão. Paraíba. 2014.

SILVA, M. J. F. Sobre a introdução do conceito de Número Fracionário. São Paulo: PUC, 1997. *Dissertação de mestrado*.

SILVA, M. J. F. Investigando Saberes de Professores do Ensino Fundamental com Enfoque em Números Fracionários para a Quinta Série. *Tese (Doutorado em Educação Matemática)*. São Paulo: PUC/SP, 2005.

SILVA, M. R. G. Considerações sobre o trabalho em grupo na aula de Matemática. *Mimesis*, Bauru, v.19, n. 2, p. 135-145, 1998.

SILVA, T. A Compreensão da Idéia do Número Racional e suas Operações na Eja: Uma Questão de Inclusão em Sala de Aula. In *Anais do SIPEMAT*. Recife, Programa de Pós-Graduação em Educação-Centro de Educação – Universidade Federal de Pernambuco, 2006, 11p.

SILVA, G. de O; SOUZA NETO, E. G; TEIXEIRA FILHA, A. A. *Jogos didáticos e sua importância como recurso didático para o ensino de matemática na educação de jovens e adultos*. Congresso internacional de Educação e Inclusão. Paraíba. 2014.

SLONGO, Marcelo Izidoro. *A contextualização da porcentagem na Educação de Jovens e Adultos EJA: uma experiência em sala de aula*. Trabalho de Conclusão de Curso (TCC). UFRS. 2012.

SOUZA, A. B. *A escola representada por alunos de cursos de alfabetização e pós-alfabetização de jovens e adultos que passaram anteriormente pelo ensino regular: Contribuição à compreensão do cotidiano escolar*. Dissertação de Mestrado, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo-SP, 1994.

VAN DE WALLE, John A. *Matemática no ensino fundamental:* formação de professores e aplicação em sala de aula; tradução Paulo Henrique Colonese. 6 ed. Porto Alegre. Artmed, 2009.

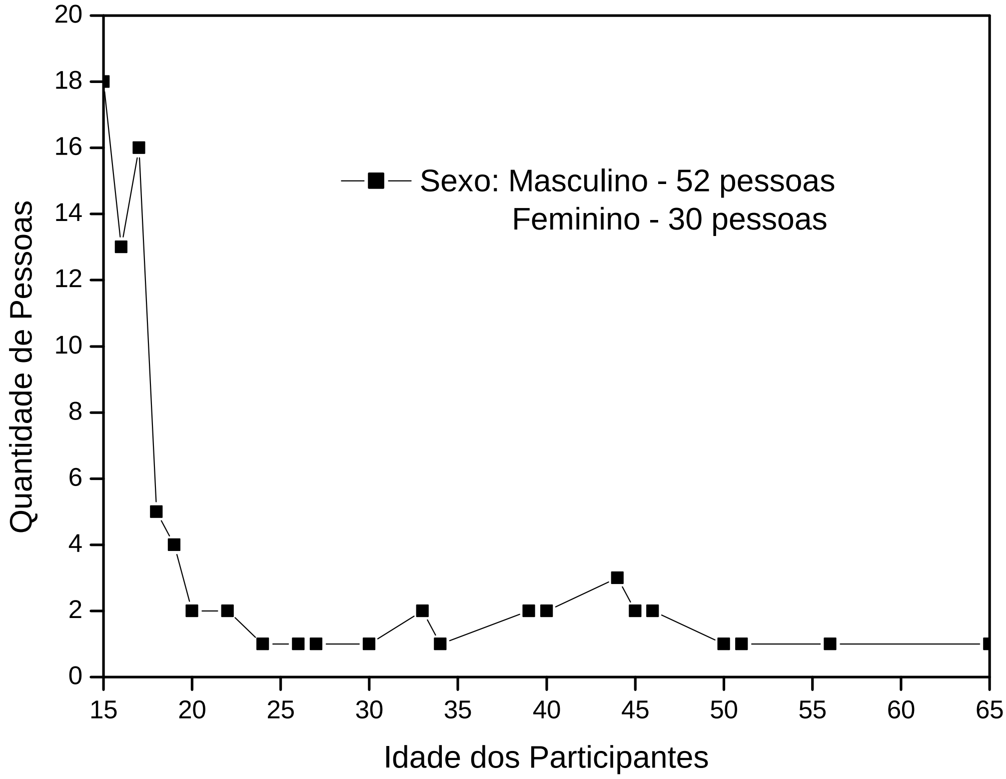
WANDERER, Fernanda. *Educação de Jovens e adultos e produtos da Mídia: possibilidades de um processo pedagógico etnomatemático*. In: REUNIÃO ANUAL DA ANPED, 24, 2001, Caxambu (MG). CD-ROM da 24ª Reunião Anual da Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Educação.

ZADRA, Marli Aparecida. BRANDALISE, Mary Ângela Teixeira. Tratamento da Informação na educação de jovens e adultos. 4º Congresso Internacional de Educação, Pesquisa e Gestão. Universidade Estadual de Ponta Grossa. 2012

APÊNDICE 1

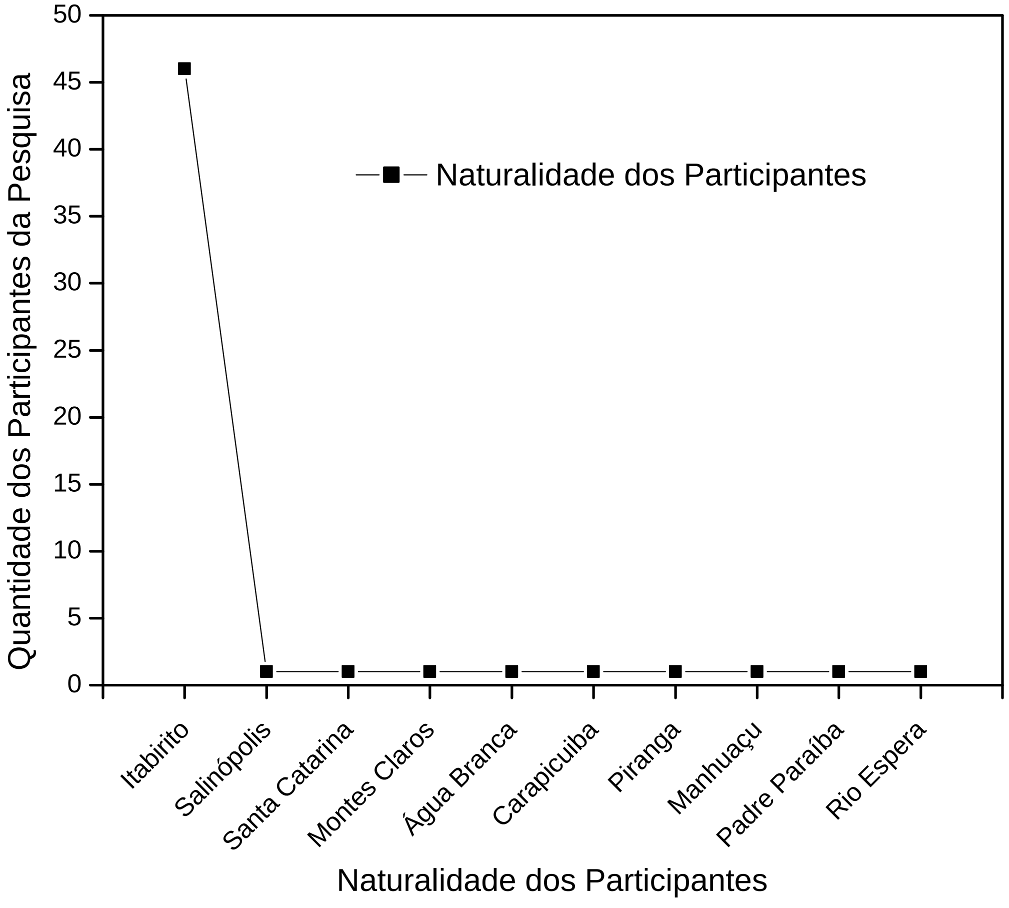
Questionário – Perfil dos Alunos da EJA da Escola Pesquisada

1. Sexo e idade dos participantes

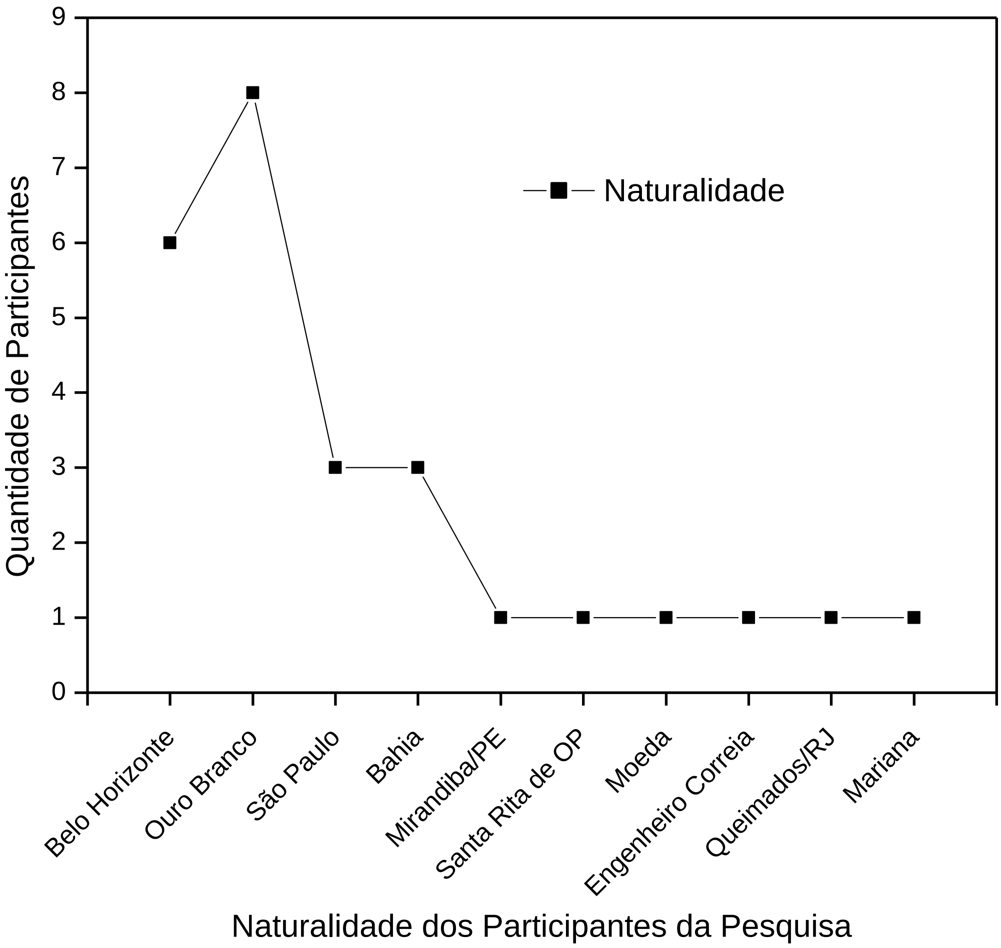


A maioria dos alunos é do sexo masculino e a grande maioria é de jovens de 15 a 18 anos.

2. Naturalidade dos participantes

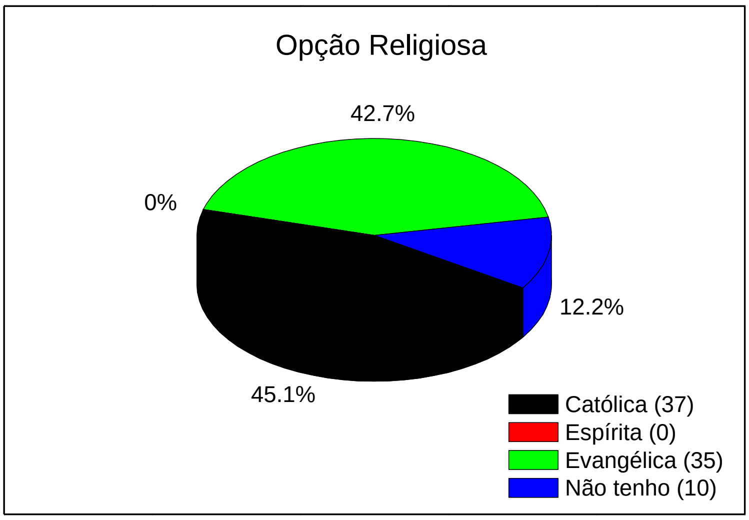


A maioria é natural da cidade de Itabirito, mas há muitos alunos nascidos nas cidades do entorno.



3. Qual a sua religião?

( ) Católica ( ) Espírita ( ) Evangélica ( ) Não tenho religião

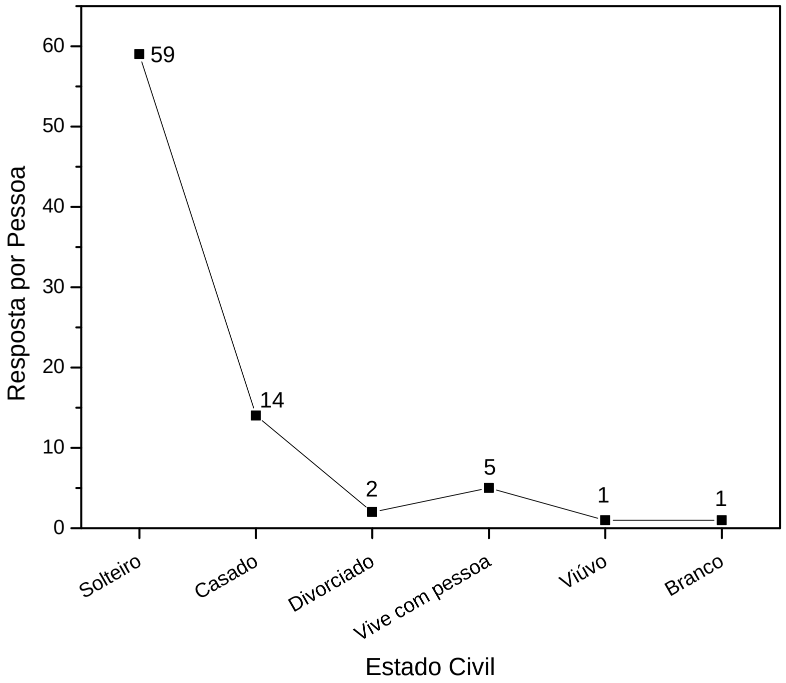


Percebemos no perfil dos entrevistados que a quantidade de católicos e evangélicos ficou muito próxima enquanto que a quantidade de espíritas não teve representação.

4. Estado Civil

( ) Solteiro ( ) Casado ( ) Vivo com uma pessoa sem ser casado

( ) Separado, desquitado, divorciado ( ) Viúvo

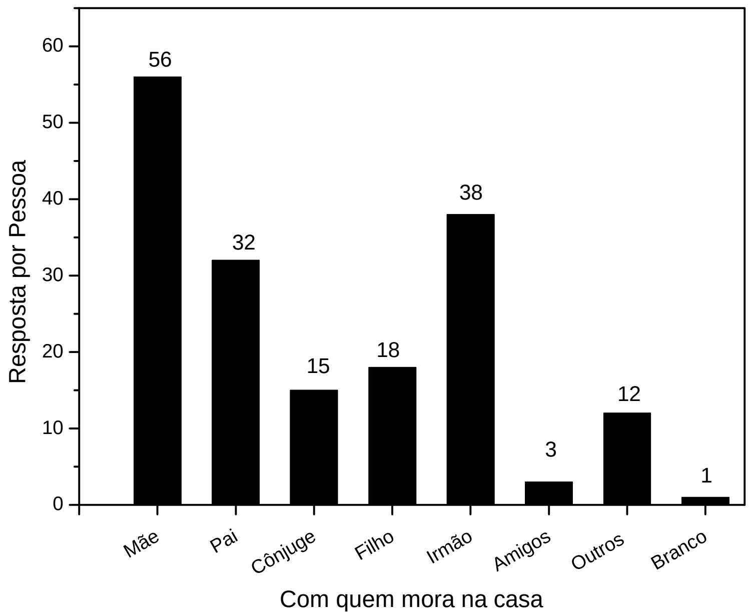


Coincidindo com o perfil de maioria de jovens, vemos aqui que a grande maioria é solteiro.

5. Quem mora na sua casa com você?

( ) Mãe ( ) Pai ( ) Marido/esposa ( ) Irmão ( ) Filho(a)

( ) Outros parentes ( ) Amigos



Podemos perceber, pela resposta dos entrevistados, que a maioria mora com a mãe, seguido de irmãos e/ou pai. Aqui eles podiam ter mais de uma opção como resposta.

6. Escolaridade da Mãe

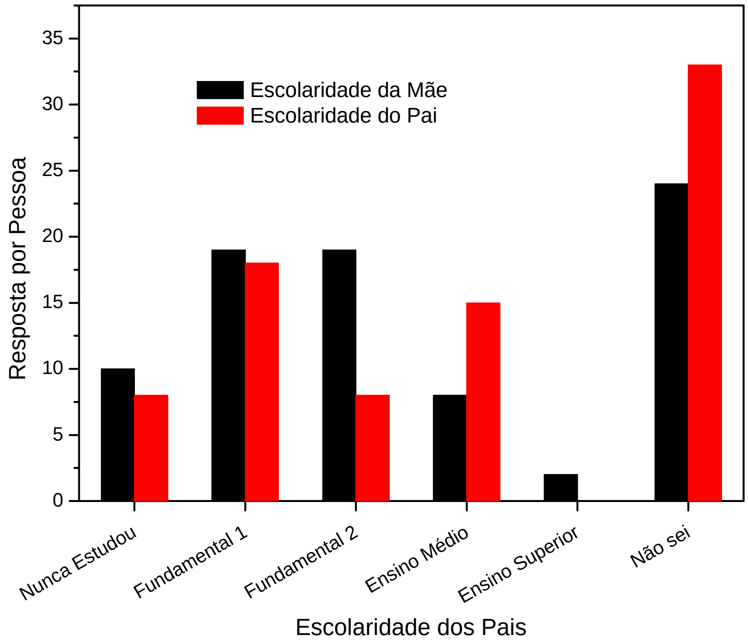
( ) Nunca estudou ( ) Ensino Fundamental I ( ) Ensino Fundamental II

( ) Ensino Médio ( ) Ensino Superior ( ) Não sei

7. Escolaridade do Pai

( ) Nunca estudou ( ) Ensino Fundamental I ( ) Ensino Fundamental II

( ) Ensino Médio ( ) Ensino Superior ( ) Não sei



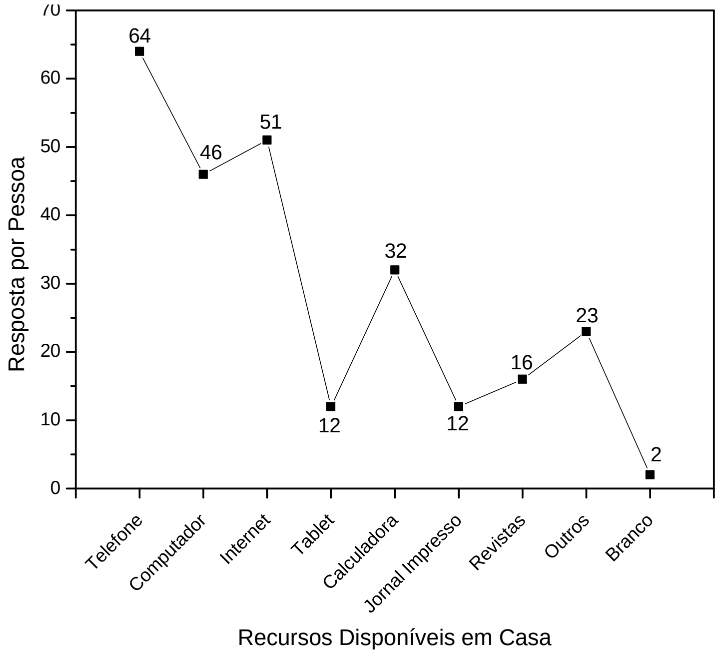
Aqui se percebe claramente a incerteza quanto à escolaridade dos pais, porém aos que responderam com segurança ficou nítido que as mães tiveram mais oportunidade quanto a uma escolaridade melhor.

8. Recursos disponíveis em casa

( ) Telefone ( ) Computador ( ) Internet ( ) Tablet

( ) Calculadora ( ) Jornal impresso ( ) Revistas ( ) Outros

No gráfico abaixo, percebemos que a maioria possui telefone, seguido de computador e internet. Aqui eles podiam ter mais de uma opção como resposta.

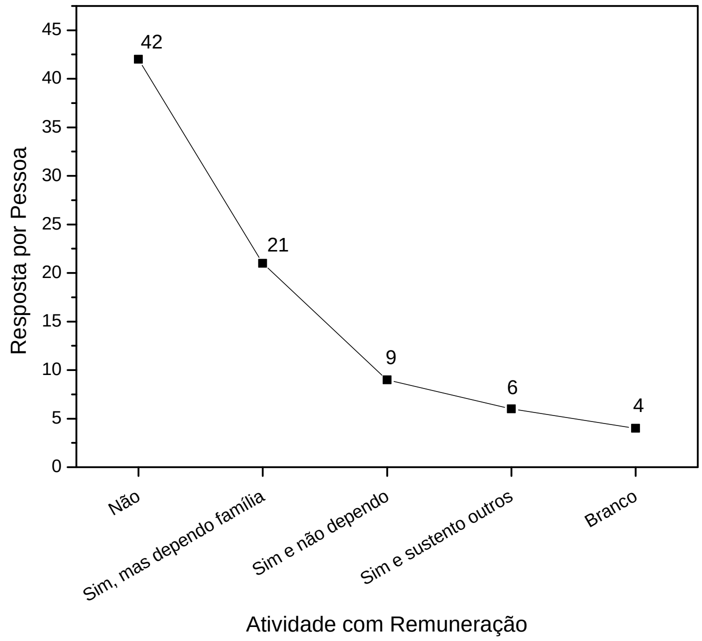


9. Você exerce atividade remunerada?

( ) Não ( ) Sim, mas dependo do dinheiro da minha família

( ) Sim, e não dependo do dinheiro da minha família

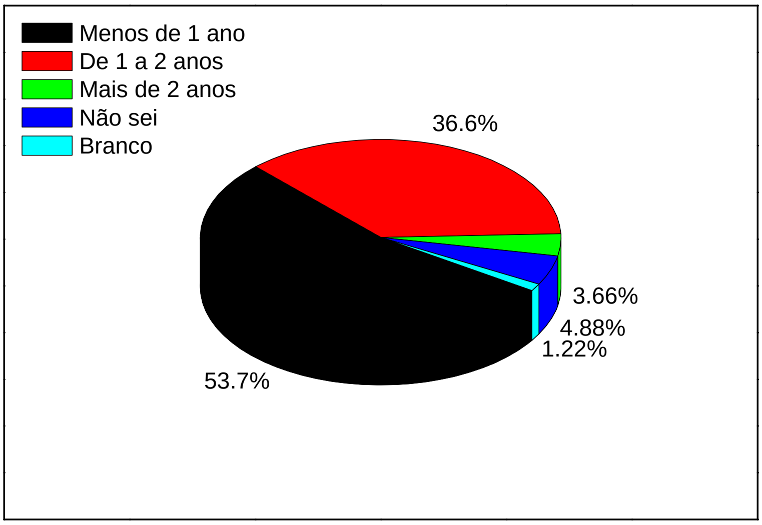
( ) Sim, e sustento outras pessoas



Coincidindo com o perfil de maioria de jovens, a maioria não exerce atividade remunerada e dos que exercem a maioria ainda depende da família.

10. Há quanto tempo você está estudando na EJA?

( ) Menos de 1 ano ( ) De 1 a 2 anos ( ) Mais de 2 anos ( ) Não sei



Observando o gráfico percebemos que a maioria do público é recente na EJA.

11. Qual o principal motivo que levou você a se matricular na EJA?

( ) Adquirir novos conhecimentos ( ) Aprender a ler e escrever

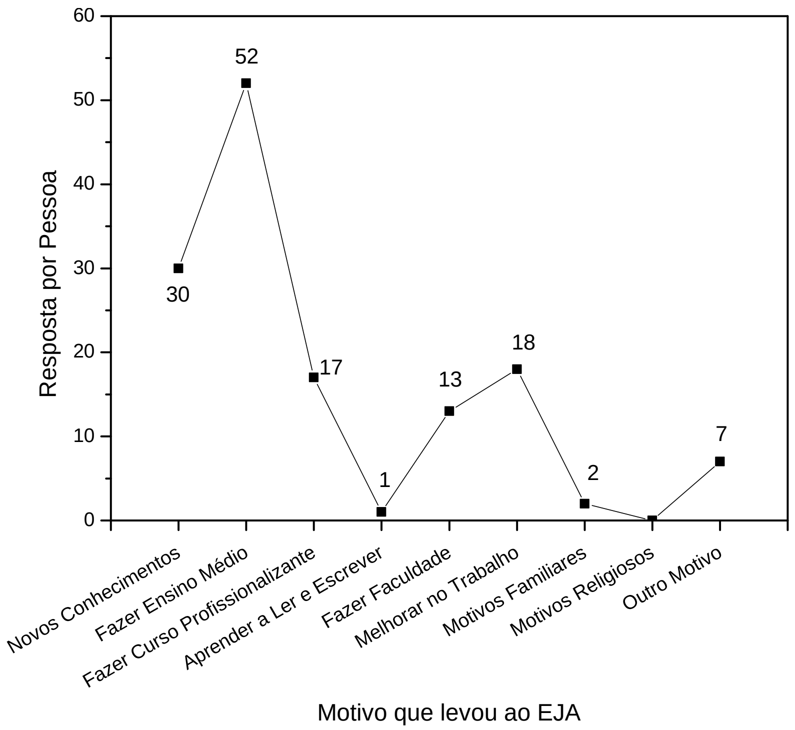
( ) Fazer futuramente o Ensino Médio ( ) Fazer curso profissionalizante

( ) Fazer futuramente uma faculdade ( ) Por motivos familiares

( ) Conseguir trabalho ou melhorar no trabalho ( ) Por motivos religiosos

( ) Outro motivo

O gráfico abaixo nos mostra que a maioria dos que responderam o questionário tem o objetivo de dar sequência aos estudos almejando concluir, pelo menos, o ensino médio. Aqui eles podiam ter mais de uma opção como resposta.



12. Quando era criança abandonou a escola durante algum tempo?

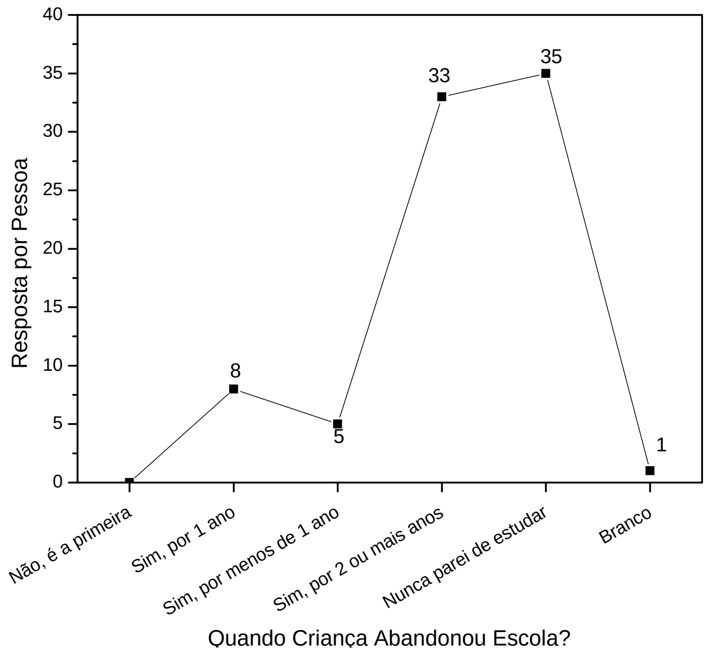
( ) Não, essa é a minha 1ª escola

( ) Sim, por menos de 1 ano

( ) Sim, por 1 ano

( ) Sim, por 2 ou mais anos

( ) Nunca parei de estudar

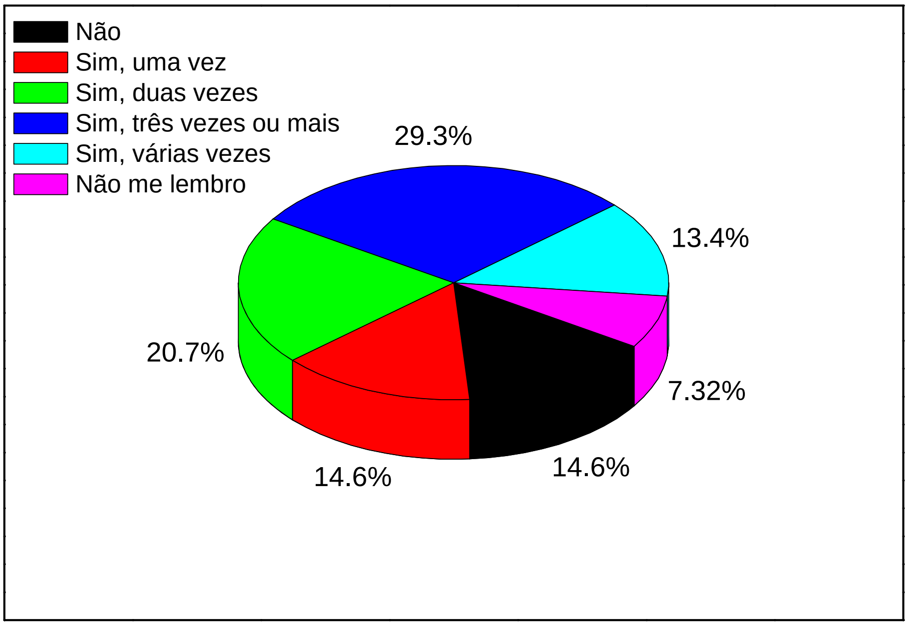


Pelo gráfico, percebemos que a quantidade de alunos que nunca pararam de estudar ficou muito próxima dos que pararam por dois ou mais anos.

13. Você foi reprovado alguma vez quando era criança?

(   ) Não   (   ) Sim, uma vez   (   ) Sim, duas vezes (   ) Sim, três vezes ou mais

(   ) Sim, mas não lembro quantas vezes   (   ) Não me lembro

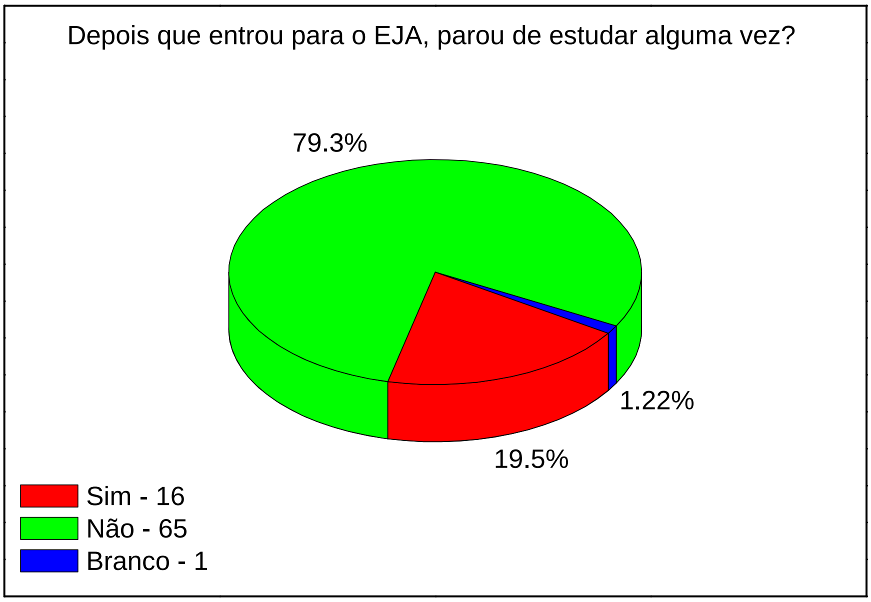


Aqui, concluímos claramente que a maioria teve três reprovações ou mais no ensino regular procurando a EJA na esperança de uma proposta de ensino diferenciada.

14. Depois que entrou para a EJA, você parou de estudar alguma vez?

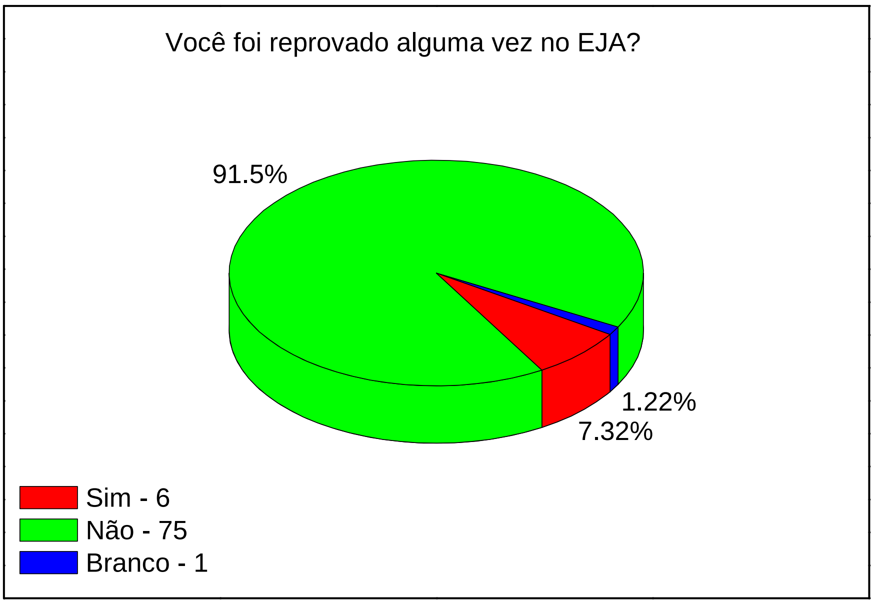
(   ) Sim   (   ) Não

Segundo o gráfico, percebemos que a maioria dos alunos depois que entraram na EJA não pararam de estudar, talvez por alcançarem um grau de maturidade maior.



15. Você foi reprovado alguma vez na EJA?

(   ) Sim   (   ) Não

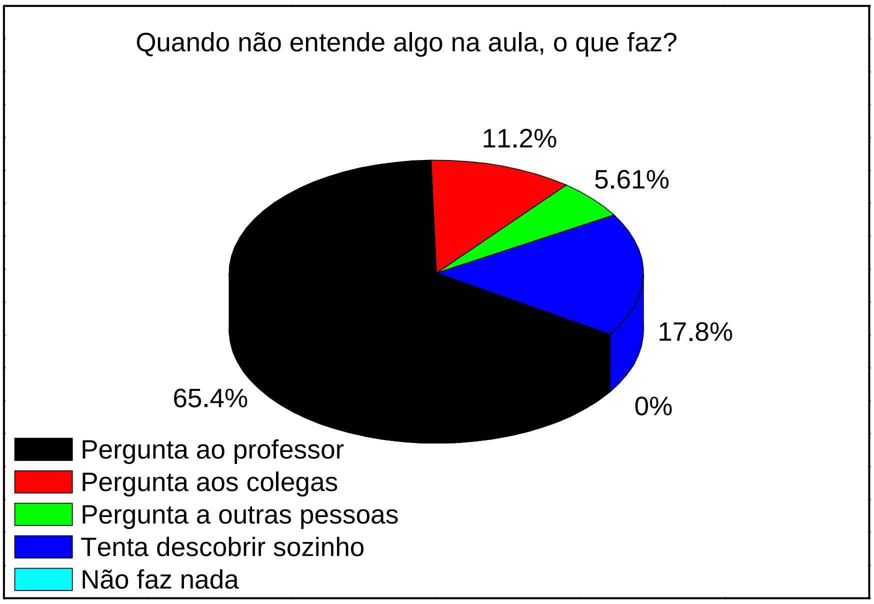


Fica nítido, pelo gráfico, que a maioria dos alunos que responderam o questionário nunca foi reprovado na EJA, possivelmente por se adequarem a uma proposta de estudo mais flexível.

16. Quando você não entende alguma coisa em aula, o que faz?

( ) Pergunta ao professor ( ) Pergunta aos colegas ( ) Não faz nada

( ) Pergunta a outras pessoas ( ) Tenta descobrir sozinho, estudando

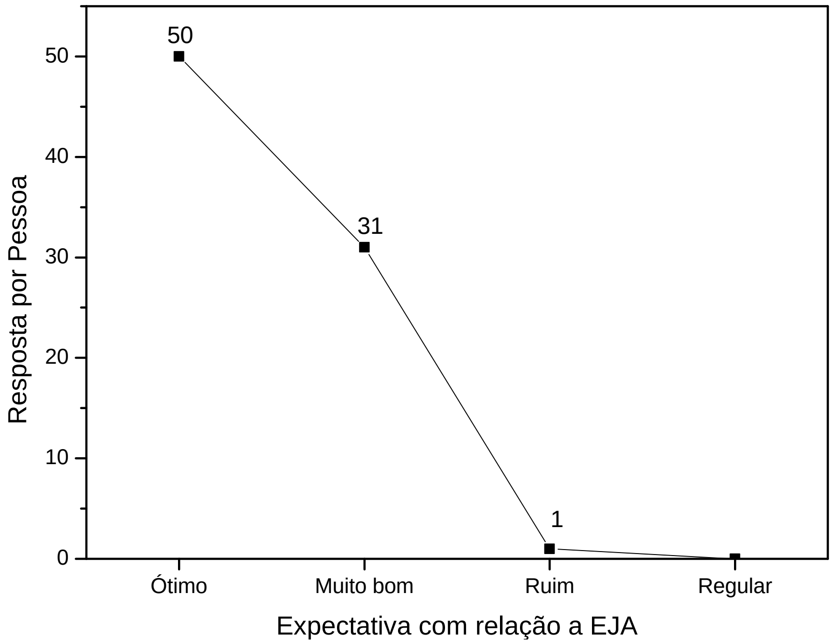


Aqui, observamos que a maioria tem o objetivo de buscar o conhecimento muito definido, ou seja, quando não entende algo na aula pergunta ao professor sem deixar a dúvida passar despercebida.

17. Em relação ao que você espera da EJA, ela tem sido para você:

( ) Ótimo ( ) Muito bom ( ) Ruim ( ) Regular

Concluímos, pela análise do gráfico, que a maioria se mostra satisfeita com a proposta de ensino da EJA atendendo às suas expectativas.



18. O que você mais gosta na EJA?

(   ) De encontrar meus amigos   (   ) Do conhecimento que estou adquirindo

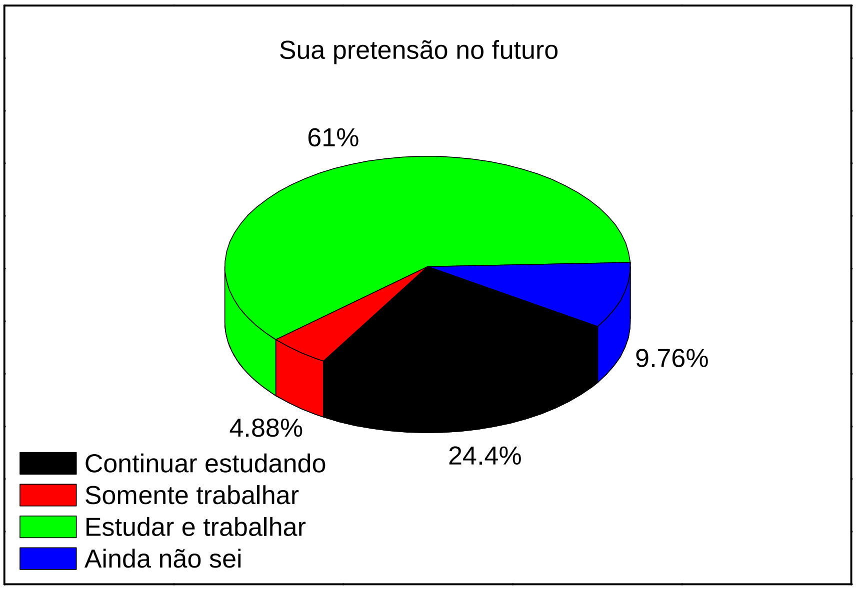
(   ) Do meu professor   (   ) Das atividades da escola   (   ) Outro motivo

Neste gráfico, mesmo diante de um público de maioria jovem, vemos a seriedade com que a EJA é encarada. O conhecimento que se adquire no dia a dia é o que eles mais priorizam.

19. No futuro você pretende:

( ) Continuar estudando ( ) Somente trabalhar ( ) Ainda não sei

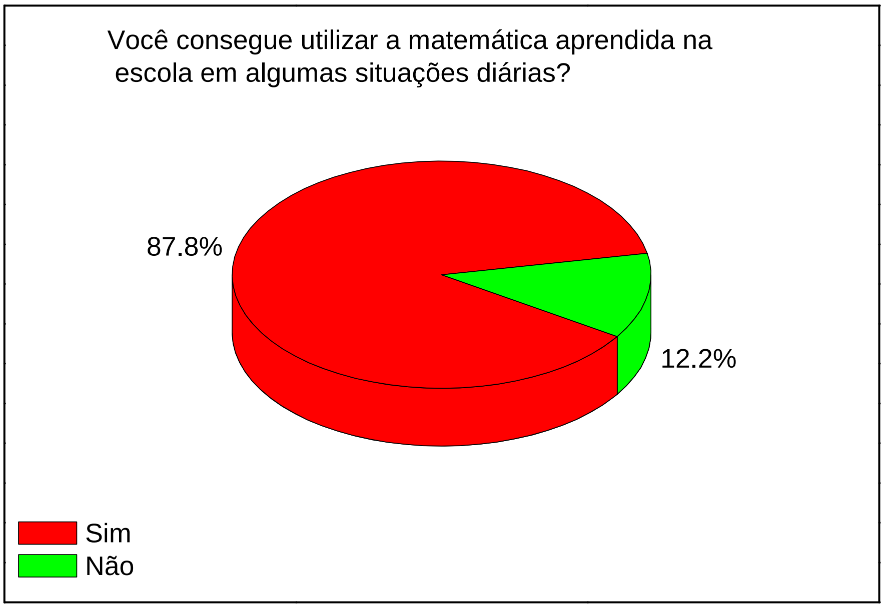
( ) Continuar estudando e trabalhando



Aqui, percebemos que a maioria dos alunos tem um objetivo definido quanto à pretensão de futuro: estudar e trabalhar. A incerteza, quanto ao futuro, é de uma parcela pouco significativa considerando a totalidade.

20. Você consegue utilizar a matemática ensinada na escola em algumas situações no dia-a-dia?

(   ) Sim   (   ) Não

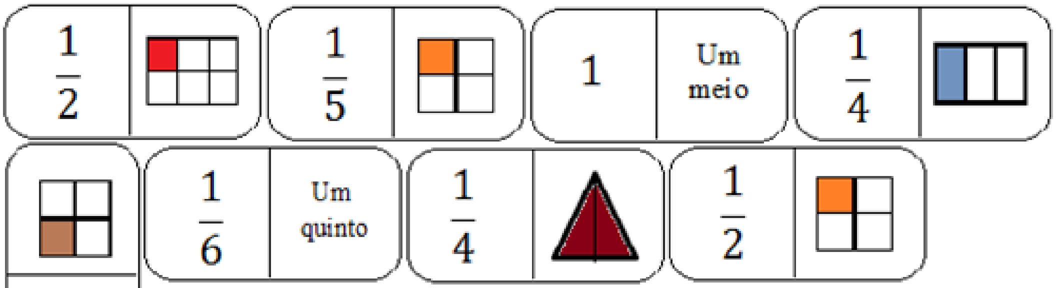


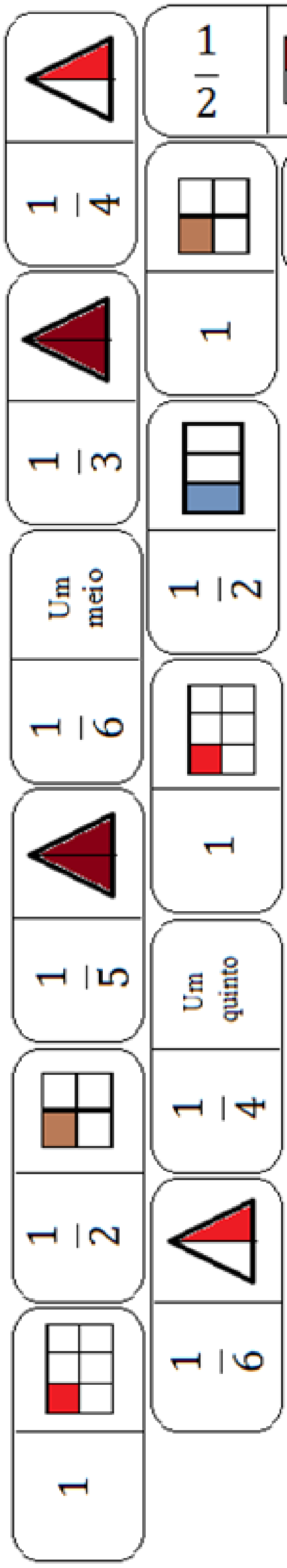
Diante de uma proposta de aproveitar o conhecimento que cada um traz, para ser utilizado durante as aulas, fica clara que essa dinâmica de condução de conteúdo da EJA tem um retorno adequado, visto que a maioria dos alunos consegue utilizar a matemática aprendida na escola em algumas situações diárias.

Em síntese, o aluno da EJA da escola pesquisada é constituído por jovens fracassados na escolarização regular, ainda que possamos compreender, por isto, uma responsabilidade individual, social e da escola.

São jovens com escolarização interrompida, que não trazem boas referências de escolas, são constituídos por homens em sua maioria, solteiros, dependentes da família, com três reprovações ou mais, porém com objetivos definidos: buscar conhecimentos, cursar o ensino médio e trabalhar.

APÊNDICE 2





DISCUSSÃO DE UM ROTEIRO DE ATIVIDADES SOBRE FRAÇÕES PARA EDUCADORES DA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS - EJA

José Erildo Lopes Júnior

Belo Horizonte, 2017

PROMESTRE

MESTRADO PROFISSIONAL
EDUCAÇÃO E DOCÊNCIA

Expediente

Universidade Federal de Minas Gerais
Reitor: Jaime Arturo Ramirez
Vice-Reitora: Sandra Regina Goulart Almeida

Faculdade de Educação
Diretora: Juliane Correia
Vice-diretor: João Valdir Alves de Souza

Programa de Pós-Graduação Mestrado Profissional Educação e Docência PROMESTRE
Avenida Antônio Carlos, 6627
31.270-901 – Pampulha – Belo Horizonte – MG
www.fae.ufmg.br/promestre

Coordenadora: Nilma Soares da Silva
Sub-coordenador: Bernardo Jefferson Oliveira

Linha Educação Matemática
Orientação da Pesquisa: Wagner Ahmad Auarek – FaE – UFMG

Caro(a) professor(a),

O conteúdo de frações tem representado um grande desafio de aprendizagem para nossos alunos, visto que amplia o entendimento sobre números e em muitas escolas este conteúdo tem sido abordado em meio ao excesso de regras e propriedades, muitas vezes sem compreensão. Na dinâmica de sala de aula, observa-se que o aluno da EJA mantém o caderno em dia copiando a matéria e resolvendo as atividades, por meio de tentativas ou simplesmente por cópia, para cumprir, muitas vezes, a proposta de distribuição de pontos bimestrais. Porém, na retomada deste assunto, muitas são as interrogações, dúvidas ou questionamentos frente às dificuldades de fazer associações bem como em aplicar o que apreendeu nos exercícios propostos.

Neste sentido, pensamos que uma reflexão sobre nossas práticas acerca do ensino de frações na EJA seja importante para analisarmos propostas e apoiar o professor na elaboração de alternativas.

O objetivo deste trabalho é possibilitar a elaboração de um espaço reservado para o questionamento de aspectos referentes à prática de ensino das frações, mostrando o desenvolvimento de atividades com os equívocos e acertos, o que em alguns momentos deu certo e outros não.

Apresentamos um material didático para uso dos professores, a partir da experiência de um educador. Nessa trajetória, tentamos discutir que a dificuldade de contextualizar é própria do ensino da fração, mas ainda assim é possível. Então, vamos tentar mostrar a fração em uso social.

Em síntese, realizamos uma experiência que descreveremos a seguir, que irá mostrar aspectos negativos e positivos. Depois, buscamos desenvolver um trabalho integrado ao contexto social e cultural dos alunos da EJA, ao planejar aulas/atividades de matemática que, em nossa leitura, se aproximam da realidade vivida por eles, de maneira que se sintam estimulados e disponíveis a aprender.

Na nova proposta que elaboramos, decidimos empregar como metodologia a Resolução de Problemas, pois tínhamos como pressuposto que essa abordagem possibilitava explorar o espaço da sala de aula como um ambiente ligado às realidades socioculturais dos sujeitos envolvidos nas atividades. Também com esta metodologia o aluno se envolve mais na aula e com isto esperamos incentivá-lo a participar.

Nossa intenção é provocar momentos de questionamentos e, com isso, levar os alunos a exporem e discutirem suas ideias, hipóteses, noções, práticas e saberes matemáticos que podem estar vinculadas às atividades de ensino e aprendizagem em matemática.

Sob esse aspecto, a própria proposta da EJA permite quebrar certas barreiras que a sociedade impõe a esse público. Queremos valorizar a proximidade, a colaboração e o comprometimento entre os próprios educandos e deles com o conhecimento, gerando uma força coletiva que realmente crie diferenciação, visto que a dinâmica da EJA é “um dia de cada vez”.

É nesse contexto que nos dispusemos a trabalhar com este material didático na EJA, preparando os estudantes não apenas para uma coleção de habilidades, mas para o desenvolvimento de situações que, posteriormente, serão fundamentadas ao buscar associação em necessidades diárias. Elas visam conectar os conceitos tanto de um ponto de vista pedagógico quanto de um ponto de vista prático.

José Erildo Lopes Júnior

Ensinar não é transferir
conhecimento, mas criar
as possibilidades
para a sua própria
produção ou a
sua construção.
(FREIRE, 2000, p.52)

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO À EDUCAÇÃO MATEMÁTICA NA EJA

A Educação de Jovens e Adultos – EJA – é uma modalidade da Educação Básica ofertada nas etapas do Ensino Fundamental e Médio. A EJA é uma política pública de educação direcionada a alunos e alunas acima de quinze anos de escolarização básica incompleta ou nem iniciada. Esses jovens e adultos, em sua maioria, buscam novamente, em algum momento de suas vidas, o sistema escolar na intenção de recuperar os anos de escolarização interrompidos por reprovações e/ou por evasão, ou, para vivenciar pela primeira vez o direito à Educação Básica, garantida constitucionalmente a todas as pessoas que vivem no país.

As propostas de EJA no Brasil têm introduzido sugestões de ensino que visam à troca de experiências entre alunos e professores na produção do conhecimento através de uma metodologia diferenciada (material didático específico, atividades que envolvam a todos). Também introduzem desenvolvimento de projetos e a construção de um currículo flexível com o objetivo de atender aos alunos e às alunas da EJA nos seus mais variados contextos de vida e experiências escolares, com isso incentivando o acesso dessas pessoas ao saber escolar, favorecendo a permanência na sala de aula, minimizando a desistência e a evasão.

De uma maneira mais alargada, o processo de interrupção da escolarização desses Jovens e Adultos da vida escolar não pode ser visto como um acontecimento isolado de reprovação ou de evasão, individualizando esses momentos em cada um desses sujeitos. É necessário considerar o processo de exclusão social e cultural a que são submetidos por diversos fatores. Assim, é certo afirmar que a EJA é, em sua quase totalidade, voltada aos excluídos.

Em razão das especificidades dos sujeitos que frequentam a EJA, é necessário pensar uma escola diferente em seus currículos, conteúdos programáticos e nas ações que visam à construção do conhecimento, no nosso caso o conhecimento matemático, em sala de aula.

Acreditamos que, com metodologias de ensino sustentadas pelo diálogo e pelo incentivo à descoberta, e não pela repetição e memorização, será possibilitada uma aprendizagem mais prazerosa e satisfatória propiciando, dessa forma, segurança no conteúdo.

Assim, visando enriquecer o ensino e melhorar as aprendizagens, é fundamental que, ao propor atividades, nós professores pensemos nos conteúdos e em propostas de ensino que trazem

> uma análise da relevância social do conhecimento matemático, como também enfatizam a responsabilidade das escolhas pedagógicas que devem evidenciar essa relevância na proposta de ensino de matemática que se vai desenvolver, contemplando-se problemas significativos para os alunos, ao invés de situações hipotéticas, artificiais e enfadonhamente repetitivas, forjadas tão-somente para o treinamento de destrezas matemáticas específicas e desconectadas umas das outras e, inclusive, de seu papel na malha do raciocínio matemático. (FONSECA, 2002, p. 50)

É a Educação Matemática que articula a Matemática ao ensino e à formação em geral em todos os níveis da escolarização, que possibilita a criação de novas metodologias, o entendimento dos sujeitos que estão aprendendo e a adaptação de metodologias de ensino que melhor se adequem.

> Atualmente, as questões de ensino da Educação Matemática se conformam especialmente ao movimento de universalização da educação básica, onde se coloca a perspectiva de se propiciar uma "matemática para todos". Como a disciplina Matemática na escola se deu em espaços e características próprias, com uma história social e cultural identificada com processos de seleção e classificação, recaem hoje sobre ela fortes tensões. Tais tensões têm interrogado professores, estudiosos, gestores e também a sociedade em geral. (ZAIDAN e outros, verbete Educação Matemática, Gestrado, FAE UFMG)

Nesse sentido, vários grupos de educadores em todo o país se voltam para a escola básica, seu público, estudando as dificuldades que historicamente se vinculam à aprendizagem dessa área. Nesse conjunto, a EJA tem sido tratada com as especificidades de seus alunos e os seus contextos de vida, mostrando que a experiência social deve se vincular à escola e com isto dar sentido às aprendizagens dos conceitos científicos.

2. RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS COMO UMA PROPOSTA METODOLÓGICA

A resolução de problemas é uma metodologia de ensino que busca motivar o aluno na tentativa de se obter a melhor estratégia de solucionar uma situação desafiante; desenvolve o raciocínio, desafia o pensar, torna o indivíduo mais competitivo e curioso em aprimorar e exercitar novas técnicas, melhora a leitura e interpretação das questões; permite ao aluno perceber que, se ele não entende o que o problema pede, dificilmente chegará ao caminho solicitado. Pais (2006) afirma que:

> um dos objetivos de trabalhar com a resolução de problemas é, de maneira geral, contribuir no desenvolvimento intelectual do aluno, no qual diz respeito aos aspectos específicos do saber matemático. Além do mais, através dessa estratégia é possível interligar a Matemática com outras disciplinas ou com situações do mundo vivenciado pelo aluno. Nem sempre o interesse principal é o domínio de um conteúdo em si mesmo; a própria interpretação objetiva do enunciado revela uma dimensão educativa importante, pois sem ela fica inviável obter a solução esperada. (PAIS, 2006, p.131)

A resolução de problemas como metodologia de ensino pode se dar de diversas maneiras. Assim, pode ser um problema que aparece no início para introduzir um conteúdo, representando um desafio para aprendê-lo. Pode ser o desenvolvimento do assunto somente com problemas que o professor apresenta e, aos poucos, o conteúdo vai sendo resumido no quadro. Pode ser para fixar um conceito que foi ensinado e também pode ser através de problemas elaborados pelos próprios alunos que, ao resolvê-los, aprenderão a propor uma questão e a pensar sobre situações que estão em suas próprias vidas.

Pensando também assim, apresentamos uma proposta baseada nessa metodologia, descrevendo as possibilidades e as dificuldades, esperando que possa apoiar o(a) professor(a) para o ensino de frações.

A fração torna possível a representação dos números que não representam um inteiro, ou seja, as frações podem ser utilizadas sempre que se pretende considerar parte de um inteiro contínuo ou descontínuo, que foi dividido em partes iguais; afinal, como quantidade, a matemática pretende que seja sempre possível a representação numérica.

Assim, nos acontecimentos aparentemente corriqueiros do dia a dia, sua representação pode ser fundamental, seja na explicação de parte de um salário, no número de pessoas de um recinto, sejam para ilustrar uma compra, enfim, nos mais variados contextos.

Trazendo para o cenário contemporâneo, os números fracionários vêm sendo discutidos e trabalhados em nossas escolas e nos livros didáticos com exemplos e exercícios que não contemplam, na maioria das vezes, a realidade dos alunos ou questões práticas do dia-a-dia. Essa abordagem e o excesso de regras tornam as frações um conteúdo enfadonho e mecânico, muitas vezes impedindo que os alunos tenham curiosidade e interesse neste conteúdo.

A esse respeito é fundamental que criemos exercícios contextualizados, que possibilitem aos alunos buscarem estratégias de resolução e que os desafios sejam motivadores. Essa prática de criar exercícios contextualizados aponta para os cuidados que os professores e as professoras devem ter ao tratar desse assunto nas salas de aulas, além de chamarem a atenção para a complexidade em se promover o diálogo entre as ideias da fração e a vida prática, ou seja, a dificuldade de contextualizar esse assunto a partir de seus usos nas atividades cotidianas.

Em concordância com o exposto anteriormente, partimos do pressuposto que o conceito de Números Racionais compreende todo número que pode ser expressado na forma de uma fração, e também engloba as representações nas formas decimal e percentual. Contudo, nesse trabalho trataremos especificamente da representação de frações, com propostas e caminhos que visam facilitar sua abordagem e minimizar os obstáculos e/ou erros adquiridos com a transmissão e assimilação deste conteúdo.

3. DISCUTINDO O ENSINO DE FRAÇÕES

Alguns estudos, como os que apresentamos abaixo, mostram as possibilidades e dificuldades que vem sendo enfrentadas pelos professores no ensino de frações. Vejamos então:

a) Representação Simbólica

As frações apresentadas como números que representam partes de um inteiro contínuo são mais compreensíveis para os alunos. Por exemplo, uma barra de chocolate partida ao meio terá cada parte representada pelo número 1/2.

Segundo Campos (1995, apud Silva, M., 1997) "os alunos apresentam maior facilidade quando trabalham com frações unitárias. Além disso, é comum que representem o símbolo sem entender seu significado". Nesse contexto, como as frações unitárias são as frações de numerador 1, elas podem ser decompostas em soma de duas frações unitárias. Exemplo: 1/12 = 1/24 + 1/24.

b) A negação da necessidade das quantidades fracionárias

Em sala de aula, devido a falta de estímulo aos alunos em associar as frações com outras representações de “partes” que usamos no cotidiano (decimais, %,...) bem como a nossa própria moeda, a relação com estes números gera dificuldades de compreensão nos alunos. Silva, M. (1997) “se refere ao aluno que, em algumas situações, nega-se a aceitar os “números quebrados” como resultado, e essa negação ocorre provavelmente porque os alunos não são colocados diante de situações que os façam perceberem a necessidade desse tipo de número”. Dessa forma, os números decimais exatos correspondem a frações decimais. Exemplo: 2,016 = 2016/1000.

c) Dificuldade em aceitar as frações como número

Há situações relacionadas a medidas na vida real que o número natural, que é um número vinculado à contagem, não expressa o que se quer dizer. Contudo, a representação fracionária nem sempre é bem aceita, o que gera dificuldades no entendimento de muitas situações. Silva, M. (1997) relata que “a essência dessa dificuldade está no fato de o número fracionário não ser da mesma natureza dos números naturais, pois ele não surge de uma sequência e sim de uma partição do inteiro, o que leva o aluno a interpretar a fração como um par de números naturais e não como um número que representa uma quantidade”. Exemplo: Dos cinco lotes vagos próximos a minha residência, três foram vendidos e já começaram a ser construídos. Qual a fração que representa a quantidade de lotes vendido?

d) Conhecimento dos naturais

Na escola, a criança aprende primeiro a contagem, utilizando os números naturais, e quando chega no estudo de medidas, não mostra facilidade em ampliar o entendimento de números. Segundo Silva, M. (1997) “esse obstáculo está vinculado ao fato de o aluno ter um conhecimento numérico, que o leva a pensar que só os números naturais têm o status de número e quando as crianças iniciam os trabalhos com frações tentam aplicar os conhecimentos que já possuem, e acabam por tratar a fração como dois números naturais, um em cima do outro”. Exemplo: Não percebem 2/9 como um número, mas sim como uma combinação do 2 e 9, números independentes um acima do outro. A autora aponta, ainda, a permanência da dificuldade que os alunos possuem em aceitar situações em que o dividendo seja menor que o divisor, por exemplo, alegando que não dá para dividir 7 por 8, isso mesmo depois de ter recebido instruções sobre frações. Em razão disto, pode se afirmar que “o conhecimento dos naturais constitui em si mesmo um obstáculo à aprendizagem dos números fracionários" (SILVA, 1997, p.29).

e) Modelo de referência

O número fracionário pode representar situações envolvendo inteiros contínuos (aqueles que partidos não se alteram, como um bolo por exemplo) ou descontínuos (também chamados discretos, são aqueles que não podem ser partidos porque se alteram, como um conjunto de bolas de gude, por exemplo), segundo definição de Marília Centurion (1994). Este obstáculo, segundo Silva, M., (1997), "encontra-se na passagem do discreto para o contínuo e o aluno, ao trabalhar com fração, que é introduzida a partir de um modelo contínuo com a concepção parte-todo, tem como modelo de referência o conjunto dos naturais, que é um modelo discreto". Exemplo: Numa pizza dividida em oito pedaços, sete foram comidos. Qual a fração que representa a quantidade consumida?

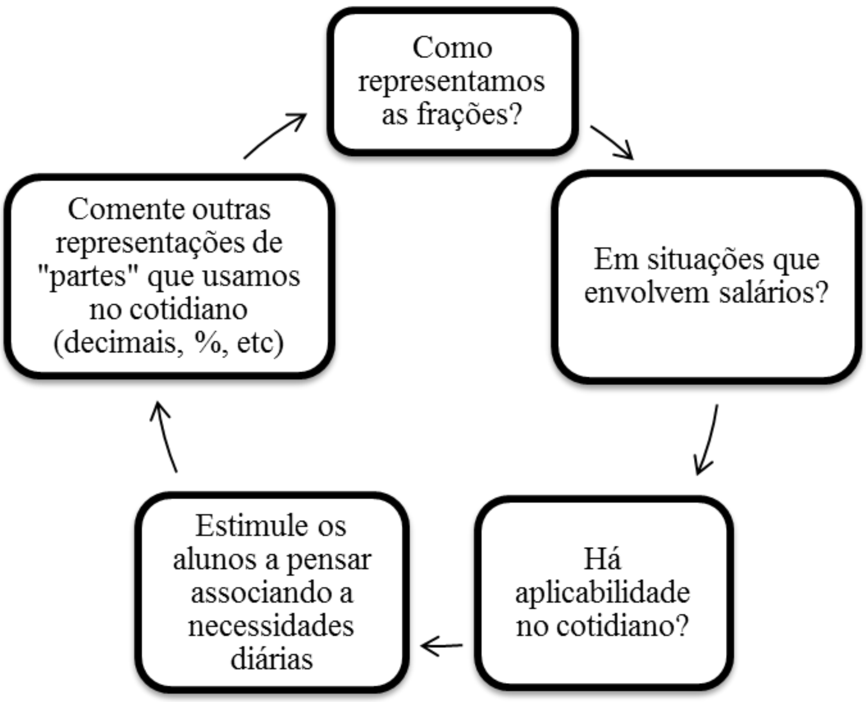
Acreditamos que a compreensão de tais situações que envolvem o ensino e a aprendizagem de frações irá ajudar o(a) professor(a) a compreender as dificuldades que os alunos apresentam, de modo que uma proposta de ensino possa estar preparada para elas.

Mesmo que de maneira não tão presente no cotidiano social, pois as formas decimal e as porcentagens são mais comuns, os números racionais na forma de fração são essenciais porque deles deriva a compreensão dos números racionais nas formas decimal e percentual.

A seguir, procuraremos avançar em sugestões que podem ser seguidas ou adaptadas para o ensino de frações em turmas de EJA. Antes, porém, vamos trocar algumas ideias.

3. 1. TROCANDO IDEIAS

Professor, para elaborar seu plano de ensino de frações, você poderia começar com os seguintes questionamentos:



a) Dicas e/ou sugestões acerca das frações.

Tenha cuidado para não privar os educandos de partilhar suas experiências de vida na escola

Permita-lhes a socialização com a participação e dinâmica de grupo

Busque problematizações planejadas, trazendo figuras geométricas com representações fracionárias

Estimule-os a entender com mais clareza a intencionalidade e o que estava sendo proposto nas questões

Proponha questões que despertem nos alunos a busca de sentido e o interesse pelo conteúdo de frações

Opte por problematizações que estimulem o desenvolvimento do raciocínio lógico ou matemático, a abstração e a criatividade

Traga problemas que permitam às pessoas a exposição de seus conhecimentos, fazendo leitura e associação ao mundo do trabalho

Faça com que os alunos percebam que as questões permitem leitura, interpretação e associação a algo feito de forma semelhante

Leve os alunos a interpretar o enunciado da questão que lhe é posta e a estruturar a situação que lhe é apresentada

Proporcione conexões entre as questões não selecionando problemas que sejam impostos como "obrigação escolar sem sentido"

Diversifique enunciados que possibilitem a utilização dos conhecimentos prévios como ponto de partida, motivando-os a busca pelo saber.

Desenvolva problematizações claras, sem ambiguidades e que permitam aos alunos a compreensão do que estão fazendo.

4. APRESENTANDO E DISCUTINDO UMA PROPOSTA PARA O ENSINO DE FRAÇÕES

Professor e Professora!

Nessa seção apresentamos as atividades que foram desenvolvidas com um grupo de alunos da EJA. Além de apresentarmos essas atividades, os convidamos a ler e a refletir sobre as nossas análises dos trabalhos desenvolvidos.

Diante da dificuldade na abordagem e assimilação do conteúdo de frações, percebidas em nossas práticas em sala de aula, pensamos em atividades que se diferenciem das aulas que eles têm normalmente e assim se motivem para a sua realização.

Convidamos um grupo de alunos para participar da experiência. A intenção da nossa primeira atividade era a de verificar se o conteúdo frações havia sido apreendido por eles e perceber as dificuldades. Para tanto, entregamos as questões e optamos por não interferir durante a sua realização. No transcorrer da atividade os alunos ficaram impacientes e entregaram praticamente em branco as questões propostas.

Analisamos que a primeira proposta não atingiu o que desejávamos e assim tomamos a iniciativa de planejar outras atividades, agora com um novo modelo de questões, com ênfase em problemas, visto que os alunos já haviam se prontificado em contribuir novamente.

Na segunda atividade decidimos então apresentar as questões contendo problemas matemáticos que, também, possibilitassem discussões acerca dos mais variados temas como: décimo terceiro salário, dengue, prática de exercícios físicos, despesas no mês, etc, e aqui apresentamos algumas delas. Nossa intenção era provocar uma discussão em relação ao contexto que envolvia os problemas e que isso proporcionasse uma maior disposição e espontaneidade por parte dos alunos em trabalhar com as questões, tanto em relação ao tema, como com a matemática.

Nessa direção, pensamos problematizações que não privilegiassem modelos e fórmulas decoradas, mas que os participantes buscassem na discussão e na tentativa, caminhos para darem conta da proposta nas problematizações. Entre essas problematizações planejadas, a maioria trazia figuras geométricas com representações fracionárias, pois acreditávamos que assim eles entenderiam com mais clareza a intencionalidade e o que estava sendo proposto. É importante realçar que tínhamos a clareza que, mesmo propondo questões que provocassem os alunos, isso no ensino de frações muitas vezes é difícil.

Desse modo, nessa seção propomos uma discussão acerca das duas atividades que foram desenvolvidas com alunos da EJA em sala de aula. A primeira atividade traz uma série de questões que estão descontextualizadas e a segunda propõe a resolução de problemas, buscando situações da vida cotidiana. A intenção é que, você professor, veja a diferença entre as duas propostas desenvolvidas e faça conosco uma análise crítica e algumas reflexões. Acreditamos que, assim como foi para nós, que o contato e compreensão das propostas possa te apoiar para aplicar em sua sala de aula, com as adaptações necessárias. Esperamos que a discussão dessas atividades ajude a construir caminhos para o ensino de frações.

4.1 Segunda Atividade: Explorando as Noções Básicas de Frações

Nesta segunda atividade, buscamos explorar situações da vida cotidiana com a metodologia Resolução de Problemas. É importante iniciar com alguns problemas e não grandes listas, de modo que sejam resolvidos em pequenos grupos na aula. Os problemas podem ir se tornando mais complexos, podem abordar ao mesmo tempo em situações as possibilidades diferenciadas que envolvem o conceito de fração. Quando da resolução dos problemas, essas diferenciações podem ser explicitadas pelo professor, registrando no quadro.

Uma dúvida sempre fica para nós, professores, quando do trabalho com a sala em grupos de alunos e com resolução de problemas: quando dar a matéria? Como explicar a matéria?

Ocorre que nessa metodologia, a matéria já é dada com as atividades propostas, porque não são matérias novas para os alunos ou se são novas, elas dizem respeito a situações conhecidas e podem representar desafios para a resolução, o que torna a aprendizagem mais interessante.

Então, chamamos a atenção para que não haja frustração do próprio professor, pois nessa metodologia os assuntos já conhecidos ou desconhecidos serão apresentados com pequenas atividades feitas em grupo e provocando discussões entre os alunos e que, quando corrigidas coletivamente, pelos alunos ou pelo professor, possam ter os seus conteúdos sistematizados.

Entendemos que a sistematização dos conteúdos é uma ação docente, aproveitando-se de situações em sala de aula ou de atividades propostas, registrando e mostrando a linguagem típica da Matemática.

Vejamos, então, algumas possibilidades para essa linha de ação.

***Questão 1**:* Em nosso país, os trabalhadores recebem dois salários mínimos em dezembro: o salário normal e o 13º salário. Perguntamos:

1. Você sabe o que é o 13º salário?
2. Você recebe o 13º salário?
3. Se a pessoa trabalhou os 12 meses do ano, os dois salários serão iguais. Se a pessoa trabalhou uma fração do ano, o 13º salário corresponderá a essa fração do salário normal. Se o salário normal de uma pessoa é 1.200 reais e ela trabalhou dois meses nesse ano, quanto ela vai receber de 13º salário?

Discutindo a questão 1

Prezado professor, neste problema os alunos podem entender que o salário de R$ 1.200,00 é o todo e que dividindo em doze partes, duas destas partes seriam os dois meses trabalhados correspondendo à parte a ser recebida. Portanto, iriam receber R$ 200,00 de décimo terceiro. Trazer questões que estejam inseridos no dia a dia dos alunos favorece o entendimento e o interesse pelos problemas.

- *Professor faça uma análise crítica dos pontos favoráveis e desfavoráveis da elaboração desse problema para o ensino da Fração na sala de aula da EJA.*
- *Desenvolva uma proposta de atividade nessa linha, para a sua turma de EJA.*

Questão 2: Reflita sobre as seguintes questões e depois responda.

1. O dia tem quantas horas?
2. Qual a metade do dia? Por que você sabe que é metade do dia?
3. Quantas horas você trabalha? Isso representa que parte do dia?

e) Quantos minutos têm 3/4 de uma hora?
f) Quantos gramas há em 3/5 de um quilograma?
g) Quantos metros há em 1/4 de um quilômetro?
h) Quantos segundos têm 1/5 de um minuto?
i) Quantos dias representam 72 horas? E 122 horas?

Discutindo a questão 2

Prezado professor, nesta atividade nossos alunos utilizaram os conhecimentos prévios como ponto de partida e buscaram as relações entre as unidades de tempo, capacidade, massa e suas subunidades. Nossos alunos optaram por transformar em minuto ou grama, ou seja, pegar o inteiro e tornar a dividir em mais partes a medida de 60 minutos ou 1.000m.

- *Em sua análise esta foi a melhor solução ou existem outras possibilidades melhores?*

Ao relacionar horas/minutos e minutos/segundos, eles também lembraram que uma hora é igual a sessenta minutos e que um minuto é igual a sessenta segundos. Ainda nessa questão, a estimativa da distância entre a casa onde cada um residia e a escola foi estimada usando como referência o tempo, ou seja, ser longe ou perto dependia da idéia de como chega, o meio de transporte que eles usam para se deslocar até a escola e ao tempo gasto no deslocamento.

- Em sua opinião, por que a distância em metros não foi considerada na estimativa?
- As estratégias utilizadas motivaram a busca pelo saber?

Questão 3: Na campanha de prevenção da Dengue, uma equipe de agentes de saneamento ambiental tem como objetivo de trabalho visitar as 12.000 residências de uma certa cidade.

1. Você está ciente das consequências que esse mosquito traz para o ser humano? Você sabia que a contaminação desse mosquito pode trazer sequelas irreversíveis e ocasionar até a morte? Como você tem ajudado na conscientização de sua família e de seus vizinhos?

No primeiro mês da campanha as equipes conseguiram visitar 5/6 do total das residências. Para completar o trabalho, falta visitar:

a) 300 residências.
b) 800 residências.
c) 1.500 residências.
d) 2.000 residências.
e) 3.000 residências.

Discutindo a questão 3

Prezado professor, abrir espaço para discussão em sala de aula sobre questões da realidade, tal com a Dengue, é fundamental para que os alunos se conscientizem dos acontecimentos que estão a sua volta, além de ser uma questão de cidadania. Buscar contextualizar os problemas com temas atuais pode ser um fator determinante para minimizar a resistência diante da matemática. Ao resolver esse problema é possível ao aluno perceber o impacto que este "mosquito" provoca na vida das pessoas e o quanto é necessário termos consciência do nosso papel para não permitir que esta doença vire uma epidemia. Em relação à matemática envolvida na atividade, os alunos perceberam que do total de seis partes em que foram divididos o conjunto de residências teríamos que considerar cinco dessas partes e que assim teríamos com a parte restante a quantidade de residências que faltava visitar

- *Em sua análise você acha que este modelo de problema permite aos alunos da EJA contemplar essas características citadas anteriormente?*
- *Há múltiplas possibilidades para sua resolução? Você sugere alguma alteração para esse formato de problema?*

Questão 4: Temendo um tempo de crise financeira, Mariana resolveu guardar em seu cofrinho as moedas que recebia.

1. Será que a postura de Marina em guardar dinheiro foi realmente adequada?
2. Você tem o hábito que gastar tudo que recebe ou guarda sempre uma quantia para eventual necessidade?

Certo dia resolveu abrir seu cofrinho com 120 moedas e separou-as:

– 1 real: 1/4 das moedas

– 50 centavos: 1/3 das moedas

– 25 centavos: 2/5 das moedas

– 10 centavos: as restantes

Mariana totalizou a quantia contida no cofre em

a) R$ 62,20.
b) R$ 52,20.

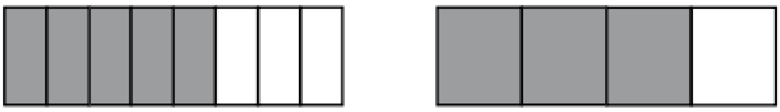
c) R$ 50,20.
d) R$ 56,20.
e) R$ 66,20.

Discutindo a questão 4

Prezado professor, neste problema observamos que o caminho para a solução não era o domínio essencialmente dos conceitos, mas a aplicabilidade de estratégias, hábitos e conhecimentos de mundo. Esses elementos podem ser fundamentais para a resolução do problema. Aqui não bastava encontrar a quantidade de moedas, mas relacionar a quantidade encontrada a fim de descobrir a quantidade contida no cofre. Dia*nte disto, você acha que este tipo de questão possibilita um bom engajamento dos alunos em relação à fração?*

- *Há um caráter mais lúcido do que prático nestes problemas?*
- *O enunciado está de acordo com o público de sala de aula da EJA?*
- *Qual sua crítica em relação à questão?*

Questão 5*:* A figura mostra duas barras idênticas de chocolate que foram divididas, cada uma delas em partes iguais, sendo que a área destacada representa a quantidade de chocolate consumido por uma pessoa.



A quantidade total de chocolate consumido, indicado na figura, pode ser representada por um número racional na forma fracionária ou na forma decimal, respectivamente, como

a) 15/8 ou 1,875
b) 7/4 ou 1,75
c) 13/8 ou 1,625
d) 11/8 ou 1,375
e) 9/8 ou 1,125

Ao final, pense: como poderíamos representar 5/4 de chocolate? E que frações representaria uma caixa com 3 chocolates divididos cada um em 5 partes?

Discutindo a questão 5

Prezado professor, neste problema os alunos buscaram usar o conhecimento já adquirido na escola, relacionando o inteiro e a parte. Depois de várias tentativas e discussões, entre eles, perceberam que cada dois pedaços do primeiro desenho correspondem a um pedaço do segundo desenho e que o total de partes coloridas representa o numerador (parte) e que o total de partes divididas representa o denominador (inteiro). Aqui a relação entre as duas figuras era imprescindível.

- *Professor será que esse modelo de questão permite aos alunos a ampliação do repertório de conhecimento sobre fração?*
- *Você acha importante inserir em seu planejamento ou faria algumas alterações/adaptações?*
- *Em sua análise é possível que o aluno da EJA perceba o objetivo dessa questão?*

4.1.1 - REFLEXÕES FINAIS ACERCA DA SEGUNDA ATIVIDADE

Prezado professor, nesta proposta, trouxemos parte da atividade que foi realizada em sala em nossa experiência, onde a nossa intenção foi propor problemas que estimulassem os alunos a refletir sobre temas do cotidiano e aprender frações. A proposição era de possibilitar a discussão do tema antes da resolução matemática, desafiando-os. Com isso, tínhamos a expectativa de perceber quais os conhecimentos prévios que os alunos possuíam sobre o que ocorre no seu cotidiano e teríamos como manter um equilíbrio entre a formalização e a contextualização das questões, pois os alunos teriam a oportunidade de externalizar suas ideias, exporem seus pontos de vista, questionar as dúvidas, discutir em grupo, escutar as estratégias dos outros. Nesse contexto e diante da relevância do assunto de frações, conseguimos a participação e a espontaneidade da turma nas discussões, visto que a dinâmica de grupo motiva os alunos à partilha de seus conhecimentos e experiência de vida. Contudo, percebemos que essas práticas descritas nos problemas ainda se caracterizavam como exemplos escolares e não com práticas genuínas do uso de frações na realidade, embora permitissem diálogos entre eles e estimulassem os alunos a ficarem mais dispostos para a atividade. Novamente caímos no obstáculo de aprendizagem modelo de referência, pois fixamos todo o contexto das questões na concepção de parte-todo. Esquecemos de generalizar e caracterizar outros problemas que explorassem as ideias de frações.

4.2 – ATIVIDADE 3: As frações em seu contexto

Nessa seção, propomos ao professor uma sequência de atividades a serem desenvolvidas com seus alunos da EJA, em sua sala de aula. Nestas atividades, os números fracionários aparecem também na forma decimal e como porcentagem, pois assim esperamos ampliar o entendimento dos estudantes no sentido de que são representações de mesmas quantidades e medidas, já que são de uso social.

Sugerimos que, ao final do desenvolvimento dessas atividades, o professor possa fazer uma análise crítica das possibilidades dessas questões em relação à sua realidade e ao ensino de fração na EJA.

ATIVIDADES

1 – A comunidade da Igreja está programando uma excursão à cidade Aparecida, em SP. Será alugado um ônibus que comporta 48 pessoas. A terça parte dos viajantes é de idosos e eles pagarão cada um R$47,00 que é a metade do preço da tarifa. Quanto custará o aluguel do ônibus?

Resolução

A terça parte de 48 é $\frac{48}{3} = 16$.

Pode também ser feita como $\frac{1}{3} \times 48 = 16 \rightarrow$ logo são 16 os idosos

48 – 16 = 32, logo este é o número dos demais que estarão no ônibus.

Se 47 reais é a metade da tarifa, cada uma dessas 32 pessoas pagará o dobro de 47

47 x 2 = 94,00

16 pessoas pagarão R$ 47,00, totalizando R$752,00

32 pessoas pagarão R$ 94,00, totalizando R$ 3.008,00

Finalizando, o ônibus ficará em R$ 3.760,00.

Comentários

O problema proposto traz uma questão que pode fazer parte da vida das pessoas, o que seria bom porque elas se identificariam mais com a sua resolução; com ele, pretende-se fazer operações com números na forma fracionária e decimal; pode ser um bom problema para treinar os cálculos.

2 – Se o Brasil tem cerca de 200.000.000 de habitantes, sendo que um pouco mais da metade é constituída de mulheres. Que números podem representar aproximadamente as mulheres e homens do país?

Resolução
A metade de 200.000.000 é 100.000.000 (duzentos milhões e cem milhões).
Se o número de mulheres é um pouco mais, deverá ser um número acima de 100milhões, logo pode ser 101 milhões ou 110milhões ou 120 milhões ou....
Os termos "um pouco a mais" não esclarece muito bem o valor, mas dá para entender que é mais da metade, mas não é muito mais da metade.
Logo, é uma informação imprecisa, mas para muitas situações ela serve, como por exemplo para dizer que o número de mulheres é maior que o de homens.
O número de homens será a diferença, podendo ser 99milhões ou 90 milhões ou 80 milhões, diante dos dados acima utilizados.

Comentários
O problema acima mostra uma situação social muito constante, porque apresenta dados não muito precisos, servindo apenas para indicar uma informação, não sendo necessário obter o número exato.
A anotação do número pode ser diferenciada, como acima.
O professor pode se referir ao todo da população como sendo 100% e indicar que a maioria será a partir de 51% ou ainda, mais da metade.
É uma atividade que pode proporcionar uma análise de uma situação social que aparece sempre, indicando uma maioria. Também pode favorecer a interpretação e o reconhecimento de como o número pode transmitir informações socialmente importantes.
Na sala, ainda pode surgir uma conversa sobre a condição da mulher na sociedade, mesmo sendo maioria tem menos direitos e está submetida a certas situações ainda degradantes.

3 – Complete e analise:

Em nossa sala hoje temos ______________ alunos, logo esse número representará para nós 100%, em fração ____.

O número de mulheres é ___________ e representa em fração _____

O número de homens é _____________ e representa em fração _____

Resolução
Aqui a resolução depende do número de alunos na sala, mas digamos que tenhamos 27 alunos, sendo 17 mulheres, assim
100% representam 27/27, o total de número de alunos da sala
17/27 representa o número de mulheres
10/27 representa o número de homens

Comentários
É uma atividade apenas para usar o sentido de denominador como sendo o total das partes consideradas (que representa 100%) e com isto representar as outras partes desejadas, no numerador. Poderiam ser incluídos outros itens, como cor de cabelo, cor dos olhos, destros e canhotos, quem trabalha em casa ou fora de casa, aposentados e não aposentados, etc.
Pode ainda proporcionar uma descontração na sala, favorecendo entrosamento e maior reconhecimento uns dos outros.

4 – D. Jussara foi ao sacolão com R$100,00. Seguindo sua lista de compras, levou para casa

Um saquinho com 2k de chuchu, abóbora e cenoura por R$ 1,98 o quilo

Um saquinho com pepino e vagem por R$ 2,50

Um pente de ovos por R$ 4,90

Um saquinho com verduras por R$ 7,10

Um saquinho com tomates por R$ 1,98

Um saquinho de carne por R$ 54,56.

Quanto D. Jussara gastou?

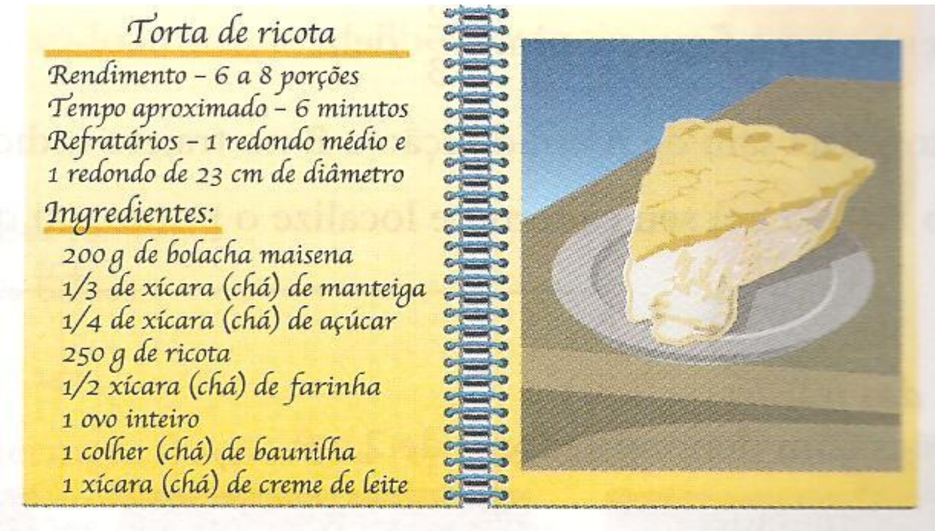
Que porcentagem do que D. Jussara levou foi gasto na compra?

Que fração representa esta parte?

Resolução
Os gastos de D. Jussara foram
1,98 x 2 = 3,96 + 2,50 + 4,90 + 7,10 + 1,98 + 54,56 = 75,00
Isso representa quanto de 100?
75/100 = 75%
75/100= ¾

Comentários
Trata-se este de um problema de cálculo usando números decimais, cálculos esses muito presentes no dia a dia e que é sempre feito com as calculadoras dos sacolões. Nesse caso, os estudantes podem utilizar calculadora, o que pode ser um bom treinamento.
Importante é conseguir fazer os cálculos e chegar a uma relação na forma de porcentagem e fração.

5 – Observe as informações contidas na receita da **Torta de ricota** e responda.



Para a realização de 12 tortas são necessárias quantas xícaras de?

- manteiga?
- açúcar?
- farinha?

Resolução

$\frac{1}{3} \cdot 12 = \frac{12}{3} = \mathbf{4};$ $\frac{1}{4} \cdot 12 = \frac{12}{4} = \mathbf{3};$ $\frac{1}{2} \cdot 12 = \frac{12}{2} = \mathbf{6};$

Portanto, são necessárias 4 xícaras de manteiga, 3 xícaras de açúcar e 6 xícaras de farinha.

Comentários

Esta questão contextualiza o conteúdo de frações com os ingredientes necessários para a realização de uma receita. Relaciona as quantidades utilizadas para fazer uma torta com a eventual necessidade de adaptação da receita para criação de 12 tortas.

Seria bom explorar a ideia de 1/3 de (fração de) como multiplicação, ou seja, essa nomenclatura indica uma parte de e a multiplicação favorece o resultado, pois divide o inteiro pelo denominador (que são as partes indicadas) e multiplica o resultado pelo numerador (que é a parte que se quer tomar).

A questão pode ser também mais explorada, conforme a turma e o momento do estudo. Por exemplo: E se fosse para fazer meia receita?

6 – Num certo país o Congresso Nacional tem 450 membros. Eles elaboram:

1. Leis complementares (que não mudam a atual constituição).
2. Emendas à constituição (que a modificam).

Uma lei complementar é aprovada quando recebe mais da metade dos votos dos membros do Congresso, ou seja, maioria simples.

Aprovar uma emenda é mais difícil, ela precisa obter dois terços dos votos dos membros do Congresso. Calcule o número mínimo de votos necessários para se aprovar:

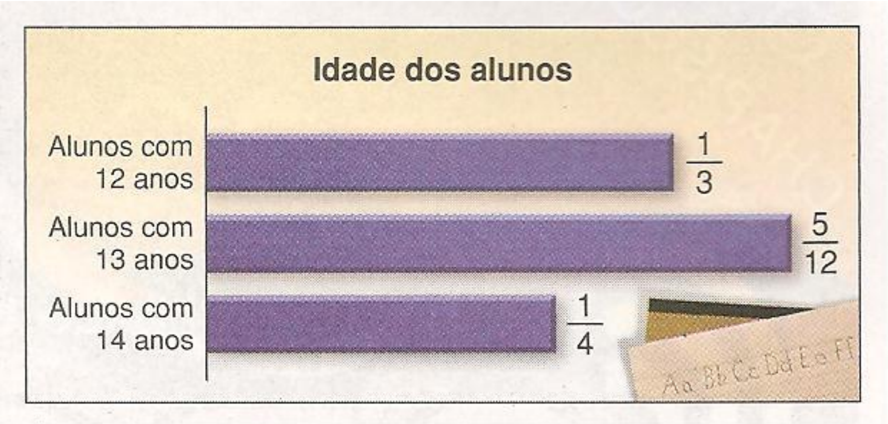
a) Uma lei complementar;
b) Uma emenda à constituição.

Resolução
Dizer mais da metade dos votos para uma lei complementar ser aprovada, significa dizer a metade dos votos mais um. Como, segundo o problema, o Congresso Nacional tem 450 membros, basta efetuar a divisão $450 \div 2 = 225 + 1 = 226$. Logo, para uma lei complementar ser aprovada neste país, segundo o problema, é necessário 226 votos.

Já para a emenda à constituição é preciso obter dois terços dos votos, isto é, $\frac{2}{3} \cdot 450 = \frac{900}{3} = 300$. Portanto, são necessários 300 votos dos 450 votantes.

Comentários
É uma atividade que busca relacionar o conteúdo de frações com as situações problema do dia a dia, uma vez que para fiscalizarmos se houve fraude ou não no processo de aprovação de uma lei complementar ou emenda constitucional é preciso termos clareza de como ocorre esse funcionamento.

7 – Em um colégio foi feita uma pesquisa no 6º ano A com o objetivo de verificar a idade dos alunos deste ano. A sala tinha 36 alunos.



a) Quantos alunos têm 12 anos?
b) Quantos alunos têm 13 anos?
c) Quantos alunos têm 14 anos?

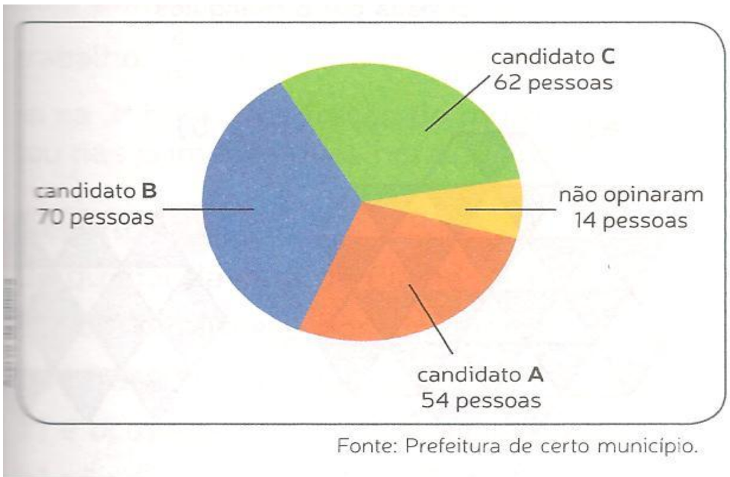
Resolução

$\frac{1}{3} \cdot 36 = \frac{36}{3} = \mathbf{12}$; $\frac{5}{12} \cdot 36 = \frac{180}{12} = \mathbf{15}$; $\frac{1}{4} \cdot 36 = \frac{36}{4} = \mathbf{9}$

Portanto, a faixa etária dos 36 alunos desta sala fica distribuída da seguinte forma: 12 alunos possuem 12 anos; 15 alunos possuem 13 anos e 9 alunos possuem 14 anos.

Comentários
O problema em questão destaca a importância e a necessidade da interpretação dos gráficos nos mais variados tipos de questões. Neste, especificamente, trata-se de um gráfico de barras horizontal relacionado a frações a partir do número total de alunos de um ano específico. O objetivo é determinar a faixa etária desses alunos fazendo uso das operações de multiplicação e divisão.

8 – Observe o gráfico e resolva.



a) Quantos eleitores responderam à pesquisa?
b) Qual a porcentagem dos eleitores pesquisados que:
   - não opinaram?
   - pretendem votar no candidato **A**?
   - pretendem votar no candidato **B**?
   - pretendem votar no candidato **C**?

Resolução
O total de eleitores que responderam à pesquisa foi $54 + 70 + 62 + 14 = \mathbf{200}$

$$Candidato\ A = \frac{54}{200} = 0{,}27 \times 100 = \mathbf{27\%}$$

$$Candidato\ B = \frac{70}{200} = 0{,}35 \times 100 = \mathbf{35\%}$$

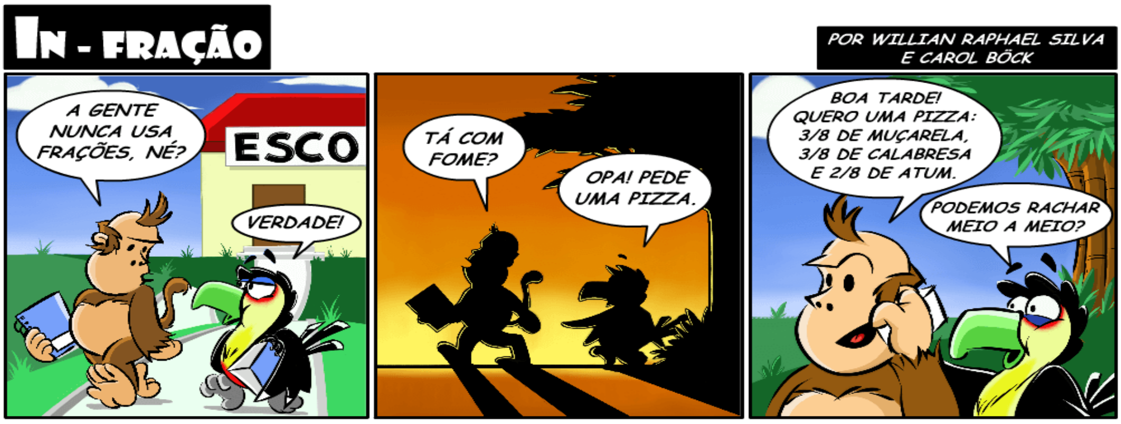
$$Candidato\ C = \frac{62}{200} = 0{,}31 \times 100 = \mathbf{31\%}$$

$$Não\ Opinaram = \frac{14}{200} = 0{,}07 \times 100 = \mathbf{7\%}$$

Comentários

A questão aborda os números fracionários na forma de porcentagem. Pode ser uma atividade que impulsione os alunos a interpretar o gráfico de setores extraindo as informações necessárias para obter êxito na resolução da questão. Aqui foi dividido a quantidade de pessoas que escolheram seu candidato (a, b ou c) bem como os que não opinaram e dividiu pelo número total de pessoas envolvidas nesta votação. Em seguida multiplicou-se por 100 para obter o resultado na forma de porcentagem.

9 – Pense nas informações contidas na tirinha e resolva.



Fonte: Essa atividade foi retirada do site https://www.google.com.br/search?q=tirinha+matematica+sobre+fra%C3%A7%C3%A3o&espv=2&tbm=isch&tbo=u&source=univ&sa=X&ved=0ahUKEwi92vq49PLSAhUDg5AKHVTRDYsQsAQIGQ&biw=1600&bih=794&dpr=1#imgrc=IdZUgA0ZTVI0HM:

Resolução

$$\frac{3}{8} + \frac{3}{8} + \frac{2}{8} = \frac{8}{8} = 1$$

Comentários

Este problema visa relacionar o conteúdo de frações com questões do dia a dia permitindo constatar que a soma das partes forma o todo ou a unidade. Aqui o denominador representa como se pretende dividir o todo e o numerador representa as partes que se deseja tomar. Ao obter o todo, fica fácil perceber que é possível rachar a pizza meio a meio.

10 – Coloque V(verdadeiro) ou F (falso) nas afirmativas.

( ) Em duas frações de mesmo denominador, a maior é a que possui maior numerador.

( ) Em duas frações de mesmo numerador, a maior é a que possui menor denominador.

( ) Em duas frações de mesmo numerador, a maior é a que possui maior denominador.

( ) $\frac{1}{2}+\frac{2}{5}=\frac{3}{7}$.

( ) 60% de 200 tem o mesmo valor que o triplo da quinta parte de 200.

Resolução
(V – V – F –F –V). As questões acima serão justificadas através de exemplos.
Em duas frações de mesmo denominador, a maior é a que possui maior numerador. (Exemplos: $\frac{7}{2}=3{,}5$ e $\frac{9}{2}=4{,}5$). Portanto, **Verdadeiro.**
Em duas frações de mesmo numerador, a maior é a que possui menor denominador. (Exemplos: $\frac{9}{3}=3$ e $\frac{9}{4}=2{,}25$). Portanto, **Verdadeiro.**
Em duas frações de mesmo numerador, a maior é a que possui maior denominador. (Exemplos: $\frac{9}{3}=3$ e $\frac{9}{4}=2{,}25$). Portanto, **Falso.**

$$\boxed{\frac{1}{2}+\frac{2}{5}=\frac{3}{7} \quad é \quad \textbf{\textit{Falso}}, \textit{pois} \quad \frac{1}{2}+\frac{2}{5}=\frac{5+4}{10}=\frac{9}{4}}$$

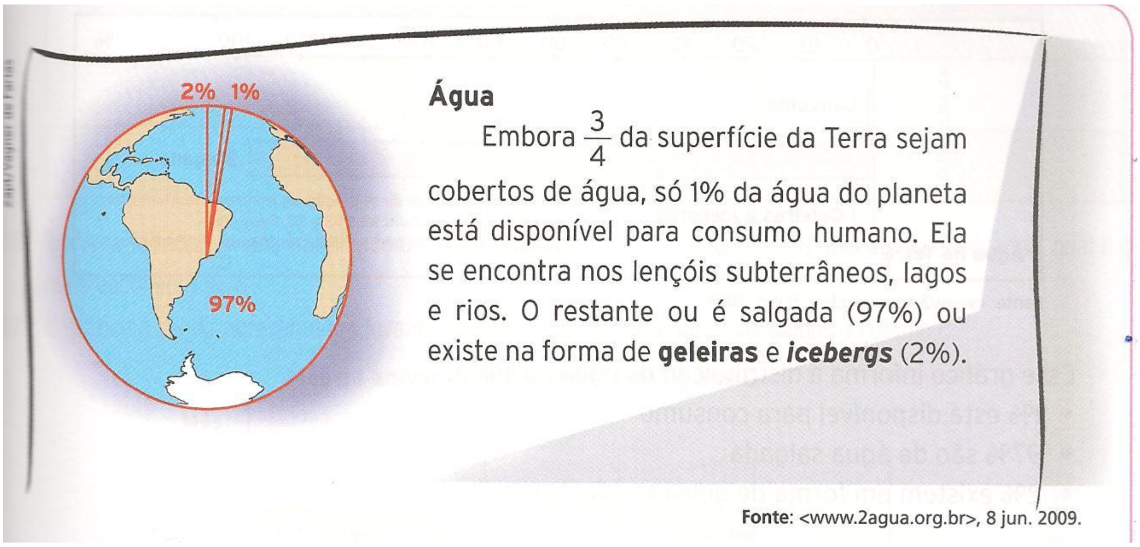
$$\boxed{\frac{60}{100}\cdot 200=\frac{12000}{100}=120 \quad e \quad 3\cdot\frac{200}{5}=3\cdot 40=120. \textit{ Portanto, } \textbf{\textit{Verdadeiro.}}}$$

Agora, explique o que quer dizer 7/2?
Como pode ser representado?

Comentários
Os três primeiros itens abordados nesta questão busca comparar frações utilizando a relação entre numerador e denominador. A ideia aqui é tentar entender o objetivo da questão através de exemplos e depois concluir se as afirmações são verdadeiras ou falsas. Já no quarto item o objetivo é somar frações com denominadores diferentes e perceber que o processo de resolução que envolve soma de frações com denominadores diferentes não é o mesmo que com denominadores iguais. Aqui há a necessidade de resolvermos pelo processo do mínimo múltiplo comum. E o último item ilustra os números fracionários na forma de porcentagem.

A pergunta final visa compreender as situações onde a fração também representa mais que um inteiro, podendo também ser exploradas as formas decimal e percentual onde
7/2 = 3,5 ou 350%

11 – Leia o texto abaixo e responda as questões.



Água

Embora $\frac{3}{4}$ da superfície da Terra sejam cobertos de água, só 1% da água do planeta está disponível para consumo humano. Ela se encontra nos lençóis subterrâneos, lagos e rios. O restante ou é salgada (97%) ou existe na forma de **geleiras** e ***icebergs*** (2%).

Fonte: <www.2agua.org.br>, 8 jun. 2009.

a) O que significa o dado numérico 97%? Como se lê?

b) $\frac{3}{4}$ correspondem a quantos por cento da superfície da Terra?

Resolução

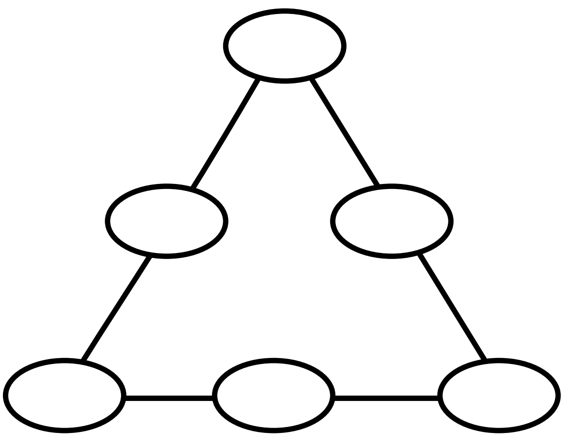
a) Significa que de um total de 100% da água do planeta, 97% é salgada.
A forma como se lê é noventa e sete por cento.

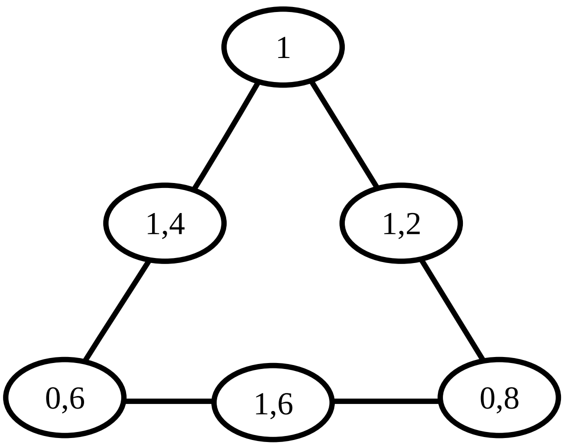
b) $\frac{3}{4} \cdot 100 = \frac{300}{4} = 75\%$

Comentários

Esta questão tem por finalidade intensificar a ideia de fração a fim de ser capaz de generalizar este conteúdo nos mais variados contextos, entendo qual o símbolo que caracteriza a porcentagem e como a leitura numérica deve ser feita. A partir da leitura numérica, é possível inferir informações importantes como, neste caso, a quase totalidade de água do planeta é salgada, restando apenas 3% para consumo dos seres vivos. Pode-se explorar ainda a importância da preservação dos mananciais e rios.

12 – Distribua as frações $\frac{4}{5}, \frac{7}{5}, \frac{6}{5}, 1, \frac{16}{10}, \frac{6}{10}$ de modo que a soma seja igual a **3** em cada lado do triângulo. Sugestão: transforme as frações em números decimais.



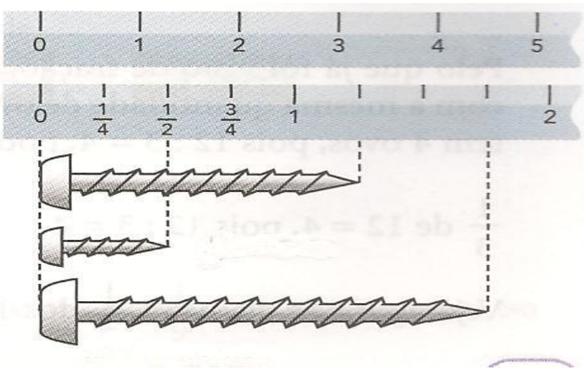


Resolução

Para transformar as frações em números decimais, basta dividir o numerador pelo denominador, respectivamente. Então, temos que $(4 \div 5 = 0{,}8)$; $(7 \div 5 = 1{,}4)$; $(6 \div 5 = 1{,}2)$; $(16 \div 10 = 1{,}6)$; $(6 \div 10 = 0{,}6)$. Depois, com os resultados em mãos, é pensar qual a possibilidade de encaixar todos os valores de modo que a soma seja igual a **3** em cada lado do triângulo. Dessa forma, temos que:
$1 + 1{,}4 + 0{,}6 = \mathbf{3}$; $1 + 1{,}2 + 0{,}8 = \mathbf{3}$; $0{,}6 + 1{,}6 + 0{,}8 = \mathbf{3}$.

Comentários
Este problema relaciona as frações com os números decimais permitindo ao leitor não só efetuar um cálculo matemático, mas pensar estrategicamente sobre o problema percebendo que não é qualquer solução que irá satisfazer a questão, mas a que melhor atenda ao objetivo proposto no enunciado.

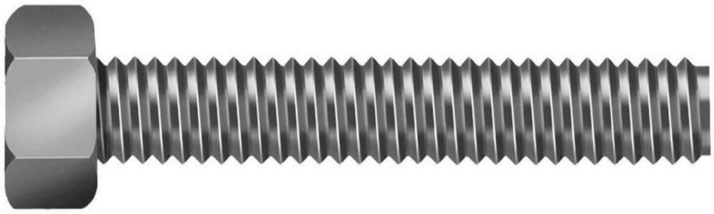
13 – Observe estas duas réguas: a de cima está graduada em centímetros e a de baixo, em polegadas. Nas medidas em polegadas, é comum o uso de valores como meia polegada, um quarto de polegada ou um oitavo de polegada.



Veja, como exemplo, as medidas dos parafusos, em polegadas. O primeiro parafuso tem $1\frac{1}{4}$ de polegada.

a) Escreva a medida de comprimento dos outros parafusos.
b) Desenhe em seu caderno um objeto cujo comprimento tenha duas polegadas e meia, ou seja, $2\frac{1}{2}$ de polegada.

Resolução
O segundo parafuso tem meia polegada, isto é, $\frac{1}{2}$. Já o terceiro parafuso tem $1\frac{3}{4}$ de polegada. Quanto a um objeto pode-se desenhar:



Comentários
Esta questão tem por objetivo intensificar o conteúdo de frações, visto que a medida em polegadas tem sua utilização, por exemplo, no comércio e nas indústrias. Aqui é abordada a definição de número misto bem como a representação de medidas. Veja que também é possível relacionar o nosso sistema de medidas em centímetros com o de polegadas.

14 – Uma pessoa que já viveu um quarto de um século, um quinto de um ano, um terço de mês, dois sétimos de semana, quanto tempo, aproximadamente já viveu?

Resolução
Um século corresponde a 100 anos, um ano tem em média 365 dias, um mês tem em média 30 dias e uma semana tem 7 dias. Diante disto, efetuando o cálculo temos:

$$\frac{1}{4}\cdot 100 = \frac{100}{4} = \mathbf{25}\ \boldsymbol{anos};\quad 25 \times 365 = \mathbf{9125}\ \boldsymbol{dias};\quad \frac{1}{5}\cdot 365 = \frac{365}{5} = \mathbf{73}\ \boldsymbol{dias};$$

$$\frac{1}{3}\cdot 30 = \frac{30}{3} = \mathbf{10}\ \boldsymbol{dias};\qquad \frac{2}{7}\cdot 7 = \frac{14}{7} = \mathbf{2}\ \boldsymbol{dias}$$

Com os resultados é só somar. $9125 + 73 + 10 + 2 = \mathbf{9210}$ **dias**

Comentários
Este problema busca associar o conteúdo de frações com a noção de tempo. Nele o ideal é converter século, ano, mês e semana em dias (porque é comum a todos os dados) e efetuar a soma do tempo aproximado já vivido, conforme solicita a questão.
Pode proporcionar ampliação do problema pedindo que cada um calcule o quanto já viveu aproximadamente e depois discutir entre eles através de uma exposição com a turma.
O número final de dias pode ser transformado em anos novamente.

15 – Curiosidade Matemática.

A fração $\frac{13458}{6729}$ é muito curiosa. Nela aparecem todos os algarismos de 1 a 9 e ao simplificá-la obtemos o número natural 2, isto é, $\frac{13458}{6729} = 2$.

Há outras frações com essa mesma característica. Por exemplo:

$$\frac{17469}{5823} = 3 \qquad\qquad \frac{15768}{3942} = 4$$

Que tal procurar uma dessas frações que ao simplifica-la dará 5?

Resolução

$$\frac{13845}{2769} = 5$$

Comentários
Este problema relaciona a simplificação de frações com o pensamento lógico matemático, pois para obter a solução da questão o aluno deve testar as várias possibilidades até chegar na opção desejada. O que deve ser feito é procurar organizar os números de 1 a 9 de tal forma que ao dividir numerador e denominador o resultado seja o inteiro procurado.
A ideia de divisão pode ser assim explorada, pois qualquer número colocado no denominador e multiplicado por 5 resultará no numerador procurado.
Também pode-se apontar alguns critérios de divisibilidade, como os pares divisíveis por 2, os terminados em 0 e 5 divisíveis por 5.

16 – Um alpinista levou duas horas e três quartos de hora para escalar uma montanha. Lá, ele descansou meia hora e, depois, gastou uma hora e um quarto de hora para descer a montanha. Quantos minutos ele levou para fazer a escalada e voltar?

Resolução

$$1\ hora = 60\ min.;\quad meia\ hora = 30\ min.;\quad duas\ horas = 120\ min.;$$

$$\frac{3}{4}\cdot 60 = \frac{180}{4} = 45;\quad \frac{1}{4}\cdot 60 = \frac{60}{4} = 15$$

$$120 + 45 + 30 + 60 + 15 = 270\ minutos.$$

Comentários
Esta questão tem por objetivo relacionar as frações com a noção de tempo insistindo para que o aluno saiba converter horas em minutos através das operações matemáticas necessárias.

17 – Pense e responda.

a) Qual é o dobro do triplo do quádruplo de 4?

b) Qual é a terça parte da terça parte da terça parte de 81?

Resolução
Na questão **a**, calculamos $2\cdot 3\cdot 4 = 24$

Na questão **b,** temos que $\frac{1}{3} \cdot \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{3} \cdot 81 = \frac{81}{27} = 3$ ou efetuar a divisão por partes a partir de cada resultado obtido, tal como: $\frac{81}{3} = 27$; $\frac{27}{3} = 9$; $\frac{9}{3} = 3$

Comentários

Os termos dobro, triplo ou quádruplo indica que você deve dobrar, triplicar ou quadruplicar alguma coisa, logo você multiplica a situação abordada por 2, 3 ou 4, respectivamente. Novamente temos a indicação de que "fração de" indica multiplicação.

Já os termos que aparecem seguidos da palavra "parte" indica uma divisão já que particionar é dividir, isto é, terça parte (dividir por 3), quarta parte (dividir por 4) e assim por diante.

Este problema busca abordar a ideia das operações com frações, especificamente multiplicação e divisão, a partir de expressões que representam estas operações.

18 – Um jogo de futebol tem dois tempos de 45 minutos cada. Diga quantos minutos do jogo já se passaram quando o locutor de rádio diz:

a) – Atingimos a terça parte do primeiro tempo!

b) – Atingimos a terça parte do segundo tempo!

c) – Atingimos a terça parte do jogo!

d) – Falta apenas a terça parte do segundo tempo!

Resolução

a) 15 minutos
45 ÷ 3 = 15

b) 1 hora
45 ÷ 3 + 45
60 minutos(1 hora)

c) 30 minutos
(45 + 45) ÷ 3
90 ÷ 3
30 minutos

d) 45 minutos
Segundo tempo = 45 minutos
45 ÷ 3 = 15
45 - 15 = 30
Faltam apenas 30 minutos

Comentários

Esta questão visa relacionar a noção de tempo com o futebol, visto que este esporte está no dia a dia de muitos estudantes. Na primeira alternativa como atingiu a terça parte do primeiro tempo e como cada partida tem dois tempos de 45 minutos, basta dividir 45 por 3. No segundo item para atingir a terça parte do segundo tempo tem que dividir os 45 minutos do segundo tempo por 3 e somar o resultado aos 45 minutos do primeiro tempo já transcorridos. Para o terceiro item, atingir a terça parte do jogo significa somar o tempo total normal de jogo, sem acréscimos e prorrogações, 45 minutos do primeiro tempo mais 45 minutos do segundo tempo e dividir o resultado por 3. E o último item ao afirmar que falta apenas a terça parte do segundo tempo, está pedindo para dividir os 45 minutos do segundo tempo por 3 e do resultado diminuir do tempo da partida do segundo tempo.

5 - CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esse estudo nos permitiu compreender que as estratégias de aprendizagem direcionadas à melhoria do ensino de frações, se não forem bem selecionadas podem induzir os alunos a dúvida e ao erro, por não ter a clareza necessária e assim levá-los a sentirem-se incapazes de aprender tal conteúdo.

Além disso, é fundamental selecionar atividades que sejam motivadoras, relevantes, que envolvam o dia a dia, que possibilitem a socialização do saber permitindo aos alunos a motivação e a independência do conhecimento numa dinâmica de estímulo ao desenvolvimento lógico ou matemático. É importante que os envolvidos façam leitura e associação a algo já feito de forma semelhante permitindo a compreensão do que estão fazendo. Para isso, é fundamental buscar problematizações planejadas, tendo o cuidado ao tentar adaptar as atividades para não comprometer os enunciados e os objetivos da questão.

Acreditamos que a organização dos docentes na escola, com momentos de preparação de aulas, mostra-se essencial para alcançarmos boas práticas de ensino. Sendo isto possível, recolher materiais do contexto dos alunos (em supermercados, farmácias, contas de água-luz-telefone, situações gerais como eleições, campeonatos futebolísticos, dados de câmbio, etc.) e elaborar desafios e problemas que coloquem em realidade os conteúdos a ensinar, entre eles o número racional nas formas de fração, decimal e percentual. Veja que o acúmulo dessa prática, compartilhada com colegas docentes, pode gerar um material didático que a escola poderá utilizar em conjunto.

Assim, em síntese, na análise e seleção das questões não podemos deixar os alunos sem saber por onde começar, pela escolha de exercícios sem o cuidado de verificar se estão adequados. É fundamental termos clareza que problemas que envolvam frações devem ter a intenção de também motivar e provocar os alunos à produção do saber matemático.

Referências para saber mais

BARROSO, J. M. ***Matemática. Projeto Araribá: 5ª série***. São Paulo: Moderna, 2006, 1º ed. BRASIL, MEC. Parâmetros curriculares nacionais para ensino fundamental: matemática. Brasília: MEC, 1998.

CENTURIÓN, Marília. *Números e operações*. Editora Scipione, São Paulo, 1994.

CENTURIÓN, Marília. *Matemática nos dias de hoje*. 6º ano. 1ª ed. São Paulo: Leya, 2015.

DANTE, Luiz Roberto. *Tudo é matemática*: ensino fundamental. São Paulo. Ática. 2005.

FONSECA, Maria da Conceição F. R. *Educação matemática de jovens e adultos:* Especificidades, desafios e contribuições. v. 1, 112 p. Belo Horizonte: Autêntica, 2002.

FREIRE, Paulo. *Pedagogia da autonomia*: saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Paz e Terra, 1996. (coleção Leitura)

MORI, Iracema; ONAGA, Dulce Satiko. *Matemática: ideias e desafios*. 6º ano. 17ª ed. São Paulo: Saraiva, 2012.

PAIS, Luiz Carlos. *Ensinar e Aprender Matemática*. Belo Horizonte: Autêntica. 2006.

RAMOS, Luzia Faraco. *Aventura Decimal*. 13 ed. São Paulo: Ática, 2001.

SILVA, M.J.F. Sobre a introdução do conceito de Número Fracionário. São Paulo: PUC, 1997. *Dissertação de mestrado*.

SOUZA, Joamir Roberto de. *Vontade de saber matemática*. 6º ano. 3ª ed. São Paulo: FTD, 2015.

VAN DE WALLE, John A. *Matemática no ensino fundamental:* formação de professores e aplicação em sala de aula; tradução Paulo Henrique Colonese. 6 ed. Porto Alegre. Artmed, 2009.

ZAIDAN, S.; DAVID, M.M.S.; ARAÚJO, J. L.; GOMES, M.L. e FONSECA, M.C.F.R. Educação Matemática, Verbete, GESTRADO FAE UFMG, consultado em janeiro 2017 - http://www.gestrado.net.br/?pg=dicionario-verbetes&id=405