

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL  
INSTITUTO DE MATEMÁTICA E ESTATÍSTICA  
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA

**OLHARES SOBRE A EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS: O ENSINO DE  
FRAÇÕES ATRELADO A SITUAÇÕES COTIDIANAS E AO USO DE TECNOLOGIAS**

**FELIPE SANTOS RAMOS**

Porto Alegre  
2018

**FELIPE SANTOS RAMOS**

**OLHARES SOBRE A EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS: O ENSINO DE  
FRAÇÕES ATRELADO A SITUAÇÕES COTIDIANAS E AO USO DE TECNOLOGIAS**

Trabalho de Conclusão de Curso de graduação apresentado ao Departamento de Matemática Pura e Aplicada do Instituto de Matemática e Estatística da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, como requisito parcial para a obtenção de grau de Licenciado em Matemática.

Orientadora Metodológica  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Débora da Silva Soares

Porto Alegre  
2018

#### CIP - Catalogação na Publicação

Ramos, Felipe Santos  
OLHARES SOBRE A EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS: O  
ENSINO DE FRAÇÕES ATRELADO A SITUAÇÕES COTIDIANAS E AO  
USO DE TECNOLOGIAS / Felipe Santos Ramos. -- 2018.  
73 f.  
Orientador: Débora da Silva Soares.

Trabalho de conclusão de curso (Graduação) --  
Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Instituto  
de Matemática, Licenciatura em Matemática, Porto  
Alegre, BR-RS, 2018.

1. Frações. 2. EJA. 3. Educação Matemática. 4.  
Plataformas Virtuais. 5. Laboratório de Matemática. I.  
Soares, Débora da Silva, orient. II. Título.

Instituto de Matemática e Estatística  
Departamento de matemática

**Olhares sobre a Educação de Jovens e Adultos: o ensino de Frações atrelado a situações cotidianas e ao uso de Tecnologias**

Felipe Santos Ramos

Banca examinadora:

Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Débora da Silva Soares  
Instituto de Matemática / UFRGS

Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Andréia Dalcin  
Faculdade de Educação / UFRGS

Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Maria Cecília Bueno Fischer  
Instituto de Matemática / UFRGS

## **AGRADECIMENTOS**

Começo este trabalho agradecendo, literalmente! Durante os anos de formação na graduação, trilhei alguns caminhos que foram intensos e transformadores. Alguns que foram suaves e acalentadores. Alguns que foram impactantes e negativos.

Mas todos foram válidos e, chegando no final deste ciclo, percebo, com clareza, que devo sentir gratidão por todos esses momentos. Um ciclo que finaliza, para que outros possam iniciar. Gratidão a todos os professores que contribuíram para minha formação e me fizeram chegar até aqui.

Gratidão, em especial, às professoras que estarão presentes neste momento tão importante, e que também estiveram presentes e foram muito sensíveis comigo em outras etapas dessa jornada.

Gratidão pelas experiências profissionais que tive ao decorrer da graduação, em especial ao PIBID, programa em que participei como bolsista por quase 3 anos e que me oportunizou experiências e aprendizados enriquecedores, e ao Centro da Juventude Restinga, que, por 6 meses, me oportunizou mudanças tão intensas e significativas de visão de mundo, de valorização da vida e de compreensão das potências que cada um de nós carrega e desenvolve.

Gratidão à minha mãe, a qual tem me apoiado tanto, e sempre me incentivado a não desistir, a ser forte e resistente. Exemplo de pessoa, a qual tenho tanta admiração e respeito.

Gratidão aos meus amigos e as nossas amigadas, parcerias, conversas e comemorações.

“Como professor devo saber que sem a curiosidade que me move, que me inquieta, que me insere na busca, não aprendo nem ensino.”

Paulo Freire

## RESUMO

Esta pesquisa tem como objetivo analisar aspectos os quais a investigação de problemas, atrelados a situações cotidianas, com o uso de tecnologias, contribui para a compreensão do estudo de frações e suas concepções (ou personalidades), para alunos da Educação de Jovens e Adultos. O termo “situações cotidianas” refere-se a um conjunto de dados socioeducacionais, divulgados no mural da escola onde este trabalho foi desenvolvido, a Escola Estadual de Ensino Médio Anne Frank, localizada no bairro Bom Fim, em Porto Alegre. A proposta pedagógica, desenvolvida através de três encontros, aplicada com alunos da 1ª série do Ensino Médio da modalidade Educação de Jovens e Adultos, teve como objetivo propor reflexões sobre esses dados e, a partir daí, identificar e compreender o estudo de algumas das concepções fracionárias (equivalência, relação parte-todo, operador e quociente), com base nos estudos realizados por Silva (1997), envolvendo representações e leituras de números fracionários, além do desenvolvimento de algumas operações matemáticas, destacando processos de divisão de números fracionários. Foram propostas atividades virtuais em consonância com os conteúdos trabalhados, para o grupo participante desta pesquisa, através da plataforma virtual *Kahoot!* Estas atividades, bem como as reflexões desenvolvidas nos encontros, serviram como base para análise dos dados da pesquisa, indo ao encontro das ideias propostas por Fonseca (2005). Por meio da análise foi possível compreender o progresso dos estudantes, em seus desenvolvimentos matemáticos, através de suas contribuições expressas ao coletivo pensante.

**Palavras-chave:** Frações. EJA. Educação Matemática. Plataformas Virtuais. Laboratório de Matemática.

## ABSTRACT

This research aims at analyzing aspects that the investigation of problems, linked to everyday situations, with the use of technologies, contributes to the understanding of the study of fractions and their conceptions (or personalities), for students of Youth and Adult Education. The term "everyday situations" refers to a set of socio-educational data, published on the mural of the school where this work was developed, the Anne Frank State High School, located in the Bom Fim neighborhood, in Porto Alegre. The pedagogical proposal, developed through three meetings, applied with students of the 1st grade of the Secondary Education in the modality of Youth and Adult Education, aimed to propose reflections on these data and, from there, to identify and understand the study of some of the conceptions based on the studies carried out by Silva (1997), involving representations and readings of fractional numbers, as well as the development of some mathematical operations, highlighting fractional number division processes. Virtual activities were proposed in line with the contents worked for the group participating in this research through the virtual platform Kahoot! These activities, as well as the reflections developed in the meetings, served as a basis for analyzing the research data, meeting the ideas proposed by Fonseca (2005). Through the analysis it was possible to understand the progress of the students, in their mathematical developments, through their expressed contributions to the thinking collective.

**Keywords:** Fractions. Youth and Adult Education. Mathematics Education. Virtual Platforms. Mathematics Laboratory.



## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Significado e relações do conceito de fração .....	18
Figura 2 – Foto do Laboratório de Matemática Anne Frank .....	26
Figura 3 – Exemplo de atividade do 1º encontro .....	27
Figura 4 – Questão 1 - atividade Encontro I .....	30
Figura 5 – Respostas Questão 1 - atividade Encontro I .....	30
Figura 6 – Questão 2 - atividade Encontro I .....	31
Figura 7 – Respostas Questão 2 - atividade Encontro I .....	31
Figura 8 – Questão 3 - atividade Encontro I .....	32
Figura 9 – Respostas Questão 3 - atividade Encontro I .....	32
Figura 10 – Questão 4 - atividade Encontro I .....	33
Figura 11 – Respostas Questão 4 - atividade Encontro .....	33
Figura 12 – Questão 5 - atividade Encontro I .....	34
Figura 13 – Respostas Questão 5 - atividade Encontro I .....	34
Figura 14 – Questão 6 - atividade Encontro I .....	35
Figura 15 – Respostas Questão 6 - atividade Encontro I .....	35
Figura 16 – Questão 7 - atividade Encontro I .....	36
Figura 17 – Respostas Questão 7 - atividade Encontro I .....	36
Figura 18 – Questão 8 - atividade Encontro I .....	37
Figura 19 – Respostas Questão 8 - atividade Encontro I .....	37
Figura 20 – Análise do gráfico: de qual público estamos falando? .....	38
Figura 21 – Análise das respostas propostas ao gráfico: de qual público estamos falando? .....	39
Figura 22 – Análise do gráfico: qual a sua idade? .....	40

Figura 23 – Análise das respostas propostas ao gráfico: qual a sua idade? .....	41
Figura 24 – Análise do gráfico: como você vem para a Escola? .....	42
Figura 25 – Análise do gráfico: Em qual série/ano você parou de estudar? .....	43
Figura 26 – Análise dos resultados do gráfico: Em qual série/ano você parou de estudar? .....	44
Figura 27 – Análise do gráfico: Principais motivos destacados como causa da descontinuidade nos estudos. ....	45
Figura 28 – Reflexões sobre o gráfico: Principais motivos destacados como causa da descontinuidade nos estudos. ....	46
Figura 29 – Principais motivos para participar da EJA - Ensino Médio. ....	47
Figura 30 – Análise de resultados da parte I. ....	47
Figura 31 – Análise de resultados da parte I. ....	48
Figura 32 – Trabalhando a concepção de equivalência de frações. ....	50
Figura 33 – Trabalhando a concepção operador com frações. ....	51
Figura 34 – Reduzindo um número fracionário pela metade. ....	52
Figura 35 – Dividindo por 2 e multiplicando por $\frac{1}{2}$ . ....	53
Figura 36 – Reduzindo um número fracionário para a terça parte. ....	54
Figura 37 – Dividindo por 3 e multiplicando por $\frac{1}{3}$ . ....	55
Figura 38 – Equivalência utilizada para obter resultados em divisão de frações. ....	56
Figura 39 – Abordagem utilizada para dividir um número fracionário pela metade. ....	57
Figura 40 – Abordagem utilizada para dividir um número fracionário pela terça parte. ....	57
Figura 41 – Questão 1 - atividade Encontro III .....	59
Figura 42 – Respostas Questão 1 - atividade Encontro III .....	59
Figura 43 – Questão 2 - atividade Encontro III .....	60
Figura 44 – Respostas Questão 2 - atividade Encontro III .....	60
Figura 45 – Questão 3 - atividade Encontro III .....	61
Figura 46 – Respostas Questão 3 - atividade Encontro III .....	61

Figura 47 – Questão 4 - atividade Encontro III .....	62
Figura 48 – Respostas Questão 4 - atividade Encontro III .....	62
Figura 49 – Questão 5 - atividade Encontro III .....	63
Figura 50 – Respostas Questão 5 - atividade Encontro III .....	63
Figura 51 – Questão 6 - atividade Encontro III .....	64
Figura 52 – Respostas Questão 6 - atividade Encontro III .....	64
Figura 53 – Questão 1 - Avaliação dos Encontros .....	65
Figura 54 – Questão 2 - Avaliação dos Encontros .....	65
Figura 55 – Questão 3 - Avaliação dos Encontros .....	65
Figura 56 – Questão 4 - Avaliação dos Encontros .....	66
Figura 57 – Respostas das Questões - Avaliação dos Encontros.....	66

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	<b>13</b>
<b>2</b>	<b>CONSIDERAÇÕES TEÓRICAS</b> .....	<b>15</b>
2.1	Sobre a Educação de Jovens e Adultos .....	15
2.2	Sobre Frações e a Educação Matemática de Jovens e Adultos .....	17
2.3	Sobre o uso de Tecnologias em espaços de aprendizagem .....	21
<b>3</b>	<b>METODOLOGIA</b> .....	<b>24</b>
3.1	Abordagem Metodológica .....	24
3.2	O espaço, as atividades e os sujeitos das aprendizagens .....	26
<b>4</b>	<b>ANÁLISE E DESCRIÇÃO DOS ENCONTROS E ATIVIDADES</b> .....	<b>29</b>
4.1	O primeiro encontro .....	29
4.2	O segundo encontro .....	38
4.3	O terceiro encontro .....	49
<b>5</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	<b>67</b>
	<b>REFERÊNCIAS</b> .....	<b>69</b>
	<b>APÊNDICE A</b> .....	<b>71</b>
	<b>APÊNDICE B</b> .....	<b>73</b>

## 1. INTRODUÇÃO

O tema escolhido - frações - surgiu através de reflexões e experimentações realizadas no decorrer da graduação: nas disciplinas de Laboratório de Prática de Ensino-Aprendizagem de Matemática e Estágios em Educação Matemática; principalmente em atividades desenvolvidas no PIBID Matemática, no qual participei como bolsista no período de agosto de 2015 a março de 2018; e também em estágio não obrigatório desenvolvido em uma escola de Viamão, no segundo semestre de 2016.

Refletindo sobre essas experiências de prática docente, muitas vezes me deparei com situações que envolviam o ensino de frações, sobretudo em atividades que envolviam a compreensão do significado/valor desses números e no desenvolvimento das operações matemáticas básicas, em que os alunos (maioria na modalidade Educação de Jovens e Adultos) apresentavam dificuldades em realizar tais operações.

Ao encontro das ideias de Silva (1997), reflete-se que as dificuldades no ensino e na aprendizagem de frações podem ser analisadas a partir de uma sequência de fatores que permeiam o estudo deste conjunto numérico - os números racionais - nas escolas de educação básica. Podemos destacar a mecanização das operações matemáticas envolvidas, o uso excessivo de imagens e modelos formais de cálculo, além de obstáculos didáticos na formação de professores da área, inclusive nas séries iniciais, onde esses números, geralmente, são introduzidos.

Os momentos vividos no decorrer de práticas docentes certamente ressaltaram a importância de estar atento a toda comunidade escolar, de oportunizar movimentos aos alunos e aos espaços de aprendizagem por eles frequentados. Além disso, de valorizar práticas de construção de sentidos, destacando as aprendizagens ocorridas e a participação desses sujeitos como cidadãos críticos e protagonistas no ambiente escolar.

Desta forma, propor uma sequência de atividades que oportunizem construções dos conceitos envolvidos no estudo das personalidades fracionárias pode ser um caminho de (re) afirmação de sentidos matemáticos e de descobertas a novos sentidos, bem como de (re) significar alunos de um segmento que, por muitas vezes, não recebem a devida atenção e cuidado nos espaços de aprendizagem que frequentam.

Nesse sentido, este trabalho tem, como objetivo, analisar aspectos os quais a investigação de problemas, atrelados a situações cotidianas, com o uso de tecnologias, contribui para a compreensão do estudo de frações e suas concepções (ou personalidades), para alunos da Educação de Jovens e Adultos. O termo “situações cotidianas” refere-se a dados socioeducacionais, divulgados no mural da escola onde este trabalho foi desenvolvido - E. E. E. M. Anne Frank - localizada no bairro Bom Fim, em Porto Alegre.

A proposta pedagógica aplicada com alunos da 1ª série do Ensino Médio da EJA teve como objetivo propor o estudo e análise desses dados e, a partir daí, identificar e compreender o estudo de frações, envolvendo operações matemáticas e as concepções associadas (equivalência, relação parte-todo, operador e quociente). A aplicação desta proposta pedagógica serviu como pano de fundo para o desenvolvimento da presente pesquisa, a qual tem como pergunta direcionadora: que aspectos, atrelados a situações cotidianas, com o uso de tecnologias, contribuem para a compreensão do estudo de números fracionários e suas personalidades, para alunos da Educação de Jovens e Adultos?

Os capítulos que compõem este trabalho serão apresentados da seguinte forma: no segundo capítulo apresento reflexões teóricas sobre a modalidade de ensino Educação de Jovens e Adultos, sobre o ensino de frações e algumas de suas concepções e sobre o uso de tecnologias em espaços de aprendizagem. No terceiro capítulo, apresento a metodologia utilizada na pesquisa e o contexto em que ela estava inserida. No quarto capítulo exploro como aconteceu a pesquisa, com recortes das produções realizadas e trechos de nossas conversas, também analiso os dados coletados durante a pesquisa e por fim, no quinto capítulo, concluo o trabalho refletindo sobre a pesquisa realizada e suas significações.

## 2. CONSIDERAÇÕES TEÓRICAS

Nesta seção, proponho uma reflexão acerca da Educação de Jovens e Adultos, considerando caminhos, trajetos e desafios desta modalidade de ensino. Apresento relações à educação matemática, com olhares para o estudo de frações e suas concepções, ou personalidades, e às potencialidades quanto ao uso de recursos tecnológicos em espaços de aprendizagem.

### 2.1 Sobre a Educação de Jovens e Adultos

Quando penso em Educação de Jovens e Adultos, uma das primeiras ideias que me passa é a de pluralidade. Não que isso que não ocorra para qualquer modalidade de ensino, mas me chama a atenção a quantidade e a qualidade dos sentidos das experiências sociais e pessoais vivenciadas pelos sujeitos, aqui adolescentes, jovens, adultos e idosos, todos com trajetórias educacionais muito parecidas, marcadas por exclusão escolar, mas com singularidades, relações profissionais e potencialidades completamente diferentes.

Estando em um espaço de aprendizado, compartilhando com esses alunos, sinto que o aprendizado é mútuo do início ao fim de cada encontro. Sejam por falas, por expressões faciais, por sentimentos que transpassam em atividades e ações corriqueiras. São sujeitos, ali presentes, no horário e momento em que poderiam estar descansando, com a família, ou, para muitos provavelmente, trabalhando e que estão em busca pela recuperação de um “tempo que passou”. Mas ali estão tentando se conectar com as linguagens escolares passadas.

E, uso a palavra “passadas”, pois, pelo pouco tempo de experiência que possuo enquanto docente, percebo a quantidade de passagens de informações realizadas para este público. Sem considerar, por muitas vezes, suas relações sociais, de trabalho, sua condição de “não estudante regular”. Mas ali estão, em busca de uma certificação; em busca de melhores condições de vida; em busca de uma realização presente e urgente.

Falar sobre Educação de Jovens e Adultos no Brasil é falar sobre algo pouco conhecido. Além do mais, quando conhecido, sabe-se mais sobre suas mazelas do que sobre suas virtudes. A Educação de Adultos no Brasil se constituiu muito mais como produto da miséria social do que do desenvolvimento. É consequência dos males do sistema público regular de ensino e das precárias condições de vida da maioria da população,

que acabam por condicionar o aproveitamento da escolaridade na época apropriada.

É este marco condicionante - a miséria social - que acaba por definir as diversas maneiras de se pensar e realizar a Educação de Jovens e Adultos. É uma educação para pobres, para jovens e adultos das camadas populares, para aqueles que são maioria nas sociedades do Terceiro Mundo, para os excluídos do desenvolvimento e dos sistemas educacionais de ensino. Mesmo constatando que aqueles que conseguem ter acesso aos programas de Educação de Jovens e Adultos são os com “melhores condições” entre os mais pobres, isto não retira a validade intencional do seu direcionamento aos excluídos.

(HADDAD, 1994, p. 86)

A EJA é uma modalidade de ensino que oportuniza a oferta do ensino básico aos cidadãos que, por inúmeros motivos, interromperam seus estudos na dita “escola regular”, e essa oportunidade vem na tentativa de equalizar acessos à educação e resgatar uma “dívida social” com aqueles sujeitos que foram excluídos ou que, de fato, não tiveram acesso a um sistema escolar. Sendo assim, a EJA constitui-se como um campo estratégico para se opor à exclusão e à desigualdade social (FONSECA, 2005).

Quando falamos em Educação de Jovens e Adultos, não estamos tratando de qualquer jovem, qualquer adulto. A EJA nomeia os jovens e adultos pela sua realidade social. A modalidade de educação de jovens e adultos se fortalece como um movimento de educação popular, com uma forma mais ampla de lidar com a educação. Dentro dessa perspectiva, podemos considerar as práticas cotidianas, os saberes culturais, a reorganização do currículo escolar e de práticas pedagógicas em prol dessas realidades (FONSECA, 2005). Todos esses aspectos moldam uma identidade a esse grupo de pessoas que retornam ao ambiente escolar.

Porém, essa identidade, por vezes, não é identificada nos espaços escolares, a começar, por exemplo, pelas salas de aula destinadas aos alunos. São salas, espaços construídos para a oferta do ensino regular. A EJA, enquanto modalidade, torna-se um complemento no turno oposto a esse ensino. Aliando esse aspecto à falta de estrutura física adequada, a falta de professores e, conseqüentemente, a instabilidade nos horários de aula, bem como a ação de não (re) pensar os conteúdos escolares e atividades para o público, temos um cenário desprovido de recursos para a (ideal) realização de encontros.

A oferta do ensino resume-se, nesse contexto, à própria oferta. A projeção que se tem, por exemplo, no ensino regular, de que os alunos estudam para “ser alguém na



vida”, na modalidade EJA os alunos já chegaram condicionados a um “ser alguém”, e muitos continuam sendo “esse alguém”, pois os “aspectos formativos da EJA adquirem um caráter de atualidade, num resgate de um vir-a-ser sujeito de conhecimento que precisa realizar-se no presente” (FONSECA, 2005, p. 14).

Em razão dessas especificidades dos sujeitos que frequentam a EJA, é necessário pensar uma escola diferente (currículo, conteúdo, ação em sala de aula), para esses estudantes. A esse respeito Fonseca (2005, p.50) nos diz que:

“Os trabalhos, atividades e/ou conteúdos não apenas 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.”

Essa modalidade de ensino se dá em um cenário de desafios que anseiam por uma concepção de educação que extrapole a escolarização formal e oportunizem novos caminhos para construção de conhecimentos (FONSECA, 2005). Ainda são muitos os desafios encontrados nos espaços onde há essa oferta, que perpassam contextos sociais, políticos e, inclusive, pedagógicos.

## **2.2 Sobre Frações e a Educação Matemática de Jovens e Adultos**

Embora o tópico números fracionários seja considerado como um conteúdo de difícil aprendizagem, os livros didáticos, na maioria das vezes, são uns dos poucos recursos utilizados pelo professor, e o conteúdo é apresentado como a divisão de um número inteiro em partes iguais em que o denominador indica quantas partes o inteiro foi dividido e o numerador indica quantas partes se tomou, seguindo com exemplos e certa quantidade de exercícios para resolução.

Isso evidencia que a aprendizagem de frações pode mostrar-se insatisfatória abordando-a através de definições prontas, focadas em nomenclaturas e problemas envolvendo pedaços de pizzas e barras de chocolates. Os professores poderiam dar

maior atenção às complexidades que envolvem esse tópico tão profundo e delicado. Os obstáculos à aprendizagem são muitos. A começar pelo fato de que a ideia da relação parte-todo, única e majoritariamente abordada ao ensino de frações, está relacionada também a outras concepções, as quais dificilmente são comentadas e exploradas com os estudantes (LOPES, 2008). Na figura abaixo, podemos visualizar as relações atreladas ao conceito de fração como sendo, inicialmente, uma divisão entre dois números inteiros.

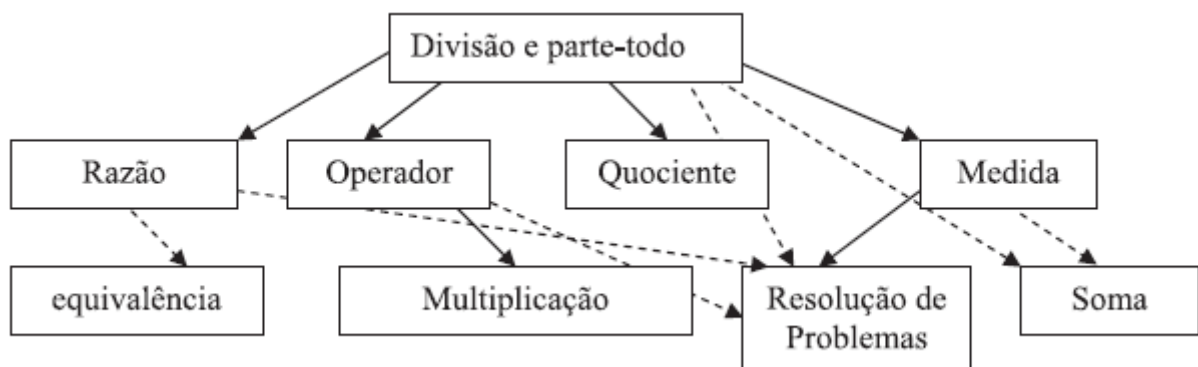


Figura 01 - Significado e relações do conceito de fração  
Fonte: BEHR et al. (1983)

Frações são, assim consideradas, como um conceito chave, constituído (ou construído) por diferentes subconceitos, ou por interpretações do conceito. No ensino fundamental, as frações são apresentadas inicialmente como relação parte-todo, representando partes, números menores que a unidade, que foram divididas em partes iguais. Mas, na sequência de ensinamentos matemáticos, tal ideia é confrontada com a definição de frações impróprias, como se isso fosse algo natural, quando pode não ser. Além disso, as leituras envolvendo percepções cotidianas do uso de números fracionários, por muitas vezes, não são realizadas nos espaços de aprendizagem, o que contribui para que o entendimento sobre o que é um número fracionário fique apenas no campo da memorização e dos exemplos feitos em aula.

Hans Freudenthal (1973) e Peter Hilton (1980) enfatizaram a importância do desenvolvimento de um senso numérico para os números racionais, destacando os números fracionários. Para Freudenthal, a matemática é uma atividade humana, surge como materialização da realidade. Logo, “a aprendizagem matemática deve originar-se

dessa realidade, isto não significa mantê-la conectada apenas aos fenômenos do mundo real, senão também ao realizável, imaginável ou razoável para os alunos, desta perspectiva a componente cultura tem que ser levada em conta como contexto” (LOPES, 2008, p. 11).

Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), a construção do conceito de número racional pressupõe uma organização do ensino que possibilite experiências com os diferentes significados e representações (BRASIL, 1998). Devem ser apresentadas aos alunos “situações-problemas cujas soluções não se encontram no campo dos números naturais, possibilitando, assim, que eles se aproximem da noção de número racional, pela compreensão de alguns de seus significados (quociente, parte-todo, razão, medida) e de suas representações, fracionária e decimal” (BREITENBACH, BÚRIGO, 2011, p. 54).

Com relação às concepções de frações, representadas neste trabalho através do esquema de BEHR (1983), podemos compreender algumas dessas relações verificando o trabalho de SILVA (1997), onde a autora apresenta uma dissertação em que aborda uma introdução ao “conceito de número fracionário”, trabalho realizado em conjunto com um grupo de professores de séries iniciais do Ensino Fundamental. O objetivo desta dissertação foi de abordar tal conceito através das concepções das frações como sendo uma relação parte/todo, uma relação de medida e de divisão, de forma que os professores pudessem relacionar essas abordagens significando o trabalho já desenvolvido com seus estudantes e oportunizando novos sentidos às ideias já utilizadas.

Segundo a autora, pesquisas mostram que os professores não trabalham com as diferentes concepções (ou personalidades) do conceito de frações, ou não tem o domínio necessário para refletir sobre as contribuições de seus alunos, sejam informais ou representativas. Desta forma, acabam impondo modelos de representação e de cálculo. A concepção mais trabalhada, a relação parte/todo, de acordo com a autora, teve sua origem através da divisão de terras, através da ideia de porção de um “todo” - tomado como uma unidade - e que também foi a “origem das demais concepções e como geradora da linguagem e das representações” (SILVA, 1997, p. 105). A concepção parte/todo depende da divisão de um inteiro, “em partes ou séries iguais,

equivalentes como quantidades de superfície ou quantidade de objetos” (SILVA, 1997, p. 106).

A concepção de fração como medida vem da relação parte/todo, pois o “todo” pode ser “tomado como unidade de referência, e parte e todo podem ser quantificados segundo a mesma grandeza (seja ela comprimento, superfície, capacidade...)” (BREITENBACH, BÚRIGO, 2011, p. 60). A concepção de fração como medida, de acordo com SILVA (1997), remete também a frações maiores do que um, sendo essa relação à percepção de um número fracionário efetivamente como um número. Além dessa percepção, há um aprofundamento da noção de equivalência, pois a comparação de medidas estabelece, diretamente, a comparação entre os objetos medidos (BREITENBACH, BÚRIGO, 2011). As autoras destacam também que, “além disso, é razoável somar (ou diminuir) comprimentos, superfícies, volumes, intervalos de tempo, enquanto que em muitos contextos utilizados para ilustrar a relação parte/todo, a soma e a subtração de frações são artificiais, pois não faz sentido comparar ou “juntar” partes de “todos” distintos” (BREITENBACH, BÚRIGO, 2011, p. 61).

Considerando as concepções apresentadas para frações, e pensando no ensino desse conteúdo para alunos da Educação de Jovens e Adultos, temos que estimular, valorizar e propor 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, 2000), o que vai ao encontro do que Fonseca (2005, p. 50) propõe ao abordar que:

“As experiências de ensino de Matemática que se realizam na EJA são propostas que têm procurado criar condições para que os alunos percebam, experimentem, compreendam e consigam não apenas abarcar cadeias de desenvolvimentos lineares do conhecimento matemático como também transpor com desenvoltura rupturas históricas ou desvios de curso importantes nessa evolução”.

A Matemática escolar tem que operar com os significados concretos das frações e de outras interpretações, para que o aluno alcance, eventualmente, a ideia abstrata de número racional. Mas, esse processo de construção da abstração não tem como resultado apenas a demonstração da possibilidade de se exibir, formalmente, um

conjunto com as características “essenciais” (e já concebidas) dos racionais (MOREIRA; DAVID, 2004).

Este conjunto numérico ampliado, visto em sua totalidade como um objeto, assim como as relações entre seus elementos (os novos números), as novas formas de representação, a nova ordem, as novas operações e suas novas propriedades, tudo isso é conhecimento novo a ser processado. Por isso, é preciso uma conscientização da importância do trabalho com números racionais, que leve a consolidação desse conhecimento, tanto no viés conceitual quanto no procedimental, oportunizando assim a construção e os significados dos conceitos desejados.

### **2.3 Sobre o uso de Tecnologias em espaços de aprendizagem**

Sabe-se que o uso das tecnologias como recursos didáticos no ensino é um tema bem recorrente nas diversas discussões sobre educação, seja em conferências, congressos, encontros, ou durante as semanas pedagógicas em escolas, universidades e centros de formação. Embora alguns educadores vislumbrem nas tecnologias um eficaz e valioso recurso para a educação, há aqueles que defendem a ideia de que elas prejudicam os processos de ensino e de aprendizagem.

É importante compreender que a função das tecnologias como recurso didático no ensino não se encontra nessa discussão dicotômica, mas surge, principalmente, de esforços que visam compreender como se deve apropriar desses recursos didáticos a fim de enriquecer os processos de ensino e de aprendizagem, sem haver a necessidade de comparações para verificar qual é a melhor ou a pior metodologia de ensino.

É nesse intuito que se reflete sobre como a inserção de tecnologias em propostas de aula, em sua grande maioria, pressupõe mudanças nas práticas docentes e questionamentos sobre o lugar dessas tecnologias nas práticas educativas nas quais se enfatiza a produção de significado por parte de alunos, professores e pesquisadores envolvidos.

De acordo com Borba e Penteado (2015), alguns professores procuram desenvolver suas aulas na chamada *zona de conforto*, onde quase tudo é conhecido, previsível e controlável. A palavra conforto remete, aqui, à ideia de pouco movimento.

Os professores, ao trabalharem com *cenários educacionais* articulados ao uso de tecnologias digitais, podem se deparar com a chamada *zona de risco*, onde se pressupõe a necessidade de avaliação constante das consequências das ações propostas, considerando também a organização dos ambientes de aprendizagem, os agentes e elementos envolvidos. Da mesma forma à execução das propostas de aula considerando os fatores: risco de perda de controle e obsolescência, além de eventuais problemas técnicos.

Diante de tudo isso, o professor é desafiado constantemente a rever e ampliar seu conhecimento. Quanto mais ele se insere no mundo da informática, mais ele corre o risco de se deparar com uma situação matemática, por exemplo, que não lhe é familiar. Mais uma vez, é importante salientarmos que isso não é exclusividade da informática. Porém, o processo de integração do computador à prática docente, pela complexidade que apresenta, pode suscitar reflexões de natureza diversa. Por exemplo, o professor pode se dar conta de que não consegue ser aquele que possui todo o conhecimento necessário para trabalhar com os alunos.

(BORBA; PENTEADO, 2015, p. 65).

Além disso, a inserção de tecnologias informáticas no ambiente escolar tem sido vista como um potencializador para o desenvolvimento da interdisciplinaridade, aliando o uso de mídias, recursos digitais, com o estudo das diversas áreas do conhecimento. “Faz-se a escolha de propostas pedagógicas que enfatizem a experimentação, visualização, simulação e comunicação eletrônica. Tais propostas estariam em ressonância e em sinergia com a informática” (BORBA; PENTEADO, 2015, p. 88) e com o coletivo de professores envolvidos nas áreas de estudo.

É o pensar e o agir coletivo que poderão impulsionar e manter o professor numa zona de risco de forma que ele possa usufruir o seu potencial de desenvolvimento. Acreditamos que o engajamento de professores em redes de trabalho é uma possibilidade de expandir essa forma de agir e pensar e, conseqüentemente, provocar mudanças na educação escolar.

(BORBA; PENTEADO, 2015, p. 70).

Trata-se de experimentação com tecnologias. Essa experimentação é caracterizada por cenários exploratórios, férteis ao desenvolvimento de investigações e

à realização de pesquisas, pois na medida em que ocorre o uso contínuo de tecnologias digitais em propostas pedagógicas, surge uma crescente de inserção à manipulação dessas ferramentas, ressaltando os potenciais (e também os desafios) ao utilizar tais recursos para o ensino e aprendizagem de Matemática.

Ao tratar-se do ensino de matemática, as tecnologias possuem grande presença, pois existem diversos softwares, muitos deles livres, voltados para a educação matemática. Dessa maneira, partindo das ideias de Borba, Silva e Gadani (2014) deve-se compreender a tecnologia como um recurso pedagógico capaz de reorganizar os processos de ensino e de aprendizagem, discutindo qual a melhor forma de se apropriar dessas ferramentas para que sejam compreensíveis aos alunos, buscando-se explorar as diversas possibilidades e potencialidades de utilização de tais recursos.

Nesse sentido, os recursos tecnológicos podem auxiliar a prática pedagógica dos professores de matemática, podendo assim criar aulas com maior dinamicidade e, principalmente, em que os alunos percebam-se na condição de sujeitos ativos por aquilo que estão aprendendo e pela construção do conhecimento matemático em desenvolvimento. A apropriação de recursos tecnológicos pode ser um aparato fundamental na orientação, mediação no desenvolvimento da aprendizagem dos estudantes. Além disso, antes da execução, o aprender a utilizar tais recursos digitais é de suma importância para a efetivação de propostas de ensino, para que o conhecimento técnico possa ser potencializado através das atividades planejadas.

### **3. METODOLOGIA**

Nesta seção, inicialmente identifico o tipo da pesquisa que consiste este estudo. A seguir, apresento as descrições das atividades propostas, acerca do espaço de aprendizagem utilizado - Laboratório de Matemática da Escola - bem como percepções do grupo de estudantes participantes da pesquisa.

#### **3.1 Abordagem Metodológica**

Esta pesquisa possui uma abordagem qualitativa, pois objetiva-se a compreensão referente ao desenvolvimento de interpretações e de atividades realizadas com um grupo de estudantes, dando atenção às suas ideias e, através delas, buscando investigar processos de aprendizagem de números fracionários aliando o uso de ferramentas tecnológicas. Para sistematizar as informações, a pesquisa foi organizada em categorias de análise, por encontros, e dividida em blocos, os quais abordaram aspectos socioeducacionais dos alunos matriculados na primeira série do ensino médio da EJA na E.E.E.M Anne Frank.

As práticas foram realizadas em uma turma com 12 alunos da primeira série da Educação de Jovens e Adultos – EJA, Ensino Médio, da Escola Estadual de Ensino Médio Anne Frank, localizada no bairro Bom Fim, em Porto Alegre / RS. Foram desenvolvidos três encontros com a turma para realização das atividades relacionadas ao tema números fracionários. Tais encontros ocorreram no Laboratório de Matemática da escola.

As atividades foram elaboradas de acordo com os seguintes tópicos: conceitos e representações de números fracionários; identificação de concepções fracionárias em situações-problema, a destacar: relação parte-todo, equivalência, operador e razão, no âmbito das relações socioeducacionais e financeiras; compreensão de números fracionários como medidas relacionadas a grandezas e realização de cálculos envolvendo operações matemáticas básicas, com foco na divisão: o que acontece ao dividir um número inteiro por um número fracionário? E o que acontece ao dividir um número fracionário por outro número fracionário?

Foram coletados os seguintes dados para a pesquisa: caderno de campo com percepções dos espaços escolares, do contexto escolar, das aulas, do desenvolvimento



dos alunos em cada encontro, das discussões realizadas nas atividades em grupo, dentre outros itens; as respostas das atividades realizadas pelos alunos para análise do desenvolvimento de suas aprendizagens; e questionário virtual como forma de avaliação da proposta de ensino.

Assim, na pesquisa, buscou-se analisar os indícios de aprendizagem de determinados conceitos relacionados às frações e seus significados. Durante a realização dos encontros da intervenção pedagógica, buscou-se a condição de um professor/pesquisador mediador, na tentativa de promover um ambiente rico em discussões e troca de informações. Nesse sentido, procurou-se sempre responder às perguntas dos sujeitos da pesquisa com questionamentos reflexivos, de tal maneira que eles pudessem, a partir dessas reflexões, compreender sobre os conhecimentos que estavam sendo abordados nos encontros e, assim, oportunizar o desenvolvimento da aprendizagem considerando os objetivos de cada atividade.

Além disso, foram utilizados alguns recursos tecnológicos, a destacar recursos digitais como computador, lousa digital para exposição das informações e interação/manuseio dos dados, arquivo feito em programa Power Point, além de duas plataformas virtuais: o *Kahoot!* para dinamização da proposta, atrelando o fator competição ao desenvolvimento das atividades, e a plataforma *LiveGap*, utilizada para criação dos gráficos apresentados nos segundo e terceiro encontros.

Com relação à plataforma *Kahoot*, destaca-se que é uma plataforma gratuita, com uma forte componente lúdica, que oportuniza a construção e aplicação de questionários (Quiz ou Survey) bem como a colocação de questões para iniciar um debate (Discussion). Dependendo do objetivo, e de se querer ou não incluir alguma competição, podem ser construídos dois tipos de questionário: o *Quiz*, mais utilizado como ferramenta de avaliação e que gera um ranking de alunos, de acordo com a rapidez e o número de respostas corretas às questões colocadas; e o *Survey*, que permite responder ao mesmo conjunto de questões, sem incluir rankings e não pressupondo a existência de respostas corretas.

### 3.2 O espaço, as atividades e os sujeitos das aprendizagens

Os encontros organizados para a aplicação das práticas deste trabalho ocorreram no Laboratório de Matemática da Escola. Esse espaço de aprendizagem, construído por um grupo de trabalho - do qual fiz parte - do PIBID UFRGS, subprojeto Matemática, é enriquecedor e acolhedor, tendo em vista sua organização e recursos disponibilizados. Foi projetado pensando em movimentos e ações pedagógicas que oportunizassem novos olhares aos alunos, sensibilizados com a importância e a conservação desse ambiente.



Figura 02 – Foto do Laboratório de Matemática Anne Frank  
Fonte: arquivo próprio

Com relação aos encontros, foram propostos três. O primeiro, com duração de 40 minutos, foi destinado a utilização da plataforma virtual Kahoot onde, através de algumas atividades envolvendo identificação de concepções fracionárias e alguns cálculos, os sujeitos da aprendizagem puderam conhecer esse recurso tecnológico. Nesse momento, os objetivos estavam em conhecer a plataforma, bem como propor interações entre os sujeitos através das atividades propostas. Para cada atividade, foram disponibilizadas quatro respostas. Os alunos tinham que escolher uma resposta

no menor tempo de intervalo, pois quanto mais rápido se responde, mais pontos são contabilizados, caso a escolha seja a resposta correta.

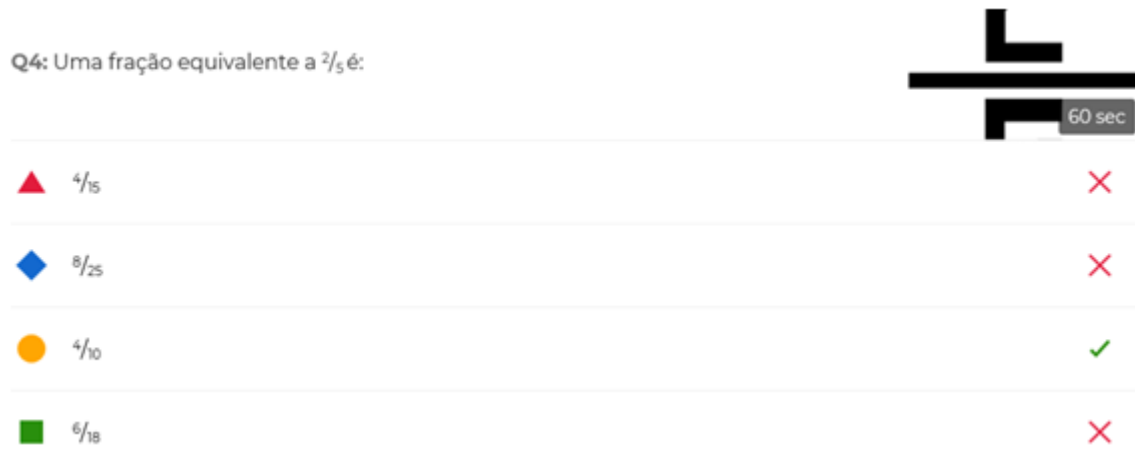


Figura 03 - Exemplo de atividade do 1º encontro  
Fonte: extraída da atividade virtual na plataforma Kahoot

Os segundo e terceiro encontros, cada um com duração de 1h20min, foram destinados ao desenvolvimento de atividades envolvendo análises/reflexões sobre dados socioeducacionais dos alunos matriculados na primeira série do Ensino Médio da Escola, na modalidade Educação de Jovens e Adultos. Os dados foram apresentados através de gráficos, os quais foram criados na plataforma virtual *LiveGap*.

Esses dados são alguns dos resultados de uma pesquisa divulgada no mural da Escola, realizada por um grupo de estagiários do curso de Ciências Sociais da UFRGS no segundo semestre de 2018. Dentre os objetivos dessa pesquisa, destaco o de propor olhares à comunidade escolar sobre os cenários, realidades e caminhos percorridos por esse grupo de matriculados. Os dados, na pesquisa original, também foram apresentados à comunidade através de gráficos e tabelas.

É importante destacar que, para a realização da proposta deste trabalho de conclusão, seriam feitas consultas junto a Secretaria e Direção da Escola para verificar quais seriam as informações socioeducacionais referentes ao público-alvo deste trabalho: alunos matriculados na turma com a qual estava trabalhando. Porém, ao perceber que tais informações já haviam sido verificadas por esse grupo de estagiários, e que estavam contemplando as três turmas da primeira série do Ensino Médio, foi decidido quanto a utilização desses dados, inclusive para que os sujeitos da turma pudessem refletir e se identificar com os alunos das outras duas turmas.

Dentre as categorias apresentadas na pesquisa inicial, foram escolhidas para a realização desta pesquisa as seguintes: número de alunos matriculados no Ensino Médio; idade dos alunos da primeira série do Ensino Médio; formas de locomoção para chegar na Escola; em qual série/ano os alunos da primeira série do Ensino Médio pararam de estudar; principais motivos destacados para descontinuidade nos estudos no ensino regular e principais motivos para voltar a estudar, considerando a modalidade Educação de Jovens e Adultos.

Para o desenvolvimento da proposta, no segundo encontro foram apresentadas as categorias acima citadas e, para cada gráfico analisado, foram propostos questionamentos relacionados ao tema números e representações fracionárias. Já no terceiro encontro, foram retomadas algumas das categorias apresentadas, porém com foco em perceber outras relações matemáticas, a destacar: relação de equivalência, de operador e de divisão de números fracionários.

## 4. ANÁLISE E DESCRIÇÃO DOS ENCONTROS E ATIVIDADES

Nesta seção, são apresentadas as descrições dos encontros e as análises realizadas a partir do desenvolvimento das atividades propostas e reflexões acerca das contribuições e associações feitas pelo grupo de estudantes participantes da pesquisa. As análises estão descritas por encontro.

### 4.1 O primeiro encontro

O desenvolvimento deste primeiro encontro foi planejado dentro de duas perspectivas: a primeira, com o objetivo de os sujeitos conhecerem a plataforma virtual *Kahoot*, observando suas utilizações e possibilidades, e a segunda, com o objetivo de retomar algumas ideias trabalhadas nos encontros anteriores, realizados como práticas de estágio curricular vinculado ao curso de graduação. Para utilização da plataforma *Kahoot*, organizamos os alunos em duplas e trios, pois para acesso, precisávamos de celulares e conexão com a internet. Organizamos seis grupos.

Para este encontro, foram elaboradas oito questões, as quais foram registradas na plataforma virtual. Foi projetado um código de acesso para que cada grupo se conectasse com a proposta. Quando os seis grupos fizeram o *login*, iniciamos a atividade. Para cada atividade, foram projetados entre vinte e noventa segundos, como tempo de verificação e escolha dentre as possibilidades de respostas.

Das oito questões, as primeiras foram com abordagens simples, no intuito de verificarem nomes, associações às representações fracionárias; as da sequência foram relacionadas a outras atividades realizadas no decorrer do estágio, a destacar: utilização do material *Cuisenaire*<sup>1</sup> e associação de números fracionários interpretando dinheiro (distribuição em partes, envolvendo as concepções parte/todo e operador). Ao final de cada atividade realizada com o *Kahoot*, as respostas dos participantes foram salvas (*download* em arquivo Excel). Desta forma, verificou-se os acertos e erros de cada participante/grupo. Na sequência deste trabalho, serão apresentadas as imagens

---

<sup>1</sup> O material *Cuisenaire* é constituído por uma série de barras de madeira, sem divisão em unidades, e com tamanhos variando de uma até dez unidades. Cada tamanho tem uma cor específica. As barras de madeira originais foram criadas e confeccionadas pelo professor belga Emile-Georges Cuisenaire (1891-1980). O material tem como objetivo ajudar o aluno a construir conceitos básicos de matemática, como sucessão numérica, comparação e inclusão de tamanhos, dobro e metade de quantidades, o estudos de frações, dentre outros tópicos.

das questões na plataforma e as respostas dos participantes, com comentários e análises das escolhas.

Q1: O que é uma fração?

$$\begin{array}{r} 4 \\ \hline 10 \\ 7 \end{array}$$

$$\frac{9}{4}$$
60 sec

▲	É um número inteiro	✗
◆	É uma representação parte-todo	✓
●	É uma multiplicação envolvendo 2 números	✗
■	É um símbolo matemático	✗


Figura 04 - Questão 1 - atividade Encontro I  
Fonte: arquivo digital – Plataforma *Kahoot!*

Q1	O que é uma fração?
795	É uma representação parte-todo
921	É uma representação parte-todo
0	É um símbolo matemático
799	É uma representação parte-todo
698	É uma representação parte-todo
0	É uma multiplicação envolvendo 2 números

Figura 05 - Respostas Questão 1 - atividade Encontro I  
Fonte: arquivo digital – Plataforma *Kahoot!*

Para cada questão, após todos responderem, fizemos um momento de reflexão sobre a atividade e as respostas escolhidas. Vale destacar que, nas respostas apresentadas neste trabalho, através dos quadros/imagens, os quantitativos são referentes à pontuação que a própria plataforma contabiliza. Assim, as pontuações destacadas em verde foram referentes à resposta correta (a maior pontuação foi a do grupo que respondeu em menor tempo) e as em vermelho as escolhas incorretas selecionadas. Na atividade 1, dos seis grupos, quatro escolheram a alternativa correta

para a questão: o que é uma fração? destacando que é uma representação parte-todo. O grupo que escolheu a resposta “é um símbolo matemático” justificou informando que haviam associado a “barra” da divisão como um símbolo e o grupo que escolheu “é uma multiplicação envolvendo 2 números” não se manifestou, porém refletimos sobre essa possibilidade de resposta, pelo fato de dois números quaisquer, ao serem multiplicados, podem resultar (ou o resultado ser transformado) em um número fracionário.

Q2: Como se lê o número  $\frac{1}{2}$ ? 

- ▲ segunda parte de um todo ✘
- ◆ um terço ✘
- a metade de uma metade ✘
- um meio ✔

Figura 06 - Questão 2 - atividade Encontro I  
Fonte: arquivo digital – Plataforma *Kahoot!*

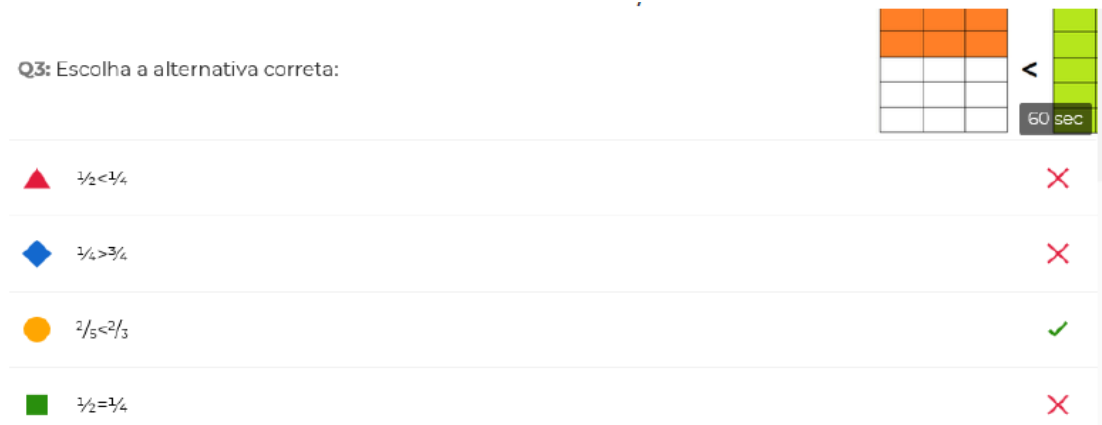
Q2	Como se lê o número $\frac{1}{2}$ ?
986	um meio
946	um meio
910	um meio
959	um meio
1015	um meio
0	

Figura 07 - Respostas Questão 2 - atividade Encontro I  
Fonte: arquivo digital – Plataforma *Kahoot!*

Para a questão 2, somente um grupo acabou não respondendo no tempo proposto, por isso a resposta não foi contabilizada. Mas os demais participantes acertaram a resposta, identificando a leitura do número  $\frac{1}{2}$  como “um meio”. Na questão

3, foram propostas quatro possibilidades de relações fracionárias, onde os sujeitos deveriam comparar os números em questão. Três grupos acertaram a resposta. Um dos grupos informou que “se tu pega algo e divide em 5 partes, com certeza o pedaço é menor do que pegar e dividir em 3”.

Q3: Escolha a alternativa correta:



▲  $\frac{1}{2} < \frac{3}{4}$  ✗

◆  $\frac{1}{4} > \frac{3}{4}$  ✗

●  $\frac{2}{5} < \frac{2}{3}$  ✓

■  $\frac{1}{2} = \frac{1}{4}$  ✗

Figura 08 - Questão 3 - atividade Encontro I  
Fonte: arquivo digital – Plataforma *Kahoot!*


Q3	Escolha a alternativa correta:
1042	$\frac{2}{5} < \frac{2}{3}$
731	$\frac{2}{5} < \frac{2}{3}$
0	$\frac{1}{4} > \frac{3}{4}$
0	
0	
670	$\frac{2}{5} < \frac{2}{3}$

Figura 09 - Respostas Questão 3 - atividade Encontro I  
Fonte: arquivo digital – Plataforma *Kahoot!*

Após realizarmos a questão 4, retomamos a ideia de equivalência, comparando item a item com a resposta correta, que no contexto, temos que  $\frac{2}{5}$  é equivalente a  $\frac{4}{10}$ . Do total de respostas, apenas um grupo não escolheu a alternativa correta.



Q4: Uma fração equivalente a  $\frac{2}{5}$  é:











 $\frac{4}{15}$	
 $\frac{8}{25}$	
 $\frac{4}{10}$	
 $\frac{6}{18}$	

Figura 10 - Questão 4 - atividade Encontro I  
Fonte: arquivo digital – Plataforma *Kahoot!*

Q4	Uma fração equivalente a $\frac{2}{5}$ é:
1236	$\frac{4}{10}$
1045	$\frac{4}{10}$
950	$\frac{4}{10}$
790	$\frac{4}{10}$
738	$\frac{4}{10}$
0	$\frac{8}{25}$

Figura 11 - Respostas Questão 4 - atividade Encontro I  
Fonte: arquivo digital – Plataforma *Kahoot!*

A proposta da questão 5 foi de retomar o objeto *Cuisenaire*, com o qual desenvolvemos algumas atividades em encontros anteriores ao desenvolvimento das práticas desta pesquisa. Nessas ocasiões, trabalhamos com as barras de madeira e com uma plataforma virtual, para verificar as barras e comparar medidas de forma digital. Para esta atividade, os sujeitos pensaram na barra azul, com o seu tamanho sendo representado por outras barras do material. Do total de respostas registradas, apenas dois grupos escolheram a resposta correta.

Após todos os grupos responderem, retomamos as ideias vistas com o material *Cuisenaire*, identificando, através das barras de madeira, disponíveis no Laboratório de Matemática da Escola, que  $\frac{2}{3}$  da barra azul podem ser representados por uma barra da cor verde escuro. Para esclarecimento dos tamanhos das barras de madeira, na ideia

original do material, a barra verde escuro mede 6 cm de altura, enquanto que a barra azul mede 9 cm de altura. Assim, pode-se verificar que 6 cm representa  $\frac{2}{3}$  de 9 cm.

Q5: Pensando no material *Cuisenaire*, dois terços da barra azul podem ser representados por:



▲	Uma barra da cor preta	✗
◆	Três barras da cor verde claro	✗
●	Duas barras da cor roxa	✗
■	Uma barra da cor verde escuro	✓

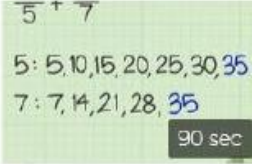
Figura 12 - Questão 5 - atividade Encontro I  
Fonte: arquivo digital – Plataforma *Kahoot!*

Q5	Pensando no material Cuisenaire, dois terços da barra azul podem ser representados por:
0	Três barras da cor verde claro
1197	Uma barra da cor verde escuro
959	Uma barra da cor verde escuro
0	Uma barra da cor preta
0	Três barras da cor verde claro
0	Três barras da cor verde claro

Figura 13 - Respostas Questão 5 - atividade Encontro I  
Fonte: arquivo digital – Plataforma *Kahoot!*

Na questão 6 os sujeitos tiveram que escolher uma alternativa como resposta de complemento a frase: para somarmos frações, devemos... Como resultado, muitos grupos escolheram a opção verificar o MMC em todas as somas, alegando, no momento pós realização da questão, que “lembram” que precisa ser feito o MMC quando for somar ou subtrair. Muitos sujeitos não perceberam a relação proposta na primeira alternativa, onde consta a opção de somar partes de uma mesma quantidade.

Q6: Para somarmos frações, devemos...



5: 5, 10, 15, 20, 25, 30, 35  
7: 7, 14, 21, 28, 35  
90 sec

- ▲ Somar partes de uma mesma quantidade ✓
- ◆ Somar partes representadas por quantidades diferentes ✗
- Não é possível somar frações ✗
- Verificar o MMC em todas as somas ✗

Figura 14 - Questão 6 - atividade Encontro I  
Fonte: arquivo digital – Plataforma *Kahoot!*

Q6	Para somarmos frações, devemos...
0	Verificar o MMC em todas as somas
0	Verificar o MMC em todas as somas
0	Verificar o MMC em todas as somas
0	Verificar o MMC em todas as somas
0	Somar partes representadas por quantidades diferentes
0	Verificar o MMC em todas as somas

Figura 15 - Respostas Questão 6 - atividade Encontro I  
Fonte: arquivo digital – Plataforma *Kahoot!*

Nas questões 7 e 8 foram abordadas ideias relacionadas a representação de dinheiro em forma fracionária. Na questão 7, nenhum grupo escolheu a resposta correta. Verificou-se que grande parte dos sujeitos realizou a leitura do valor R\$ 0,70 como R\$ 0,10, o que os levaram a escolher a resposta 2/10 de R\$ 1,00. Desenvolvemos, no coletivo, uma possibilidade para chegar à resposta correta.

Após esclarecido de que temos, na questão, R\$ 0,70, ao invés de R\$ 0,10, um dos sujeitos comentou “um décimo de R\$ 1,00 é R\$ 0,10, então podemos somar R\$ 0,10 com R\$ 0,70, dá R\$ 0,80”. Eu questionei “R\$ 0,80 representa quanto em relação a R\$ 1,00?”. Outro sujeito propôs “R\$ 0,80 são 10 moedas de R\$ 0,10, são oito décimos”.

Finalizamos com a abordagem de que oito décimos, se simplificados, podem ser lidos como quatro quintos, o que nos leva a resposta correta.

Q7: Somando um décimo de R\$ 1,00 com R\$0,70, obtemos:

2/5 de R\$ 1,00 90 sec

2/10 de R\$ 1,00

3/5 de R\$ 1,00

4/5 de R\$ 1,00

Figura 16 - Questão 7 - atividade Encontro I  
Fonte: arquivo digital – Plataforma *Kahoot!*

Q7	Somando um décimo de R\$ 1,00 com R\$0,70, obtemos:
0	2/10 de R\$ 1,00
0	2/5 de R\$ 1,00
0	2/10 de R\$ 1,00
0	2/10 de R\$ 1,00
0	2/10 de R\$ 1,00
0	3/5 de R\$ 1,00

Figura 17 - Respostas Questão 7 - atividade Encontro I  
Fonte: arquivo digital – Plataforma *Kahoot!*

Na questão 8, a proposta foi para que os sujeitos verificassem uma forma de distribuir R\$ 1,00 entre 5 pessoas, mas identificando sua resposta através de uma representação fracionária. Dentre as possibilidades de respostas apresentadas, temos que a correta é  $1/5$  de R\$ 1,00, pois “se são 5 pessoas, cada um vai ter R\$ 0,20, e isso é pegar R\$ 1,00 e dividir por 5”. Eu questiono sobre a relação entre R\$ 0,20 e  $1/5$ , destacando que R\$ 0,20 é a representação decimal para a fração  $1/5$ .

Q8: Tenho R\$ 1,00 e preciso distribuir esse valor em 5 pessoas. Quanto cada pessoa receberá?

230.10  $\frac{10}{100}$  de R\$1,00  $\frac{1}{10}$  de R\$1,00  
 230.50  $= \frac{50}{100}$  de R\$1,00  $= \frac{1}{2}$  de R\$1,00  
 231.00  $= \frac{100}{100}$  de R\$1,00  $= 1$  de R\$1,00  
 90 sec

▲  $\frac{2}{5}$  de R\$ 1,00 ✗

◆  $\frac{4}{5}$  de R\$ 1,00 ✗

●  $\frac{1}{10}$  de R\$ 1,00 ✗

■  $\frac{1}{5}$  de R\$ 1,00 ✓

Figura 18 - Questão 8 - atividade Encontro I  
 Fonte: arquivo digital – Plataforma Kahoot!

Q8	Tenho R\$ 1,00 e preciso distribuir esse valor em 5 pessoas. Quanto cada pessoa receberá?
912	1/5 de R\$ 1,00
0	1/10 de R\$ 1,00
931	1/5 de R\$ 1,00
900	1/5 de R\$ 1,00
0	1/10 de R\$ 1,00
0	2/5 de R\$ 1,00

Figura 19 - Respostas Questão 8 - atividade Encontro I  
 Fonte: arquivo digital – Plataforma Kahoot!

Vale ressaltar que as atividades, acima descritas, foram lançadas com a proposta de rever algumas ações e ideias trabalhadas com o grupo em encontros anteriores. O foco não estava nas explicações item a item, mas sim como forma de (re) significar olhares e falas sobre leituras de números fracionários, em representações de cálculos, em tamanhos de objetos e em valor monetário. Além disso, com o desenvolvimento das atividades, não foram percebidas dificuldades quanto ao uso da plataforma Kahoot, mas sim quanto ao gerenciamento do tempo para escolha das respostas, o que era uma das ações que a plataforma solicitava.

## 4.2 O segundo encontro

O segundo encontro teve seu início com uma reflexão acerca dos dados que seriam vistos, da importância da pesquisa realizada e de os alunos poderem se identificar com as informações apresentadas. Foi organizado um arquivo em Power Point para apresentação do encontro. O título deste trabalho foi: “Os números fracionários na análise de indicadores socioeducacionais da EJA - Ensino Médio na Escola Anne Frank”. A apresentação foi organizada em duas partes: parte I, desenvolvida neste segundo encontro, e parte II, desenvolvida no terceiro encontro. Para cada gráfico analisado, foi organizada a seguinte ordem de visualização: um slide para análise somente do gráfico, um slide com o gráfico e questionamentos e um slide para associações e resultados propostos a esses questionamentos.



Figura 20 - Análise do gráfico: de qual público estamos falando?

Fonte: elaboração própria.

Ao visualizarem o primeiro gráfico, os sujeitos interpretaram os valores associados, se identificaram numericamente nesse cenário, percebendo que faziam parte do grupo de 86 alunos matriculados na Escola, e apresentaram facilidade em

perceber a relação parte/todo a partir do questionamento: qual número fracionário podemos associar a esse grupo? informando a resposta 86/221.



Figura 21 - Análise das respostas propostas ao gráfico: de qual público estamos falando?

Fonte: elaboração própria.

Na sequência, pudemos refletir sobre os quantitativos referentes à idade dos alunos matriculados na EJA - Ensino Médio. O objetivo de apresentar este gráfico foi de propor a identificação dos sujeitos nesse cenário, verificando em qual intervalo de faixa etária apresentado estavam situados, e quantos alunos havia no total.



Figura 22 - Análise do gráfico: qual a sua idade?  
Fonte: elaboração própria.

Além disso, nesta categoria, foi utilizada uma abordagem para que a percepção fracionária parte/todo fosse relacionada novamente, a partir da análise dos dados apresentados. Com a afirmação: de acordo com os dados informados, temos que a metade dos alunos entrevistados possui idade entre 20 e 39 anos, os sujeitos refletiram sobre como perceber a relação “metade” nesse intervalo de idades e de que forma comparar valores. Aqui, no desenvolvimento das falas entre colegas, apareceram frases como: “tá, mas a metade é dividir por 2, então tem que pegar o 86 e dividir por 2. Isso dá 43, e 43 o valor quando tu soma o 28 e 15”.

Alguns sujeitos questionaram: “mas metade não é  $\frac{1}{2}$ ?”. Outro colega questionou: “ $\frac{1}{2}$  de quê? Não tem  $\frac{1}{2}$  aparecendo no gráfico” A partir desse momento, as interações entre os colegas aumentaram, um foi contribuindo com o pensamento do outro, a partir das experiências já vivenciadas com números fracionários em determinados momentos de suas trajetórias escolares. Um dos sujeitos também comentou: “como 43 é a metade de 86, se tu simplifica essa fração,  $\frac{43}{86}$ , isso dá  $\frac{1}{2}$ ”. Quando essa fala surgiu, fomos



para o próximo slide, onde abordamos as relações matemáticas debatidas entre os sujeitos.

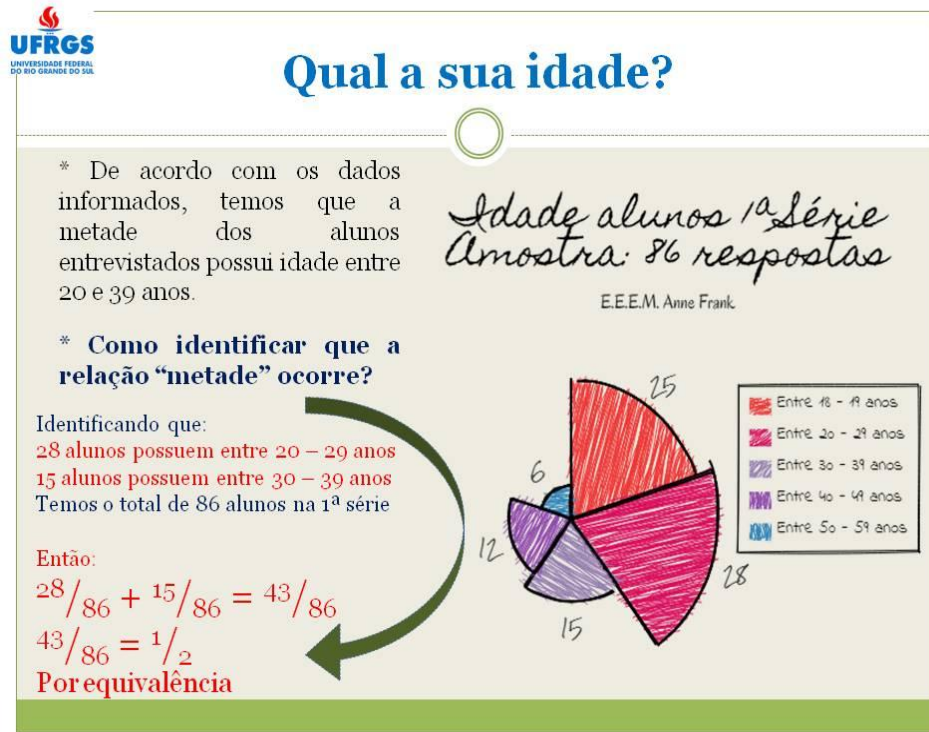


Figura 23 - Análise das respostas propostas ao gráfico: qual a sua idade?  
Fonte: elaboração própria.

Na sequência, foram analisados os valores apresentados no gráfico: como você vem para a Escola? verificando o total de respostas obtidas, as categorias vinculadas ao gráfico e também questionando os sujeitos sobre quais relações fracionárias podemos associar a esses dados. A proposta foi de estimular nos sujeitos possibilidades de representações fracionárias, entendendo que a maioria dos entrevistados vem de ônibus para a Escola, que somente 3 alunos usam bicicleta para vir à Escola, e que aproximadamente  $\frac{1}{8}$  dos alunos vem a pé à Escola.

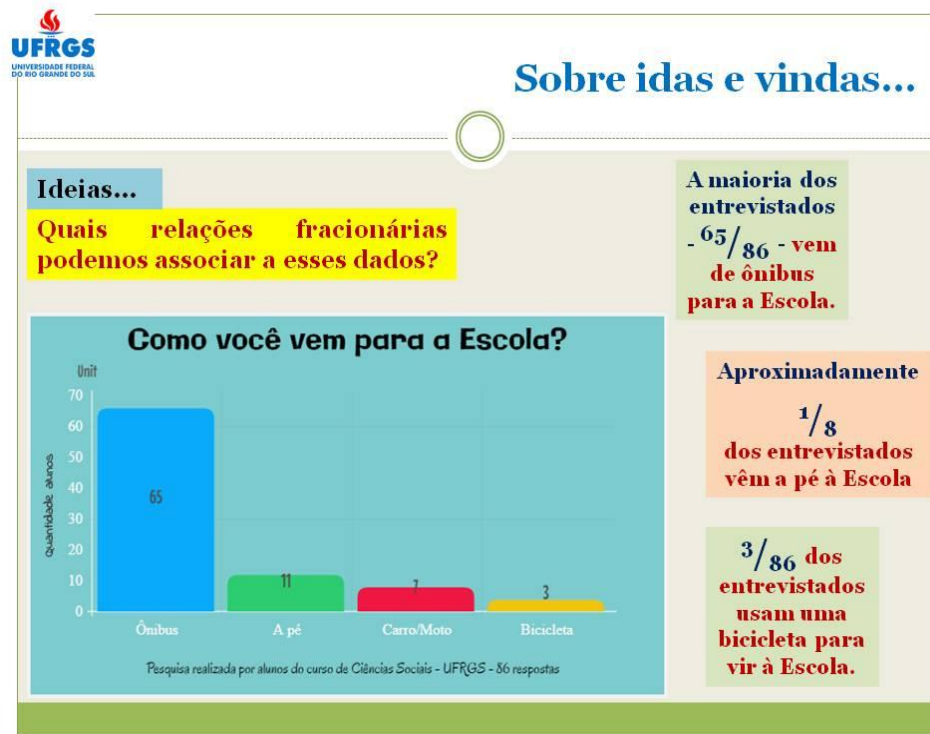


Figura 24 - Análise das reflexões propostas ao gráfico: como você vem para a Escola?  
Fonte: elaboração própria.

Após analisarmos os números associados ao deslocamento dos estudantes para vir estudar, fomos para a categoria: em qual série/ano você parou de estudar? Nesta categoria, ocorreram reflexões sobre as quantidades de alunos que pararam nas séries iniciais durante o ensino regular. Momentos de reflexão, inclusive, sobre as trajetórias (pessoais e profissionais) de cada aluno. Com o gráfico, os alunos puderam relacionar representações fracionárias para cada série/ano e os respectivos totais. Além disso, a proposta também ocorreu com o objetivo de verificar o que os sujeitos compreendem por simplificação de frações, bem como soma de frações com denominadores diferentes.

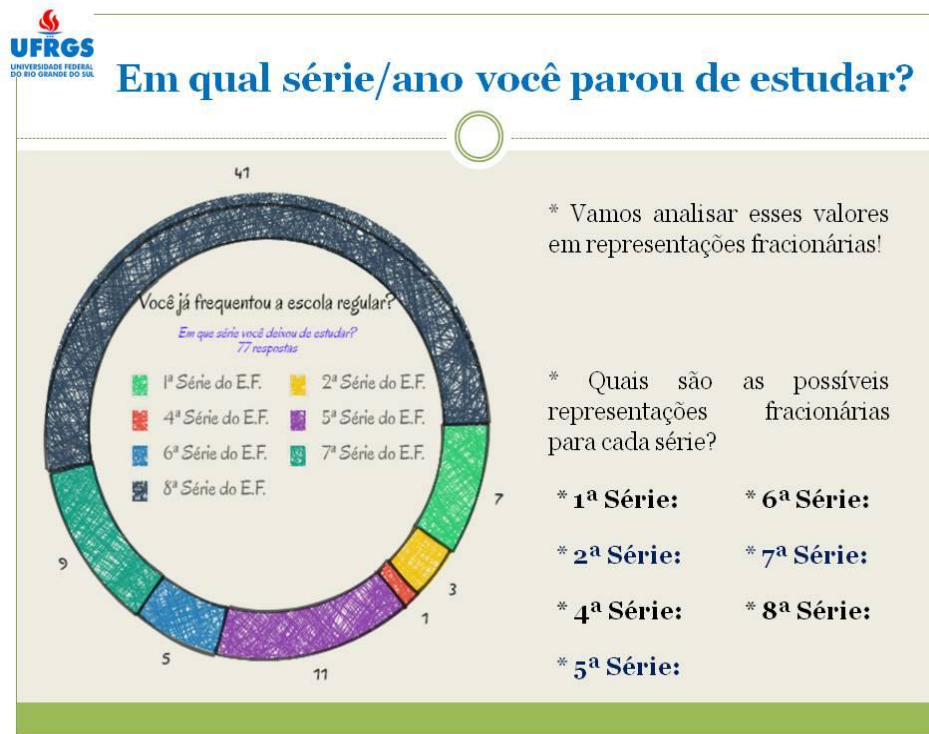


Figura 25 - Análise do gráfico: Em qual série/ano você parou de estudar?

Fonte: elaboração própria.

Na sequência, ao analisarmos o gráfico “em qual série/ano você parou de estudar?” refletimos sobre as representações fracionárias apresentadas pelos alunos, identificando a concepção parte/todo, e também verificamos quais das representações informadas poderiam ser simplificadas. Vale destacar que, nesta pesquisa, não se tinha o objetivo de trabalhar com conceitos e técnicas/cálculos que são usualmente praticados nas aulas “regulares” de matemática, mas identificar, a partir do que os sujeitos lembram, do que vivenciaram enquanto estudantes desse período, para então propormos novos significados às suas referências.

Por exemplo, quando verificamos que em duas, das sete séries informadas no gráfico, os resultados fracionários poderiam ser simplificados, identificamos a ideia de simplificação de resultados, onde se mantém uma proporção com o valor obtido originalmente. Da mesma forma, quando foram apresentadas duas formas de somar os resultados obtidos na análise do gráfico: uma, onde todos os resultados fracionários estavam com mesmo denominador, e outra, onde duas, das sete séries, os resultados foram simplificados e incorporados, nesta nova representação, ao cálculo proposto.

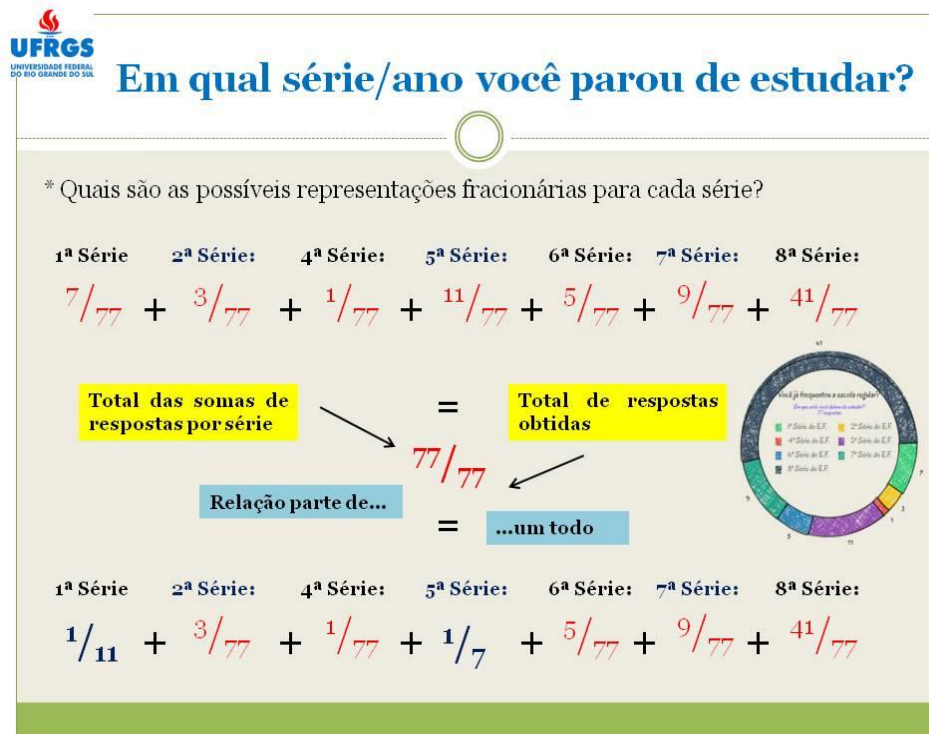


Figura 26 - Análise dos resultados do gráfico: Em qual série/ano você parou de estudar?  
Fonte: elaboração própria.

Nesse momento, um dos sujeitos questionou: “Professor, mas na soma ali na tela (slide visto na lousa digital) o resultado dá  $\frac{77}{77}$ , e isso não dá 1?”. Eu questiono: “sim, se dividirmos dá 1. Mas por que dá 1? O que esse 1 tem a ver com os dados no gráfico?”. Os sujeitos ficam pensativos quanto ao questionamento. Um deles responde: “77 é o todo, né? Quem sabe a gente interpreta como o resultado final sendo: chegamos a 77 respostas do total de 77, ou seja, tudo”.

Então, abordamos a ideia de que esse resultado 1, fruto da divisão de  $\frac{77}{77}$ , indica que chegamos no total de respostas, e que quando trabalhamos com a concepção parte/todo, o resultado total será associado ao número 1, pois o número 1 é o primeiro número inteiro, e as frações vistas aqui, para cada série, são partes menores que 1.

Os próximos dois gráficos deixaram os alunos um tanto sensibilizados. Creio que, para ambas as situações, devem ter sido momentos difíceis na vida de cada um que ali estava representado. O gráfico: parei de estudar devido a... apresentou os principais motivos destacados pelos entrevistados como causa da descontinuidade nos

estudos. Os motivos destacados foram: trabalho, falta de interesse em continuar estudando e motivos pessoais: casamento / filhos.

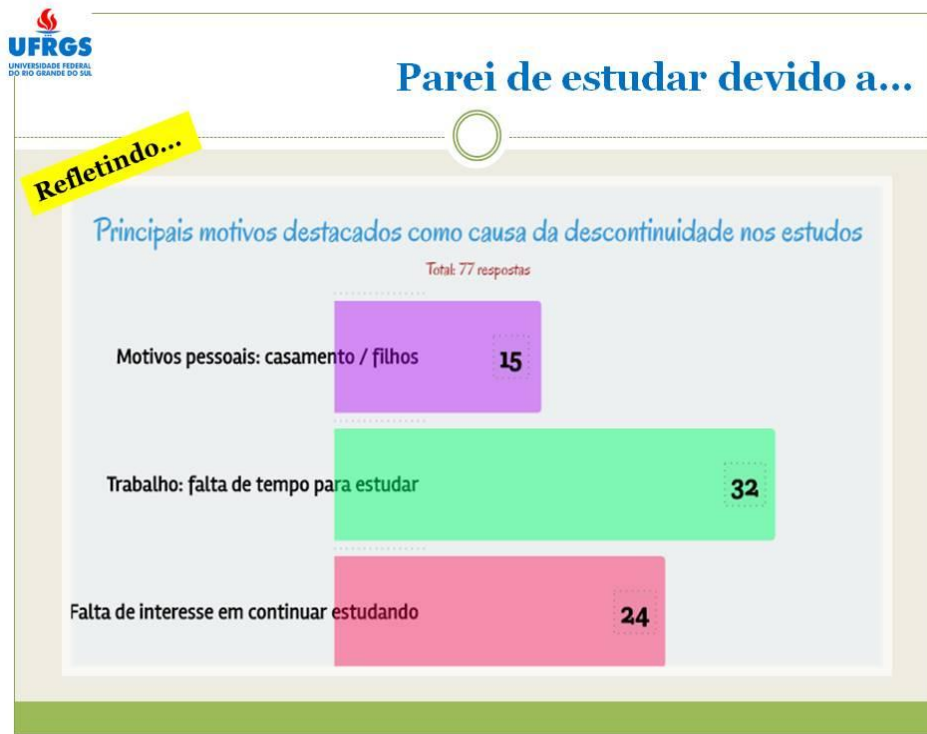


Figura 27 - Análise do gráfico: Principais motivos destacados como causa da descontinuidade nos estudos.

Fonte: elaboração própria.

Neste momento, muitos sujeitos compartilharam algumas palavras, frases, sobre como tinha sido esse período de saída da escola regular. Não houve surpresa ao verificar-se que o motivo trabalho tenha sido o mais votado, uma vez que esse contexto, de sair da escola para trabalhar e sustentar a família, é comum para muitas realidades nessa modalidade. Da mesma forma, o número de entrevistados informado no motivo falta de interesse em continuar estudando.

Ao analisarmos este gráfico, retomamos, de forma breve, a ideia de número percentual, como sendo uma representação fracionária, destacando que porcentagem, vem da expressão “por cem”, logo, um valor dividido por cem, e que pode ser interpretado como um número fracionário.

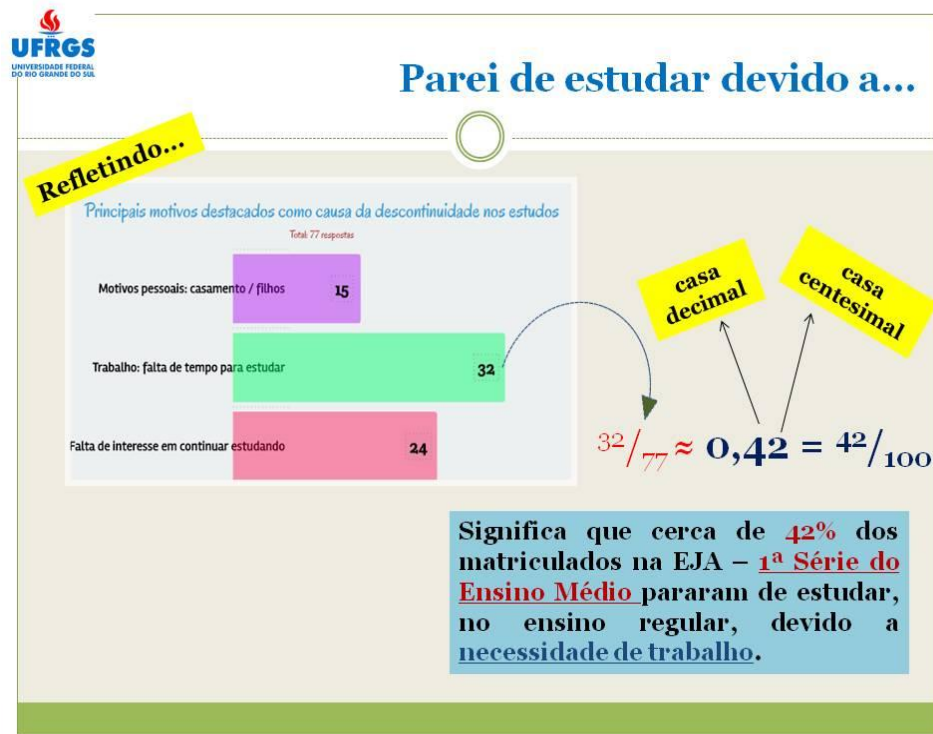


Figura 28 - Reflexões sobre o gráfico: Principais motivos destacados como causa da descontinuidade nos estudos.

Fonte: elaboração própria.

Na sequência, analisamos o gráfico: decidi voltar a estudar... destacando os principais motivos destacados para retornar aos estudos na EJA. Dentre as respostas obtidas, as duas mais votadas foram: continuação de estudos e necessidade de obter certificado de conclusão de Ensino Médio. Aproveitamos esse momento para refletir sobre significados que esses motivos poderiam apresentar.

Questionamos sobre o fato de o certificado de conclusão ser um grande diferencial para conseguir uma melhor oportunidade de trabalho, de poder conhecer e ter acesso a novas experiências e culturas, dentre outras ideias. Para este gráfico, não foram abordadas relações envolvendo números fracionários, apenas análise dos valores e reflexões.

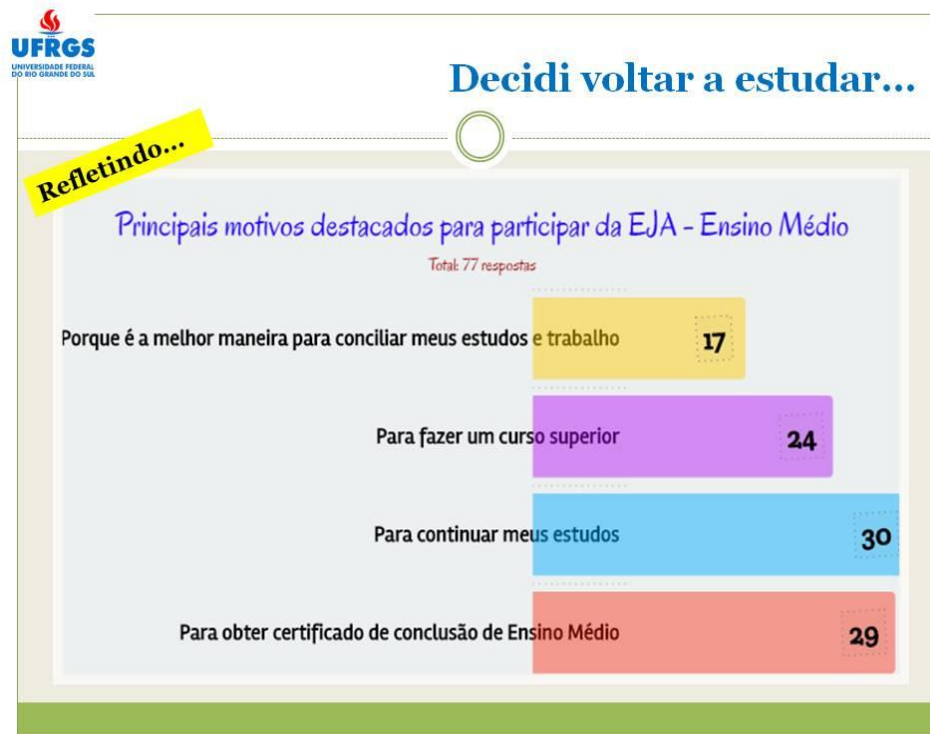


Figura 29 - Gráfico: Principais motivos destacados para participar da EJA - Ensino Médio.  
Fonte: elaboração própria.

Diante das análises dos gráficos apresentados aos sujeitos, realizamos uma finalização da parte I, destacando alguns dos resultados esperados / obtidos, de forma a realizar um fechamento dos estudos desta primeira etapa e também propor uma linha de construções e de relações entre os gráficos e dados analisados. Os resultados estão apresentados nas imagens a seguir.

## Alguns dos resultados...

$\frac{86}{221}$  → Representa a quantidade de **alunos matriculados na 1ª série** do Ensino Médio – EJA – na E. E. E. M. Anne Frank

$\frac{43}{86} = \frac{1}{2}$  → Representa a quantidade de alunos, **entre 20 e 39 anos**, matriculados na 1ª série do Ensino Médio – EJA

A maioria dos entrevistados -  $\frac{65}{86}$  - vem de ônibus para a Escola.

$\frac{7}{77} = \frac{1}{11}$  → A cada **11 alunos** matriculados na EJA – 1ª Série Ensino Médio – **1 parou de estudar na 1ª série do ensino regular.**

Figura 30 - Análise de resultados da parte I.

Fonte: elaboração própria.

## Alguns dos resultados...

$\frac{11}{77} = \frac{1}{7}$  → A cada **7 alunos** matriculados na EJA – 1ª Série Ensino Médio – **1 parou de estudar na 5ª série do ensino regular.**

Cerca de **42%** dos matriculados na EJA – **1ª Série do Ensino Médio** pararam de estudar, no ensino regular, devido a **necessidade de trabalho.**

Figura 31 - Análise de resultados da parte I.

Fonte: elaboração própria.



Desta forma, além de retomarmos algumas ideias vistas desde o início do encontro, pudemos refletir sobre os significados dessas relações, compreendendo, por exemplo, que cerca de 42% dos alunos matriculados na EJA - 1ª série do Ensino Médio, pararam de estudar devido à necessidade de trabalho, e que a metade dos alunos matriculados nesta série estão com idade entre 20 e 39 anos.

No final deste encontro tive um *feedback* positivo, de uma ex-aluna da escola, que estava participando conosco no encontro, em momento de observação de aula. Ela foi aluna da escola, e relatou que o Laboratório de Matemática hoje, há alguns anos, o mesmo espaço era destinado para aulas de Educação Infantil, e ela foi uma das alunas que estudou lá. Primeiramente, ela elogiou quanto ao espaço e recursos ofertados no Laboratório de Matemática. Após, relatou que ficou encantada com a proposta realizada com os sujeitos, que não tinha presenciado até o momento um encontro que oportunizasse tais relações e significados.

À medida que conversávamos, percebi que os alunos saíam da sala inquietos, reflexivos sobre o que viram e pensaram. Alguns vieram conversar comigo também sobre as aprendizagens e suas ideias. Neste momento, tive a certeza de que consegui desenvolver o que esperava.

### **4.3 O terceiro encontro**

Iniciamos o terceiro, e último encontro desta pesquisa, conversando sobre algumas das ideias que havíamos refletido no dia anterior. Na sequência, retomamos o primeiro gráfico apresentado no segundo encontro, onde tínhamos o total de matriculados na EJA – Ensino Médio, na Escola Anne Frank. Após, foi realizado o seguinte questionamento: mas, e se essa pesquisa fosse a realidade de outras escolas... Por exemplo, das quatro escolas estaduais mais próximas da Escola Anne Frank? O que aconteceria com os totais da pesquisa realizada?

Foram apresentados os resultados da pesquisa feita na Escola, e os sujeitos teriam que pensar sobre quais seriam os valores que pudessem representar esses novos totais, para as quatro escolas. A proposta, voltando a esse gráfico, foi de verificar a relação de equivalência e proporcionalidade, compreendendo que, se para a Escola

Anne Frank, o os totais são tantos e, considerando que fossem o mesmo cenário para essas quatro escolas, então teríamos quatro vezes o valor dos totais obtidos.

**UFRGS**  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL

## O que aconteceria com os totais da pesquisa realizada?


* Qual o número total de alunos matriculados na EJA – Ensino Médio em 2018/2, na Escola Anne Frank?	<b>221</b>		* Qual será o número total de alunos matriculados na EJA – Ensino Médio em 2018/2, nessas 4 escolas?	<b>884</b>
* Em qual grupo você se encontra?	<b>1ª Série</b>		* Em qual grupo você se encontra?	<b>1ª Série</b>
*Qual número fracionário podemos associar a esse grupo?	<b>86 / 221</b>	<b>Equivalência</b>	*Qual número fracionário podemos associar a esse grupo?	<b>344 / 884</b>

Figura 32 - Trabalhando a concepção de equivalência de frações.  
Fonte: elaboração própria.

No slide seguinte, trabalhamos com outra perspectiva, considerando o número de matriculados na 1ª série do Ensino Médio na Escola. Os sujeitos foram questionados sobre o que aconteceria se, no próximo semestre, no contexto em 2019/1, mantendo o total de alunos no segmento - na pesquisa o total de 221 alunos - o número de alunos matriculados na 1ª Série do Ensino Médio - EJA Anne Frank duplicasse?

Nessa perspectiva, refletimos sobre a concepção operador, de forma a identificar que, mantendo o mesmo total de matriculados em 2019/1, com relação a 2018/2, para duplicar o total de matriculados na 1ª série do Ensino Médio, o cálculo realizado seria o de dobrar a quantidade de matriculados, 86 alunos, obtendo o resultado de 172 alunos.

Aproveitamos esse contexto também para refletir sobre essa ideia ser viável ou não, no sentido de que, para a escola ter 172 alunos matriculados, mantendo o total de 221 alunos no segmento Ensino Médio, isso implicaria em: todos os alunos da 3ª série

do Ensino Médio em 2018/2 serem aprovados e, por consequência, concluírem os estudos na Escola, alguns alunos da 2ª série do Ensino Médio saírem da Escola, e a diferença dessas saídas ser contemplada com matrículas de novos alunos na 1ª série do Ensino Médio.

**UFRGS**  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL

**O que aconteceria se, no próximo semestre, 2019/1, mantendo o total de alunos no segmento, o número de**

**alunos matriculados na 1ª Série do Ensino Médio - EJA Anne Frank duplicasse?**

\*Qual número fracionário podemos associar a esse grupo?

$86 / 221$

**Operador**

\*Qual número fracionário podemos associar a esse grupo?

$86 / 221 \times 2 = 172 / 221$

Figura 33 - Trabalhando a concepção operador com frações.  
Fonte: elaboração própria.

Dando continuidade às análises, os próximos tópicos trabalhados com os sujeitos foram direcionados à concepção quociente, onde refletimos sobre possibilidades de divisões de resultados obtidos em dois gráficos da pesquisa original, a destacar: descontinuidade nos estudos no período do ensino regular pelos motivos trabalho e motivos pessoais. A proposta esteve em compreender, com relação aos totais de respostas obtidas nesses dois motivos, relações matemáticas envolvendo redução e distribuição de escolhas de respostas, pensando nesses números como representações fracionárias, bem como os respectivos cálculos.

Assim, analisamos o motivo trabalho, onde de um total de 77 entrevistados na pesquisa original, 32 marcaram esse motivo como fator para descontinuidade nos estudos do período regular. Os sujeitos foram questionados se o total de respostas

obtidas para o motivo TRABALHO fosse reduzido pela metade... qual seria a representação fracionária associada?

**UFRGS**  
UNIVERSIDADE FEDERAL  
DO RIO GRANDE DO SUL

**E se o total de respostas obtidas para o motivo TRABALHO fosse reduzido pela metade...**

**Qual seria a representação fracionária associada?**

$$\frac{32}{77} = \frac{32}{77} = \frac{16}{77}$$

2      2/1      77

Representando 2 em fração

Reduzir pela metade significa dividir por 2!

Figura 34 - Reduzindo um número fracionário pela metade.

Fonte: elaboração própria.

Desta forma, pudemos refletir sobre a ideia de que reduzir um valor pela metade pode ser visto como uma divisão por 2 e, nesse contexto, foi apresentado um cálculo matemático envolvendo a divisão da representação fracionária  $32/77$  por 2. Nesse, e nos próximos slides, os cálculos matemáticos foram apresentados aos sujeitos, pensando no tempo de duração do encontro e também no foco da proposta em não estar nas representações dos cálculos, mas sim nas reflexões realizadas a partir das abordagens.

Para o motivo trabalho, reduzindo o total de respostas pela metade, obtém-se um novo total de 16 respostas, visto que 16 é a metade de 32. Aproveitando o momento de abordagem sobre redução pela metade, foi apresentado aos sujeitos outro significado, de que dividir por 2 é o mesmo que multiplicar pela metade, ou seja, por  $\frac{1}{2}$ .

Significa também que...  
**Dividir por 2 é o mesmo que**  
**multiplicar pela metade, ou seja,  $\frac{1}{2}$**

Dividindo o resultado por 2

$$\frac{32/77}{2} = \frac{32/77}{2/1} = \frac{16}{77}$$

Multiplicando o resultado por  $\frac{1}{2}$

$$\frac{32}{77} \cdot \frac{1}{2} = \frac{32}{154} = \frac{16}{77}$$

Figura 35 - Dividindo por 2 e multiplicando por  $\frac{1}{2}$ .

Fonte: elaboração própria.

Analisamos o tópico motivos pessoais, onde de um total de 77 entrevistados na pesquisa original, 15 marcaram esse motivo como fator para descontinuidade nos estudos do período regular. Os sujeitos foram questionados se o total de respostas obtidas para o tópico MOTIVOS PESSOAIS fosse reduzido para a terça parte... Qual seria a representação fracionária associada?

**UFRGS**  
UNIVERSIDADE FEDERAL  
DO RIO GRANDE DO SUL

**E se o total de respostas obtidas para o t3pico MOTIVOS PESSOAIS fosse reduzido para a ter3a parte...**

**Qual seria a representa33o fracion3ria associada?**

$$\frac{15}{77} = \frac{15}{77} = \frac{5}{77}$$

3      3/1      77

Representando 3 em fra33o

Reduzir para a ter3a parte significa dividir por 3!

Figura 36 - Reduzindo um n3mero fracion3rio para a ter3a parte.

Fonte: elabora33o pr3pria.

Assim, pudemos refletir sobre a ideia de que reduzir um valor para a ter3a parte pode ser visto como uma divis3o por 3 e, nesse contexto, foi apresentado um c3lculo matem3tico envolvendo a divis3o da representa33o fracion3ria 15/77 por 3. Para o t3pico motivos pessoais, reduzindo o total de respostas para a ter3a parte, obt3m-se um novo total de 5 respostas, visto que 5 3 a ter3a parte de 15. Aproveitando o momento de abordagem sobre redu33o para a ter3a parte, foi apresentado aos sujeitos outro significado, de que dividir por 3 3 o mesmo que multiplicar pela ter3a parte, ou seja, por 1/3.

**UFRGS**  
UNIVERSIDADE FEDERAL  
DO RIO GRANDE DO SUL

**Significa também que...**  
**Dividir por 3 é o mesmo que**  
**multiplicar por  $\frac{1}{3}$**

**Dividindo o resultado por 3**

$$\frac{15}{77} \div 3 = \frac{15}{77} \cdot \frac{1}{3} = \frac{5}{77}$$

**Multiplicando o resultado por  $\frac{1}{3}$**


$$\frac{15}{77} \cdot \frac{1}{3} = \frac{15}{231} = \frac{5}{77}$$

Figura 37 - Dividindo por 3 e multiplicando por  $\frac{1}{3}$ .

Fonte: elaboração própria.

Na sequência, comparamos os resultados vistos nos tópicos anteriores, de forma a refletir sobre as relações estabelecidas e verificar possibilidades de conexões entre os cálculos matemáticos apresentados. Trabalhando com as abordagens de “redução pela metade” e “redução para a terça parte”, pudemos representar, matematicamente, processos para realizar a operação divisão quando na representação de números fracionários. Refletimos sobre a divisão de frações como sendo uma “divisão de divisões” e que, assim como dividimos uma quantidade inteira por outra, podemos desenvolver para a mesma ideia para divisão de números fracionários.

Nesse momento, os sujeitos foram questionados se “reduzir pela metade” poderia significar “dividir pela metade”, da mesma forma se “reduzir para a terça parte” poderia significar “dividir pela terça parte”. Introduzimos, então, novas abordagens, onde foram apresentadas as seguintes ideias: “dividir o resultado fracionário por  $\frac{1}{2}$  significa multiplicar o numerador por 2” e também “dividir o resultado fracionário por  $\frac{1}{3}$  significa multiplicar o numerador por 3”.

 **Observe que:**  
**Se dividirmos o resultado abaixo por  $1/2$ , ao invés de 2, a ideia é o caminho oposto!**

---

Dividir o resultado fracionário por $1/2$ significa multiplicar o numerador por 2!	$\frac{32/77}{1/2} = \frac{32/1}{77/2} = \frac{32}{77/2} = \frac{64}{77}$	equivalência
Dividir o resultado fracionário por $1/3$ significa multiplicar o numerador por 3!	$\frac{15/77}{1/3} = \frac{15/1}{77/3} = \frac{15}{77/3} = \frac{45}{77}$	equivalência

Figura 38 - Equivalência utilizada para obter resultados em divisão de frações.

Fonte: elaboração própria.

Nesse contexto, os sujeitos puderam verificar a divisão das quantidades referentes aos motivos trabalho e motivos pessoais sendo divididas, respectivamente, pela metade e pela terça parte. Verificamos, também, a concepção equivalência, sendo utilizada na representação final do resultado de cada divisão.



## Observando os resultados...

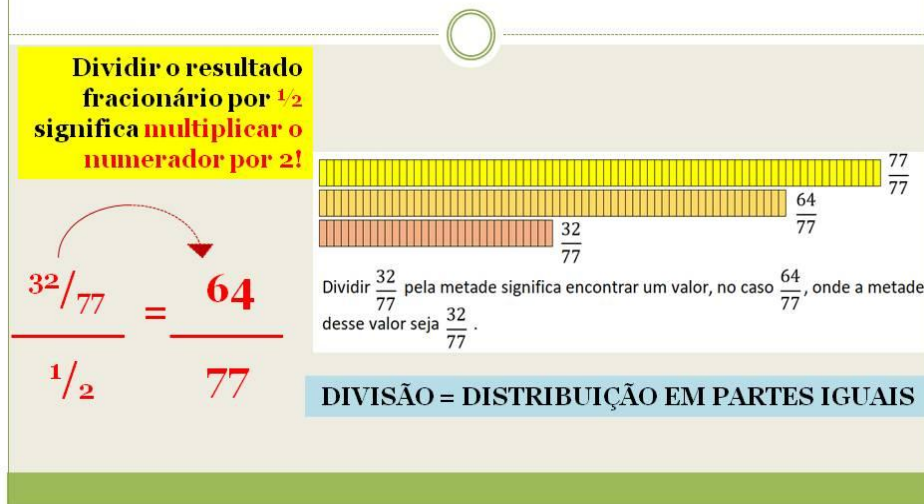


Figura 39 - Abordagem utilizada para dividir um número fracionário pela metade.

Fonte: elaboração própria.

## Observando os resultados...

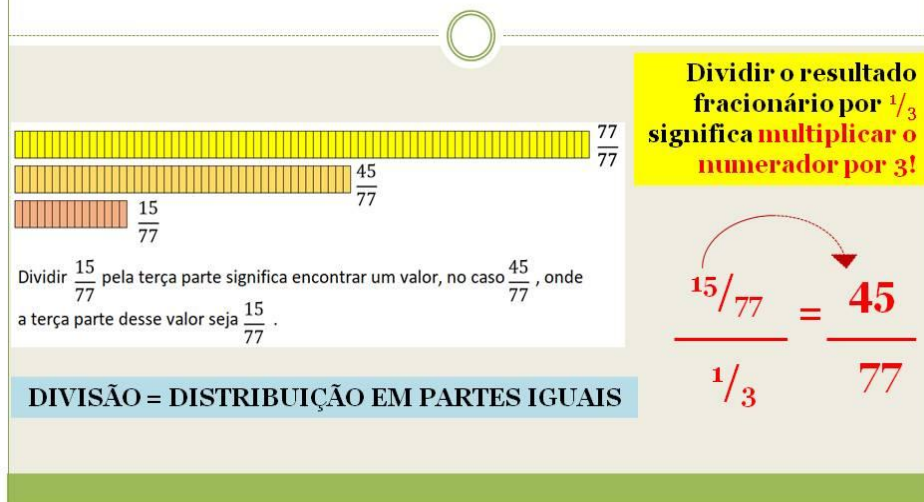


Figura 40 - Abordagem utilizada para dividir um número fracionário pela terça parte.

Fonte: elaboração própria.

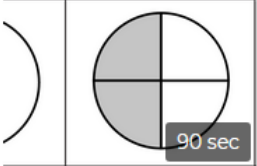
Para finalizarmos esse momento de reflexões sobre os dados socioeducativos, observamos que o processo de divisão ocorre com a distribuição de partes de mesmo tamanho, ou medida, e que dividir o total de 32 respostas pela metade significa associar um resultado, no contexto 64 respostas, onde o valor a ser dividido represente a metade do valor obtido como resposta, retomando também a ideia da distribuição de partes de mesmo tamanho.

Os sujeitos puderam associar o mesmo para o tópico motivos pessoais, onde dividir o total de 15 respostas pela terça parte significa associar um resultado, no contexto 45 respostas, onde o valor a ser dividido represente a terça parte do valor obtido como resposta. Nos slides, foram utilizadas representações de barras, com cores diferentes, para indicar as relações estabelecidas nesses processos de divisão.

Finalizadas as apresentações, os sujeitos realizaram mais duas atividades: em primeiro, responderam seis questões na plataforma digital *Kahoot!* com base no que refletiram sobre esse terceiro encontro e, após, realizaram uma avaliação, utilizando a mesma plataforma, porém com outro código de acesso e sem identificação das respostas no coletivo, para que todos pudessem avaliar de forma anônima/discreta.

As questões organizadas na plataforma Kahoot!, para esse encontro, foram com base nos dados apresentados nos dois últimos encontros, e com similaridades referentes a primeira atividade realizada na plataforma, no primeiro encontro. Na atividade número um, os sujeitos deveriam localizar a alternativa que representasse uma relação de equivalência. Vale destacar que, neste momento, os sujeitos se organizaram em quatro grupos, devido à quantidade de usuários com celulares e acesso à internet. Todos os grupos, nesta atividade, escolheram a alternativa  $\frac{1}{2} = \frac{2}{4}$ , estabelecendo a relação de equivalência desses números fracionários.

Q1: São exemplos de frações equivalentes:



▲	$1/2 = 2/5$	✗
◆	$1/2 = 2/4$	✓
●	$1/3 = 2/7$	✗
■	$1/2 = 3/8$	✗


Figura 41 - Questão 1 - atividade Encontro III  
Fonte: arquivo digital – Plataforma *Kahoot!*

Q1	São exemplos de frações equivalentes:
889	$1/2 = 2/4$
948	$1/2 = 2/4$
959	$1/2 = 2/4$
926	$1/2 = 2/4$

Figura 42 - Respostas Questão 1 - atividade Encontro III  
Fonte: arquivo digital – Plataforma *Kahoot!*

Na sequência, com a atividade dois, retomamos o significado de “redução pela metade”, independente do número em questão, mas, nesse caso, um número fracionário, para referência a proposta. Dos quatro grupos, apenas um grupo marcou a opção de que reduzir pela metade significa dividir por 0,5, associando, nesse contexto, a palavra metade com o número decimal 0,5, sem considerar o processo de divisão. Refletimos sobre a ideia no coletivo.

Q2: Reduzir um número fracionário pela metade significa?



▲ Dividi-lo por 2 ✓

◆ Dividi-lo por 1 ✗

● Dividi-lo por 0,5 ✗

■ Dividi-lo por 4 ✗

Figura 43 - Questão 2 - atividade Encontro III  
 Fonte: arquivo digital – Plataforma *Kahoot!*

Q2	Reduzir um número fracionário pela metade significa?
988	Dividi-lo por 2
1033	Dividi-lo por 2
998	Dividi-lo por 2
0	Dividi-lo por 0,5

Figura 44 - Respostas Questão 2 - atividade Encontro III  
 Fonte: arquivo digital – Plataforma *Kahoot!*

Nas atividades três e quatro, retomamos dois gráficos apresentados no encontro 2, onde os sujeitos deveriam identificar, na atividade três, o número de matriculados na 3ª série do Ensino Médio da Escola e, na atividade quatro, a fração que representa, dentre as possibilidades, o número de alunos matriculados na EJA Ensino Médio com idade entre 20 e 39 anos.

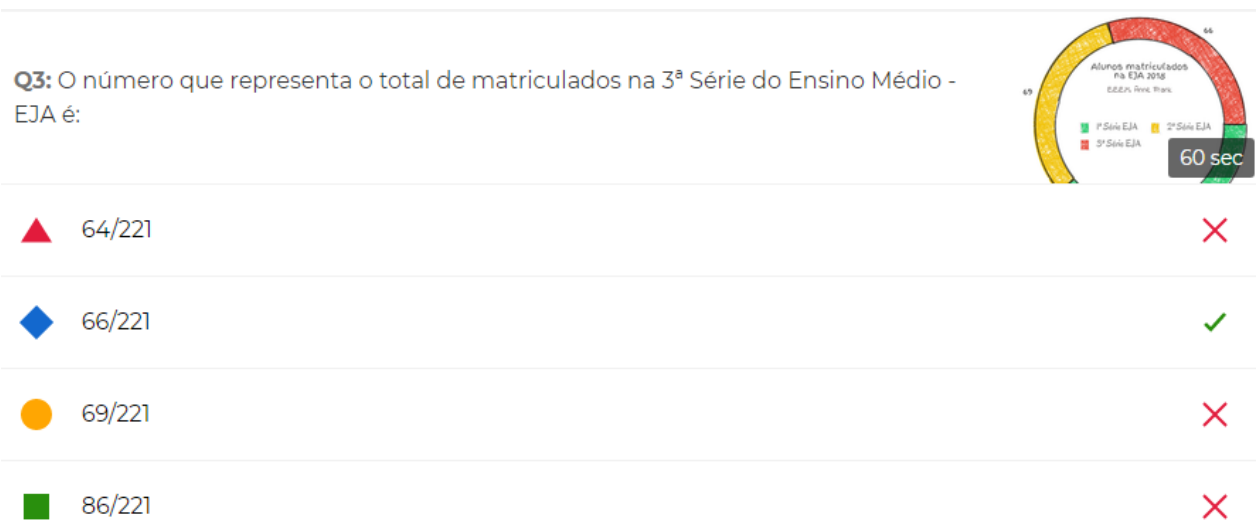


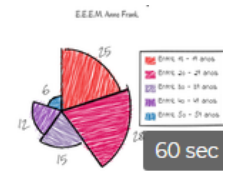
Figura 45 - Questão 3 - atividade Encontro III  
Fonte: arquivo digital – Plataforma *Kahoot!*

Q3	O número que representa o total de matriculados na 3ª Série do Ensino Médio - EJA é:
0	64/221
1032	66/221
0	64/221
0	69/221

Figura 46 - Respostas Questão 3 - atividade Encontro III  
Fonte: arquivo digital – Plataforma *Kahoot!*

Com relação às respostas obtidas na atividade três, o motivo pelo qual grande parte dos grupos não selecionou a resposta correta foi pelo fato de que o gráfico, identificado na plataforma, ficou em tamanho pequeno, e no momento não tivemos como alterar a opção do tamanho, devido ao desenvolvimento cronometrado das atividades. Mas, após todos responderem, verificamos os gráficos das atividades três e quatro em tamanho maior, de forma a confirmar os valores associados. Na atividade quatro, a situação foi parecida, porém dois, dos quatro grupos, pensaram apenas no intervalo de idade entre 18 e 19 anos, não contemplando o intervalo de idade solicitado na atividade.

**Q4:** O número fracionário que representa a quantidade de alunos com idade entre 20-39 anos é:



▲	48/83	×
◆	28/83	×
●	25/86	×
■	48/86	✓

Figura 47 - Questão 4 - atividade Encontro III  
Fonte: arquivo digital – Plataforma *Kahoot!*

Q4	O número fracionário que representa a quantidade de alunos com idade entre 20-39 anos é:
662	48/86
0	25/86
0	25/86
0	48/83

Figura 48 - Respostas Questão 4 - atividade Encontro III  
Fonte: arquivo digital – Plataforma *Kahoot!*

Nas atividades cinco e seis, foram abordadas ideias relacionadas ao processo de divisão de quantidades fracionárias. Na atividade cinco, representada nas imagens acima, os sujeitos deveriam refletir sobre o que ocorre ao ter uma certa quantidade, reduzi-la à metade, e esta quantidade restante, reduzi-la à metade novamente. Ou seja, em termos de divisão, retomamos, no coletivo, que reduzir pela metade significa dividir por 2. Logo, poderiam ser associadas duas divisões por 2, visto que desejava-se a metade da metade de um todo.

Q5: a metade de uma metade de um todo é dita:



- ▲ a terça parte de um todo ✗
- ◆ a segunda parte de um todo ✗
- a quarta parte de um todo ✓
- a décima parte de um todo ✗

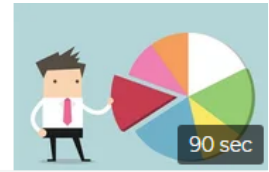
Figura 49 - Questão 5 - atividade Encontro III  
Fonte: arquivo digital – Plataforma *Kahoot!*

Q5	a metade de uma metade de um todo é dita:
1069	a quarta parte de um todo
0	a segunda parte de um todo
0	a segunda parte de um todo
0	a segunda parte de um todo

Figura 50 - Respostas Questão 5 - atividade Encontro III  
Fonte: arquivo digital – Plataforma *Kahoot!*

Já na atividade seis, a ideia estava em que os sujeitos retomassem a abordagem de que divisão significa distribuição em partes iguais, onde vimos ao final do terceiro encontro, ao trabalharmos com divisões de números fracionários. Dentre as respostas escolhidas, dois, dos quatro grupos, escolheram a opção distribuição em partes iguais. Refletimos sobre as respostas apresentadas, compreendendo que partes desiguais significam diferentes tamanhos, e que, desta forma, uma divisão não ocorreria de forma “justa”. Um dos sujeitos contribui informando que “imagina se tu corta uma pizza para três pessoas, cada um pode receber um pedaço, mas se o cara for sacana, ele vai ficar com o maior pedaço pra ele. Por isso que tem que ser em partes iguais, todo mundo recebe o mesmo tamanho”.

Q6: Uma possível definição de DIVISÃO está na alternativa:



- ▲ distribuição da metade de algo ✗
- ◆ distribuição em pequenos pedaços conforme preferência ✗
- distribuição em partes iguais ✓
- distribuição em partes desiguais ✗

Figura 51 - Questão 6 - atividade Encontro III  
Fonte: arquivo digital – Plataforma *Kahoot!*


Q6	Uma possível definição de DIVISÃO está na alternativa:
1152	distribuição em partes iguais
646	distribuição em partes iguais
0	distribuição em partes desiguais
0	distribuição da metade de algo

Figura 52 - Respostas Questão 6 - atividade Encontro III  
Fonte: arquivo digital – Plataforma *Kahoot!*

Finalizadas as questões propostas e, como uma última parte do desenvolvimento do terceiro encontro, os sujeitos responderam uma avaliação com relação aos encontros, as aprendizagens ocorridas, aos conteúdos propostos e ao espaço de desenvolvimento das atividades. Foram utilizados questionários, criados na plataforma *Kahoot!*, porém as respostas foram organizadas em grupos. Como já havíamos passado do horário de finalização do período (nesse contexto, o último período de uma sexta-feira), um dos grupos precisou ir embora, devido a questões de transporte. Outros três grupos, totalizando nove sujeitos, responderam os quatro itens propostos à avaliação, conforme imagens a seguir.



Q1: Com relação aos encontros...




20 sec

▲ Curti	✓
◆ Não curtir	✓
● Poderia ser melhor	✓

Figura 53 - Questão 1 - Avaliação dos Encontros  
Fonte: arquivo digital – Plataforma *Kahoot!*

Q2: Com relação aos conteúdos e desenvolvimento das propostas...




20 sec

▲ Foram interessantes	✓
◆ Não foram interessantes	✓

Figura 54 - Questão 2 - Avaliação dos Encontros  
Fonte: arquivo digital – Plataforma *Kahoot!*

Q3: Com relação ao espaço dos encontros...



20 sec

▲ É um ambiente bacana e estruturado	✓
◆ Não é um ambiente bacana e estruturado	✓
● Poderia ter sido na sala de aula regular	✓

Figura 55 - Questão 3 - Avaliação dos Encontros  
Fonte: arquivo digital – Plataforma *Kahoot!*

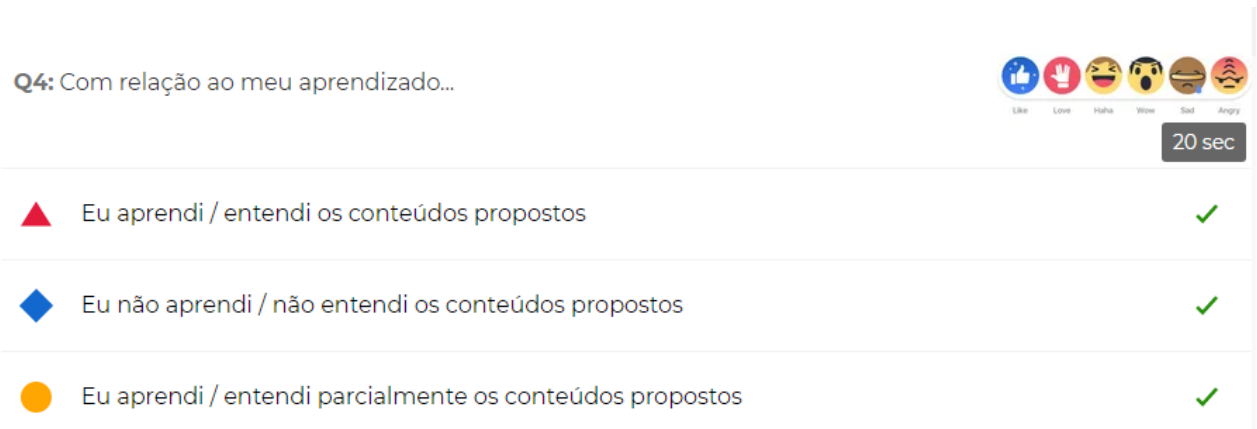


Figura 56 - Questão 4 - Avaliação dos Encontros  
Fonte: arquivo digital – Plataforma *Kahoot!*

Question Number	Question	Answer	Answer Time (%)	Answer Time (seconds)
1	Com relação aos encontros...	Curti	15,08%	3,02
1	Com relação aos encontros...	Curti	55,69%	11,14
1	Com relação aos encontros...	Curti	23,09%	4,62
2	Com relação aos conteúdos e desenvolvimento das propostas...	Foram interessantes	18,57%	3,71
2	Com relação aos conteúdos e desenvolvimento das propostas...	Foram interessantes	23,34%	4,67
2	Com relação aos conteúdos e desenvolvimento das propostas...	Foram interessantes	29,06%	5,81
3	Com relação ao espaço dos encontros...	É um ambiente bacana e estruturado	18,95%	3,79
3	Com relação ao espaço dos encontros...	É um ambiente bacana e estruturado	28,37%	5,67
3	Com relação ao espaço dos encontros...	É um ambiente bacana e estruturado	26,05%	5,21
4	Com relação ao meu aprendizado...	Eu aprendi / entendi os conteúdos propostos	27,59%	5,52
4	Com relação ao meu aprendizado...	Eu aprendi / entendi os conteúdos propostos	44,55%	8,91
4	Com relação ao meu aprendizado...	Eu aprendi / entendi os conteúdos propostos	19,87%	3,97

Figura 57 - Respostas das Questões - Avaliação dos Encontros  
Fonte: arquivo digital – Plataforma *Kahoot!*

Na tabela acima, são apresentados os resultados escolhidos, destacados em amarelo, pelos três grupos participantes. Essas informações foram extraídas da plataforma *Kahoot!* Na tabela, também são apresentados o tempo de resposta, tanto em percentual, quanto em segundos.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir da análise dos dados da proposta, reflito sobre o desenvolvimento das atividades e relatos realizados pelos alunos no decorrer dos encontros. Pensando nas minhas experiências enquanto docente para alunos da Educação de Jovens e Adultos, percebo que ações como essa são pouco realizadas, que a preocupação maior acaba sendo em dar conta de um mínimo de conteúdos, sem maiores especulações e desenvolvimentos. E, dentro nesse cenário, os discursos são vários: não há tempo para atividades diferenciadas, ou os alunos possuem muita dificuldade e não adianta realizar algo que fuja do que “eles” estão acostumados. E por aí vai.

Reflito também sobre as abordagens matemáticas realizadas neste trabalho. Pensar em estratégias para análise desses dados socioeducacionais dentro da perspectiva de identificação de números fracionários e suas concepções, não foi uma tarefa fácil, mas foi interessante e cheia de sentidos. Pois pensamos, matematicamente, em como interpretar fatos e associá-los aos contextos vividos. A abordagem e o estudo das concepções parte/todo, equivalência, medida e de operador, vistas como algumas das personalidades dos números fracionários, tomou um caminho fluido, com significados e representações que, se abordadas sem contextualizações a esses alunos, talvez não (re) fizessem sentido(s).

Assim, reflete-se sobre os aspectos que contribuíram para a compreensão do estudo de números fracionários e suas personalidades, considerando o intervalo curto de tempo, e que foram poucos alunos (comparado ao total de matriculados na turma): o despertar da criticidade dos sujeitos da aprendizagem; o de oportunizar momentos de (auto) identificação a partir da análise dos dados apresentados; e o de resgate de vivências e processos matemáticos vivenciados por cada aluno que participou da pesquisa, dentro desse processo de identificação e de se perceber enquanto sujeito da proposta. Não é sempre em que há essa oportunidade de (se) perceber no desenvolvimento de atividades escolares, uma vez que o foco maior acaba, geralmente, sendo a passagem de conteúdos.

Doze alunos participaram desta pesquisa. Cada sujeito com os seus olhares e sua personalidade. Mas ali, com o propósito de aprender e deixar se envolver. Talvez o

principal deste trabalho tenha sido isto: os sentimentos que nos sensibilizaram em cada um desses três encontros.

Reflico também sobre a importância do uso de recursos tecnológicos em espaços de aprendizagem, tendo em vista que a inserção dessas ferramentas oportuniza a dinamização de propostas didáticas, contribui para a modernização e inovação do ambiente e potencializa os direcionamentos realizados entre professores/alunos e alunos/alunos, significados aqui como sujeitos (de aprendizagem) dispostos a interações e reflexões. O uso da lousa digital foi fundamental para o desenvolvimento desta proposta, bem como as Plataformas *Kahoot!* e *LiveGap*, assim como muitas outras existentes na internet, pois são recursos que podem ser explorados e utilizados em prol da educação, ofertando estéticas, praticidades e também conteúdos, dentre eles a manipulação e o conhecimento técnico-tecnológico envolvido nesses recursos.

Destaco também a importância desta pesquisa ter sido realizada no Laboratório de Matemática da Escola, local que inspira a transformações, que propicia descobertas e novos significados a relações, conteúdos e saberes. Pois lá estávamos, reunidos e reflexivos, pensando matematicamente e aliando caminhos e histórias vivenciadas pelos sujeitos da proposta.

Essa pesquisa é o início de uma jornada de estudos e vivências que desejo construir junto à modalidade Educação de Jovens e Adultos. Como Fonseca (2005) relata em suas escritas, esses sujeitos já chegam à EJA com muitos traços e marcas de exclusão social, educacional e profissional. Penso que fui privilegiado em estudar numa Universidade Federal, gratuita e de qualidade, e que é meu dever contribuir com a sociedade a qual pertenço. Como educador, sei que posso contribuir em muito, e que meus direcionamentos serão para aqueles que precisam de suporte, ajuda, conselhos e ensinamentos, assim como eu precisei também nas diversas etapas da minha vida, incluindo esta, de finalização da graduação. A EJA me instiga, me desperta e me desconforta. E que eu possa (des) confortar muitos alunos com o meu desconforto.

## REFERÊNCIAS

BEHR, M. J. et al.. **Rational Number Concepts in Acquisition of Mathematics Concepts and Processes**. Lesh, R. e Landau, M. (ed.) New York: Academic Press. 1983.

BORBA, M. C.; PENTEADO, M. G. **Informática e Educação Matemática**. Coleção Tendências em Educação Matemática. 5<sup>o</sup> Edição. Editora Autêntica. 2015.

BRASIL. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. **Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional**. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L9394.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9394.htm). Acesso em: 15 jul. 2017.

BRASIL. Ministério da Educação. Resolução nº 1, de 5 de julho de 2000. **Estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação e Jovens e Adultos**. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/CEB012000.pdf>. Acesso em: 15 jul. 2017.

BREITENBACH, H. M.; BÚRIGO, E. Z. **Ensino de Frações com ênfase nas concepções parte/todo, quociente e medida**. In: BASSO, M. V. A.; BÚRIGO, E. Z.; GARCIA, V. C. V.; GRAVINA, M. A. Reflexão e Pesquisa na Formação de Professores de Matemática. 1<sup>o</sup> Edição. Porto Alegre: Evangraf: UFRGS, 2011. Cap. 4, p. 53 - 80.

FONSECA, M.C. **Educação Matemática de Jovens e Adultos - especificidades, desafios e contribuições**. 2<sup>a</sup> Edição. São Paulo: Autêntica Editora, 2005. (Coleção tendências em Educação Matemática).

HADDAD, Sérgio. **Tendências atuais na Educação de Jovens e Adultos no Brasil**. In: Encontro Latino-Americano sobre Educação de Jovens e Adultos Trabalhadores. Olinda, 1993. *Anais do Encontro Latino-Americano sobre Educação de Jovens e Adultos Trabalhadores*. p. 86-108. Brasília: Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais, 1994, 381p.

LOPES, Antônio José. **O que nossos alunos podem estar deixando de aprender sobre Frações quando tentamos lhes ensinar Frações**. Bolema, Ano 21, nº 31, p. 1 a 22, Rio Claro (SP), 2008.

MOREIRA, Plínio Cavalcanti; DAVID, Maria Manuela Martins Soares. **Números racionais: conhecimentos da formação inicial e prática docente na escola básica**. BOLEMA. Rio Claro (SP), V. 17, Nº 21, p. 1 - 16, 2004. Disponível em <http://www.periodicos.rc.biblioteca.unesp.br/index.php/bolema/article/view/10534/6940>. Acesso em: 03 mai. 2017.

SILVA, M. J. F. **Sobre a introdução do conceito de número fracionário.** 1997. 208f. Dissertação (Mestrado Acadêmico em Educação Matemática) - Pontifícia Universidade Católica, São Paulo, 1997. Disponível em: <https://sapientia.pucsp.br/handle/handle/11516>. Acesso em 31 jul. 2018.

SCUCUGLIA, R. R. S; GADANIDIS, G; BORBA, M. C. **Fases das Tecnologias Digitais em Educação Matemática.** Coleção Tendências em Educação Matemática. 1<sup>o</sup> Edição. Editora Autêntica. 2014.

VERGNAUD, G. (1983). **Multiplicative Structures in Acquisition of Mathematics Concepts and Processes.** Lesh, R. e Landau, M. (ed.) New York: Academic Press. 1983.

## APÊNDICE A - TERMO DE CONSENTIMENTO INFORMADO

Eu, \_\_\_\_\_, RG \_\_\_\_\_, aluno (a) da turma XXX, declaro, por meio deste termo que concordei em participar da pesquisa intitulada “OLHARES SOBRE A EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS: O ENSINO DE FRAÇÕES ATRELADO A CONTEXTOS SOCIOEDUCACIONAIS E AO USO DE TECNOLOGIAS”, desenvolvida pelo pesquisador Felipe Santos Ramos, licenciando em Matemática pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS. Fui informado (a) ainda, que a pesquisa é orientada pela Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Débora da Silva Soares a quem poderei contatar a qualquer momento que julgar necessário, através do telefone (51) XXX e/ou e-mail XXX.

Tenho ciência de que a participação do (a) aluno (a) não envolve nenhuma forma de incentivo financeiro, sendo a única finalidade desta participação a contribuição para o sucesso da pesquisa. Fui informado (a) dos objetivos estritamente acadêmicos do estudo que, em linhas gerais, são:

- Estabelecer representações fracionárias, bem como o desenvolvimento de operações matemáticas, a partir da investigação de situações-problema atreladas a contextos socioeducacionais.
- Oportunizar reflexões acerca desses contextos socioeducacionais, vinculados à comunidade escolar da pesquisa.
- Compreender potências e singularidades do uso dos recursos tecnológicos atrelados às investigações de situações-problema apresentadas.

E por fim, temos a proposta que irá conduzir a pesquisa: analisar aspectos os quais a investigação de problemas, atrelados a contextos sociais, com o uso de tecnologias, contribuem para a compreensão do estudo de números fracionários e suas personalidades, para alunos da Educação de Jovens e Adultos.

Fui também esclarecido (a) de que os usos das informações oferecidas pelo (a) aluno (a) serão apenas em situações acadêmicas (artigos científicos, palestras, seminários, etc.), identificadas apenas pela inicial de seu nome e pela idade.

A colaboração do (a) aluno (a) se fará por meio de formulários escritos, bem como da participação em encontros, em que ele (ela) será observado (a) e sua produção analisada, sem nenhuma atribuição de nota ou conceito às tarefas desenvolvidas. No caso de fotos ou gravações de áudio e/ou vídeo obtidas durante a participação do (a) aluno (a), autorizo que sejam utilizadas em atividades acadêmicas, tais como artigos científicos, palestras, seminários, etc, sem identificação. A colaboração do (a) aluno (a) se iniciará apenas a partir da entrega desse documento por mim assinado.

Estou ciente de que, em caso de dúvida, ou me sinta prejudicado (a), poderei contatar o pesquisador responsável no endereço UFRGS e/ou pelo telefone (51) xxx e/ou pelo e-mail [xxx](#).

Fui ainda informado (a) de que o (a) aluno (a) pode se retirar dessa pesquisa a qualquer momento, sem sofrer quaisquer sanções ou constrangimentos.

Porto Alegre, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2018

---

Assinatura do Responsável

---

Assinatura do Pesquisador

---

Assinatura da Orientadora da Pesquisa



**APÊNDICE B - TERMO DE CONSENTIMENTO ESCOLA**

A Escola Estadual de Ensino Médio Anne Frank, neste ato representado pela direção e por intermédio do presente instrumento, autoriza Felipe Santos Ramos, brasileiro, estudante, CPF xxx, a aplicar a proposta de ensino: “OLHARES SOBRE A EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS: O ENSINO DE FRAÇÕES ATRELADO A SITUAÇÕES COTIDIANAS E AO USO DE TECNOLOGIAS” na turma XXX da 1ª série do Ensino Médio – modalidade Educação de Jovens e Adultos. A Escola está ciente de que a referida proposta de ensino subsidiará o trabalho de conclusão de curso (TCC) de Felipe Santos Ramos, o qual é uma exigência parcial para a obtenção do título de Licenciado em Matemática pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul e é orientado pela Profª. Drª. Débora da Silva Soares. O autorizado, por sua vez, se obriga a manter em absoluto sigilo a identidade dos discentes e docentes da Escola que participarão da aplicação da proposta de aula.

Porto Alegre, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2018

---

Felipe Santos Ramos

---

Profª. Drª. Débora da Silva Soares

---

Direção da Escola