



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE**  
**Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação**  
**Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática**

---

**SABERES PRODUZIDOS/MOBILIZADOS POR PROFESSORES(AS) DA  
EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS, AO VIVENCIAREM ESTUDO DE AULA  
SOBRE RACIOCÍNIO PROPORCIONAL**

**RIO BRANCO – ACRE**

**2024**

**MAURICIO DE SOUZA IRMÃO**

**SABERES PRODUZIDOS/MOBILIZADOS POR PROFESSORES(AS) DA  
EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS, AO VIVENCIAREM ESTUDO DE AULA  
SOBRE RACIOCÍNIO PROPORCIONAL**

Texto de defesa submetido à banca examinadora do Programa de Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática (MPECIM) da Universidade Federal do Acre, como requisito para a obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências e Matemática.

**Área de Concentração:** Ensino de Ciências e Matemática

**Linha de pesquisa:** Prática Pedagógica em Matemática dos Anos Iniciais ao Médio

**Orientador:** Prof. Dr. Gilberto Francisco Alves de Melo

**RIO BRANCO – ACRE**

**2024**

**AUTORIZO A REPRODUÇÃO E DIVULGAÇÃO TOTAL OU PARCIAL DESTE  
TRABALHO, POR QUALQUER MEIO CONVENCIONAL OU ELETRÔNICO, PARA  
FINS DE ESTUDO E PESQUISA, MEDIANTE CITAÇÃO DA FONTE.**

Ficha catalográfica elaborada pela Biblioteca Central da UFAC

---

l69s Irmão, Mauricio de Souza, 1985 -  
Saberes produzidos/mobilizados por professores (as) da  
educação de jovens e adultos, ao vivenciarem estudo de aula  
sobre raciocínio proporcional / Mauricio de Souza Irmão;  
orientador: Prof. Dr. Gilberto Francisco Alves de Melo. – 2024.  
179 f. : il.

Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Acre,  
Programa de Pós-Graduação do Mestrado Profissional em Ensino  
de Ciências e Matemática (MPECIM). Rio Branco, 2024.

Inclui referências bibliográficas, apêndice e anexo.

1. Ensino de matemática. 2. Ensino de adultos. 3. Saberes do  
Docente. I. Melo, Gilberto Francisco Alves de (orientador). II.  
Titulo.

CDD: 510.7

---

Bibliotecária: Alanna Santos Figueiredo – CRB 11º/1003.

MAURICIO DE SOUZA IRMÃO

**SABERES PRODUZIDOS/MOBILIZADOS POR PROFESSORES(AS) DA  
EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS, AO VIVENCIAREM ESTUDO DE AULA  
SOBRE RACIOCÍNIO PROPORCIONAL**

Texto de defesa submetido à banca examinadora do Programa de Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática (MPECIM) da Universidade Federal do Acre, como requisito para a obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências e Matemática.

**Linha de pesquisa:** Ensino e aprendizagem em Ciências e Matemática.

**APROVADA** em: 29 de outubro de 2024.

**Banca Examinadora:**

Prof. Dr. Gilberto Francisco Alves de Melo - UFAC  
(Orientador)

Prof. Dr. Sandro Ricardo Pinto da Silva - UFAC  
(Membro Interno)

Prof<sup>a</sup> . Dr<sup>a</sup>. Gladys Denise Wielewiski - UFMT  
(Membro Externo)

Prof<sup>a</sup>.Dr<sup>a</sup>. Marta Maria Pontie Darsie - UFMT)  
(Membro Suplente)

**RIO BRANCO - AC  
2024**

## AGRADECIMENTOS

Primeiramente a Deus, por ter me concedido saúde, força e determinação para superar todas as dificuldades. Sou grato, porque sei que Ele me guia nos planos e metas pessoais e profissionais, aqui, proporcionou que eu concluísse mais uma etapa acadêmica. Obrigado, senhor!

À minha querida esposa Maria Rosineide, companheira de vida. De mãos dadas estamos superando e vamos sempre superar os desafios de qualquer ordem e, com a graça de Deus, o mestrado foi um deles, agradeço pelo apoio incondicional de sempre e compreensão pelas ausências. Obrigado!

À minha mãe Maria, que sempre me incentivou a estudar. Com amor e carinho me ensina todos os dias ir à busca dos meus sonhos. Neste projeto estive de mãos dadas me ajudando em todos os sentidos. Com sua garra resiliência e fé desempenha um papel de mãe/pai para comigo e meus irmãos sem medida. Obrigado!

Aos meus irmãos/ãs que sempre acreditaram no meu potencial, ambos/as têm em mim um exemplo de pessoa que pode ser transformado pela educação, levando isso para si e seus filhos, a minha irmã Raimunda por todo suporte, hospedagem, alimentação, transporte e carinho. Obrigado a todos!

Ao meu filho João Heitor, meu amor incondicional, que mesmo tendo dois anos me incentivou com seu jeito alegre, carinhoso e charmoso de viver a vida. Brilhe sempre filho!

Ao professor Dr. Gilberto, meu orientador expresse minha gratidão pela acolhida, partilha e dedicação na construção deste trabalho, de forma serena teve paciência, incentivo e respeito às minhas limitações. Grato!

Aos membros da banca Sandro Ricardo, Gladys Denise, Marta Maria, grato pelo tempo dedicado à leitura deste trabalho, bem como, as valiosas contribuições. Obrigado!

Aos/As professores/as participantes do desenvolvimento da atividade formativa Estudo de Aula, contribuindo incontestavelmente para a pesquisa, pois sem eles/as essa não teria se concretizado. Rogo a Deus que abençoe sempre suas jornadas pessoais e profissionais.

À escola parceira, pelo apoio, receptividade, facilitando a abertura para o desenvolvimento da pesquisa. Muito obrigado!

Aos colegas de curso, que nesse período fizeram parte dos meus dias, cada um da sua forma. Em especial a Darlete Fonseca pela parceria e apoio. Gratidão! Também aos colegas do grupo de pesquisa "FORPROMAT". Pela colaboração no desenvolvimento do trabalho.

Agradeço aos docentes do Programa de Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Federal do Acre – UFAC em nome da Salete Maria (então coordenadora), pelo excelente trabalho desenvolvido e pelo constante apoio, motivação, ensinamentos e compartilhamentos.

A Ana Catarina e Rafael Juliani (então diretores das unidades escolares que estou atuando) pelo apoio, suporte e incentivo durante essa jornada. Obrigado por tudo!

Aos demais familiares, amigos, colegas e conhecidos que direta ou indiretamente me ajudaram, torceram, vibraram e emanaram pensamentos positivos nesta jornada. A todos/as minha profunda gratidão!

## RESUMO

A pesquisa que ora se apresenta, surgiu a partir da questão: “Como professores/as de Educação de Jovens e Adultos produzem/mobilizam saberes, ao vivenciarem Estudo de Aula sobre raciocínio proporcional? Assim, objetivamos compreender a produção/mobilização de saberes, dos professores de matemática da EJA ao vivenciarem um Estudo de Aula com raciocínio proporcional. O Estudo de Aula (EA) é uma metodologia de formação que se desenvolve em um ambiente colaborativo, que prioriza a aprendizagem do aluno e favorece o desenvolvimento profissional dos/as participantes. Portanto, desenvolvemos o EA nas etapas: identificação do tema/objeto do conhecimento, planejamento, implementação/observação, reflexão pós-aula e continuação. Tendo em vista a natureza do objeto utilizamos a metodologia de pesquisa qualitativa de cunho interpretativo com fulcro no EA enquanto pesquisa-formação, caracterizando grande flexibilidade, permitindo amplo e detalhado conhecimento em estudo, para tanto, lançamos mão dos instrumentos de coleta de dados como: questionário, observação (notas de campo das ações), recursos audiovisuais, (áudios, fotografias), a posteriori, usamos traços da técnica análise de conteúdo para recorte, descrição, análise e interpretação das mensagens captadas nesses instrumentos. O contexto da pesquisa se deu numa escola pública municipal localizada na periferia do município de Boca do Acre-AM, que atende a modalidade da Educação de Jovens e Adultos no período noturno, tendo como participantes dez professores/as, alguns são lotado nesta e outros lotados em outras escolas próximas, que atuam na EJA segundo segmento, sétima etapa (8º ano Ensino fundamental anos finais). No aporte teórico, apoiamos-nos em D’Ambrosio (2013), Arroyo (2017), Freire (2009) sobre o ensino de matemática. Baptista *et al.* (2014) e Ponte *et al.* (2020) embasa as reflexões levantadas sobre Estudo de Aula. Lesh, Post e Behr (1988) e Lamon (2012), Faria (2019), Faria e Maltempi (2020) embasa o tópico raciocínio proporcional. No tocante a reflexão proposta sobre saberes, trouxe para o texto Tardif (2014) e Freire (2017). Os resultados indicam que o EA evidenciou que a mobilização/produção de saberes na prática docente se desdobra de forma pluralizada, em que os saberes experienciais/vivenciais, saberes culturais e contextuais, saberes relacionados ao afeto e ao respeito e curriculares são notórios. Contudo, observou insipiência dos saberes disciplinar e da formação profissional lembrando que, a maioria não possui formação específica na área de matemática, além do que, há uma ausência de formação continuada para modalidade da EJA. No que se referem ao raciocínio proporcional, os resultados apontaram de início que a maioria dos/as participantes não tinha entendimento do que se trata, bem como, se o emprega nas tarefas desenvolvidas. Contudo, no decorrer das etapas do EA perceberam que, quando se planeja e executa aulas que possuem tarefas de cunho exploratórias, intencionais, privilegiando situações relativas ao cotidiano, com foco no desenvolvimento do raciocínio proporcional, influencia o pensamento qualitativo na resolução das situações-problemas, dando um caráter de formação cidadã pela matemática, visto que, na preparação e execução da aula exploratória os/as participantes emitiam juízo de equidade relacionado à proporcionalidade, vivenciando efetivamente uma aprendizagem mais efetiva e satisfatória do objeto em questão, bem como, da disciplina. Por fim, averiguamos que o EA beneficiou o desenvolvimento profissional dos/as participantes, pois neste processo criaram recursos novos, mobilizaram saberes e experiências para se significarem como professores de matemática na EJA, atendendo as demandas escolares de um ensino contextual e relevante na formação cidadã e profissional dos alunos. Como produto educacional desta dissertação, elaboramos um material didático com sequência de atividades relativas de proporção com potencial de resolução pelo raciocínio proporcional.

**Palavras-chave:** Educação matemática e EJA, Ensino, Raciocínio Proporcional, Saberes Docentes e Estudo da Aula.

## ABSTRACT

The research presented here arose from the question: “How do teachers of Youth and Adult Education produce/mobilize knowledge when experiencing Lesson Study on proportional reasoning?” Thus, we aim to understand the production/mobilization of knowledge by EJA mathematics teachers when experiencing a Lesson Study with proportional reasoning. Lesson Study (EA) is a training methodology that is developed in a collaborative environment, which prioritizes student learning and favors the professional development of participants. Therefore, we developed EA in the following stages: identification of the theme/object of knowledge, planning, implementation/observation, post-class reflection, and follow-up. Considering the nature of the object, we used the qualitative research methodology of an interpretative nature with a focus on EA as research-training, featuring great flexibility, allowing broad and detailed knowledge in study. To this end, we used data collection instruments such as: questionnaire, observation (field notes of the actions), audiovisual resources (audios, photographs), a posteriori, we used traces of the content analysis technique to cut, describe, analyze and interpret the messages captured in these instruments. The context of the research took place in a municipal public school located on the outskirts of the municipality of Boca do Acre-AM, which serves the modality of Youth and Adult Education in the evening period, with ten teachers as participants, some of whom are assigned to this school and others assigned to other nearby schools, who work in the second segment of EJA, seventh stage (8th grade, final years of elementary school). In the theoretical contribution, we relied on D'Ambrosio (2013), Arroyo (2017), Freire (2009) on the teaching of mathematics. Baptista et al. (2014) and Ponte et al (2020) support the reflections raised on Classroom Study. Lesh, Post and Behr (1988) and Lamon (2012), Faria (2019), Faria and Maltempi (2020) support the topic of proportional reasoning. Regarding the proposed reflection on knowledge, I brought Tardif (2014) and Freire (2017) to the text. The results indicate that the EA showed that the mobilization/production of knowledge in teaching practice emerges in a pluralized way, in which experiential/living knowledge, cultural and contextual knowledge, knowledge related to affection and respect and curricular knowledge are notorious. However, it observed a lack of disciplinary knowledge and professional training, remembering that the majority do not have specific training in the area of mathematics, in addition to which, there is a lack of continuing education for the EJA modality. Regarding proportional reasoning, the results initially indicated that most participants did not understand what it is about, nor whether it is used in the tasks developed. However, during the EA stages, they realized that when planning and executing classes that have exploratory, intentional tasks, prioritizing situations related to everyday life, with a focus on the development of proportional reasoning, qualitative thinking is influenced in the resolution of problem situations, giving a character of citizenship formation through mathematics, since, in the preparation and execution of the exploratory class, the participants issued an equity judgment related to proportionality, effectively experiencing a more effective and satisfactory learning of the object in question, as well as the subject. Finally, we found that the EA benefited the professional development of the participants, because in this process they created new resources, mobilized knowledge and experiences to signify themselves as mathematics teachers in EJA, meeting the school demands of contextual and relevant teaching in the citizenship and professional formation of students. As an educational product of this dissertation, we developed a teaching material with a sequence of relative proportion activities with the potential to be solved by proportional reasoning.

Keywords: Mathematics Education and EJA, Teaching, Proportional Reasoning, Teaching Knowledge and Class Study.

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1</b> - Esquema da análise dos dados .....	81
<b>Figura 2</b> - Primeiro encontro do EA constituição do grupo de estudo GEEAMEJA...	83
<b>Figura 3</b> - Estudo teórico dos descritores - grupo de estudo GEEAMEJA.....	84
<b>Figura 4</b> - Estudo do objeto de conhecimento da aula de investigação - grupo de estudo GEEAMEJA .....	88
<b>Figura 5</b> - Figura 5: Pesquisa do material para suporte da construção do plano de aula - GEEAMEJA .....	91
<b>Figura 6</b> - Materiais selecionados como suporte para construção do plano de aula - GEEAMEJA .....	92
<b>Figura 7</b> - Realizando a demonstração das tarefas a ser empregada no plano de aula no grupo de estudo GEEAMEJA .....	93
<b>Figura 8</b> - ministração aula: tarefas de aquecimento, tarefa do cálculo de bauru grupo de estudo GEEAMEJA .....	94
<b>Figura 9</b> - Ministração aula. Tarefa: socializando a pesquisa do preço dos ingredientes e Tarefa: realizando o cálculo do preço médio desse sanduíche grupo de estudo - GEEAMEJA .....	96
<b>Figura 10</b> - tarefa organizada a partir da socialização, para realização da tarefa após pesquisa. grupo de estudo - GEEAMEJA.....	96
<b>Figura 11</b> - aquecimento: momento um da reministração aula, grupo de estudo GEEAMEJA .....	106
<b>Figura 12</b> - tarefa “situações-problemas da realidade simulada”: momento dois da reministração aula, grupo de estudo - GEEAMEJA .....	107
<b>Figura 13</b> - tarefa “situações-problemas da “vida cotidiana”: momento três da reministração aula, grupo de estudo GEEAMEJA .....	107
<b>Figura 14</b> - resolução de tarefas que seriam aplicadas na aula de investigação, grupo de estudo - GEEAMEJA .....	117
<b>Figura 15</b> - resolução de tarefas que seriam aplicadas na aula de investigação, grupo de estudo - GEEAMEJA .....	120
<b>Figura 16</b> - tarefas realizadas pelos alunos selecionados para análise, grupo de estudo - GEEAMEJA.....	125

## LISTA DE QUADROS

<b>Quadro 1</b> - Perfil dos sujeitos participantes da pesquisa.....	65
<b>Quadro 2</b> - Caracterização dos professores quanto à formação .....	66
<b>Quadro 3</b> - Caracterização das atividades do grupo de estudo GEEAMEJA .....	68

## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 1</b> - Descritor: Ensino da Matemática Na Educação de Jovens e Adultos.....	32
<b>Tabela 2</b> - Descritor: O ensino da Matemática com Raciocínio Proporcional na Educação de Jovens e Adultos. ....	33
<b>Tabela 3</b> - Descritor: Saberes docentes na educação de jovens e adultos .....	34
<b>Tabela 4</b> - Tabela 4: Estudo de Aula sobre Raciocínio Proporcional na EJA .....	35
<b>Tabela 5</b> - Principais resultados da entrevista para base da escolha do objeto .....	87
<b>Tabela 6</b> - O planejamento das aulas de matemática - grupo de estudo GEEAMEJA .....	90
<b>Tabela 7</b> - O plano de aula leva em conta a realidade dos alunos e a interdisciplinaridade grupo de estudo - GEEAMEJA .....	90
<b>Tabela 8</b> - De que forma você relaciona o conteúdo de conhecimento abordado ao cotidiano dos(as) alunos(as): Justifique com exemplo? .....	98
<b>Tabela 9</b> - Trabalho na prática pedagógica e percepção sobre raciocínio proporcional. Grupo de Estudo - GEEAMEJA.....	111
<b>Tabela 10</b> - As dificuldades que se tem encontrado para trabalhar um objeto do conhecimento matemático empregando o raciocínio proporcional. Grupo de Estudo - GEEAMEJA.....	114
<b>Tabela 11</b> - As ideias, as representações associadas ao conceito de um objeto do conhecimento matemático que os alunos expressam nas tarefas em sala de aula. Grupo de Estudo - GEEAMEJA.....	122
<b>Tabela 12</b> - As relações estabelecidas entre os saberes adquiridos nos espaços de formação com a prática desenvolvida em sala. Grupo de Estudo - GEEAMEJA ....	126

## LISTA DE SIGLAS E CÓDIGOS

**UFAC** - Universidade Federal do Acre

**MPECIM** - Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática

**EA** - Estudo de Aula

**EJA** - Educação de Jovens e Adultos

**TCLE** - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

**CEP** - Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos

**GEAMEJA** - Grupo de Estudos sobre Ensino e Aprendizagem de Matemática na Educação de Jovens e Adultos

**BNCC** - Base Nacional Comum Curricular

**CEP** - Código de Endereçamento Postal

**INEP** - Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira

**PPP** - Projeto Político Pedagógico

**PROFORMAR** - Programa de Formação e Valorização de Profissionais da Educação

**SEDUC - AM** - Secretaria de Estado de Educação e Desporto do Amazonas

## SUMÁRIO

<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>14</b>
<b>CAPÍTULO I. ORIGENS E CONTEXTUALIZAÇÃO DA PESQUISA .....</b>	<b>20</b>
1.1 Trajetória pessoal do professor pesquisador .....	20
1.1.1 Trajetória acadêmica do professor pesquisador .....	21
1.1.2 Trajetória profissional do professor pesquisador .....	23
1.1.3 Construção da pesquisa .....	26
1.1.4 Problema e objetivos de pesquisa .....	26
1.1.5 Justificativa e relevância social .....	29
1.1.6 Mapeamento das produções acadêmicas sobre Estudo de Aula sobre Raciocínio Proporcional .....	31
<b>CAPÍTULO II: PERCURSOS TEÓRICOS .....</b>	<b>37</b>
2.1 Os sujeitos da Educação de Jovens e Adultos .....	37
2.2 A matemática na Educação de Jovens e Adultos (EJA) .....	39
2.3 Estudo de Aula.....	45
2.4 O raciocínio proporcional .....	50
2.5 Saberes docentes .....	55
<b>CAPÍTULO III: METODOLOGIA DA PESQUISA .....</b>	<b>61</b>
3.1 Natureza da pesquisa .....	61
3.2 Contexto da pesquisa .....	62
3.2.1 Escola .....	63
3.2.2 Participantes da pesquisa.....	64
3.3 Abordagem da pesquisa .....	67
3.3.1 Dinâmica do Estudo de Aula.....	68
3.4 Instrumentos para elaboração de dados da pesquisa.....	74
3.4.1 Questionário .....	75
3.4.2 Observação (notas de campo).....	76
3.4.3 Recursos audiovisuais .....	77
3.5 Procedimentos para leitura, análise e interpretação dos dados.....	78
3.5.1 Sistematização para a leitura dos dados .....	79
3.5.2 Categorias para interpretação e análise .....	80

<b>CAPÍTULO IV: APRESENTAÇÃO DISCUSSÃO E ANÁLISE DOS DADOS.....</b>	<b>80</b>
4.1 Descrição e análise do Estudo de Aula desenvolvido.....	83
4.1.1 Estudo de Aula: Planejamento.....	83
4.1.2 Estudo de Aula: Implementação .....	94
4.1.3 Estudo de Aula: reflexão pós-aula .....	97
4.1.4 Estudo de Aula: Replanejamento.....	103
4.1.5 Estudo de Aula: reaplicação da aula.....	106
4.2 Aspectos do Raciocínio Proporcional ao longo do Estudo de Aula.....	110
4.2.1 Evidências do Raciocínio Proporcional observado no EA: encontro do estudo teórico .....	111
4.2.2 Evidências do Raciocínio Proporcional observado no EA: planejamento e replanejamento da aula .....	113
4.2.3 Evidências do Raciocínio Proporcional observado no EA: pós-aula de investigação .....	121
4.3 As evidências dos saberes produzidos/mobilizados pelos(as) participantes no Estudo de Aula.....	126
4.3.1 As evidências dos saberes produzidos/mobilizados pelos(as) participantes no EA: análise do questionário .....	126
4.3.2 As evidências dos saberes produzidos/mobilizados pelos(as) participantes no EA: discussão teórica .....	130
4.3.3 As evidências dos saberes produzidos/mobilizados pelos(as) participantes no EA: no planejamento da aula e pós-aula. ....	131
<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>134</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>142</b>
<b>APÊNDICES .....</b>	<b>152</b>
APÊNDICE A – Questionário semiestruturado .....	152
APÊNDICE B – Plano da aula .....	154
APÊNDICE C – Replanejamento da aula .....	158
APÊNDICE D – Roteiro da observação da aula .....	162
APÊNDICE E – Roteiro da observação do estudante.....	163
APÊNDICE F – Registro Pós- aula e avaliação do processo formativo EA .....	164
APÊNDICE G – Entrevista semiestruturada para base de escolha do objeto a ser trabalhado. ....	164
APÊNDICE H – relatos dos/as participantes.....	165
<b>ANEXOS .....</b>	<b>166</b>

Anexos A – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE .....	166
1. Convite para participar da pesquisa .....	166
2. Informações sobre a Pesquisa .....	166
3. Esclarecimentos sobre riscos, benefícios, providências e cautelas e formas de acompanhamento e assistência .....	167
4. Garantias para os participantes da pesquisa .....	168
5. Declaração do Pesquisador Responsável .....	169
Anexo B – Autorização para realização da pesquisa e declaração de infraestrutura .....	170
Anexo C – Declaração de início de coleta .....	171
Anexo D – Declaração de anexação à plataforma .....	171
Anexo E – Tarefas da aula.....	172
Anexo F – Tarefas da reavaliação da aula.....	175

## INTRODUÇÃO

A dissertação em tela sintetiza a pesquisa sobre produção/mobilização de saberes por professores<sup>1</sup> de Matemática da Educação de Jovens e Adultos (EJA) ao vivenciarem um Estudo de Aula (EA) sobre raciocínio proporcional. Investigamos se o EA como processo de formação potencializa ao(s) professores oportunidades de reflexão, bem como, se contribui para seu desenvolvimento profissional, partindo do pressuposto que a educação escolar na EJA deve possibilitar aos estudantes habilidades que lhes permite inserções no mundo do trabalho, na vida social e na construção de cidadania, no campo matemático proporcionando o desenvolvimento da capacidade de identificar oportunidades de utilização da matemática para resolver problemas, aplicando conceitos, procedimentos e resultados a fim de obter soluções e interpretá-las segundo os contextos das diversas situações que vivenciam no cotidiano.

Como se ver, a pesquisa percorreu no âmbito da matemática enquanto disciplina do contexto da educação escolar, considerada por nós fundamental para formação de cidadãos ativos e partícipes na transformação da sua realidade. Bicudo (2013) ressalta que a matemática e a educação com suas especificidades revelam atividades práticas como de ensino ou aplicação do conhecimento, bem como na produção do conhecimento. Ratificando D' Ambrosio (2008) afirma que Matemática e Educação se constituem em estratégias que são contextualizadas e totalmente interdependentes.

Vimos que os estudos e pesquisas sobre Matemática na Educação de Jovens e Adultos têm focalizado aspectos que incidem sobre: que a exploração de todas as suas competências deve acontecer de forma abrangente, levando os discentes à reflexão e à aprendizagem satisfatória, logo, sendo importante que desempenhe seu papel na formação de capacidades intelectuais, na estruturação do pensamento, na “agilização” do raciocínio dedutivo, bem como, na sua aplicação aos problemas em outras áreas curriculares.

Todavia, o ensino de Matemática nesta modalidade ainda invoca, frequentemente, histórias repletas de dificuldades e de fracassos, que muitas vezes

---

<sup>1</sup> O termo "professores" está sendo usado para referir ao coletivo de professores, independentemente do gênero. Quando for citado "participantes" são os professores(as) que integraram o grupo colaborativo, não faremos menção ao gênero, colocaremos barra em destaque.

se configuram pelo distanciamento entre as diversas formas de conhecimentos matemáticos da realidade vivenciada, adequação de metodologias apropriadas para o público da EJA entre outras, transformando alguns objetos do conhecimento em verdadeiras barreiras de aprendizagem. Convém lembrar que, são jovens e adultos e às vezes idosos/as, configurando-se uma particularidade que certamente demarca a existência de inúmeras especificidades que vão desde ordem social até cognitiva emergindo então, a necessidade de um ensino contextualizado.

Para embasamento teórico sobre o ensino de matemática na EJA, colocaremos algumas reflexões pertinentes de D'Ambrosio (2009), Arroyo (2017), Freire (2009), pois, esses autores trazem à tona a importância de um ensino de Matemática na EJA que seja significativo, contextualizado e crítico, promovendo a autonomia e a transformação social dos estudantes.

Assim, faz-se necessário, buscar novas possibilidades de ensinar e aprender priorizando um ensino de qualidade, possibilitando o(a) aluno(a) utilizar o conhecimento matemático adquirido na escola nas práticas cotidianas. Richit (2020) aborda que a concretização de mudança na perspectiva da educação matemática não vai acontecer naturalmente sem que o professor se envolva. Então, com isso, pressupõe-se uma ação consciente e qualificada do docente que pode vir por ações de formação, bem como, desenvolvimento profissional que atendam as demandas de uma educação que passa transformações continuamente. Para tanto, os estudos de aula (lesson study) estão cada vez mais se consolidando como um produto eficiente em promover as mudanças no ensino, favorecendo a aprendizagem satisfatória.

Assim sendo, partimos do pressuposto que o Estudo de Aula é um processo formativo que se desenvolve em um ambiente colaborativo, priorizando a aprendizagem do aluno e tendo grande potencial para favorecer o desenvolvimento profissional dos professores Baptista et al., (2014). Portanto, uma metodologia de desenvolvimento profissional voltada para professores, que consiste em um processo de reflexão e colaboração sobre prática em sala de aula, aqui nesse contexto, pretendendo que os/as participantes aprofundem em bases teórica e prática o domínio sobre resolução e elaboração de problemas sobre grandezas diretamente e inversamente proporcionais e grandezas não proporcionais com viés de raciocínio proporcional.

Na perspectiva de Ponte et al. (2014) os estudos de aula propiciam aos docentes, a reflexão sobre sua prática em sala de aula, o aprofundamento dos conhecimentos matemáticos sobre diversos conceitos, em suas palavras “[...] constitui-se numa possibilidade concreta de promover mudanças educacionais em distintos níveis de ensino, pois consiste em uma abordagem que prioriza a aprendizagem dos alunos por meio do desenvolvimento dos professores” Richit; Ponte; Tomkelski, (2021, p.21).

Corroborando Sibbald (2009) enfatiza que o EA vem possibilitando resultados relevantes no contexto educacional, tendo em vista que os professores se concentram nos conhecimentos e capacidades essenciais para melhorar o desempenho nas atividades em sala de aula, desenvolvendo seu conhecimento sobre determinado objeto, que culmina na maneira como ensiná-lo, na busca do entendimento sobre os processos de pensamentos dos alunos.

Convém dizer que, o Estudo de Aula é originário do Japão do século 20, se popularizou nos Estados Unidos a partir dos anos 1990 e se disseminou por vários países. Trata-se de um processo formativo que é organizado em etapas específicas que visam superar desafios relacionados ao ensino e à aprendizagem. Começando com a identificação de um problema consensual sobre um tema ou objeto de conhecimento específico. Em seguida, o processo segue um ciclo que inclui: (i) planejamento, (ii) implementação/observação, (iii) reflexões pós-aula e (iv) continuação, (Murata, 2011). Em suma, é um processo formativo que permite aos professores analisar as múltiplas tarefas para as aulas, bem como, as consequências que essas podem ter para aprendizagem Ponte, et al.,( 2016).

De face desse contexto, enxergamos a oportunidade de investigar a prática docente em detrimento do planejamento, bem como, na promoção da aprendizagem dos alunos por meio da aplicação da aula. De modo que, o EA ocorreu a partir da constituição de um grupo colaborativo de trabalho composto pelo pesquisador e dez professores atuantes no segundo segmento da EJA sétima etapa (oitavo ano do ensino fundamental anos finais). O EA desenvolvido procurou ir além de coletar dados. Buscou ter como pano de fundo que todos os envolvidos avistassem o EA como potencialidades de estratégia valiosa que pode ser empregado nos desafios direcionados a quê? Como? E para quê ensinar e aprender matemática? Além de outras temáticas que envolvem a educação escolar. Contudo, as dificuldades ao longo do percurso serão expostas em momentos oportunos.

Convém dizer que, num estudo de aula os professores podem refletir sobre as possibilidades que favorecem a aprendizagem dos alunos em detrimento da abordagem exploratória, tendo em vista que, nessa os alunos constroem ou se aprofundam na compreensão de conceitos, representações, procedimentos e ideias matemáticas. Portanto, a abordagem exploratória de tópicos da matemática embasa a aula de investigação dos estudos de aula. Desta feita, propicia aos professores identificar diferentes modos de pensar dos alunos, além do que insere os mesmos no processo de ensino, oportunizando a expressão a discussão das estratégias e modos de pensar individualmente e coletivamente Richit et al., (2021). A partir disso, a pesquisa foi direcionada aos professores da EJA, na intenção de que juntos pudessemos explorar e vivenciar as potencialidades do EA voltado para o ensino do objeto matemático: Resolução e elaboração de problemas sobre grandezas diretamente e inversamente proporcionais e grandezas não proporcionais. Com emprego do raciocínio proporcional.

O raciocínio proporcional é algo que está presente na leitura de vários acontecimentos cotidianos. E para o ensino da matemática conjecturar, representar, comunicar, argumentar e generalizar são processos que constituem o raciocínio matemático necessário para a resolução de problemas e essências para o desenvolvimento das competências fundamentais do letramento matemático Brasil, (2018). Portanto, o raciocínio proporcional não pode ser visto no emprego e aplicação de procedimentos mecanizados que não produz inferência, mas como processo de utilização de informação que obtém conclusões qualitativas.

A abordagem central do raciocínio proporcional que buscamos empregar nas etapas do EA embasa em Lesh, Post e Behr (1988) e Lamon (2012), que ao integrarmos as visões desses podemos perceber que o raciocínio proporcional é uma competência essencial que, quando bem desenvolvida, pode ter um impacto significativo no sucesso dos alunos em matemática e em suas aplicações práticas no cotidiano. Faria (2019), Faria e Maltempi (2020) enfatiza que o raciocínio proporcional é uma competência vital para a formação de alunos críticos e capazes de lidar com problemas complexos, logo, a promoção desse tipo de raciocínio nas aulas de matemática pode contribuir significativamente para o desenvolvimento de habilidades que são aplicáveis em diversas áreas, desde a matemática pura até as ciências sociais e naturais.

Na prática profissional, nós professores mobilizamos ou produzimos conhecimentos, habilidades, compreensões e disposições indispensáveis para atuar nas situações de ensino e aprendizagem, logo, o EA, nos moldes acima citados, veio em frente a um contexto que repensa as propostas de ensino na formação para a docência, priorizando uma abordagem mais alinhada com as salas de aula reais e considerando os saberes que os professores desenvolvem em seu cotidiano. Tardif, (2014). Pois, “Saber ensinar não é simplesmente transmitir conhecimento, mas sim criar as condições para sua própria produção ou construção”. Freire (1996, p. 47). Portanto, encontros onde há interação de saberes pode permitir praticar um ensino que reconheça os alunos da EJA como seres dotados de significados.

No tocante a saberes, nos inspiramos em Freire (2017) quando diz que o conjunto de saberes é demandado pela prática educativa qualquer que seja o posicionamento político do professor. Portanto, devemos praticar um ensino que dissemine uma educação que priorize a formação humana, observando as transformações sociais, pois assim, somos capazes de estabelecer relações dialógicas entre o ensino e aprendizagem, assumindo a defesa por uma educação que reconheça os saberes e promova a autonomia dos educadores e educandos. Tardif (2014) enfatiza que a profissionalização da docência é reconhecida pelos saberes docentes, seja adquirido pela força das ciências da educação, ou pela realização da prática docente. Nesse bojo, ele chamou de epistemologia da prática profissional o conjunto dos saberes utilizado realmente pelos profissionais no espaço de trabalho cotidiano onde desempenha todas as suas tarefas.

Diante do exposto, a partir do entendimento que existe a necessidade de uma prática docente que, por meio de planejamento das aulas, reflexões sobre as aulas dadas, uso diversificado de metodologias ativas, se proponha a empregar um ensino alinhado ao entendimento de conhecimentos científicos a partir dos elementos da vida real, em que facilitará o desenvolvimento do raciocínio voltado para solução de problemas é que se pergunta: Como professores/as de Educação de Jovens e Adultos produzem/mobilizam saberes, ao vivenciarem Estudo de Aula com Raciocínio Proporcional?

Embasado no problema de pesquisa, o objetivo foi compreender como professores/as de Educação de Jovens e Adultos produzem/mobilizam saberes, ao vivenciarem Estudo de Aula com Raciocínio Proporcional. A análise incidu sobre as etapas do EA que foi realizado numa escola municipal no município de Boca do

Acre-AM. Esta foi escolhida como local para o desenvolvimento do EA por ser localizada na cidade onde o pesquisador mora e atua profissionalmente, bem como, por atender a modalidade de Educação de Jovens e Adultos primeiro e segundo segmento.

Tendo em vista que a finalidade da pesquisa proposta foi compreender como professores(as) de Educação de Jovens e Adultos produzem/mobilizam saberes, ao vivenciarem Estudo de Aula sobre raciocínio proporcional, lançamos mão de princípios metodológicos peculiares ao tema. Portanto, por meio de observações e gravações dos encontros, bem como, da ministração das aulas, além da aplicação do questionário tentamos, da melhor forma, captar as mensagens do(a)s participantes. Por conseguinte, nos debruçamos sobre a pesquisa qualitativa em vista que, essa trabalha com o universo de significados, de motivações, aspirações, crenças, valores e atitudes Minayo, (2014). Sendo assim, usamos traços da técnica análise de conteúdo para recorte e interpretação dos dados, pois, a matéria-prima dessa, pode constituir-se de qualquer material oriundo de comunicação verbal ou não-verbal. Bardin (1977). A pesquisa foi submetida à Plataforma Brasil para apreciação ética e aprovado com o parecer de número: 5.970.160.

A dissertação está organizada em cinco capítulos, mais a introdução e considerações finais. A introdução traz a apresentação do tema, a contextualização e interpretação, relevância e motivação pessoal, além do problema de investigação, objetivo geral e escolhas teóricas e metodológicas. O primeiro capítulo contém a trajetória pessoal e acadêmica do pesquisador, apresenta a pesquisa, o problema e objetivos, além da justificativa e relevância desta pesquisa. O segundo por sua vez, discorre sobre a base teórica de investigação, que de modo sintético traz o contexto, fundamentos e principais ideias dos autores que conversam com os descritores em questão.

Já o terceiro capítulo explana o contexto metodológico trilhado na pesquisa, a abordagem, os procedimentos, a constituição dos dados, análise dos dados, local da pesquisa, participantes da pesquisa, dinâmica do Estudo de Aula. O quarto, por sua vez, apresenta a análise dos dados, neste descrevemos o processo de constituição das categorias analíticas, nomeando as categorias e, baseado no material empírico, descrevendo as inferências, interpretações e discussões. Para finalizar as considerações finais que sistematiza os principais achados da pesquisa, com as limitações e recomendações.

## **CAPÍTULO I. ORIGENS E CONTEXTUALIZAÇÃO DA PESQUISA**

Partindo da necessidade de justificar a importância e relevância de uma pesquisa, tomamos como necessidade explicar o processo de constituição da pesquisa em tela, no caso as motivações e indagações vivenciadas por nós, que nos levaram a essa temática. Assim, neste capítulo apresentaremos: Relatos da vida do pesquisador, visto que, sua trajetória pessoal, acadêmica e profissional contribui na constituição do problema de pesquisa, pois aqui surgem indagações e busca de respostas. A criação da pesquisa, bem como o problema e objetivos que a nortearam. Logo depois, a justificativa e relevância social e acadêmica desta pesquisa, com intuito de esclarecer a pertinência e importância. Por fim, o resumo do mapeamento das produções que realizamos com descritores relacionados ao tema da pesquisa.

### **1.1 Trajetória pessoal do professor pesquisador**

Sou o segundo filho de um total de sete. Nasci no ano de 1985, num seringal chamado Canto Escuro localizado à margem esquerda do rio Purus descendo na parte rural do município de Boca do Acre-AM. Meu pai era agricultor e pescador familiar, minha mãe além de dona de casa era professora do “primário” (1ª a 4ª série multisseriadas) e durante muito tempo sua sala de casa funcionou como a escola “Nossa Senhora da Conceição”, sendo que somente no ano de 1987 que a prefeitura construiu um prédio escolar próximo à nossa casa.

Tive uma infância feliz e uma vivência maravilhosa nesta localidade, nossos brinquedos sempre eram de materiais locais, como bola de “seringa”, “carro de pau” e outros. No ano de 1998 tive que me mudar para casas de parentes, na parte urbana da cidade, para continuar os estudos, visto que na localidade onde eu morava só tinha até a quarta série primária.

No ano de 2002, já no ensino médio, tive que começar a trabalhar em uma padaria para ajudar meus pais a custear os gastos necessários de nossa

sobrevivência, já que estavam se organizando para vir morar na parte urbana, pois meus irmãos mais novos precisavam continuar os estudos.<sup>2</sup>

Fiquei trabalhando e conciliando com estudos até 2009, na referida padaria. No final do ano de 2009, viajei rumo a Manaus, capital do estado do Amazonas, na incumbência de ingressar no segurança pública como policial militar, contudo, não logrei êxito e fiquei reprovado nos exames.

Já residindo em Manaus trabalhei como repositor de gôndola comercial nos anos de 2010 e 2011. Neste último ano prestei concurso para SEDUC-AM (Secretaria de Educação e Desporto Escolar), visto que possuía graduação em Normal Superior e logrei êxito. Residi em Manaus na zona leste da cidade num bairro chamado Coroado III durante os anos de 2012 a 2016. No início do ano de 2017 voltei para o município de Boca do Acre onde continuo residindo até hoje.

### **1.1.1 Trajetória acadêmica do professor pesquisador**

Cursei o ensino primário (1<sup>a</sup> a 4<sup>a</sup> série) na escola Municipal “Nossa Senhora da Conceição”, de 1993 a 1996, inclusive minha mãe era professora até a terceira série. Fiquei o ano seguinte sendo aluno ouvinte, pois não fora possível meus pais me alocarem na cidade.

No ano de 1998 iniciei a etapa de quinta a oitava série na escola estadual Almirante Barroso, situada na parte urbana do município, cursei os quatros anos dessa etapa com sucesso não sendo reprovado em nenhuma das séries. Ao término dessas fui transferido automaticamente para escola estadual Danilo Corrêa, a mais próxima que oferecia o 2<sup>o</sup> grau, e lá cursei o primeiro e segundo ano no período matutino, já o terceiro e último ano cursei no período noturno, por motivo de trabalho.

No que diz respeito às minhas vivências com o raciocínio proporcional nas aulas de matemática não foram positivas, pois, só estudava os conteúdos na forma de cálculo desvinculado das situações do dia a dia. Ou seja, a maioria dos docentes que ministraram aulas de matemática para mim, nem se quer usavam livros didáticos, preferiam que usássemos cadernos para registrar o que se colocava no quadro. Nos níveis fundamentais, a máxima era a memorização da tabuada de

---

<sup>2</sup> Neste capítulo utilizarei o verbo na primeira pessoa do singular, pois em subcapítulos narro meu próprio percurso.

multiplicar e dividir, exercícios do tipo “arme e efetue” todos os dias, bem como situações de expressões numéricas brutas. No médio era basicamente a mesma coisa, dentro dos conteúdos que faziam parte da grade curricular, como funções, matrizes, teorema de Pitágoras, fórmulas de báscula, sem nexos a situações do dia a dia.

No ano de 2004 a UEA (Universidade do Estado do Amazonas), polo de Boca do Acre, estava no segundo ano de funcionamento e ofertando vestibular para ingresso no curso de Licenciatura em Normal Superior Presencial Modular para o ano seguinte. O curso tinha por finalidade “formar professores aptos a lecionar na educação infantil e nos primeiros anos do ensino fundamental”, (UEA – cursos, 2004, p. 01).

Não era bem o que eu desejava, porém, não tinha alternativa, pois não tinha condições de ir para outra cidade, assim, prestei o vestibular e logrei sucesso, sendo aprovado. Diante disso, no ano de 2005 comecei o curso, dei o melhor de mim realizando todas as tarefas propostas com máximo de dedicação.

O curso ofertou duas disciplinas de matemática uma delas foi “Metodologia do Ensino de Matemática”. Aqui já foi diferente a abordagem no que diz respeito ao ensino e aprendizagem dos objetos matemáticos, pude notar que tratou com bastante ênfase o emprego do raciocínio proporcional nos objetos abordados. Lembro que, na época, estava sendo período eleitoral e o professor abordou o objeto “estatística” de modo vivo e significativo. Fomos orientados e fizemos a pesquisa nos arredores e o tratamento e análise das informações obtidas de forma contextual e relevante. Outra situação foi trabalharmos receitas na prática, abordando os conteúdos de “medida de massa”, “fração” “números decimais”.

Posso dizer que todas as disciplinas me ofereceram subsídios teóricos e práticos que contribuíram para o meu crescimento, possibilitando-me refletir sobre a importância da formação de professores e da Educação Básica no Brasil, tanto que desenvolvi o trabalho de conclusão de curso com a temática “Formação de professores(as) nas séries iniciais do ensino fundamental”, tendo obtido resultados satisfatórios durante o curso e concluindo em meados de 2009.

Em 2015 já atuando na área da educação fui selecionado para o curso de especialização em Gestão de Currículo e Desenvolvimento de Práticas Pedagógicas, ofertado pela Universidade do Estado do Amazonas. Esse tinha como premissa “Formar educadores para atuação competente na gestão educacional e

escolar, nos termos do artigo 64 da LDB 9394/96, no desenvolvimento de processos de intervenção pedagógica, na gestão, organização e orientação do currículo escolar e suas implicações no processo de ensino e de aprendizagem” UEA – Cursos, (2014, p. 01).

Concluí com sucesso no ano de 2016. O curso me possibilitou perceber que é essencial que todos os atores envolvidos se preocupem de fato com a aprendizagem dos(as) alunos(as), tendo em vista as especificidades de cada discente, a “bagagem” que cada um carrega. Possibilitou assim, enxergar que como ser único, o ser humano tem diferentes modos e tempos para compreender determinados objetos. Convém dizer que, nas diversas disciplinas que cursei pude conhecer metodologias que empreguei com uma ênfase maior na investigação da disciplina de matemática, compreendendo a perspectiva que melhor contribuiu para aprendizagem satisfatória.

Durante o curso de especialização, os(as) professores(as) sempre me incentivaram a prosseguir minha trajetória acadêmica, em particular minha orientadora de TCC (trabalho de conclusão de curso). Sempre carreguei essas motivações em minhas memórias, o que me levou a elaborar um projeto de pesquisa para linha: Prática Pedagógica em Matemática dos Anos Iniciais ao Médio do programa de Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática (MPECIM) da Universidade Federal do Acre (UFAC) no ano de 2021.

Ao término das etapas da seleção para o mestrado fui aprovado, fiquei surpreso, contudo, com uma alegria imensurável, pois estava diante da situação de novamente ter a oportunidade de estudar em uma instituição pública, gratuita e de qualidade. Além do mais se tratava de uma oportunidade e desafio de continuar aprendendo e buscando meios de retribuir isso à sociedade, por conseguinte, transformando-a.

### **1.1.2 Trajetória profissional do professor pesquisador**

Durante os anos de 2007, 2008 e 2009 cursando a graduação fui convidado a participar do projeto Reescrevendo o Futuro

[...] criado em 2003 para erradicar o analfabetismo no Amazonas, o Reescrevendo o Futuro beneficia jovens e adultos da capital e do interior. [...] As aulas de alfabetização ocorrem somente aos sábados. [...] As aulas de

alfabetização têm como tema a questão ambiental, considerada fundamental para o desenvolvimento sustentável da Amazônia nos próximos anos” Undime, 2006, p. 01).

Nossos encontros eram na escola estadual Barão de Boca do Acre. Nosso trabalho de alfabetização era embasado no método de alfabetização de Paulo Freire (1979) “Investigação, tematização e problematização”. Nesta experiência percebi o quanto grande é o desafio de praticar uma educação de cunho “transformadora e libertadora”, até porque, para mim era tudo muito novo. Contudo, fiz o que pude e digo que foi grande a gratificação de ver as pessoas adentrando ao mundo da alfabetização e letramento da Língua Portuguesa e Matemática.

No ano de 2012 assinei o contrato de professor do Ensino Fundamental um da rede estadual de educação e fui lotado na escola estadual Professor Ernani Nascimento Simão localizada na periferia de Manaus, permanecendo lá até 2014. Nessa eu ministrava as disciplinas de língua portuguesa, matemática, ciências, história, geografia, ensino religioso e artes, ou seja, 20 horas semanalmente integral na sala de aula.

Na disciplina de matemática logo de início de carreira era bitolado no livro didático, ou seja, apenas na reprodução, mas, fui percebendo que as aulas de matemática no ensino fundamental anos iniciais necessitavam ser ministradas com mais vivacidade. Logo, lembrei-me das disciplinas que fizera no curso de pedagogia, assim, busquei os recursos necessários para realização de aulas dinâmicas, muitas vezes só usando materiais recicláveis. Assim, por exemplo, trabalhava multiplicação retangular de modo que os discentes percebessem em situações do dia a dia a situação problema. Trabalhava Números decimais a partir de placa referente a tabela de preços dos produtos dos mercadinhos arredores. Tratamento da informação com dados de pesquisa realizada no interior da escola entre outras. Contudo, no ano seguinte houve uma reformulação da carga horária em sala de aula, então o(a) professor(a) passou a ministrar apenas 12 horas aulas distribuídos nas disciplinas que a equipe pedagógica selecionasse, as outras 08 horas ficou distribuída em HTP (hora de trabalho pedagógico).

Nos anos de 2015 e 2016 trabalhei na escola de tempo integral Professora Cinthia Régia Gomes do Livramento, também localizada na mesma periferia. Lá continuei ministrando as mesmas disciplinas da outra escola. Todavia, pude diversificar o trabalho, uma vez que, essa tinha espaços como auditório, sala de

informática, sala de jogos, laboratório de ciências entre outras, que poderíamos tirar os/as alunos/as do chão da sala e realizar as tarefas com objetos disciplinar, interdisciplinar e transdisciplinar nesses espaços.

Já no ano de 2017 por motivo pessoal me transferi para Boca do Acre/AM e fui lotado na escola de ensino regular Jacinto Ale. Essa oferecia a modalidade de 1<sup>o</sup> ao 5<sup>o</sup> ano do ensino fundamental I, e depois de conversar com equipe pedagógica continuei a trabalhar com as disciplinas que ministrara nas escolas de Manaus. Trata-se de uma instituição antiga, não tendo espaços adequados para atividades externas à sala de aula. Procurava ministrar as aulas de matemática com mesmo viés que fazia em Manaus.

No ano de 2021, a diretora lançou o convite para que eu assumisse a coordenação pedagógica escolar, tendo na minha lotação a nomenclatura “apoio pedagógico”. De primeira mão hesitei, porém, depois aceitei o desafio de fazer parte da equipe de gestão escolar onde estou atuando até hoje.

No ano de 2019 prestei concurso para rede estadual de ensino no turno noturno e logrei êxito. Assumi em 2020 uma turma de ensino médio como professor assistente do projeto “Ensino mediado por Tecnologia”, em que as aulas ocorrem no centro de mídias e fiquei responsável pelas dinâmicas locais interativas e assistência presencial aos alunos/as. Fui lotado na comunidade rural “Floresta do Acre” divisa com perímetro urbano, permanecendo lá até o ano de 2021. Em 2022 e 2023 trabalhei de permuta na escola Municipal Professora Safira Batista na EJA 2<sup>o</sup> segmento 6<sup>o</sup> e 7<sup>o</sup> ano ministrando a disciplina de matemática. Atualmente no período noturno me encontro na Escola Estadual Coronel José Assunção, ministrando aulas nas áreas de linguagens e ciências humanas na EJA fase nove (1<sup>a</sup> série do Ensino Médio).

Posso dizer que, as situações de trabalho no contexto da educação, que ora narrei, configuram-se para mim um desafio de sempre querer realizar o melhor dentro das possibilidades que tenho, pois, eu sempre tenho em mente o que discutíamos nas salas de estudos, por exemplo, que lecionar com formação de pedagogia é uma tarefa complexa e desafiante.

---

<sup>3</sup> HTP - hora de trabalho pedagógico: composição da jornada de trabalho do professor, observar-se-á o limite máximo de 2/3 (dois terços) da carga horária para o desempenho das atividades de interação com os estudantes, de acordo com a Lei 11.738/2008, Art. 2º, § 4º.

Tendo em vista, as diferentes áreas do conhecimento que podemos trabalhar sempre me pautei na ideia norteadora que para exercer a docência com qualidade precisava sempre me debruçar dia e noite na preparação, bem como, autopreparação. Visto que, levo sempre comigo as atribuições da atividade laboral exercida com respeito e reverencia. Sempre me lembro de que, as atribuições principais dos anos iniciais é a formação integral da criança nas diversas habilidades que compõe o componente escolar, e no ensino fundamental final, ensino médio e EJA é a formação específica de cada componente escolar para consolidar a formação global. Em suma, busco sempre zelar pela qualidade da aprendizagem dos/as alunos/as atendidos.

### **1.1.3 Construção da pesquisa**

O projeto de pesquisa que submeti para o programa de Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática (MPECIM) da Universidade Federal do Acre (UFAC) turma 2022 tinha como título “O Ensino Aprendizagem de Matemática nas turmas de Educação de Jovens e adultos do 2º segmento numa escola municipal”.

Quando começou o curso, passavam muitas coisas na minha cabeça, preocupações de como iria conseguir, pois trabalho os três turnos. Então, precisava percorrer estrada aproximadamente duzentos quilômetros para chegar à Universidade, entre outras. No entanto, quando comecei ter contato com meu orientador e realizando diálogos diversos, tudo ficou mais leve. Ele sempre expondo pontos positivos de cursar um mestrado, assim foi elevando minha autoestima, daí coloquei que podia realizar as tarefas com sucesso, deixou claro que no primeiro ano a ideia era, antes de tudo, ter sucesso na obtenção dos créditos e graças a Deus obtive.

Durante os encontros das disciplinas Seminários e Pesquisa e Fundamentos Teórico-Methodológicos da Pesquisa fomos trabalhando situações voltadas para reformulação do projeto de pesquisa a fim de chegarmos num texto relevante e exequível para a linha de pesquisa em questão. A seguir apresentamos a discussão da formulação do problema de pesquisa.

### **1.1.4 Problema e objetivos de pesquisa**

Nos encontros da disciplina de Seminários de Pesquisa, desenvolvida no Grupo FORPROMAT- Formação de Professores que Ensinam matemática no Acre, meu orientador sempre levou para discussão textos voltados para investigação matemática, tendo como carro chefe a perspectiva de Ponte (2009). Este autor aborda que essa linha tem uma tendência de ser muito proveitosa para ambos, no caso dos/as alunos/as, quando realizada, pode contribuir de modo significativo para a aprendizagem da matemática e, para desenvolver o gosto pela disciplina, pois ele passa a compreender o porquê de determinado cálculo, ou ainda porque aquele cálculo precisa ser desenvolvido de tal maneira.

Quanto ao professor, a cada nova descoberta de possíveis soluções, certamente tende a ampliar os caminhos para o desenvolvimento de ideias para propor aos alunos/as. Além do que, essas novas descobertas melhoram a garantia de que será capaz de dar sequência a uma situação, digamos inesperada que de <sup>4</sup>repente possa vir encontrar no decorrer das aulas, pois a aplicação de aulas investigativas possibilita ao professor/a encontrar situações não vistas anteriormente.

Assim, passei a conceber que a investigação matemática vai além da resolução de problemas de forma mecânica. No caso essa se preocupa com o caminho que se percorre sendo os/as alunos/as que têm a responsabilidade de descobrir e justificar suas descobertas e nós professores/as temos que assumir o papel de provocador/a ao invés de “ensinador/a”, encorajando os/as alunos/as a procurarem as respostas por si próprios.

No decorrer das leituras sobre investigação matemática tivemos o contato com o estudo de aula, momento em que meu orientador se mostrou um grande entusiasta dessa abordagem e grande fã dos trabalhos de João Pedro Ponte. De fato, fazendo-nos entender que os estudos de aula têm característica intrínseca à aula de investigação pela abordagem exploratória. Ou seja, essa caracteriza uma das principais particularidades dos estudos de aula, tendo em vista que “[...] embasa o planejamento da aula de investigação, a natureza das tarefas propostas para essa aula e, especialmente, a intervenção do professor que leciona a aula e promove a discussão coletiva em sala de aula” (Richit, 2020, p. 13).

---

<sup>4</sup> Seminários e Pesquisa, Fundamentos Teórico-Metodológicos da Pesquisa: disciplinas do programa de mestrado profissional de ciências e matemática – MPCIM. Nas discussões realizadas nessas pude aprofundar nos princípios que regem a pesquisa acadêmica.

Assim, entendi que essa abordagem, uma vez inserida nas escolas pode contribuir plenamente para o desenvolvimento dos/as professores/as e para a aprendizagem dos/as alunos/as. Corroborando com Canavarro (2011) e Ponte (2014) ao defenderem que a abordagem exploratória, favorece a aprendizagem da matemática na medida em que propicia um ambiente estimulante em sala de aula no contexto de exploração matemática, ao instigar e desafiar os/as alunos/as.

Uma vez inseridos nesse contexto, os/as alunos/as naturalmente podem aprender com significado conhecimentos e procedimentos matemáticos, bem como capacidades matemáticas como a resolução de problemas, o raciocínio matemático e a comunicação matemática, emergindo ideias matemáticas que são sistematizadas em discussão coletiva. Então, basicamente os textos que discutíamos nos encontros da disciplina seminários de pesquisa tinham esse viés de se colocar em prática docente, um ensino de matemática permeado por contextualização e significação para os/as alunos/as.

Portanto, o problema de pesquisa originou-se da necessidade que se via de se praticar aulas com abordagem exploratórias, contextualizadas e críticas na Educação de Jovens e Adultos (EJA). Em outras palavras, tínhamos a inquietação de que é possível com isso promover uma aprendizagem da matemática em que os(as) alunos(as) desenvolvam interesse e espírito investigativo.

Trata-se, portanto, de um esforço que nós os(as) professores(as) temos de realizar para articular os saberes da matemática escolar com os saberes do cotidiano dos(as) alunos(as), principalmente com fatos relacionados ao mundo do trabalho. Convém dizer que, sempre coloquei nas discussões de orientações que o pressuposto da Educação de Jovens e Adultos deve ser pautado nas especificidades de práticas docentes e pedagógicas, bem como, no tempo e espaço de aprendizagem próprios desse público de forma a atender às funções reparadora, qualificadora e equalizadora da educação.

Assim, discussões como essa contribuíram para o aprimoramento do problema de pesquisa que está assim expresso: Como professores(as) de Educação de Jovens e Adultos produzem/mobilizam saberes, ao vivenciarem Estudo de Aula com Raciocínio Proporcional?

Embasado no problema de pesquisa, estabelecemos como objetivo geral: Compreender como professores(as) de Educação de Jovens e Adultos,

produzem/mobilizam saberes, ao vivenciarem Estudo de Aula com Raciocínio Proporcional.

O objetivo em questão se desdobrou nos seguintes objetivos específicos: Descrever a percepção dos participantes sobre o estudo de aula concebendo a aprendizagem matemática a partir de uma aula de investigação. Refletir sobre o raciocínio proporcional, bem como, seu grau de importância quando usado na aplicação do objeto a ser estudado. Evidenciar a produção/mobilização dos(as) professores(as) sobre saberes nos encontros, bem como, na construção e aplicação da aula investigativa. Produzir uma sequência didática de problemas do objeto trabalhado na aula exploratória com a abordagem de raciocínio proporcional.

Uma vez, elaborado o problema de pesquisa e os objetivos, fez-se necessário elencarmos adiante os pontos que justificam nossa pesquisa, além da relevância social dessa.

#### **1.1.5 Justificativa e relevância social**

As diretrizes educacionais legitimadas por meio da Base Nacional Comum Curricular (2018), Referencial Curricular Amazonense de (2018) e a Resolução CNE/CEB nº 1, de 28 de maio de 2021 que instituem as Diretrizes Operacionais para a educação de jovens e adultos, nos aspectos relativos ao seu alinhamento à Base Nacional Comum e à Educação de Jovens e Adultos, apontam para a necessidade de mudanças no que se referem a metodologias, estratégias de ensino, currículo, espaço de aprendizagem, tempo de estudo, ou seja, mudança de paradigma em geral, o que revela que a educação vive em constante revolução, evolução. (Nova EJA -AM, 2022).

Por sua vez a BNCC, em sua introdução visando garantir o direito de aprendizagem dos/as alunos/as aborda a necessidade de adaptar os conteúdos às realidades locais, para tanto, diz que se deve

selecionar e aplicar metodologias e estratégias didático-pedagógicas diversificadas, recorrendo a ritmos diferenciados e a conteúdos complementares, se necessário, para trabalhar com as necessidades de diferentes grupos de alunos, suas famílias e cultura de origem, suas comunidades, seus grupos de socialização, etc. (BRASIL, 2018, p. 17).

Neste sentido, o papel de professores/as e alunos/as ganha maior relevo, tendo em vista suas atribuições diante das necessidades e expectativas da sociedade moderna. Logo, nós professores/as, além de atuarmos como gestores da aprendizagem, devemos promover os valores fundamentais para integração dos jovens e adultos no meio social como cidadãos partícipes. Certamente os/as alunos/as com esses incentivos vão querer estudar de forma a assumir uma postura positiva diante do saber, buscar novas capacidades, hábitos de leitura e interpretação visando o desenvolvimento de técnicas e estratégias que favoreçam o aprendizado.

Assim, é importante oferecer aos alunos/as da EJA oportunidades para interpretar problemas, compreender enunciados, utilizar Informações dadas, estabelecer relações, interpretar resultados à luz do problema colocado e enfrentar, com isso, situações novas e variadas (BRASIL, 2018).

Contudo, no dia a dia observamos que, a aprendizagem em Matemática na EJA nem sempre é satisfatória, por diversos fatores como a prática pedagógica dos/as professores/as insipiente limitação de condições físicas e a falta de materiais instrucionais construídos especificamente para esse segmento, entre outros. Sendo assim, é justificável que práticas pedagógicas contextualizadas estejam presentes no ensino e aprendizagem da matemática na EJA.

Nas discussões correlacionadas a essa questão defendemos o emprego da abordagem exploratória nas aulas de jovens e adultos baseadas em Ponte, *et al.* (2017) em que salienta que os/as alunos/as desempenham papel ativo na interpretação das atividades que lhe são propostas.

Deste modo, precisam elaborar e construir maneiras para resolução das questões, utilizando seu conhecimento prévio, elaborando estratégias, criando e aprofundando a compreensão de representações, procedimentos, ideias e conceitos matemáticos. Além disso, são estimulados/as a apresentar e justificar, aos colegas e ao professor/a, as compreensões e estratégias de resolução.

No que diz respeito às contribuições dos estudos de aula para aprendizagem dos(as) alunos(as), vimos como algo extremamente positivo, dada as circunstâncias da nossa realidade. Algo novo que vai despertar nos(as) professores(as) o incentivo de refletir a prática docente de forma crítica, antes, durante e depois da aula, visto que o

estudo de aula poderá ser considerado mais uma opção pedagógica para o professor utilizar na melhoria do ensino e aprendizagem dos alunos. Ou seja, que o trabalho de investigação pode ser realizado em equipe, onde podemos utilizar vários momentos e fazer da argumentação, da comunicação, elaboração de relatórios como também dar oportunidade aos nossos alunos de produzir significado matemático, mencionando assim em suas produções / relatórios. Sandro, (2019, p. 51).

Corroborando com Richit, Tomkelski e Richit (2021) ao enfatizar que a abordagem exploratória na aula de investigação, vai proporcionar aos alunos/as o desenvolvimento de raciocínio matemático quando instigados/as a investigar diferentes representações, justificando e generalizando os tópicos abordados.

### **1.1.6 Mapeamento das produções acadêmicas sobre Estudo de Aula sobre Raciocínio Proporcional**

Partindo do pressuposto de mapear as temáticas sobre Saberes produzidos/mobilizados por professores (as) da Educação de Jovens e Adultos, ao vivenciarem Estudo de Aula com Raciocínio Proporcional, realizamos buscas no Catálogo digital de teses e dissertações da CAPES, cujo endereço respectivamente é <<https://catalogodeteses.capes.gov.br/catalogo-teses>>. Lembrando que foram <sup>5</sup>pesquisadas dissertações e teses que estão disponíveis de forma gratuita, além do mais, a plataforma configura-se como fonte segura de conhecimentos científicos.

O levantamento dos dados foi realizado utilizando os seguintes descritores. 1 Ensino da Matemática na Educação de Jovens e Adultos. 2 Raciocínio Proporcional e EJA. 3 Saberes docentes e EJA. 4. Estudo da Aula e EJA.

Selecionamos os descritores de investigação em questão, pois, julgamos que tinham a correlação entre o objeto de estudo da dissertação do mestrado em curso. O intuito, portanto, foi sintetizar o conhecimento produzido e acumulado num dado recorte temporal de 2013 a 2023 envolvendo a tendência sobre saberes mobilizados ou produzidos no Ensino de Raciocínio proporcional na Educação de Jovens e Adultos.

---

<sup>5</sup> A Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) é uma Fundação do Ministério da Educação (MEC) e tem como missão a expansão e consolidação da pós-graduação stricto sensu (mestrado e doutorado) no Brasil. Em 2007, também passou a atuar na formação de professores da educação básica. Fonte: <https://www.gov.br/capes/pt-br/acesso-a-informacao/institucional/historia-e-missao>. Acesso em: 20/08/2024.

Ao digitarmos o descritor Ensino da Matemática Na Educação de Jovens e Adultos no catálogo da CAPES apareceu 211 produções. Ao refinarmos os resultados por ano ficou 83 produções. Depois de fazermos a leitura do título e resumo, julgamos pertinentes com nosso tema de pesquisa as produções listadas na Tabela 1

**Tabela 1** - Descritor: Ensino da Matemática Na Educação de Jovens e Adultos

<b>Nº</b>	<b>TÍTULO</b>	<b>AUTOR</b>	<b>ANO</b>	<b>CIDADE, ESTADO E INSTITUIÇÃO</b>	<b>TIPO</b>
01	O Ensino da Matemática na Educação De Jovens E Adultos Em Manaus	Bruno Thayguara de Oliveira Ribeiro	2022	Manaus/AM Universidade Luterana Do Brasil	Dissertação
02	A Matemática na Vida de Estudantes da Educação de Jovens e Adultos: Desafios, Enfrentamentos e Possibilidades	Fernanda Silva Baú	2020	Rolin de Moura/RO Fundação Universidade Federal de Rondônia – UNIR	Dissertação
03	Narrativas Sobre o Ensino de Matemática, em Especial de Geometria, no Ensino Médio da Educação de Jovens e Adultos (EJA)	Adauto lucio Auarek	2022	Belo Horizonte/MG Universidade Federal de Minas Gerais	Dissertação
04	Estado da Arte da Pesquisa em Educação Matemática de Jovens e Adultos: Um estudo das teses e dissertações defendidas no brasil na primeira década do século XXI	Emerson da Silva Ribeiro	2014	Cuiabá/MT Universidade Federal de Mato Grosso – UFMT	Tese
05	Ensino de Matemática e Conhecimentos de Estudantes: Diálogos para Formação de Professores dos Anos Iniciais na Educação de Pessoas Jovens e Adultas (EPJA)	Maria Caroline Lima de Souza	2020	Araras/SP Universidade Federal de São Carlos – UFSCar	Dissertação
06	As Estratégias de Ensino na Educação de Jovens e Adultos: Estado do Conhecimento em Produtos Educacionais Desenvolvidos nos Mestrados Profissionais em Ensino de Ciências e Matemática (2015-	Marcelo Penteado de Toledo	2021	São Paulo/SP Universidade Cruzeiro do Sul	Dissertação

2020)

**Fonte:** Organização do autor a partir de dados do Banco de Teses e Dissertações da CAPES.

Fizemos o mesmo procedimento em relação ao descritor ensino da Matemática com Raciocínio Proporcional na Educação de Jovens e Adultos. Aqui apareceram poucas produções um total de cinco, não sendo necessário refinar os resultados. Ressaltamos que utilizamos Santos (2011), pois, julgamos condizente com a temática em questão. As produções julgadas relevantes encontram-se na Tabela 2.

**Tabela 2** - Descritor: O ensino da Matemática com Raciocínio Proporcional na Educação de Jovens e Adultos.

<b>Nº</b>	<b>TÍTULO</b>	<b>AUTOR</b>	<b>ANO</b>	<b>CIDADE, ESTADO E INSTITUIÇÃO</b>	<b>TIPO</b>
01	Aspectos do raciocínio proporcional presentes em alguns livros didáticos de matemática produzidos para a educação de jovens e adultos na primeira década dos anos 2000	Leonardo Rodrigues dos Santos	2011	Cuiabá/MT Universidade Federal de Mato Grosso	Dissertação
02	Estratégias adotadas pelos estudantes da EJA na resolução de problemas de proporcionalidade	Marcelo Oliveira de As	2017	Niterói/RJ Universidade Federal Fluminense	Dissertação
03	Raciocínio proporcional: a resolução de problemas por estudantes da EJA	Edna Rodrigues Santos Porto	2015	Recife/PR Universidade Federal de Pernambuco	Dissertação
04	Raciocínios combinatório e probabilístico na EJA: Investigando relações	Ewellen Tenório de Lima	2018	Recife/PE Universidade Federal de Pernambuco	Dissertação

05	Aprendizagem ativa de matemática na educação de Jovens e Adultos	Sandra Mara de Almeida Lorenzoni	2022	Manaus/AM 2022 Universidade do Estado do Amazonas	Dissertação
----	--	----------------------------------	------	---	-------------

**Fonte:** Organização do autor a partir de dados do Banco de Teses e Dissertações da CAPES.

Ao utilizar o descritor Saberes docentes na Educação Matemática de Jovens e Adultos, a busca resultou em quinze produções, selecionamos na Tabela 3 aquelas que julgamos relevantes à temática.

**Tabela 3** - Descritor: Saberes docentes na educação de jovens e adultos

Nº	TÍTULO	AUTOR	ANO	CIDADE, ESTADO E INSTITUIÇÃO	TIPO
01	Saberes mobilizados pelo professor de matemática na educação de jovens e adultos: Buscando fios que tecem esta relação	Lisiane Jaques Rodrigues Scherwenske	2013	Pelotas/RS Universidade Federal de Pelotas	Dissertação
02	Os saberes docentes elaborados na formação inicial e a prática do professor de Matemática no contexto da EJA à luz da concepção freireana	Jackelyne de Souza Medrado	2014	Goiânia/GO Universidade Federal de Goiás,	Dissertação
03	Saberes docentes na perspectiva da educação matemática crítica	Maria da Glória Medici de Oliveira	2013	Vitória/ES Instituto Federal do Espírito Santo	Dissertação
04	Formação de professor da Educação de Jovens e Adultos: Um olhar reflexivo Sobre os saberes docentes em uma escola estadual no município de Itamaraju-Bahia	Maria Madalena da Conceição Santos	2018	Salvador/BA Universidade do Estado da Bahia	Dissertação
05	Formação docente e conhecimento Profissional: Desafios para o ensino da matemática na EJA	Tacio Vitaliano Da Silva	2013	Natal/RN Universidade Federal do Rio Grande do Norte	Tese

**Fonte:** Organização do autor a partir de dados do Banco de Teses e Dissertações da CAPES.

Quanto ao descritor intitulado de Estudo da Aula com raciocínio proporcional no Ensino de Jovens e Adultos, ao realizar buscas no periódico baseado nesta frase, esta pesquisa resultou em branco, porém utilizando outras formulações de frases como: estudo de aula na educação matemática, aprendizagens matemáticas a partir do estudo de aula, encontrou-se diversas produções. Contudo, não encontramos pesquisas voltadas para o estudo de aula na área da matemática tendo como público as pessoas que frequentam a Educação e Jovens e Adultos.

Desta feita, consideramos uma grande lacuna, tornando nossa pesquisa ainda mais salutar, as produções que julgamos relevantes com a temática estão descritas na Tabela 4

**Tabela 4 - Tabela 4: Estudo de Aula sobre Raciocínio Proporcional na EJA**

<b>Nº</b>	<b>TÍTULO</b>	<b>AUTOR</b>	<b>ANO</b>	<b>CIDADE, ESTADO E INSTITUIÇÃO</b>	<b>TIPO</b>
01	Aprendizagens sobre frações a partir da abordagem exploratória em um estudo de aula	Daiane Tapparello	2021	Chapecó - SC Universidade Federal da Fronteira Sul – UFFS	Dissertação
02	O estudo de aula na ressignificação de saberes docentes de professores dos anos iniciais, ao vivenciar um grupo de estudo sobre medidas.	Sandro Augusto do Vale Pereira	2019	Rio Branco – AC Universidade Federal do Acre	Dissertação
03	(Res)Significações de saberes por licenciandos que vivenciam estudo de Aula Sobre distância entre dois pontos	Michael Araújo de Oliveira	2020	Rio Branco – AC Universidade Federal do Acre	Dissertação
04	Aspectos da colaboração profissional docente mobilizados em um Estudo de Aula (Lesson Study) no contexto brasileiro	Ana Paula Tomasi	2020	Chapecó - SC Universidade Federal da	Dissertação

				Fronteira Sul – UFFS	
05	Conhecimento matemático para o ensino mobilizado por uma professora no contexto do Estudo de Aula	Silmara Ribeiro Rodrigues	2020	Londrina – PR Universidade Tecnológica Federal do Paraná,	Dissertação

**Fonte:** Organização do autor a partir de dados do Banco de Teses e Dissertações da CAPES.

Em suma, o mapeamento dos trabalhos de pesquisa em Ensino da Matemática com o tema – Saberes produzidos/mobilizados por professores(as) da Educação de Jovens e Adultos, ao vivenciarem Estudo de Aula com Raciocínio Proporcional foi feito, a partir dos descritores selecionados, considerando a leitura de pontos chaves das produções evidenciadas. A quase totalidade das pesquisas foi classificada pelos próprios(as) autores(as) de cunho qualitativa.

Quanto aos descritores, colocados para busca percebemos que apenas o primeiro possui um grande número de pesquisas no catálogo, os outros há pouca quantidade de produções. E, em boa parte, com a expressão; *Trabalho anterior à Plataforma Sucupira*<sup>6</sup>, talvez seja fruto do reconhecimento tardio da importância do ensino da matemática na EJA. Ou por considerar ainda jovem a área da educação matemática neste contexto de educação formal, uma vez que, muitas das suas pesquisas são voltadas para séries regulares.

No geral, as pesquisas concluíram que as práticas educativas contextualizadas precisam estar presentes no ensino e aprendizagem da matemática na modalidade da Educação de Jovens e Adultos, sendo necessário tornar o ambiente escolar um contexto agradável para o discente, ressignificando saberes docentes. Consequentemente, contribuindo para o melhor entendimento dos objetos de conhecimento, todas as produções de algum modo deixam claro sugestões de aulas contextualizadas no intuito de promover o ensino de matemática com significado aos(as) alunos(as) deixando a disciplina com a relevância que ela tem na vida profissional e pessoal desses.

---

<sup>6</sup> A Plataforma Sucupira é uma ferramenta que permite o compartilhamento de informações acadêmicas atualizadas e que possibilita que as informações da pós-graduação sejam publicamente acessíveis. Link: <https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/>

## CAPÍTULO II: PERCURSOS TEÓRICOS

O presente capítulo faz a apresentação do material bibliográfico que julgamos necessários para embasamento científico da pesquisa, na perspectiva de Severino (2007), quando salienta que essa é realizada pelo

[...] registro disponível, decorrente de pesquisas anteriores, em documentos impressos **e eletrônicos**, como livros, artigos, teses, **páginas de web sites etc.** Utilizam-se dados de categorias teóricas já trabalhadas por outros pesquisadores e devidamente registrados. Os textos tornam-se fontes dos temas a serem pesquisados. O pesquisador trabalha a partir de contribuições dos autores dos estudos analíticos constantes dos textos (Severino, 2007, p. 122).

Desta feita, apresentaremos reflexões de cunho teórico acerca de saberes produzidos/mobilizados por professores (as) da Educação de Jovens e Adultos, ao vivenciarem Estudo de Aula com Raciocínio Proporcional de modo a apresentar os elementos necessários para análise dos descritores, bem como, subscritores que envolvem a temática ora exposta.

Tendo em vista que, a pesquisa teórica não pode ser reduzida a mera “revisão literária para ser editada em resenhas rápidas repetitivas; pelo contrário, exige a problematização constante das ideias e dos raciocínios as questões e os aspectos do problema/objeto em fabricação”. (Maldonado, 2011, p. 294-295).

### 2.1 Os sujeitos da Educação de Jovens e Adultos

A Educação de Jovens e Adultos está para além do simples fato de escolarização, ela representa para o público que a frequenta a condição necessária para a promoção de direitos e deveres básicos à dignidade humana. Então, por todo processo histórico vivenciado é preciso dizer que,

não se quer reduzir a EJA à escolarização, ao contrário, é fundamental que se reconheça que a luta pelo direito à educação implica, além do acesso à escola, a produção de conhecimento que se dá no mundo da cultura, do trabalho e dos diversos espaços de convívio social, em que jovens e adultos seguem constituindo-se como sujeitos (Costa; Machado, 2017, p. 57)

A afirmação acima denota que os estudantes da EJA são oriundos de uma trajetória de direitos coletivos historicamente negados, por isso foram privados da escolarização, mostrando carência e lacunas no processo escolar. Ressaltamos que

a maioria são trabalhadores e frequentam a escola no período noturno, depois de uma longa jornada de trabalho. Os que não estão no mercado formal de trabalho normalmente são mulheres/mães com responsabilidade de cuidar dos filhos e da casa. O retorno à sala de aula é um esforço individual de cada estudante, que se encontra à margem dos direitos políticos e sociais. Essa exclusão de direitos reflete processos históricos vivenciados por esse estudante que se desdobra em um quadro de abismo educacional e profissional (Toledo, 2021, p. 41).

Trata-se, portanto, de um público de pessoas que tem histórias de vidas, ora semelhantes, ora diferentes, que por motivos distintos foram excluídos socialmente dos sistemas de ensino, dos meios culturais, dos meios econômicos e políticos e que agora buscam nessa modalidade de ensino a oportunidade de manifestar seu desejo e disposição para enfrentar os problemas impostos à sua qualidade de vida.

Segundo Soares et al (2005),

os sujeitos da EJA são jovens e adultos de camadas populares que, ao interromperem sua trajetória, repetem histórias, muitas vezes coletivas e familiares, de negação de direitos. Não reconhecer o enraizamento dessa negação, dessa identidade coletiva, social e popular, compromete a percepção da própria história da EJA, correndo-se o risco dessa modalidade ser encarada como mera oferta individual de oportunidades individuais perdidas. (Soares et al, 2005 apud DF, 2020.p.13)

Então, analisar os sujeitos que frequentam a Educação de Jovens e Adultos requer das pessoas que compõe o ensino uma reflexão constata, Arroyo (2017) fala que sempre devemos perguntar: Que significados formadores esses personagens carregam?

Como estes estudantes interpretam a si mesmos, a escola, o meio em que vivem, por trás de cada um, há um significado em relação à escola, aquilo que buscam suas aspirações. Neste sentido, compreendemos que a escola, em sua peculiaridade, contém em si a presença da sociedade como um todo, sendo, portanto, a Educação de Jovens e Adultos a representação viva na escola, da complexidade, diversidade e pluralidade da sociedade brasileira.

Diante de tudo isso a escola deve reconhecer e valorizar a diversidade e a individualidade desses sujeitos, buscando sempre o desenvolvimento de práticas pedagógicas em consonância com as necessidades e demandas desse público.

O(a) professor(a) deve saber usar as metodologias e recursos disponíveis com alegria e entusiasmo para que os alunos aprendam cada vez mais e tenham autonomia necessária para isso. Fazendo com que o conhecimento seja a esperança de fazer a diferença em suas vidas. (Castro & Malasim, 2017). Pois, são pessoas jovens, adultas, idosas, trabalhadores formais e informais, ribeirinhos, indígenas, caboclos, quilombolas, imigrantes, pessoas privadas de liberdade, em situação de rua, imigrantes, refugiados que, ao longo de sua história, não iniciaram ou interromperam a sua trajetória escolar em algum ou em diferentes momentos da vida.

No sentido do reconhecimento do público-alvo dessa modalidade, dados coletados no CENSO ESCOLAR (INEP, 2023) indicam que a educação de jovens e adultos (EJA) recebe alunos provenientes do ensino regular. De 2020 para 2021, aproximadamente 107,4 mil alunos dos anos finais do ensino fundamental e 90 mil do ensino médio migraram para a EJA. São alunos/as com histórico de retenção e que buscam meios para conclusão dos ensinos fundamental e médio (Inep/Censo Escolar 2023, p. 37). O que pressupõe a persistência do problema da distorção série-idade, gerando, uma EJA —rejuvenescida.

Por fim, é preciso ser contemplado na Educação de Jovens e Adultos o sentido da emancipação e à medida que a escola trabalhe uma educação libertadora e transformadora, permitindo o desenvolvimento das experiências socioculturais apresentando um novo caminho a seguir em detrimento das mudanças constantes, isso é ir além da função equalizadora, reparadora ou qualificadora da educação é a transformação da vida dessas pessoas.

## **2.2 A matemática na Educação de Jovens e Adultos (EJA)**

É comum ouvirmos narrativas dos alunos do tipo. “Ai porque existe matemática, queria saber quem inventou”. “Meu Deus que matéria chata deveria nem existir”. Neste viés, D’Ambrosio (2009) define que a matemática é

[...] uma estratégia desenvolvida pela espécie humana ao longo da história para explicar, para entender, para manejar e conviver com a realidade sensível, perceptível, e com o seu imaginário, naturalmente dentro de um contexto natural e cultural. (p.7)

Podemos dizer, então que em qualquer área do conhecimento humano necessitamos dos recursos matemáticos, pois quando usamos estimulamos o raciocínio em um simples exercício elementar. Além do que, a sociedade cobra o mínimo de conhecimento matemático, pois sem isso a própria cidadania fica ameaçada. Santos et.al (2014).

Todavia, em muitos momentos da história, a matemática era disseminada apenas como fórmulas e resoluções de cálculos que não serviam a nada no meio social, disseminando a disciplina como algo difícil, obscura, inaccessível. Sobre isso, D'Ambrosio (2009) fala que,

particularmente em matemática, parece que há uma fixação na ideia de haver necessidade de um conhecimento hierarquizado, em que cada degrau é galgado numa certa fase da vida, com atenção exclusiva durante horas de aula, como um canal de televisão que se sintoniza para as disciplinas e se desliga acabada a aula. Como se fossem duas realidades disjuntas, a da aula e a de fora da aula. (p. 83).

Embora ainda existam práticas assim no meio escolar, com avanços nas pesquisas foi percebendo que a sociedade fica cada dia mais matematizada, fazendo com que a escola enxergasse que números, fórmulas, razões e proporções entre outros temas da matemática são de extrema importância na formação do indivíduo, uma vez que, faz parte do cotidiano desses.

Diante disso, atualmente, as exigências que recaem sobre os cidadãos são cada vez maiores em função das transformações pelas quais a sociedade está passando. Logo, a Matemática é vista como uma ciência dinâmica, que facilita a compreensão do mundo e ajuda na atuação em seu cotidiano. Além disto, esta área do conhecimento evolui constantemente, junto, com as novas tecnologias. Não sendo um conjunto de conhecimentos estanques, ao contrário do que pensam a maioria das pessoas. Sendo assim,

O currículo e seu efeito na matemática, na educação de jovens e adultos, possuem um papel que transcende o ensino que se pretende, seja por uma atualização científica, pedagógica ou didática, pois se transforma em possibilidades ao se criar espaços para a participação e reflexão dos

alunos. Faz com que aprendam e se adaptem para conviver com as mudanças e incertezas. Freitas, (2018. p. 5).

Ou seja, é preciso considerar um ensino de matemática que considere o estudante como sujeito sócio-histórico-cultural, possuindo diferentes experiências de vida, que se afastou da escola devido a diversos fatores. Para tanto, a publicação de documentos como Diretrizes Curriculares Nacionais para Educação de Jovens e Adultos, especificamente no campo ensino de matemática destacou-se que, “A EJA precisa ser concebida como um modelo pedagógico próprio, objetivando criar um ambiente propício e promover situações de aprendizagem que venham ao encontro das necessidades dos jovens e adultos”. Freitas, (2018. p. 62).

Faz-se necessário dizer que, “O novo papel do professor será o de gerenciar, de facilitar o processo de aprendizagem e, naturalmente, de interagir com o aluno na produção e crítica de novos conhecimentos [...]” D’Ambrosio (2009, p. 80). Nesse sentido, é preciso adotar estratégias diferenciadas de ensino que possam atender as necessidades e interesses desses sujeitos em processo de formação, contudo, observando que,

medidas dirigidas ao professor, tais como fornecer-lhe novas metodologias e melhorar, qualitativa e quantitativamente, seu domínio de conteúdo específico, são sem dúvida importantes, mas têm praticamente nenhum resultado apreciável. D’Ambrosio, (2009, p.61).

Desta feita, na EJA, muitos alunos vêm com uma bagagem de vida rica e diversificada, e a matemática pode ser uma ferramenta poderosa para ajudá-los a compreender e transformar sua realidade. O autor, por meio disso enfatiza que o ensino deve buscar desenvolver habilidades e competências que permitam aos alunos fazerem leituras críticas da sociedade, solucionarem problemas práticos e tomarem decisões mais conscientes em suas vidas. Tendo em vista que,

O cotidiano está impregnado dos saberes e fazeres próprios da cultura. A todo instante os indivíduos estão comparando, classificando, quantificando, medindo, explicando, generalizando, inferindo e, de algum modo, avaliando, usando os instrumentos materiais e intelectuais que são próprios à sua cultura. D’Ambrosio, (2013, p. 22).

Com isso, o autor sugere que a matemática deve ser apresentada de forma a valorizar a cultura e a diversidade dos alunos, utilizando metodologias que estimulem a participação ativa e o diálogo. Isso implica em uma mudança de

paradigma no ensino da matemática, onde o foco não está apenas na memorização de fórmulas, mas na compreensão e aplicação dos conceitos matemáticos em situações reais, ou seja, um ensino de matemática na EJA com uma abordagem que visa conectar a matemática ao cotidiano dos alunos, tornando-a relevante e acessível, e contribuindo para a formação de cidadãos críticos e atuantes na sociedade.

Quando vimos as reflexões de Paulo Freire (2009) percebemos que propõe uma pedagogia que favorece o diálogo e a participação ativa dos alunos no processo de aprendizado, defendendo que o ensino deve ser libertador, permitindo que os educandos construam seu conhecimento a partir de suas experiências e contextos, assim

O momento deste buscar é o que inaugura o diálogo da educação como prática da liberdade. É o momento em que se realiza a investigação do que chamamos de universo temático do povo ou o conjunto de seus temas geradores. [...] O que se pretende investigar, realmente, não são os homens, como se fossem peças anatômicas, mas o seu pensamento-linguagem referido à realidade, os níveis de sua percepção desta realidade, a sua visão do mundo, em que se encontram envolvidos seus “temas geradores”. Freire, (2000, p. 50).

Neste caso ele ressalta a importância do diálogo e da participação ativa dos alunos no processo de aprendizagem. Pensamos que no contexto da EJA, isso significa criar um ambiente em que os estudantes possam compartilhar suas experiências e construir conhecimento juntos, tornando-se co-autores de seu aprendizado.

O/a professor/a por sua vez, deve atuar como mediador, facilitando a discussão e a exploração de conceitos matemáticos de forma contextualizada. Portanto, sugere que a disciplina de matemática deve ser ensinada de maneira crítica, estimulando os alunos a questionarem e compreenderem o mundo ao seu redor. Assim,

Faz parte de sua tarefa docente não apenas ensinar conteúdos, mas também ensinar a pensar certo. Daí a impossibilidade de vir a tornar-se um professor crítico se, mecanicamente memorizador, é muito mais um repetidor cadenciado de frases e de ideias inertes do que um desafiador. Freire (2009, p. 29).

Neste caso, os objetos de conhecimento abordados na área da matemática devem contribuir para que os estudantes estabeleçam relações entre o aprendizado escolar e sua vivência do cotidiano social, permitindo-lhes tecer uma teia de conhecimentos que faça sentido para sua compreensão de mundo. Pois, no momento atual, valoriza-se uma nova visão de Matemática, a qual conduza ao entendimento de que o conhecimento matemático não está restrito apenas à esfera acadêmica, mas também às práticas cotidianas dos diversos grupos culturais.

Para Freire (2009) uma das importantes buscas para o ensino dos conhecimentos, incluindo os da Matemática, é ouvir a voz dos sujeitos dos grupos estudados, assim, a comprovação dos conhecimentos dos outros e de seu modo de interpretar a realidade. Em suma o autor fala que o ensino de matemática na EJA deve enfatizar a relevância da matemática na vida dos alunos, o uso de metodologias ativas e a construção coletiva do conhecimento, visando sempre a conscientização e a transformação social. Essa abordagem não apenas torna o aprendizado mais significativo, mas também empodera os alunos, permitindo que se sintam protagonistas de sua própria educação.

Corroborando, Arroyo (2017) aborda temas importantes relacionados ao ensino de matemática na Educação de Jovens e Adultos (EJA). Um dos principais pontos destacados por Arroyo é a necessidade de uma abordagem pedagógica que considere as experiências e vivências dos alunos, uma vez que muitos deles trazem uma bagagem rica de conhecimentos práticos que podem ser conectados ao aprendizado matemático como salienta.

Saber-se produtor reconhecido de conhecimentos é mais formador do que ser tratado apenas como aprendiz. Trabalhar esses processos de produção seleção, segregação de conhecimentos até nos currículos, é uma exigência de garantir seu direito ao conhecimento. Garantir seu direito a serem reconhecidos sujeitos de produção de conhecimentos. Arroyo, (2017, p. 140).

O autor então propõe que o ensino de matemática na EJA deve ir além do mero aprendizado de fórmulas e procedimentos. A matemática deve ser apresentada de forma contextualizada, ligada à realidade dos estudantes, o que ajuda a tornar o aprendizado mais significativo e aplicável ao cotidiano deles. Assim, o ensino deve privilegiar a resolução de problemas reais, promovendo a reflexão crítica e a autonomia.

O autor destaca ainda que, o ensino de matemática na EJA pode ser um caminho para educação democratizada. Logo, se faz necessário aproveitar os conhecimentos prévios, as experiências profissionais e cotidianas dos alunos. Portanto, enfatiza a importância de um ambiente de aprendizagem colaborativo, onde os alunos possam compartilhar suas ideias e experiências, contribuindo para um aprendizado mais dinâmico e coletivo. Essa abordagem incentiva à construção do conhecimento de forma conjunta, valorizando a diversidade de saberes presentes na sala de aula.

Bortollini (2012) argumenta que não convém subestimar a potencialidade desses alunos por terem trajetórias escolares incompletas como as dos alunos evadidos, reprovados, defasados, com baixa autoestima ou com problemas de aprendizagem. Neste sentido, o autor, fala que é necessário buscar um ensino que privilegie a interação e valorização de diferentes vivências, pois acredita que além de uma aprendizagem significativa, a escola pode proporcionar a confiança e a segurança pessoal.

Para Boruchovitch (2010) o conhecimento é construído a partir das trocas do sujeito com meio em que ele vive. A equilibração, conforme Jean Piaget é o processo responsável pela construção do conhecimento e consiste na passagem de um estado de menor equilíbrio para um estado qualitativamente superior de equilíbrio. Então, a prática pedagógica do professor deve ser voltada para a formação do estudante nos contextos didáticos que priorizem um ensino que reconheça saberes e práticas dos cidadãos e das comunidades locais, sem prescindir do saber universal. De igual modo, as atividades desenvolvidas devem contribuir para a formação do estudante de forma significativa, propiciando ao mesmo interagir e consolidar, na sua vivência, os conteúdos e assuntos abordados em sala de aula, oportunizando o contato com os processos de produção do conhecimento científico.

Por fim, destacamos que o avanço nos termos pedagógicos na área da matemática se materializa na elaboração e aplicação de um currículo que tenha um caráter formativo, funcional e instrumental contextualizado. Assim, permitindo utilizar as situações vivenciadas pelos alunos no ensino aprendizagem visando assim qualifica-los a resolver situações-problemas não só na matemática, mas em todas as outras áreas do conhecimento.

### 2.3 Estudo de Aula

Neste tópico à luz das pesquisas bibliográficas realizadas explanamos sobre Estudo de Aula (EA) considerando os aspectos como conceito, dinâmica das etapas e contribuições para o processo de ensino-aprendizagem.

Há mais de cento e cinquenta anos, o Japão vem colhendo os frutos produzidos pelo Estudo de Aula, mas, somente no século XXI, é que esse processo formativo vem ganhando notoriedade em alguns países dentre eles o Brasil, Portugal, Chile, Estados Unidos, Reino Unido, Dinamarca e Colômbia. Sendo o Estudo de Aula um processo formativo de origem japonesa, nos questionamos sobre como poderíamos adaptá-lo à nossa realidade, tendo em vista o desafio da pluralidade cultural que vivenciamos no Brasil.

Trata-se, portanto, de uma metodologia de formação de professores(as), que se originou no Japão, mais que ganhou adaptações nos países ocidentais, possuem diferentes termos, mais optou por usar o termo Estudo de Aula (LessonStudy- termo usado internacionalmente), tal metodologia se refere à metodologia empregada na formação docente.

Ponte *et. Al.*, (2020) falam que os estudos de aula tornaram-se conhecidos mundialmente a partir do início do século XXI, de modo que a sua relevância na educação matemática tem se destacado no cenário mundial, despertando o interesse de pesquisadores em vários lugares do mundo, cujos trabalhos têm embasado ações de formação de professores em contextos distintos. Por meio de práticas colaborativas e do comprometimento com a qualidade do ensino para impulsionar a aprendizagem dos alunos, o EA busca criar um ambiente formativo que favoreça o desenvolvimento profissional dos professores/participantes. Isso ocorre porque ele adota uma abordagem centrada na prática docente, enfatizando o trabalho colaborativo e reflexivo.

Apesar de alguns autores divergirem sobre o EA ser uma metodologia, modalidade, abordagem e/ou um processo formativo, porém, comungam sobre seu potencial em proporcionar um ambiente que favorece o desenvolvimento profissional docente buscando a qualidade no processo de ensino e aprendizagem em matemática contemplando a formação de professores e visando a aprendizagem dos alunos (Curi; Martins, 2018). O Estudo de Aula é, em sua essência, um

processo formativo no qual professores/participantes se reúnem para estudar, planejar, observar e refletir, de forma colaborativa, sobre uma ou mais aulas com temas específicos, com o objetivo de aprimorar a aprendizagem dos alunos (Baptista *et al.*, 2014). Esse movimento é conhecido como ciclo formativo.

Assim sendo, o estudo de Aula, ora descrito está estruturado.

Em três momentos principais: planejamento, observação de aula, e reflexão pós-aula e seguimento, tendo por objetivo criar condições para uma maior compreensão dos processos de raciocínio dos alunos por parte dos professores e, assim contribuir para o desenvolvimento profissional (Baptista *et al.*, 2014, p. 1).

Desta feita, o alinhamento entre o processo formativo do professor e a sua prática, vai permitir um ganho consideravelmente útil, pois se trata de um desenvolvimento reflexivo por parte deste diante da construção do conhecimento.

Agora vamos explicar as etapas que consideramos salutar para EA, por sua vez a que vamos desenvolver na pesquisa em questão. Estas foram organizadas em Curi *et al.* (2018) adaptadas de Lewis e Hurd (2011) e de Stepanek *et al.* (2007).

*Formular objetivos.* Os objetivos a serem alcançados são formulados junto com os participantes do grupo de formação, de acordo com o interesse de aprendizagem que querem alcançar com seus estudantes, observando as orientações curriculares vigentes e formulando estratégias para a condução do ensino. Compreende também o desejo em aprimorar os conhecimentos específicos, promovendo aprendizagem por meio de uma aula planejada.

*Planejar a Aula.* A característica geral de todo planejamento compreende o detalhamento e o registro da trajetória de aprendizagem pretendido pelos alunos a respeito de determinado conceito matemático. Nesse momento, é importante discutir os conhecimentos prévios dos alunos, as reações e respostas esperadas, bem como identificar possíveis dificuldades ou dúvidas, pensando em estratégias de ensino que conduzam o pensamento dos alunos. Nessa etapa, é fundamental a participação de todo o grupo, formadores, pesquisadores e professores, na construção do planejamento da aula.

*Conduzir, observar a aula e coletar dados.* A aula é lecionada por um professor do grupo e conduzida com base no planejamento realizado coletivamente. Além disso, a aula é assistida por outros integrantes do grupo, que coletam os dados e registram ações e falas dos alunos. Às vezes, os professores observadores colaboram na coleta de dados escolhendo um ou alguns alunos para serem observados mais de perto, aqueles que estejam apresentando mais dificuldades, questionando-os sobre como estão pensando para compreender suas percepções da tarefa que está sendo desenvolvida. Não é intenção da observação avaliar o docente, mas, sim, reunir dados sobre a eficácia da aula. Os professores observadores ainda fazem o registro do trabalho dos alunos (em áudio, em vídeo e fotográfico), instrumentos que são recolhidos como protocolos de atividades resolvidas para posteriores análises e discussões em grupo.

*Refletir sobre os dados coletados.* A partir dos dados coletados, são feitas análises com o grupo de professores, formadores e pesquisadores

buscando melhorar o planejamento para uma nova aula. Esse momento de reflexão é muito importante, mesmo que a aula não tenha saído como o esperado. Avaliar os pontos positivos e os negativos de uma aula e o impacto que ela teve nas aprendizagens dos alunos pode trazer novas oportunidades de discussões sobre o uso dos procedimentos no planejamento realizado.

*Revisar e conduzir a aula novamente* (opcional). Esse movimento é considerado muito importante no grupo de formação, pois, a partir dos resultados que não foram alcançados na aula, professores que atuam no mesmo ano de escolaridade podem aprimorar o planejamento e aplicar a aula novamente, agora ministrada por outro professor, em ciclos que podem ser repetidos várias vezes. Ponte *et al.* (2016)

Portanto, é fundamental compreender a importância das etapas do EA. No planejamento, por exemplo, ao buscar trazer para as discussões situações reais da prática docente, recorrendo a literatura para referenciar as tomadas de decisões, os participantes além de munir seu repertório profissional, promovem uma abordagem mais reflexiva e crítica da sua prática. Contribuindo satisfatoriamente para o aprimoramento das práticas de ensino do contexto escolar, por conseguinte desenvolvendo um ensino de qualidade. Corroborando Cury (2018) ressalva que

[...] envolve um trabalho de pesquisa sobre o aprendizado, a formação de professores, o contexto no qual o ensino e aprendizagem ocorrem, o conteúdo a ser ensinado, a didática e sobre o currículo proposto e praticado. Envolve ainda o princípio de formação de professores baseado na pesquisa, na reflexão, na colaboração e na participação efetiva, possibilitando a eles a apropriação de indicações curriculares e a construção de um repertório teórico-metodológico consistente, que contribui para o aprimoramento do ensino e aprendizagem da matemática. Curi *et. al.* (2018, p.22).

Desta feita, é uma oportunidade de participação num processo formativo reflexivo, em que professores trabalham colaborativamente na promoção de seu desenvolvimento profissional, com a preocupação na aprendizagem dos alunos, aqui diferenciando de outros processos formativos.

Ponte *et al.* (2016) corroboram dizendo que ao participarem dos estudos de aula os professores aprendem questões importantes em relação aos conteúdos que ensinam, às orientações curriculares, aos processos de raciocínio e às dificuldades dos alunos e à própria dinâmica da sala de aula. Os estudos de aula são desenvolvidos em ambientes colaborativos, levando os participantes a criar um relacionamento próximo, partilhar ideias e apoiar-se mutuamente. Dessa forma, constituem um contexto não só para refletir, mas também para promover a autoconfiança, fundamental para o seu desenvolvimento profissional.

Os estudos de aula permitem a elaboração e aplicação de aula numa abordagem exploratória, pensando nisso nossa proposta é justamente pensar nossa aula nessa perspectiva, pois

O ensino exploratório da Matemática defende que os alunos aprendem a partir do trabalho sério que realizam com tarefas valiosas que fazem emergir a necessidade ou vantagem das ideias matemáticas que são sistematizadas em discussão coletiva. Os alunos têm a possibilidade de ver os conhecimentos e procedimentos matemáticos surgir com significado e, simultaneamente, de desenvolver capacidades matemáticas como a resolução de problemas, o raciocínio matemático e a comunicação matemática. Canavarro (2011, p. 11)

Assim sendo, as tarefas propostas são os cerne da aula é preciso saber escolhê-las e trabalhá-las, pois as reflexões sobre estas atividades resultam na aprendizagem dos alunos. Ponte (2014) destaca duas dimensões para as tarefas propostas aos alunos, a estrutura da tarefa que pode ser aberta ou fechada, e o grau de desafio que pode ser reduzido ou elevado.

Oliveira, *et al.* (2013) dizem que no modelo de Stein *et al.* (2008), as três fases são: “lançamento” da tarefa, na qual o professor apresenta a tarefa matemática a turma, sendo geralmente um problema ou uma investigação a ser realizada, evidenciando os objetivos da proposta e desafiando os alunos a realizar a atividade. Na segunda fase, chamada de “exploração” pelos alunos, o professor observa e apoia os alunos que devem realizar a tarefa a partir de um trabalho autônomo. Esta etapa pode ser realizada de forma individual ou em pequenos grupos, sendo que o professor deve estimular que todos desenvolvam papel ativo na realização da tarefa proposta. É essencial que nesta fase não haja uniformidade em relação às estratégias adotadas pelos grupos para a resolução da tarefa, visto que isso inviabilizaria a discussão matemática. A terceira fase, denominada “discussão e sintetização”, exige que o professor organize a discussão coletiva. Ao gerir as interações, o professor visa fomentar explicações e argumentações que permitam que as resoluções apresentadas tenham qualidade matemática, assim como promover a comparação das resoluções apresentadas pelos alunos.

Assim sendo, a aula realizada com um ensino na abordagem exploratória vai ter em sua essência a investigação, pois o intuito é sempre desenvolver a compreensão dos alunos, levando-os a pensar matematicamente num processo de desenvolvimento do raciocínio a partir de generalizações e justificações. Vale *et al.*

(2018). Alguns recortes de pesquisas realizadas sobre a temática estão expostos a seguir:

Pereira, (2019) em proposta do estudo de aula conclui-se que ao participar no Estudo de Aula, os sujeitos da pesquisa tiveram oportunidade para se envolver em momentos de trabalho exploratório, mas também de refletir sobre discussões coletivas e resoluções de questões envolvendo processos de raciocínio, em especial, justificações e generalizações. Estes aspectos levaram o grupo de professores a se envolverem com este modelo didático de trabalho no ensino desse conteúdo específico de Matemática.

Nesse Estudo de Aula, perceberam a lacuna que existia da falta de conhecimento dos conceitos e surgimento de medida (o metro) e seus múltiplos e submúltiplos. A partir de então, concordaram que a formação inicial precisa ser realmente complementada pela formação continuada, e com isso, poderá haver melhorias no ensino e aprendizagem dos alunos e professores, com mais recursos pedagógicos em suas aulas. O grupo também conduziu os colegas a refletir e integrar elementos da abordagem exploratória na sua prática letiva, como a participação dos alunos nos trabalhos coletivos, tendo em vista a criação de oportunidades para o desenvolvimento do raciocínio dos alunos a partir das atividades propostas e da condução das discussões em sala de aula.

E, Tomasi (2020) afirma que nesta perspectiva, a reflexão oportuniza aos professores envolvidos nos estudos de aula a análise das possibilidades e alternativas pedagógicas para a sala de aula e quais se adaptam melhor aos seus alunos e seu contexto, buscando favorecer a aprendizagem dos alunos. Assim, a reflexão sobre a prática permite ao(a) professor(a) ampliar e/ou aprofundar conhecimentos que favorecem novas práticas e distintos ritmos de aprendizagem. Para tanto, é necessário conhecer e compreender as etapas que estruturam a abordagem dos estudos de aula.

Rodrigues (2021) viu-se que a pesquisa teve como objetivo identificar e analisar os subdomínios do Conhecimento Matemático para o Ensino mobilizado por uma professora dos anos iniciais do Ensino Fundamental durante um ciclo de Estudo de Aula. A pesquisa é de cunho qualitativo e de natureza interpretativa, realizada no contexto de um projeto de extensão. Foi possível identificar uma mudança de postura à medida que compartilhavam suas experiências com o ensino de matemática. Sabe-se que o Estudo de Aula é um forte aliado para isso, e o que

se observa da aula desenvolvida pela professora Maria (também em seus relatos no terceiro encontro e em sua reflexão pós-aula) foi uma autonomia no desenvolvimento da aula planejada, ao abordar os assuntos sempre centrados na aprendizagem dos alunos. Conclui-se que o resultado desta pesquisa evidenciou que a formação continuada na metodologia do Estudo de Aula teve potencial para desenvolver o Conhecimento Matemático.

Em síntese, buscamos apresentar o Estudo de Aula como potencialidades para o processo formativo, com o desenvolvimento deste só tende a impulsionar a qualidade da aprendizagem dos alunos, conseqüentemente, elevar o desenvolvimento profissional do professor/participante.

## **2.4 O raciocínio proporcional**

O tópico que ora se inicia traz um apanhado acerca do raciocínio proporcional discutindo à luz da literatura aspectos que o faz necessário seu emprego na prática pedagógica de objetos matemáticos. Partindo do pressuposto que é um dos tópicos fundamentos da matemática no ensino básico, pois a efetividade dos alunos quando manifesta o raciocínio proporcional ampara seu entendimento em frações, funções, álgebra, medida e outros.

Na literatura pesquisada sobre o tema Lesh, Post e Behr (1988) e Lamon (2005) são autores reconhecidos nos referenciais. Os primeiros abordam que o raciocínio proporcional está relacionado com ideias de dedução e previsão, daí vai demandar o entendimento qualitativo e quantitativo, abrangendo aptidões cognitivas que envolvem dimensão matemática e psicológica. Lesh, Post e Behr (1988). Assim,

[...] é uma forma de raciocínio matemático que envolve o sentido de covariância em múltiplas comparações, assim como aptidão para processar mentalmente diversos conjuntos de informações, está relacionada com a inferência e a predição, e envolve o pensamento qualitativo e o quantitativo. Lesh; Post; Behr, (1988, p.1).

Esse tipo de raciocínio é considerado um marco importante no aprendizado da matemática, pois permite aos estudantes avançar de operações aritméticas básicas para um entendimento mais profundo de conceitos algébricos e funções. Lesh, Post e Behr enfatizam que o raciocínio proporcional não se limita apenas a cálculos numéricos, mas também envolve representações gráficas, tabelas e contextos verbais, promovendo uma compreensão mais rica e abrangente.

Além disso, o trabalho deles sugere que o ensino e a aprendizagem do raciocínio proporcional devem ser contextualizados, utilizando situações do cotidiano que ajudem os alunos a ver a relevância do conceito em suas vidas. Eles argumentam que a formação de modelos mentais e representações é crucial para que os alunos desenvolvam um raciocínio proporcional robusto.

Portanto, para os autores o raciocínio proporcional enfatiza a importância de uma abordagem multifacetada e contextualizada no ensino da matemática, promovendo um aprendizado significativo que vai além da mera memorização de fórmulas, capacitando os estudantes a aplicar seu conhecimento em diversas situações. E deve se dar por meio de atividades intencionais nas aulas, de modo que, se vai conectando argumentos, fazendo deduções, bem como estabelecer relações que vai conduzir a reflexões análise e sínteses dos objetos trabalhados.

Lamon (2012) ressalta que o Raciocínio Proporcional é a condição para que haja a compreensão de contextos e aplicações baseadas na proporcionalidade. Portanto, envolve a capacidade de pensar, analisar e explorar relações entre quantidades e implica muito mais que o emprego de algoritmos ou cálculos mecânicos. Ou seja, é uma condição, cujo, emprego permitirá o trabalho dos objetos dos conhecimentos de forma que possivelmente terá uma aprendizagem satisfatória dos mesmos.

A autora, portanto, fala que não podemos associar o raciocínio proporcional como sinônimo de proporcionalidade, mas como condição necessária para que os indivíduos sejam capazes de compreender contextos e aplicações matemáticas que envolvam conceitos de proporção e relações de proporcionalidade. Segundo ela o raciocínio proporcional

refere-se a detectar, expressar, analisar, explicar e oferecer evidências em apoio às afirmações sobre relações proporcionais. A palavra raciocínio sugere ainda que usemos a razão, o bom senso e uma abordagem cuidadosa para resolver problemas, em vez de arrancar números dos enunciados e cegamente aplicar regras e operações. [...] associamos raciocínio com processos mentais livres que exigem análise consciente das relações entre quantidades. Lamon, (2012, p.4.).

A autora indica discutir a importância de entender proporções em diversas situações do cotidiano, como na culinária, nas finanças, e em outros contextos em que a comparação entre quantidades é necessária. O raciocínio proporcional

permite que os indivíduos façam inferências e tomem decisões informadas com base em relações matemáticas.

Neste sentido, Oliveira (2016) ressalta que Lamon (2012) propõe a existência de uma rede de aspectos (conceitos, formas de pensar, contextos, representações e ideias matemáticas) que se relacionam e mostram-se centrais para sustentar o desenvolvimento do Raciocínio Proporcional, a saber: as diferentes fontes de significado do número racional na forma  $b/a$ , pensamento relativo, processo de unitização, partilha e comparação, quantidades e covariação, medida e raciocínio progressivo e regressivo. Dentre esses aspectos, destacamos a relevância da compreensão do número racional em seu registro na forma  $b/a$  enquanto uma razão, e da mobilização do pensamento relativo para lidar com relações de proporcionalidade e proporção em problemas que envolvam comparações entre razões e para desenvolver/mobilizar o Raciocínio Proporcional.

Porto (2015) fala que a capacidade de raciocínio proporcional se expressa através de três aspectos: a capacidade de distinguir relações diretas daquelas que não são. Reconhecer a natureza multiplicativa da relação de proporcionalidade. E ser capaz de resolver diferentes tipos de situações que envolvem a proporcionalidade. Para entender essa situação em atividades de situações problemas a autora traz Lesh, Post e Behr (1988) onde salienta em seus estudos a existência de sete problemas matemáticos envolvendo o conceito de proporção e explicitam a natureza de cada um deles, como pode ser observado na nota de rodapé.<sup>7</sup>

Não podemos deixar de dizer que “o raciocínio proporcional é mais abrangente do que realizar cálculos baseados em expressões do tipo  $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$  ele é primordial para que elaboremos argumentos e explicações diante de contextos e aplicações baseados na proporcionalidade”. Faria e Maltempi (2020, p. 8). Ou seja, se o professor usar a proporcionalidade apenas no sentido quantitativo os resultados puramente numéricos já satisfazem, todavia, o raciocínio proporcional exige mais, sendo necessárias interpretações qualitativas também surjam na compreensão das aplicações e contextos baseados na proporcionalidade. Tendo em vista que, o

---

<sup>7</sup> 1. Problemas de valor omissa: nos quais três valores são conhecidos e a tarefa é encontrar a parte omissa, como a seguir:  $AB=CD$ . Exemplo-1: Um avião, à velocidade de 800 km/h leva 42 minutos para ir de São Paulo a Belo Horizonte. Se a velocidade do avião fosse de 600 km/h, em quanto tempo faria a mesma viagem? [...] Disponível em: <<https://catalogodeteses.capes.gov.br/catalogo-teses/#!/>>

o raciocínio proporcional integra três aspetos principais, quais sejam: (i) Capacidade para distinguir situações que têm subjacentes relações de proporcionalidade direta de situações que não o têm; (ii) Compreensão da natureza multiplicativa das relações proporcionais; (iii) Capacidade para resolver vários tipos de problemas, revelando a flexibilidade mental para realizar diferentes abordagens sem ser afetado pelo contexto, dados e estrutura numérica, grandezas e as representações (texto, gráficos, tabelas, razões). Silvestre e Ponte (2013, p. 12).

Vemos então que, o raciocínio proporcional vai além da proporcionalidade, pois, permite fazer interpretações e releitura de situações matemáticas sem empregar fórmulas elaboradas. Rhaony (2021) ressalta que a grande questão é entender o raciocínio proporcional como um conjunto de ideias que se faz capaz de articular e interpretar situações que envolvam a proporcionalidade, visto que, a maioria das vezes ao tratar de situações proporcionais os(as) professores(as) e conseqüentemente, os(as) alunos(as) adotam como única estratégia a utilização da regra de três, o que nos parece feito superficialmente, já que perdem a oportunidade de debater a profundidade e complexidade do tema.

Para que seja desenvolvido o raciocínio proporcional é preciso pensar, planejar e executar atividades intencionais, quer dizer questões voltadas para estimular esse raciocínio. Para tanto, com a aula investigativa desenvolvida no EA pretendeu identificar o raciocínio proporcional dos professores e estudantes, analisando diferentes interpretações e examinando estratégias de resolução problemas empregadas, explorando o desenvolvimento do raciocínio proporcional desde a compreensão inicial.

Faria e Maltempi (2020) falam que explorar o raciocínio proporcional por meio dessas contribuimos para que os alunos estabeleçam relações entre a matemática e situações do cotidiano fora da escola, ao calcular as compras, ao identificar investimentos mais lucrativos, ao explorar desenhos e mapas, ao executar medições, ao converter moedas ou ajustar uma simples receita de bolo ao número de convidados de uma festa. Lamon (2012) citado por Melara (2020) corrobora dizendo que os alunos que recorrem ao raciocínio proporcional apresentam, maior facilidade em resolver problemas. A capacidade de pensar em termos de unidades compostas lhes dá essa vantagem. Um exemplo é o caso em que o preço unitário produz decimais não exatos. Se o preço das laranjas for 3 por R\$ 0,68, é mais coerente pensar no preço de 12 como  $R\$ 0,68 \times (4 \text{ grupos de três}) = R\$ 2,72$ .<sup>8</sup>

---

<sup>8</sup>Disponível em: <[https://catalogodeteses.capes.gov.br/catalogo-teses/#!/>](https://catalogodeteses.capes.gov.br/catalogo-teses/#!/)

Ainda buscando Faria e Maltempi (2020) vimos que a compreensão da proporcionalidade permite que os indivíduos analisem e interpretem informações de maneira mais eficaz, facilitando o desenvolvimento de estratégias para resolver questões que envolvem grandezas diretamente ou inversamente proporcionais. Além disso, o raciocínio proporcional pode ser aplicado em várias áreas, como na economia, nas ciências, na engenharia e em diversas situações práticas.

Os conteúdos da aprendizagem relacionados ao raciocínio proporcional são fundamentais para o desenvolvimento do pensamento matemático dos estudantes. Segundo Faria (2019), a compreensão das relações proporcionais é essencial não apenas em contextos acadêmicos, mas também em situações do cotidiano, onde a habilidade de fazer comparações e estabelecer relações entre grandezas se torna necessária.

[...] Para ser capaz de raciocinar proporcionalmente, é necessário ter claro os conteúdos factuais que o perpassam, como a memorização dos pré-requisitos para o entendimento desses, as operações com frações e decimais. Sobre os conteúdos conceituais é preciso se debruçar sobre o tema razão e proporção, abrangendo então as peculiaridades que esses conceitos perpassam e abarcando outros, como as grandezas proporcionais, a porcentagem e o teorema de Tales. Como conteúdo procedimental é preciso relacionar a ideia de razão e proporção com o cotidiano, que vai além do estudo de regras e técnicas e permite que o estudante reconheça situações vantajosas, aplique estratégias e habilidades. Por fim, da perspectiva atitudinal temos que propor atividades em que o estudante seja capaz de pensar com equidade, verificando o que é mais justo, pensar com uma estrutura aditiva ou multiplicativa, refletindo assim na sua tomada de decisão.

Neste caso, a autora aborda que os conteúdos da aprendizagem que envolve o raciocínio proporcional são essenciais para o desenvolvimento de habilidades matemáticas e para a formação de cidadãos críticos e capazes de resolver problemas do cotidiano. A prática constante e a aplicação em contextos reais são chaves para uma aprendizagem significativa.

Corroborando, Hagui (2019) em estudo das obras de especialista conclui que o raciocínio proporcional deve ser introduzido por meio de situações que possam ser visualizadas ou modeladas. As comparações qualitativas devem ser apresentadas antes de comparações numéricas como recurso para o entendimento de comparação entre duas medidas que variam entre si. Após o treino com as situações informais e intuitivas, os(as) alunos(as) poderão evoluir para o

desenvolvimento de fatores escalares e gradualmente seguir para resolução de problemas de valor omissivo.

Santos (2011), afirma que na perspectiva do raciocínio proporcional, vale permitir enxergar que a resolução de problemas tem sido considerada uma das possibilidades que tem se destacado para a construção da prática do professor em sala de aula e, particularmente, para o trabalho na Educação de Jovens e Adultos. Por meio da resolução de problemas, o conhecimento matemático, ganha significado quando os alunos se defrontam com situações desafiadoras e trabalham para desenvolver estratégias de resolução. Daí a importância de tomar a resolução de problemas como ponto de partida da atividade matemática.

Em síntese, vimos o que é raciocínio proporcional, como se manifesta e sua relevância para um ensino e aprendizagem de qualidade, onde o sucesso se dá em não repetir modelo de prática escolar matemática do tipo definição, exemplo e exercício sem nexos, mais sim focar em atividades que devem estar centradas em “[...] criar situações de aprendizagem estimulantes, desafiando os alunos a pensar, apoiando-os no seu trabalho, e favorecendo a divergência e a diversificação dos percursos de aprendizagem”. Ponte et. Al (2008, p. 166). Portanto, aplicar aulas onde os objetos do conhecimento sejam abordados para além da aplicação de fórmulas e reprodução mecânica de estratégias de resolução.

## **2.5 Saberes docentes**

Neste tópico buscamos explicar o que julgamos pertinente referente à temática saberes. Partindo do pressuposto que os saberes se configuram como pilar para o desenvolvimento do ensino de qualidade, aqui relacionado à área da matemática, pois os alunos necessitam conhecer os significados matemáticos embutidos de respaldo e a partir do ambiente no qual estão inseridos, para que assim, tenham interesse em aprendê-lo. Sendo, portanto, os professores dotados de saberes os responsáveis por proporcionarem aos jovens e adultos, as condições necessárias para a compreensão do conhecimento.

No que diz respeito a concepção de saber Tardif (2012) explica que está ligado a três formas diferentes: a subjetividade, onde se manifesta aquele saber particular de certeza subjetiva produzida pelo pensamento racional. O julgamento,

que se manifesta pelo juízo que se faz sobre algo, ou seja, quando se afirma alguma coisa a respeito de alguma coisa. A argumentação, manifestado nas argumentações e operações discursivas por meio de lógicas, dialéticas entre outras, no caso, linguísticas, proposição ou ação. Portanto, saber é a compreensão dos princípios que regem um conjunto de conhecimentos que se comportam de forma similar. Paulo Freire (2006) Corroborando dizendo que, o saber implica numa relação entre o sujeito, o conhecimento e o seu contexto, numa interação sujeito-mundo.

De modo particular no trabalho em questão vamos discutir os saberes numa perspectiva pluralista desta forma, ressaltamos que há,

saber prático que é também contextualizado, aquele utilizado da experiência empírica na relação da sala de aula; o saber teórico, já que contempla o ensino formal, institucionalizado nas escolas; o saber processual, pois vai surgindo no processo de construção do próprio saber, interagindo no mundo e com o mundo, de forma consciente, e não somente como parte da acumulação de conteúdo, provocando no aluno sentido específico daquele saber; o saber científico, necessário para consolidar conceitos racionais e inteligíveis do ponto de vista da história da espécie humana, validando os processos coletivos. O saber profissional e o saber operatório também estão presentes na sala de aula, pois esses são determinados por uma prática sim, mas uma prática específica, cujos interesses e necessidades se voltam somente a potencialidades distintas, ou seja, profissionais. E por fim, o saber na linguagem designado como uma reflexão sobre o fazer, que vai gerar a teorização e elaboração de explicações sobre as nossas ações, portanto o saber pedagógico, aquele que é constituído a partir das reflexões das ações pedagógicas, onde centramos nossa pesquisa. Oliveira (2013, p. 48-49)

Desta feita, procuramos entender saberes numa visão pluralista necessário ao exercício da docência com qualidade considerando não somente o saber em si, mas o saber nas suas relações com mundo que nos cerca, quer dizer, a partir das relações que são feitas com outro, no caso sendo sujeito ou objeto.

Analisando Freire (2017) na edição vigésima quinta da obra *Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa*,<sup>9</sup> vimos que nesse há as indicações das exigências para ensinar. Onde o conjunto de saberes vai ser demandado pela prática educativa, onde nosso ato político não é opção e sim condição intrínseca para sua realização em um contexto sociocultural e historicamente determinado. Essa premissa perpassa todos os saberes e, quando compreendemos, assumimos a postura de defesa por uma educação que reconheça

---

<sup>9</sup> Freire, Paulo *Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa* / Paulo Freire. – São Paulo: Paz e Terra, 1996. – (Coleção Leitura). Disponível em: <chrome-extension://efaidnbnmnnibpcajpcglcfindmkaj/https://nepegeo.paginas.ufsc.br/files/2018/11/Pedagogia-da-Autonomia-Paulo-Freire.pdf>

os saberes e promova a autonomia dos educandos. Nesse contexto, ele afirma que os saberes sejam desmistificados e aproveitados para aprendizagem satisfatória dos conteúdos escolares, em especial na educação e jovens e adultos, uma vez que, a leitura do mundo precede a leitura de palavra. Correa e Pasqualli (2022).

Portanto, Freire vai falar do professor progressista, esse deve criar condições para que os educandos construam seu conhecimento em movimento de socialização e diálogo, uns com os outros e com o professor numa condição de sujeito e não objeto. Faz-se necessário a “[...] formação docente ao lado da reflexão sobre a prática educativa-progressista em favor da autonomia do ser dos educandos”. Freire, (2017, p.9). Portanto, se deve praticar uma educação matemática voltada para perceber o caráter ativo, indagador e pesquisador dos atores que estão envolvidos.

Quando buscamos classificar os saberes na visão de Freire obtemos o seguinte.

*Saberes experienciais.* Freire valoriza os saberes que o professor constrói a partir da prática e da experiência. Ele considera fundamental que os professores reflitam criticamente sobre suas práticas e aprendam com as experiências vividas na sala de aula. Segundo Freire, a experiência do professor não deve ser separada do processo de ensino; pelo contrário, é uma fonte essencial de aprendizado.

*Saberes culturais e contextuais.* O educador deve conhecer e compreender os contextos sociais e culturais em que seus alunos estão inseridos. Para Freire, o docente precisa valorizar o saber prévio dos alunos, reconhecendo que eles trazem para a sala de aula experiências e conhecimentos adquiridos na vida cotidiana, o que enriquece o processo educativo.

*Saberes críticos.* Um dos pontos centrais na filosofia de Paulo Freire é a ideia de que o professor deve ser um intelectual crítico. O educador não é apenas um transmissor de conteúdo, mas alguém que deve constantemente refletir sobre sua prática, questionando as estruturas de poder e opressão presentes na sociedade e na educação. O professor crítico deve incentivar seus alunos a fazer o mesmo, promovendo um ensino voltado para a conscientização e a transformação social.

*Saberes relacionados ao afeto e ao respeito.* Freire também enfatiza a importância da dimensão afetiva no processo educativo. O professor precisa ser empático e estabelecer uma relação de respeito mútuo com seus alunos. Ele defende que o educador deve estar comprometido com a construção de um

ambiente de diálogo, confiança e cooperação, onde os alunos sintam-se acolhidos e incentivados a participar ativamente do processo de aprendizado.

*Saberes teóricos e práticos.* Freire argumenta que os saberes docentes são uma combinação de conhecimento teórico (obtido por meio da formação acadêmica) e prático (adquirido através da experiência e reflexão sobre a prática). Para ele, um professor eficaz é aquele que consegue integrar essas duas dimensões, refletindo criticamente sobre a teoria e aplicando-a à prática de forma consciente e contextualizada.

*Educação como ato político.* Na visão de Freire, todo ato educativo é um ato político. Portanto, o professor deve estar ciente de seu papel na transformação social e agir de maneira a promover a conscientização dos alunos sobre as injustiças e desigualdades sociais. Os saberes docentes, nesse sentido, devem incluir uma compreensão crítica das relações de poder e a busca por uma educação emancipadora.

Na visão de Tardif (2014), é no decorrer de sua formação inicial e continuada que os professores entram em contato com as ciências da educação, buscando conhecimentos para incorporar a sua prática. Ele classificou os saberes como:

Os saberes da formação profissional: Conjunto de saberes transmitidos pelas instituições de formação de professores (escolas normais ou faculdades de ciências da educação). O professor e o ensino constituem objetos de saber para as ciências humanas e para as ciências da educação. [...] Nessa perspectiva, esses conhecimentos se transformam em saberes destinados à formação científica ou erudita dos professores, e, caso sejam incorporados à prática docente, esta pode transformar-se em prática científica, em tecnologia da aprendizagem por exemplo (p. 36-37).

Os saberes disciplinares: Integram - se igualmente à prática docente através da formação (inicial e contínua) dos professores nas diversas disciplinas oferecidas pelas universidades [...] são saberes que correspondem aos diversos campos do conhecimento, aos saberes de que dispõem a nossa sociedade, tais como se encontram hoje integrados nas universidades, sob a forma de disciplinas, no interior de faculdades e de cursos distintos [...] emergem da tradição cultural e dos grupos sociais produtores de saberes (p.38).

Os saberes curriculares: Correspondem aos discursos objetivos, conteúdos e métodos a partir dos quais a instituição escolar categoriza e apresenta os saberes sociais por ela definidos e selecionados como modelo de cultura erudita e de formação para a cultura erudita. Apresentam-se concretamente sob a forma de programas escolares (objetivos conteúdos métodos) que os professores devem aprender a aplicar (p.38).

Os saberes experienciais: Saberes específicos, baseados em seu trabalho cotidiano no conhecimento de seu meio. Esses saberes brotam da experiência e são por ela validados. Eles incorporam - se a experiência individual e coletiva sob a forma de *habitus* e de habilidades, de saber-fazer e de saber-ser. Podemos chamá-los de saberes experienciais ou práticos (p.38-39).

Então, para o autor as fontes dos saberes são as mais diversas possíveis abrangendo diferentes períodos da história de vida das pessoas. Onde esses saberes docentes não podem ser compreendidos sem considerar elementos como experiências pessoais e profissionais, memórias afetivas, interação entre outros que constituem o trabalho docente.

Quanto à importância dos saberes da formação no campo da EJA as reflexões selecionadas concentram-se nas ora expostas.

Arroyo (2006) salienta que a formação do educador e da educadora de jovens e adultos sempre foi um pouco pelas bordas, nas próprias fronteiras onde estava acontecendo a EJA. Isso significa o quanto é negligenciada a formação do educador da EJA. Por não termos políticas fechadas para a formação do docente as mesmas não estão definidas e, por isso, estão em construção, impedindo que se desenhe o perfil dos sujeitos. Diante do exposto, que esse tipo de formação induz uma prática docente onde toma rumo, cujo, objetivo é reproduzir conteúdos meramente distanciados da realidade dos(as) alunos(as), além do mais não permite que o(a) professor(a) seja um profissional que esteja em constante reflexão sobre seu fazer pedagógico como um todo.

Segundo Tardif (2014), é no decorrer de sua formação que os(as) professores(as) entram em contato com as ciências da educação, buscando conhecimentos para incorporar a sua prática. Entretanto, quando se trata da EJA, como abordado anteriormente, é a ausência ou limitação de formação para o(a) professor(a), que fica a mercê dos problemas relacionados ao cotidiano da sala de aula.

Na contramão, Santos (2018) enfatiza que ao entrar em classe, o(a) professor(a) se depara com inúmeras situações que demandam soluções imediatas, sendo necessária a concepção de alguns saberes e experiências para lidar com os problemas que se apresentam de várias formas no contexto escolar; e em confronto com as condições da profissão.

Diante disso, pode se dizer que a profissão de professor(a) surge em dados momentos históricos, tentando atender às demandas da sociedade vigente, por sua vez, legítima a mesma. Acontece, porém, que frente às exigências da sociedade de acordo com pesquisas constata-se, no mundo contemporâneo que o crescimento quantitativo dos sistemas de ensino não tem correspondido um resultado formativo,

ou seja, qualitativo, adequado às exigências da população envolvida, nem as exigências das demandas sociais.

Nesta linha, Tardiff (2013) salienta que ensinar é empregar determinados meios para atingir certos objetivos. Dito isso, o professor(a) precisa empregar determinadas metodologias, em função de proporcionar momentos que induzam à aprendizagem. Observa-se com isso, a necessidade do(a) professor(a) construir tal identidade profissional, a ponto de atender e colaborar com os processos emancipatórios da população visto, a importância que o professor tem de construir personalidades, para construir uma sociedade justa e solidária.

Vale ressaltar que a Educação de Jovens e Adultos deve estar pautada na especificidade de práticas docentes e pedagógicas, na flexibilidade do currículo, no tempo e espaço de aprendizagem própria da vida adulta, de forma a atender às funções reparadora, qualificadora e equalizadora, previstas para os alunos jovens e adultos dessa modalidade de ensino. Nesse sentido, o currículo para atender as escolas de EJA exige olhares e tratos diferenciados, sobretudo, retomando as autoimagens, identidades, valores e saberes desses sujeitos de direitos.

Por fim, ressaltamos que os saberes mostram-nos que a tarefa de ensinar não pode ser concebida como uma atividade cujos resultados estão definidos e podem ser pré-determinados como produto de uma ação mecanizada, pois a sala de aula constitui-se como espaço privilegiado de negociação, formação do pensamento crítico e de produção de novos sentidos ao conhecimento formal a partir de situações de aprendizagem previamente planejadas. Sendo assim, faz-se necessário assegurar a escolaridade básica para jovens e adultos, reconhecendo a igualdade ontológica do ser humano.

## **CAPÍTULO III. METODOLOGIA DA PESQUISA**

Antes de tudo, convém dizer que, o projeto de pesquisa inicial que deu origem a esta dissertação passou por várias reformulações, bem como, questionamentos referentes à metodologia mais adequada para se trabalhar a partir de um estudo de aula com um objeto do conhecimento que envolvesse o raciocínio proporcional na disciplina de matemática na modalidade da EJA.

Desta feita, partiu-se da premissa de que a metodologia é primordial para a pesquisa científica, pois determina os passos percorridos pelo pesquisador no processo da efetivação do projeto. Logo, deve articular “concepções teóricas de abordagem, o conjunto de técnicas que possibilitam a construção da realidade e o sopro divino do potencial criativo do investigador” Minayo, (2001, p.16). Assim, compreendemos que a “metodologia é igual a um conjunto de procedimentos a serem utilizados pelo indivíduo na obtenção do conhecimento. É a aplicação do método, por intermédio de processos e técnicas, que garantem a legitimidade do saber obtido”. Gerhardt e Silveira (2009, p. 6). Portanto, pensamos que a metodologia seja um posicionamento científico como explicação minuciosa, detalhada, rigorosa e exata de toda ação desenvolvida.

A essência da pesquisa procurou trazer à realidade situações matemáticas no contexto da EJA, numa perspectiva da prática pedagógica serem produzidas/mobilizadas por professores(as), ao vivenciarem um estudo de aula sobre um objeto do conhecimento com emprego do raciocínio proporcional, afim, de traçar parâmetros substanciais para uma prática reflexiva, investigativa e contextual. Ressaltamos que a pesquisa foi aprovada no CEP- Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos sob parecer número: 5.970.160. Abaixo os elementos necessários da materialização da metodologia.

### **3.1 Natureza da pesquisa**

Para buscar respostas a nossa questão de pesquisa “Como professores(as) da Educação de Jovens e Adultos, produzem/mobilizam saberes, ao vivenciarem Estudo de Aula sobre raciocínio proporcional?”, escolhemos a pesquisa de caráter qualitativa, tendo em vista que, essa se preocupa com o nível de realidade que não

pode ser quantificado, ou seja, ela trabalha com o universo de significados, de motivações, aspirações, crenças, valores e atitudes. Minayo (2014). Corroborando Bogdan e Biklen (1994) apud Gerhardt e Silveira (2009) fundamentam esse tipo de pesquisa, pois se configura como um processo dinâmico que busca analisar, sobretudo, as contribuições para aprendizagem.

Compreende-se, portanto, que a pesquisa qualitativa visou a construção da realidade, levando em consideração o contexto social dos participantes, logo, a ação envolverá as relações dos(as) participantes dentro do ambiente escolar, suas relações profissional e interpessoal, atuação profissional, valores, posturas, saberes e práticas, dentre outros aspectos que, porventura, foram interessantes. Complementando Gerhardt e Silveira (2009), enfatiza que a pesquisa qualitativa é uma forma objetiva de gerar conhecimentos que vão ajudar na prática. Ela é um meio que pode solucionar um problema ou ajudar a achar caminhos que possam nos auxiliar na solução.

A pesquisa qualitativa que empregamos teve como natureza a do tipo aplicada, e como fins a exploratória, pois segundo Gil (2008) o objetivo da pesquisa exploratória é justamente de desenvolver, esclarecer, modificar conceitos e ideias. Neste sentido, ao trabalhar produção/mobilização de saberes ao vivenciar um estudo de aula sobre raciocínio proporcional na EJA, tivemos como premissa, fazer uma investigação que trouxesse informações, bem como, uma familiaridade maior com objetivo do estudo, possibilitando adquirir novos conhecimentos, que por sua vez, servirão para aplicação prática dirigida à solução de situações-problemas para aprendizagem de objetos do conhecimento em matemática. No próximo item, discorreremos acerca do contexto que se deu a pesquisa.

### **3.2 Contexto da pesquisa**

A construção dos dados foi realizada em detrimento do desenvolvimento de um grupo de estudo, voltado para objetos da pesquisa sobre ensino e aprendizagem de matemática na Educação de Jovens e Adultos, especificamente Estudo de Aula sobre “Problemas de Grandezas diretamente e inversamente proporcionais e Grandezas não proporcionais com uso do raciocínio proporcional” numa Escola Municipal localizada na cidade de Boca do Acre – AM.

O município de Boca do Acre está localizado no interior do estado do Amazonas, pertencente à Mesorregião do Sul Amazonense e Microrregião do Purus, sua população, de acordo com estimativas do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística em 2022, era de 35 477 habitantes. (bocadoacre.am.gov.br).

A escola municipal fica localizada no Bairro Praia do Gado, sendo composta basicamente de pessoas oriundas da zona rural, boa parte dessas pessoas ainda possuem propriedades no campo, conhecida por “colônia”. Hoje a economia familiar dos pais dos/as alunos/as e dos/as alunos/as adultos/as se vincula ao informal como; da pesca, mão de obra como pedreiro ou ajudante, diarista em geral, empregadas domésticas e outros, apenas uma minúscula parcela é formada por funcionários públicos ou empreendedores formais PPP, (2023, p.5).

### 3.2.1 Escola

De acordo com o projeto político pedagógico a instituição de ensino selecionada apresenta os seguintes dados:

- ☐ **Entidade Mantenedora:** Secretaria Municipal de Educação de Boca do Acre- AM.
- ☐ **Amparo Legal (Ato de Criação ou Resolução):** Projeto de Lei nº 02/1970
- ☐ **Nome da Instituição de Ensino/Escola:** Escola Municipal Professora Safira Batista.
- ☐ **Endereço (físico, eletrônico):** Travessa Safira Batista, 88 Prédio. Praia do gado. CEP 69.850.000. <http://www.safirabatista.am.br>
- ☐ **Etapas e Modalidades de Ensino da Educação Básica:** Ensino Fundamental I - de 2º ao 5º ano nos turnos matutino. Ensino Fundamental I e II – 4º ao 7º ano no turno vespertino. Educação de Jovens e Adultos EJA – 1º segmento (1º ao 5º ano) 2º segmento (6º ao 9º) no turno noturno.
- ☐ **Código do INEP:** 13045768
- ☐ **Horário de funcionamento:** Turno matutino da 07h as 11:30h; turno vespertino das 13:00h as 17:30h; turno noturno das 19h às 22h.

De acordo com atual Projeto Político Pedagógico, a filosofia da escola é fundamentada na transparência, no diálogo e no respeito à diversidade cultural e ideológica de toda a Comunidade Escolar, tendo sempre em vista que há uma infinidade de formas de viver, de pensar e de agir, além de diferentes interesses e ritmos individuais, visando sempre à inclusão de toda a comunidade escolar, para

que esta possa participar de forma efetiva de todo o processo educativo como colaboração para a democratização da sociedade, na troca de experiências e na construção da cidadania. Tudo de forma vivenciada.

A escola Trabalha dentro de uma concepção de educação sócioconstrutivista e dialógica que vê a educação como uma prática educativa dentro do processo ensino e aprendizagem com ênfase no aprender a aprender na visão de Paulo Freire, no saber a pensar, no criar e inovar; e no construir conhecimentos, através da participação, de forma cooperativa, priorizando a formação de conceitos e tendo o conteúdo como meio e não como fim.

O papel do professor é o de, valorizando a construção global do sujeito, orientá-lo na instrumentalização do próprio aprendizado, fazendo com que o educando crie métodos próprios para organização de sua aprendizagem, sabendo recorrer a múltiplas vias e fontes de saber, com capacidade de selecioná-las e sintetizá-las, além de ser capaz de compartilhar ideias, teorias, e resultados experimentais com outros. PPP, (p. 4.2023).

Por fim, é necessário dizer que os critérios para escolha por esta instituição pública de ensino deu-se pelos seguintes motivos: A escola atende a modalidade da Educação de Jovens e Adultos 2º segmento (6º ao 9º ano), o pesquisador já ter trabalhado na instituição; ter o conhecimento das fragilidades diagnosticadas pelos professores que ministram aulas de matemática, baixo rendimento dos alunos(as) nas avaliações internas dos objetos de matemática, estigma dos alunos(as) pela disciplina.

### **3.2.2 Participantes da pesquisa**

Para atender o primeiro critério estabelecido para escolha de participantes da pesquisa convidamos os(as) professores(as) de matemática que atuam na Educação de Jovens e Adultos na escola municipal Prof.<sup>a</sup> Safira Batista, membros da direção (Diretor(a), pedagogo(a), coordenador(a) pedagógico). Em seguida, para atender o que elegemos como segundo critério os docentes de outras escolas da rede Municipal e Estadual de Boca do Acre-AM que atuam na Modalidade da EJA 2º segmento. Assim sendo, ao abordar os possíveis participantes no ato do convite esclarecíamos a grosso modo, a dinâmica proposta na pesquisa e as atividades a serem realizadas.

Ao iniciarmos os encontros do grupo de estudo contamos com dez participantes. Guiando-se pela possibilidade de ter uma visão geral dos dados coletados do questionário, produzimos o quadro 1, correspondente ao perfil dos participantes, no intuito de organizar e retratar as convergências e as divergências de gênero, idade, tempo de magistério na EJA, segmento e local de atuação.

**Quadro 1** - Perfil dos sujeitos participantes da pesquisa

Referência	Gênero	Idade	Segmento da EJA que atua	Tempo de atuação (anos)			Local de atuação
				Magistério	EJA	Situação	
P1	F	54	1º e 2º	30	07	Efetivo	SEMED
P2	M	50	2º	23	05	Efetivo	Outra Escola
P3	F	36	2º	06	02	Efetivo	Outra Escola
P4	M	35	2º	02	02	Provisório	Outra Escola
P5	F	64	1º 2º	35	04	Efetivo	Escola
P6	F	39	2º	12	04	Efetivo	Outra Escola
P7	F	57	1º e 2º	33	08	Efetivo	SEMED
P8	M	52	2º	30	10	Efetivo	Escola
P9	M	48	2º	25	07	Efetivo	Escola
P10	F	45	1º e 2º	23	20	Efetivo	Escola

**Fonte:** Banco de dados da pesquisa (2024)

Diante do quadro, podemos descrever em relação ao gênero a maioria é do sexo feminino. A faixa etária dos(as) professores(as) varia entre 40 e 60 anos, tendo os valores limites entre 35 e 64 anos. Destacamos que também participaram duas assessoras da Secretária Municipal de Educação (SEMED) que atuam na modalidade da EJA no município. Em relação ao tempo de magistério a maioria dos docentes têm entre 20 e 30 anos de experiência docente, o(a) professor(a) mais jovem estava apenas no segundo ano de experiência docência, o único que atua de forma provisória no quadro, a de maior idade estava completando trinta e cinco anos. Quanto ao segmento de atuação, a maior parte atua na 2ª etapa em detrimento do critério.

Destacamos que também no questionário buscamos investigar a formação acadêmica dos participantes em se tratando graduação e titulação. Assim sendo, adiante se encontra o quadro 2 com a caracterização do(as) professores(as) quanto à formação acadêmica.

**Quadro 2** - Caracterização dos professores quanto à formação

Referência	Graduação	Titulação
P1	Licenciatura em Normal Superior (2009)	<b>Especialização:</b> Psicopedagogia (2011) Metodologia da Matemática (2015)
P2	Licenciatura em normal superior (2005)	<b>Especialização:</b> Metodologia do Ensino de Matemática (2020)
P3	Licenciatura em Pedagogia (2017)	<b>Especialização:</b> Psicopedagogia (2018) Saberes e Prática para a Docência nos anos iniciais do ensino fundamental: língua portuguesa e matemática (2022)
P4	Licenciatura em matemática (2022)	-----
P5	Ensino médio em magistério (1983)	-----
P6	Licenciatura em Normal Superior (2009)	<b>Especialização:</b> Letramento digital (2020)
P7	Licenciatura em normal superior (2005)	<b>Especialização:</b> Alfabetização infantil (2005) Metodologia da Matemática (2015)
P8	Licenciatura em normal superior (2005)	<b>Especialização:</b> Gestão Escolar (2006) Metodologia do Ensino de Matemática (2020)
P9	Licenciatura em normal superior (2005)	<b>Especialização:</b> Psicopedagogia (2004) Metodologia do ensino de Matemática (2015)
P10	Licenciatura em Língua Portuguesa e Língua Espanhola (2006)	<b>Especialização:</b> Letramento Digital (2010) Metodologia do Ensino Superior (2010)

**Fonte:** Banco de dados da pesquisa (2024)

Em linhas gerais, se observa que a maioria dos participantes possui formação inicial em Normal Superior (seis professores/as) a maioria concluiu em 2005. Convém dizer, que esse fenômeno é fruto da política de formação acadêmica obrigatória para os docentes vinculados às redes de ensino estaduais e municipais, com objetivos de atenderem determinadas metas. Logo, esses participaram do Programa de Formação e Valorização de Profissionais da Educação (PROFORMAR), oferecido pela Secretaria Estadual de Educação em parceria com Universidade Estadual do Amazonas. No dia 3 de agosto de 2001, suas atividades acadêmicas tiveram início e, em 30 de junho de 2005, foi realizada a formatura da

sua primeira turma UEA, (2005). Todos já atuavam em sala de aula com a formação do antigo magistério, como se denota no quadro 1 no campo “tempo de atuação em magistério”. Contudo, deixou a entender que esses têm certo gosto pela disciplina de matemática, pois buscaram especialização na área.

Quanto aos participantes que possui a graduação “licenciatura em matemática”, configura-se de pessoas mais jovens explicitado no quadro 1. Esses tiveram oportunidade de cursar graduação em instituições de ensino superior federal, estadual ou privada com ingresso por meio de vestibulares e a maioria já buscou a realização de especialização.

Há uma das participantes que escolheu não seguir formação acadêmica, ficou apenas com formação média, na época o magistério e por opção ainda está na ativa. Justificamos que a professora formada em Letras que participou atua na escola no período noturno como “coordenadora escolar” ou “apoio pedagógico”.

### **3.3 Abordagem da pesquisa**

Para atender a proposta do estudo “saberes produzidos/mobilizados por professores(as) da educação de jovens e adultos, ao vivenciarem estudo de aula sobre raciocínio proporcional”, abordamos aspectos de uma ação formativa, com aplicação da aula exploratória.

Portanto, na formatação no Estudo de Aula (EA). Ponte et al (2016), defendem que o EA é definido como um tipo de pesquisa social com base empírica que é concebida e realizada em estreita associação com uma ação ou com resolução de um problema coletivo em que os pesquisadores e os participantes estão envolvidos de modo cooperativo ou participativo.

Corroborando, Alvarado Prada (2012), ao mencionar Fiorentini (2004), salienta que, nessa metodologia de intervenção caminham juntas a prática investigativa, a prática reflexiva e a prática educativa. Práticas estas que darão resultados através de conceitos predefinidos, ao mesmo tempo em que descrevem todo o seu desenvolvimento.

Assim sendo, com a implantação da abordagem do EA pretendeu responder às necessidades de uma ação formativa com aplicação de aula exploratória, levando em conta a cultura local na sua diversidade, portanto, uma ação formativa

provenientes de interesses das necessidades específicas, levando os(as) envolvidos(as) a refletirem, através de um trabalho colaborativo, sobre sua prática pedagógica, logo, não se tratou de uma ação formativa vertical, mas, sim horizontal.

De posse dessas particularidades podemos observar nos encontros que houve reflexões mais profundas e criteriosas da realidade investigada, a nosso ver, possibilitando maior enriquecimento na construção de novos saberes e no levantamento de dados, evidenciando um ganho considerável na construção do conhecimento. Adiante, detalharemos a organização do EA.

### 3.3.1 Dinâmica do Estudo de Aula

Foi com base no Estudo de Aula (EA) que nossa pesquisa foi desenvolvida. Assim, embriamos ações como investigar, intervir, propor abertura a discussão, e reflexão, sobre o fazer pedagógico relacionada a temática “saberes produzidos/mobilizados por professores(as) da educação de jovens e adultos, ao vivenciarem estudo de aula sobre raciocínio proporcional”. Para tanto, o EA foi baseado na estrutura comum, todavia, em alguns momentos fizemos as adaptações necessárias, de modo a lidar com as necessidades do grupo que formamos, atendendo evidentemente uma ação formativa específica dos(as) participantes. Todos os encontros do grupo colaborativo foram realizados de forma presencial. O EA foi estruturado em etapas como veremos a seguir:

**Quadro 3** - Caracterização das atividades do grupo de estudo GEEAMEJA

Dia dos encontros	Etapas	Objetos tratados
08/07/2023	1ª	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Apresentação</b></li> <li>- Boas vindas ao grupo;</li> <li>- Apresentação da proposta de pesquisa;</li> <li>- Escolha do nome do grupo;</li> <li>- Produção do calendário com a data dos encontros;</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Estudos teóricos: Estudo de Aula</b></li> <li>- Vídeo aula: “Estudos de aula na formação de professores de Matemática”;</li> <li>- Estudo de texto: “A importância de cada etapa na constituição do estudo de Aula”;</li> </ul>
15/07/2023 22/07/2023 05/08/2024		<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Estudos teóricos: Saberes Docentes</b></li> <li>- Estudo do texto: Saberes Docentes para Freire, Shulman e Tardif: Percepções e Aproximações Teóricas;</li> <li>- Vídeo aula: Selma Garrido Pimenta: saberes docentes;</li> </ul>

<p>18/08/2023 02/09/2023 16/09/2023 23/09/2023</p> <p>30/09/2023 14/10/2023 26/10/2023</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Estudos teóricos: Raciocínio Proporcional</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Estudo do texto: Raciocínio proporcional na matemática escolar;</li> <li>- Estudo do texto: Raciocínio proporcional: a resolução de problemas por estudantes da EJA;</li> </ul> </li> <li>• <b>Escolha do objeto para aula de investigação: Entrevista aos alunos da EJA 2º segmento</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Realização da entrevista em sala e no pátio;</li> <li>- Apresentação e discussão da entrevista;</li> <li>- Seleção do objeto da aula investigativa com base nos resultados;</li> </ul> </li> <li>• <b>Estudo teórico do objeto da aula de investigação</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Escolha do objeto: “Problemas de Grandezas diretamente inversamente proporcionais e Grandezas não proporcionais”;</li> <li>- BNCC e a EJA;</li> <li>- Estudo da Proposta Curricular Pedagógica da EJA;</li> </ul> </li> <li>• <b>Planejamento da Aula de investigação</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Produzindo o planejamento da aula intitulada “Problemas de Grandezas diretamente inversamente proporcionais e Grandezas não proporcionais na cozinha”;</li> <li>- Socializando/discutindo pontos do planejamento;</li> <li>- Fechando o Planejamento da aula;</li> </ul> </li> </ul>
<p>06/11/2023 09/11/2023 13/11/2023</p>	2ª	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Aplicação da aula</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aplicando a aula prática (aquecimento) (explanação) (atividades principais), (discussão da solução) e assim por diante;</li> </ul> </li> </ul>
<p>16/11/2023 23/11/2023</p>	3ª	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Reflexão pós-aula</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Reunião de análise dos pontos positivos e negativos;</li> </ul> </li> </ul>
<p>02/05/2024</p>	4ª	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Replanejamento da Aula de investigação</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Produzindo o planejamento da aula intitulada “Problemas de Grandezas diretamente inversamente proporcionais e Grandezas não proporcionais na cozinha”;</li> <li>- Socializando/discutindo pontos do planejamento;</li> <li>- Fechando o Planejamento da aula;</li> </ul> </li> </ul>
<p>13/05/2024 16/05/2024</p>	5ª	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Aplicação da aula</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aplicando a aula prática (aquecimento) (explanação) (atividades principais), (discussão da solução) e assim por diante;</li> </ul> </li> </ul>

**Fonte:** Autoria própria baseada na proposta do EA

A etapa um, começou como objetivo a compreensão por parte dos participantes sobre a proposta de estudo a ser realizado, portanto, apresentamos partes pertinentes do projeto de pesquisa como tema, objetivos, problema, justificativa, entre outros. Já na segunda parte elaboramos o calendário dos encontros, além de discutirmos a nomenclatura do grupo e fechamos em: GEEAMEJA (Grupo de Estudo sobre Ensino e Aprendizagem de Matemática na Educação de Jovens e Adultos).

Seguindo a etapa, fizemos estudo teórico dos descritores do tema da pesquisa, a saber: I – Apresentamos a contextualização do Estudo de Aula, detalhando os pontos pertinentes. Assim, realizamos a leitura e discussão do artigo: “A Importância de cada Etapa na Constituição do Estudo de Aula”, escrito por Darlete da Silva Campos Fonseca; Gilberto Francisco Alves de Melo; Maurício de Souza Irmão, e assistimos ao vídeo: “Estudos de aula na formação de professores de Matemática”. Por Dr. João Pedro da Ponte. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=1hytQEwXWX8>.

II – Discutimos pontos pertinentes acerca de saberes docentes, desta feita trouxemos a mesa o texto “Saberes Docentes para Freire, Shulman e Tardif: Percepções e Aproximações Teóricas” de Paula Regina Corrêa e Roberta Pasqualli e as partes selecionadas dos vídeos “Selma Garrido Pimenta: saberes docentes I” disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=ymjak6sNgxw&t=181s>\_No outro descritor estudamos “Raciocínio proporcional na matemática escolar” escrito por Rejane Waiandt Schuwartz de Carvalho Faria e Marcus Vinicius Maltempi e trechos da dissertação “Raciocínio proporcional: a resolução de problemas por estudantes da EJA” de Edna Rodrigues Santos Porto.

Continuando a sequência foi se construindo, a começar pela identificação de uma questão de ensino e/ou de aprendizagem. Para tanto, lançamos mão de uma ficha de entrevista vide anexo e realizamos uma entrevista in loco, ou seja, com questões de vida pessoal e escolar dos alunos. Com o resultado das entrevistas, pôde estabelecer relações de vivência dos(as) alunos(as) com os objetos de conhecimento matemática. Então, com a necessidade posterior de avaliarmos um objeto específico e propormos soluções de aprendizagem satisfatória escolhemos o objeto de conhecimento “Problemas de Grandezas diretamente e inversamente proporcionais e Grandezas não proporcionais”.

De fato, podemos empregar com notoriedade o raciocínio proporcional, desmistificando as dificuldades de compreensão que há neste objeto. Então, de acordo com a discussão, optamos por trabalhar na aula de investigação com atividades voltadas para a cozinha, tendo em vista que, a grande maioria do público era “profissional do lar”. Fizemos um pequeno estudo teórico sobre “BNCC e EJA: entenda a relação entre eles” e da Proposta Curricular Pedagógica adotada pela escola que é: “Proposta Curricular e Pedagógica do Amazonas EJA”, e do

“Projeto Político Pedagógico” da escola. Assim, adotamos a proposta que detalha o programa ofertado na modalidade EJA.

Já nos momentos do planejamento detalhado da aula de investigação que foi sobre “Resolução e elaboração de problemas sobre grandezas diretamente e inversamente proporcionais e grandezas não proporcionais”, aqui os princípios desse objeto foram vivenciados pelo grupo por meio da elaboração do planejamento coletivo, preenchendo os campos pertinentes do plano de aula, como se pode ver no apêndice, detalhando as atividades a serem desenvolvidas no decorrer da aula investigativa, sempre levando em consideração aspectos peculiares relevantes para a execução da aula. Neste sentido, vimos que a preparação da aula foi permeada por discussões e reflexões, onde todos/as contribuíram com ideias, exemplos, sinalizando complementações, possibilitando ampliações e enxugamento das partes vitais do planejamento, sempre com a preocupação de como as atividades em questão poderiam contribuir para a aprendizagem dos alunos(as).

Nos encontros dessa etapa procuramos contemplar situações que favorecessem o papel ativo e reflexivo do aluno(a), tendo em vista, nossa proposta de pesquisa, ou seja, eles/as tinham a incumbência de desempenhar papel fundamental na resolução da tarefa. Além do que, na discussão coletiva definimos que a abordagem na aula de investigação que seria a exploratória como perspectiva de favorecer a aprendizagem dos(as) alunos(as) por meio do raciocínio proporcional do objeto de conhecimento em pauta. Assim como para explicitar suas estratégias, representações, justificativas, conclusões e generalizações relacionadas ao tópico abordado, convém lembrar que, durante o processo da aula, os(as) alunos(as) e os professores(as) faziam registros, nas partes que lhes cabiam. Estes materiais foram incorporados ao material da parte empírica dessa pesquisa, assim como, as gravações de vídeos e áudios.

A etapa dois correspondeu à aplicação da aula de investigação do EA em questão, esta foi ministrada voluntariamente pelo/a participante P4. Procedeu-se conforme descrito.

1º momento: Apresentação do professor, leitura do cabeçalho da aula (objeto, objetivos, habilidades esperadas...). Apresentação e explicação quanto aos/as participantes observadores. Apresentação com auxílio do vídeo “matemática na cozinha”, de forma expositiva e interativa a tarefa com situação-problema que discutia o conceito do objeto aplicando-o no exemplo sugerido e,

em outros correspondentes.

2º momento: Repassando a parte do vídeo aula “matemática na cozinha” aos alunos(as) onde o narrador calcula o preço de um X-Bauru, pedindo que observe o raciocínio usado pelo mesmo. Realizando atividades orais e no quadro sobre a discussão. E dentro de uma simulação refazendo o cálculo do X-bauru a partir da realidade local.

3º momento: Repassando a pesquisa de preço realizada pelo GEEAMEJA no supermercado “Zequinha” o mais próximo da escola dos ingredientes que compõe o X-Bauru. Após, foi proposto aos alunos(as) que de posse desses dados e, em grupos de forma colaborativa refazer os cálculos do custo para produzir o mesmo Bauru, de acordo com os preços médio da cada ingrediente praticado no mercadinho mais próximo da escola.

4º momento: Organização da sala para atividade “calculando o preço do X- Bauru de acordo com os preços dos ingredientes locais”, explicando para eles que para chegar ao custo total do Bauru vendido na lanchonete, precisamos que consideremos os outros custos envolvidos como (impostos, aluguel, encargos salariais, água, energia elétrica e gás).

5º Momento: Socialização dos cálculos realizados, observando o uso do raciocínio proporcional, tendo em vista que, para estimular este é preciso formular atividades intencionais, com foco no raciocínio qualitativo. Neste momento instigou os alunos(as) a apresentarem os métodos que adotaram na resolução da tarefa, evidenciando as estratégias de resolução distintas. Podemos dizer que essa fase se tornou importante, pois permitiu alertar os(as) alunos(as) que utilizaram métodos sem nexos, ou mesmos aqueles que nem tentaram.

6º Momento: O mediador da aula realizou uma síntese do objeto trabalhado, onde houve a discussão de conclusão da aula pelas partes envolvidas, onde o cerne da proposta era confrontar as estratégias de resolução, na busca do consenso em relação às conclusões apresentadas, de modo que, em meio a isso promovêssemos a generalização. Explicitou que, após essa aula esperava-se que os/as alunos/as tivessem compreendido algumas das aplicações do objeto em eventos do dia a dia, como os apresentados nas atividades. Lembrando que, os demais integrantes do grupo observaram a aula e conforme orientação realizadas nos encontros, produziram registros (notas de

observação) detalhados das ações do professor como mediador da aula e dos alunos(as) durante a resolução das tarefas.

A etapa três foi o momento de reunião para refletir sobre as ações das partes envolvidas durante a aula de investigação. Aqui assistimos trechos de vídeo da aula de investigação, e apresentamos os argumentos sobre os pontos observados por cada integrante do grupo de estudo GEEAMEJA (Grupo de Estudo sobre Ensino e Aprendizagem de Matemática na EJA). Ou seja, discutiram-se aspectos relacionados à condução da aula, nas explanações do objeto, nas orientações das tarefas, entre outros; e também quanto ao desenvolvimento das tarefas pelos alunos(as), participação se houve aprendizagem, enfim, pontos positivos e negativos evidenciados no estudo de aula, acatando as críticas e sugestões para favorecer e melhorar o aprendizado.

Na etapa quatro retomemos para o replanejamento da aula, propomos refazer o planejamento para a reaplicação da aula, observando e alterando alguns pontos que julgamos necessários. Para tanto, discussões teóricas se fizeram necessárias, de forma que todas as dúvidas fossem discutidas e sanadas, logo, assistimos ao vídeo motivacional: Metodologias e Estratégias de ensino na EJA, disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=X4nP9W3qJII>, Ou seja, aprofundarmos ainda mais sobre os desafios de um ensino de qualidade para essa modalidade de ensino.

Assim sendo, na discussão foi traçada a ideia de adaptarmos as tarefas de modo a atingir um número maior na participação dos alunos(as), sobretudo, aqueles(as) que demonstraram dificuldades no decorrer da primeira versão da aula, pois tínhamos trago para a mesa dúvidas, questionamentos dos alunos(as) e nossas, visto que as questões do ponto de vista do raciocínio proporcional precisam estimular a capacidade de pensar, analisar e explorar relações entre quantidades, que devem ser expostas por meio de comentários, explicações e argumentos.

Para finalizarmos, reaplicamos a aula correspondente a estapa cinco “Resolução e elaboração de problemas sobre grandezas diretamente e inversamente proporcionais e grandezas não proporcionais na cozinha” com as novas ideias discutidas na reelaboração do planejamento, que incluiu a (Confecção e degustação do sanduíche X-bacre). A aula foi ministrada pelo/a participante P2, conforme descrição.

1º momento: Apresentação do professor, leitura do objeto e habilidades e aplicação da tarefa “situações-problemas diagnósticas referente ao objeto”,

resolvidos individualmente pelos alunos(as).

2º momento: Foi aplicada a tarefa “Realidade Simulada” de “situações-problemas sobre grandezas diretamente e inversamente proporcionais e grandezas não proporcionais”. Foi Resolvida de forma colaborativa e socializada coletivamente. Como tarefa externa, tiveram a incumbência de realizar uma pesquisa dos ingredientes de um sanduíche bastante consumido em casa batizado por nós de “X- bacre” e levássemos para calcular o preço médio do sanduíche a partir desses.

3º momento: aplicando a tarefa intitulada “Vida Cotidiana” de “situações-problemas sobre grandezas diretamente e inversamente proporcionais e grandezas não proporcionais”. De posse dos dados construídos em detrimento da orientação do momento anterior, os/as alunos/as se juntaram em grupo de forma colaborativa realizaram a atividade com a mediação do professor, e depois socializaram coletivamente, permitindo ao docente fazer as devidas ponderações.

4º Momento: Avaliação da aula aplicada, realizada pelo o professor mediador e por alguns/umas alunos/as que quiseram se manifestar.

5º momento: A tarefa consistiu em fazer o sanduíche batizado de “X-bacre”, que foi justamente que deu origem à tarefa do 3º momento na sala de aula, procedendo as adaptações necessárias para realização deste.

Convém ressaltar que as tarefas de um modo geral, se deram tanto em aspecto individual e coletivamente, no sentido de possibilitar ao mediador, bem como, aos membros do grupo, a análise dos aspectos que melhor contribuía para a aprendizagem dos alunos(as), ou seja, as potencialidades de aprendizagem do objeto com viés do raciocínio proporcional se manifestavam mais individual ou colaborativamente.

### **3.4 Instrumentos para elaboração de dados da pesquisa**

Com vista a respondermos o problema, bem como, os objetivos da pesquisa a constituição de dados da investigação foi realizada a partir de técnicas de recolha de dados que casasse com o Estudo de Aula, pois, a intenção sempre foi aplicar a pesquisa em sua essência e o produto educacional na escola.

Assim, “o processo de coleta e análise dos dados é recursivo e dinâmico, além de ser altamente intuitivo” Teixeira, (2003, p. 191). Deste modo, têm por tendência recolher as informações com grau de intensidade e profundidade, expressando a complexidade do objeto analisado. Corroborando com Demo (2009), ressalta que possibilita uma análise verticalizada sobre poucos casos quando comparada às propostas quantitativas. Permite, portanto, conhecer com maior particularidade determinado fenômeno, sem, no entanto, ser possível elaborar generalizações.

No percorrer da realização da pesquisa utilizamos os instrumentos a seguir: questionários aos professores, observação (notas de campos) produzidos pelos/as professores/as no decorrer do estudo de aula, bem como, gravações de áudios e vídeos realizadas nas etapas do estudo e nas resoluções das tarefas desenvolvidas pelos alunos/as.

### **3.4.1 Questionário**

Fizemos uso dessa técnica por ser muito frequente como instrumento de construção de dados em pesquisas, trata-se de algo tradicional e eficaz para coleta de informações relevantes sobre o que está pesquisando. De acordo com Fachin, (2006). Os questionários são formados de uma série de questões que serão submetidas a um determinado grupo de pessoas a fim de se obter informações específicas sobre um determinado assunto.

Neste sentido, Goldenberg (2011, p. 86) corrobora afirmando que “o pesquisador deve ter em mente que cada questão precisa estar relacionada aos objetivos de seu estudo. As questões devem ser enunciadas de forma clara e objetiva, sem induzir e confundir”. Assim, tivemos o cuidado de evitar que nossa subjetividade interferisse nas questões, por conseguinte, nas respostas identificadas durante a pesquisa.

Nessa linha, o questionário (vide apêndice A) foi direcionado aos professores(as), em primeiro momento, a fim de realizar uma explanação sobre questões pessoais públicas, anseios e principais dificuldades no fazer pedagógico, verificar as considerações e observações sobre o ensino e aprendizagem de matemática e as expectativas para o grupo de estudo, além do colher informações preliminares sobre a temática da pesquisa.

Deste modo, o questionário serviu antes de tudo, para construir informações relacionadas aos professores(as), tendo em vista que, segundo Gil (2008), as perguntas propostas em um questionário, podem ser relacionadas a fatos, atitudes, comportamentos, sentimentos, padrões de ação, comportamento presente ou passado, entre outros. De acordo com mesmo autor no questionário “garante o anonimato das respostas; [...] não expõe os pesquisadores à influência das opiniões e do aspecto pessoal do entrevistado” Gil, (2008, p. 129). Baseado nessa premissa nosso questionário foi constituído por questões abertas e fechadas, versando sobre as impressões dos(as) professores(as) acerca do ensino e aprendizagem de matemática, instigando a reflexão sobre se prática pedagógica com metodologias ativas de ensino, bem como, contextualizada interfere numa aprendizagem satisfatória.

### **3.4.2 Observação (notas de campo)**

Partimos da premissa que a observação se constitui em um dos principais instrumentos de construção de dados quando se faz pesquisa qualitativa. Visto que, permite o/a observador/a se aproximar da perspectiva dos/as participantes, possibilitando inclusive a descoberta de aspectos novos do problema. Baseamos na técnica de observação não estruturada ou assistemática, também denominada espontânea, informal, ordinária, simples, livre, ocasional e acidental, consiste em recolher e registrar os fatos da realidade sem que o pesquisador utilize meios técnicos especiais ou precise fazer perguntas diretas.

É mais empregada em estudos exploratórios e não tem planejamento e controle previamente elaborados. Marconi e Lakatos, (2017). Contudo, primando pela a qualidade de confiabilidade dos dados constituídos em detrimentos da observação (apêndices D, E e F), um roteiro que abarcasse situações de conduta a ser observada durante a aplicação da aula, bem como, nas discussões durante o pós-aula, de certo modo estabelecemos na medida do possível o grau de participação do pesquisador no trabalho de campo, posteriormente, explicamos seu papel e os propósitos do estudo aos participantes.

Por fim, podemos dizer que as observações registradas durante o percurso constituíram as notas de campo, baseado em Bogdan e Biklen (1994, p.150), que caracterizam os “relatos escritos daquilo que o investigador vê, ouve, experiência e

pensa no percurso da recolha e refletindo sobre os dados de um estudo qualitativo”. Convém dizer que, a análise desses registros revela os desafios, as adaptações necessárias, as particularidades que envolve o Estudo de Aula, além de nos fornecer subsídios para compreensão de toda a dinâmica do desenvolvimento do EA.

### **3.4.3 Recursos audiovisuais**

Lançamos mão de recursos audiovisuais que julgamos pertinentes para a construção de dados, ressaltamos que nesse tipo de pesquisa, os recursos audiovisuais se configuram como importante, pois permitem consultarmos quantas vezes forem necessárias para fazermos a análise. Em seguida, apresentamos as características de cada um e eficácia na pesquisa desenvolvida.

*Vídeo:* Partimos da ideia de vídeo como fonte de dados, uma vez que, concordamos ser um importante e flexível recurso para coleta de informação oral e visual, sendo capaz de capturar comportamentos significativos e interações enigmáticas, permitindo aos investigadores reexaminar incessantemente os dados Powel; Francisco; Maher, (2004).

Foi, portanto, um recurso que se fez eficiente, tanto em momentos do grupo de estudo sobre EA, bem como, na aplicação da aula, permitiu adquirir com clareza episódios importantes na execução da aula, que por sua vez, deu base para discussão e ajustes na realização da reaula. Portanto, capturou interações não vistas a olho nú na execução o Estudo de Aula que foram analisadas e discutidas entre os pares.

*Áudios:* foram registrados por meio desses, os pontos chaves dos encontros no grupo GEEMEJA, sempre com muita cautela na intenção de que os(as) professores(as) ficassem a vontade e não constrangidos. Lembrando, que a intenção era captar falas que configurassem registros de análise pertinente do objeto estudado.

*Fotografias:* na intenção de registrar momentos importantes dos encontros, bem como, documentar os registros das ações dos professore(as) e dos alunos(as) produzidos no desenvolvimento do EA, lançou-se mão da fotografia a partir do raciocínio de Bodgan e Biklen (1994), quando dizem que a fotografia é empregada como um recurso valioso se lembrar sobre detalhes que poderiam ser ocultos se uma imagem não tivesse disponível para reflexão. Os mesmos ainda salientam,

sobre a importância de reunir pessoas para uma discussão, após as fotografias serem tiradas, o que revela bons dados de pesquisa.

Assim sendo, por meio dessa, registrou todos os momentos considerados pertinentes, focando nas atividades dos alunos, os procedimentos utilizados por esses no desenvolvimento das tarefas, na condução do professor, no que se refere à explicação das atividades, ajuda aos alunos no desenvolvimento dessas. Por fim, a fotografia nos permitiu uma espécie de inventário de dados, em detrimento das possibilidades de revermos as cenas, que talvez tivessem passadas despercebidas durante a observação ou vídeofilmagens, denotando assim maior aspecto de credibilidade a pesquisa.

### **3.5 Procedimentos para leitura, análise e interpretação dos dados**

Para realizar a leitura, análise e interpretação dos dados ancoramos na análise de conteúdo proposta por Souza (2020) analisando Bardin (2004, 2010, 2011) onde diz que a análise de conteúdo consiste em realizar um tratamento para informações baseadas num roteiro específico, destacando três pontos principais.

1) Pré-análise, na qual a pesquisador(a) escolherá os documentos, formula hipóteses e objetivos para sua pesquisa.

2) Exploração do material, quando a pesquisador(a) aplicará as técnicas específicas segundo os seus objetivos.

3) O tratamento das informações encontradas e sua interpretação.

Ainda de acordo com autor compreende que se trata de um conjunto de técnicas que visam, através de procedimentos sistemáticos e objetivos à obtenção de indicadores que permitam a inferência de conhecimentos referentes à produção e/ou à recepção das mensagens, ou seja, mediante a análise de conteúdo dos materiais construídos, pois possibilita captar a essência das mensagens. Não obstante, na análise de conteúdo, o interesse não consiste apenas na descrição dos conteúdos, mas sim no que esses poderão ensinar após serem tratados.

Com a utilização de questionários, observação (notas de campo) e recursos audiovisuais, analisamos as perspectivas dos participantes sobre diversas atividades realizadas, notadamente: a) impressão e movimentação no GEEAMEJA, b) apresentação e explicação dos tópicos estudados, c) realização das tarefas

propostas e descrição das possíveis dificuldades, d) a análise do trabalho desenvolvido nas tarefas da aplicação da aula de investigação, e) análise e discussão de situações na sala de aula, f) reflexão e partilha de experiências com os colegas, sua perspectiva sobre a aula desenvolvida, correspondência entre o trabalho desenvolvido e as aprendizagens alcançadas.

Campos (2004) tendo como base a obra de Bardin (1995) afirma que,

[...] produzir inferência, em análise de conteúdo significa, não somente produzir suposições subliminares acerca de determinada mensagem, mas em embasá-las com pressupostos teóricos de diversas concepções de mundo e com as situações concretas de seus produtores ou receptores. Situação concreta que é visualizada segundo o contexto histórico e social de sua produção e recepção. (p. 613).

Portanto, para realizarmos o trabalho analítico, chegamos à conclusão de que análise de conteúdo foi a que mais se adaptou aos objetivos propostos nesta investigação. De fato, iniciamos o trabalho de pré-análise com a estruturação das ideias iniciais, buscando explorar o material construído e desenvolver a triagem de dados, conseqüentemente, procedemos ao tratamento dos resultados, inferência e interpretação.

### **3.5.1 Sistematização para a leitura dos dados**

Objetivando facilitar o processo de leitura dos dados produzidos nesta pesquisa, faz-se necessário descrever os termos que usaremos do capítulo correspondente à análise, a fim de que os leitores tenham a nítida compreensão das abreviações que representam participantes e instrumentos. Uma vez que, os objetivos voltados para mobilização/produção de saberes ao vivenciarem um estudo da aula sobre raciocínio proporcional, trabalhados na pesquisa é lançar a luz à uma investigação de prática pedagógica exercida por reflexões e abordagens contextualizadas visando uma aprendizagem satisfatória.

Assim sendo, iniciaremos as representações aqui pelos/as participantes da pesquisa os(as) professores(as). Quando apresentar dados construídos desses de forma individual passará a ser representados por; P1 (participante 1), e assim sucessivamente. Quanto às notas de campos NC apresentamos de acordo com a questão que foi analisada, acrescentando ao lado de quem é a nota correspondente,

por exemplo, NCP1 (nota de campo participante 1). E assim por diante. Quanto aos recursos audiovisuais, pusemos na transcrição nesse formato; (áudio P.1 (áudio do participante 1), e assim por diante, nas fotografias colocou-se legendas com descrição da situação. Quanto ao tratamento dos dados do questionário será feita em tabela por agrupamento de respostas, onde terá a legenda descrevendo a questão

### **3.5.2 Categorias para interpretação e análise**

Finalizada a coleta de dados, embasados nas discussões teóricas presentes no texto, realizamos uma análise qualitativa desses à luz da análise de conteúdo, onde estarão demonstrados no capítulo quatro. Para tanto, partimos na ideia de Lopes (2002), no qual ressalta que a categorização dos dados não se trata só de agrupar dados e documentos, mas de que é necessário categorizá-los para não se correr o risco de ter somente uma descrição desses dados.

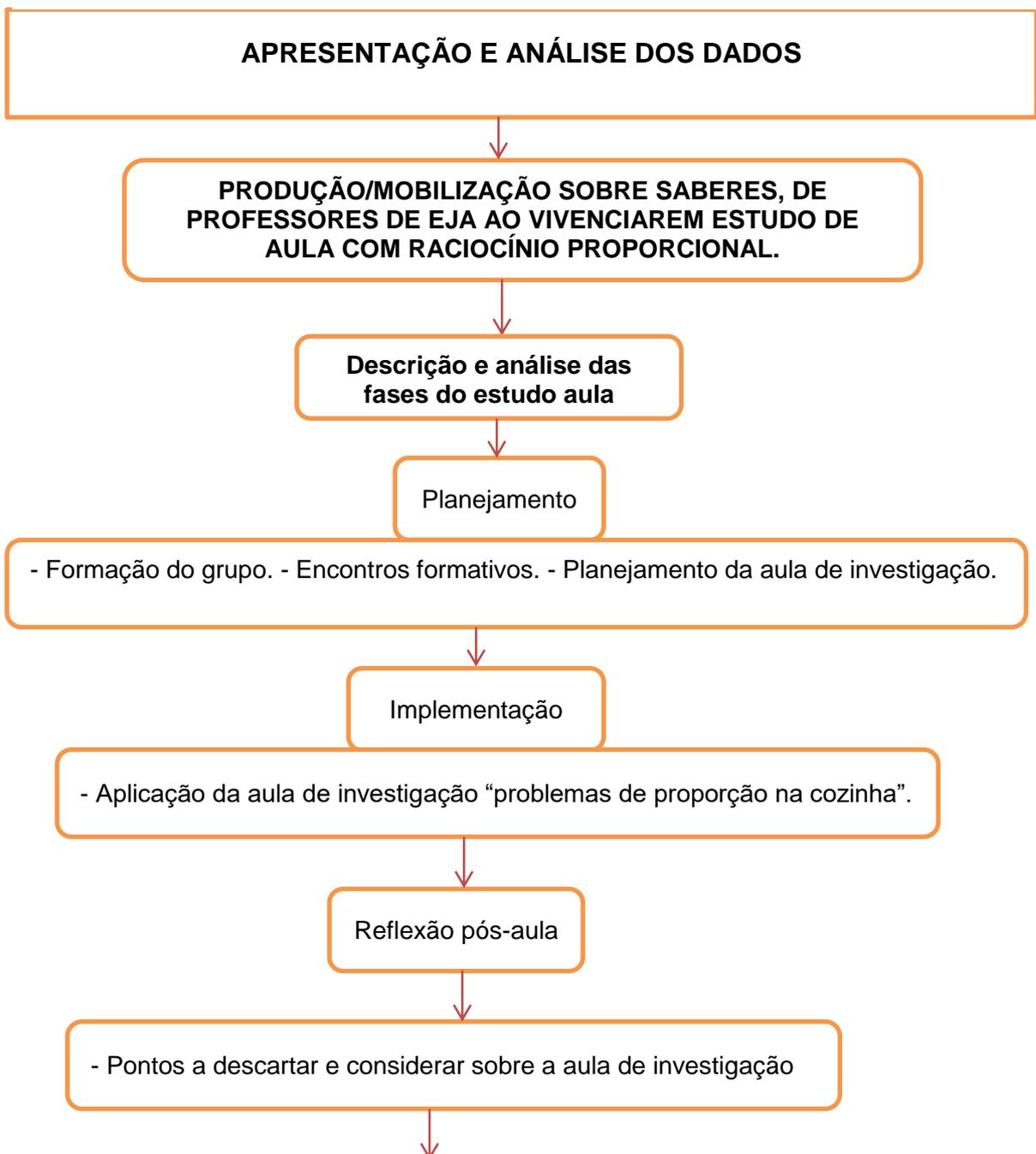
Assim, para realizar essa análise qualitativa e responder à pergunta da nossa pesquisa, “Como professores(as) de Educação de Jovens e Adultos produzem/mobilizam saberes, ao vivenciarem Estudo de Aula sobre Raciocínio Proporcional?” foi levado em consideração as respostas e os resultados obtidos nos instrumentos empregados na pesquisa. A categorização também teve como viés contribuir na organização e veracidade das questões referente ao método do conhecimento no campo de investigação, no caso dessa pesquisa a premissa primordial é lançar luz aos docentes no sentido de investigação de prática pedagógica exercida por reflexões e abordagens contextualizadas visando uma aprendizagem satisfatória dos objetos do conhecimento matemático.

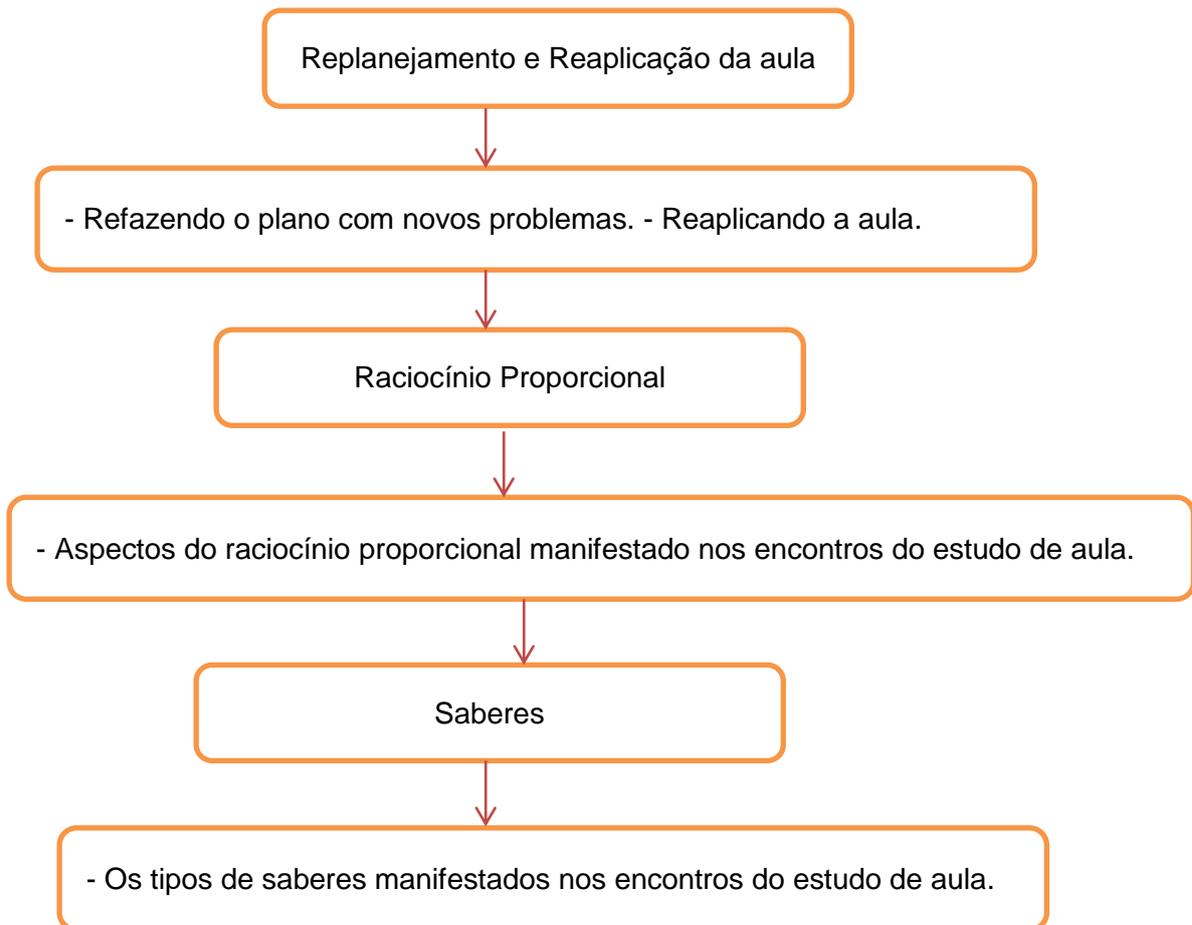
Portanto, a constituição das categorias foi realizada diante da imersão que tivemos nos dados e da realização da análise de conteúdo que tivemos desse, portanto, a categorização se concretizou por meio da classificação dos dados, sendo possível dispô-los em conjunto de dados semelhantes por sua essência. Uma vez que, a análise de conteúdo em linhas gerais trata do individual, com olhar atento as peculiaridades apresentadas gerando características que torna o fenômeno comum a todos, por meio da contemplação da observação das ações do grupo, da aplicação da aula investigativa, das interações dos alunos(as) durante a realização das tarefas, as notas de campo produzidas pelos participantes, e das respostas do questionário.

## CAPÍTULO IV: APRESENTAÇÃO, DISCUSSÃO E ANÁLISE DOS DADOS

O capítulo em questão expõe a análise do material empírico constituído nas etapas do estudo de aula, por meio de instrumentos de construção de dados utilizados, visando responder a pergunta da pesquisa. Como professores(as) de Educação de Jovens e Adultos produzem/mobilizam saberes, ao vivenciarem Estudo de Aula com Raciocínio Proporcional? Para que tenhamos uma noção do todo fez-se o esquema (figura 1) das etapas realizadas neste capítulo.

Figura 1 - Esquema da análise dos dados





**Fonte:** Elaborado pelos autores (2024)

Em detrimento da identificação e análise de momentos significativos nas entrevistas e questionários, observação (notas de campo) recursos audiovisuais (vídeos, áudios, fotos), ou seja, tudo que envolveu o estudo de aula surgiram as categorias para análise de dados ora apresentadas. Descrição e análise do Estudo de Aula desenvolvido. Aspectos do Raciocínio Proporcional observado ao longo do Estudo de Aula. Saberes docentes vistos na aula de investigação sobre Problemas de Grandezas diretamente inversamente proporcionais e Grandezas não proporcionais. No decorrer do texto apresentaremos as subcategorias para melhor descrição e análise dos fatos postos.

Essas estão ancoradas em Bardin (1997, p.117) onde fala que emergem por meio de uma “operação de classificação de elementos constitutivos de um conjunto, por diferenciação e seguidamente, por reagrupamentos segundo o gênero (analogia), com os critérios previamente definidos”. Desta feita, podemos dizer que, nos possibilitou ficarmos cada vez mais a par dos dados, visto que, cada passo das leituras desses, possibilitava perceber o grau de importância dos detalhes. Logo, buscar o estabelecimento dessas categorias com a questão de investigação, bem

como, objetivo da pesquisa é ponto primordial para análise satisfatória. Ressaltamos que as categorias estão amparadas nas evidências empíricas que se identificou no material constituído na investigação, em detrimento dos excertos escolhidos com base no potencial de evidenciar as categorias e aspectos para análise.

#### 4.1 Descrição e análise do Estudo de Aula desenvolvido

Por meio dos instrumentos, tentamos produzir da melhor forma possível o registro de engajamento dos(as) participantes da pesquisa em todas os encontros que envolveram o estudo de aula. Convém ressaltar que, a maior parte dos encontros teve presença de todos. Ao longo de dezenove encontros divididos em cinco etapas os(as) participantes se envolveram diretamente em atividades, tais como estudo teórico prático sobre origem e dinâmica do estudo de aula, saberes docentes, raciocínio proporcional, identificação das dificuldades frequentes dos/as alunos/as em matemática, definição de objetivos para aula de investigação com ênfase nas dificuldades dos(as) alunos(as), e principalmente no planejamento da aula de investigação a ser trabalhada, bem como, na aplicação dessa, reflexão pós aula, bem como, reaplicação da aula.

##### 4.1.1 Estudo de Aula: Planejamento

O primeiro encontro fora construído por apresentações, leituras dirigidas sobre o propósito de pesquisa, escolha do nome do grupo e calendários, conforme descrição na metodologia. As imagens a seguir retratam a situação.

**Figura 2** - Primeiro encontro do EA constituição do grupo de estudo GEEAMEJA.



**Fonte:** Banco de dados da pesquisa (2024)

As figuras, demonstram que se tratou de um momento muito proveitoso, onde podemos explanar nossa proposta de pesquisa, enfatizando os pontos primordiais para a realização. Aqui vimos inferências como:

Olha que bacana, parece algo diferente, pois envolve além de um personagem na sala de aula [...] (áudio P1).  
 Que bom que vamos ter esses momentos apesar de às vezes estarmos cansados, vai ser proveitoso (áudio P5).  
 É [...] vamos ver como será. Vamos fazer um calendário que não nos deixe sobrecarregados (áudio P8).

Este processo de trabalho em conjunto, fortalece o bom relacionamento entre os professores. Portanto, uma “cultura de colaboração profissional é aquela em que tudo, o bom, o mau, a incerteza, a certeza, se partilham, são discutidos, em que se procura o apoio e a ajuda necessários para aprender”. Borges, (2007, p. 370-371). Assim, mesmo diante das incertezas viu-se nas atitudes da maioria dos(as) participantes que uma prática pedagógica pautada na criticidade e reflexão se faz necessária para um bom ensino e aprendizagem.

Nos três encontros subsequentes foram realizados os estudos teóricos dos descritores da pesquisa. Estudo de Aula, Saberes Docentes e Raciocínio Proporcional <sup>10</sup> a partir do material descrito na metodologia. As imagens que ilustram cenas desses encontros.

**Figura 3** - Estudo teórico dos descritores - grupo de estudo GEEAMEJA.



**Fonte:** Banco de dados da pesquisa (2024)

Nesses encontros utilizamos materiais e informações que pudessem garantir aos(às) participantes, a compreensão e a importância do EA na prática, bem como, dos saberes docentes, além de discussão que levasse a compreensão da relevância do raciocínio proporcional.

Quanto ao estudo de aula, ouvimos relatos do tipo:

Olha que interessante estudo de aula [...] acho que se aplicássemos na educação de jovens e adultos em todas as matérias o resultado seria melhor (áudio P7).  
 É né [...] engraçado a secretária poderia aderir esse modelo, pois nós escolas trabalhamos conforme o que orientam (áudio P8).

<sup>10</sup> O estudo teórico é um tipo de pesquisa que visa explicar e aumentar o conhecimento sobre um determinado assunto ou ideia. Para isso, é necessário analisar e expor os elementos teóricos que são considerados pertinentes para orientar o processo.

Entendi que o estudo de aula parte de uma discussão de uma unidade temática com dado objeto do conhecimento que é estudado, planejada uma aula e aplicada de forma coletivamente e a reunião depois da aula né legal [...] (áudio P3).

Se observa que os(as) participantes tiveram boa impressão do estudo de aula, pareceu algo novo que despertasse o entusiasmo de trabalhar. Ressaltamos que partimos do pressuposto de que, o estudo de aula é uma metodologia de desenvolvimento profissional que prioriza alguns momentos centrais (etapas), promovendo a articulação entre o conhecimento teórico com o conhecimento oriundo de suas experiências docentes, mediante o trabalho colaborativo e reflexivo, a partilha de experiências, a preocupação com a prática e, sobretudo, a realização de aprendizagens profissionais Ponte *et al.*, (2014). Corroborando Isoda *et al.* (2012, apud Taparello, 2012) ressaltam quanto ao estudo da aula que a modalidade mais comum é a de formação docente realizada nas escolas, em que são formadas equipes de professores/as e estes/as geralmente são divididos por nível, bem como, área de atuação, além de um tema pedagógico.

Quanto ao raciocínio proporcional, os relatos em comum foram do tipo:

Bom eu não conheço, tampouco reconheço esse raciocínio proporcional [...] sei lá é regra de três simples nem sei mais e não trabalho eu acho (áudio P5).

[...] É raciocínio proporcional, hum pode ser empregado no ensino de geometria, números, problemas de proporção [...] olha preciso aprender e repassar aos meus alunos (áudio P9).

No caso o raciocínio proporcional deixa a matemática contextual com significados tendo sentido na realidade local que interessante [...] (áudio P1)

Aqui evidenciamos que os(as) participantes também tiveram boa impressão sobre o emprego do raciocínio proporcional nos objetos matemáticos, mas que muitos não o concebiam em sua prática pedagógica, ou seja, talvez ainda empregando atividades matemáticas na base da repetição (memorização sem nexos dos objetos). Todavia, ressaltamos o que fala Faria sobre o raciocínio proporcional que pode ser entendido como

[...] a capacidade de raciocinar, estabelecendo uma relação entre duas ou mais grandezas em termos relativos, mobilizando para tal raciocínio a habilidade de analisar qualitativamente situações, estabelecer relações, julgar com equidade e distinguir circunstâncias proporcionais das não proporcionais. Faria, (2016, p. 49).

Neste sentido, pensamos que o raciocínio proporcional se faz importante na aprendizagem matemática de alunos(as) da EJA, pois ao fazermos uso estamos trabalhando questões que instigam a capacidade de resolver os problemas por meio de análises reflexivas, cujo processo se faz mais relevante que o fim.

No último encontro sobre estudos teóricos discutiremos sobre o estudo teórico de saberes e se deu conforme descrito na metodologia. Aqui foi o momento de vermos as inferências dos(as) participantes(as) de modo geral nessa temática.

Eu acho muito legal esse tema, nós temos que entender que os saberes são um pouco de tudo e vão se construindo, quando eu participo de uma formação, que eu leio para planejar e como procedo em sala de aula. (áudio P7).

É [...] no trecho que o vídeo fala sobre saberes da experiência destaca que me vi nessa situação, pois eu mesmo já lecionei em todas as etapas da educação básica e adquirir o conhecimento necessário para agir conforme a clientela que atendo, pra mim é uma prática que leva uma educação transformadora. (áudio P9).

Bem na atuação da EJA baseio minha percepção de saber na que vi citada por Freire quando destaca que a educação é construída numa relação dialógica, quer dizer, sei do conteúdo. Mas, o saber que desenvolvo na relação com alunos no dia a dia é mais importante [...] (áudio P2).

Se viu neste quesito uma grande satisfação dos(as) participantes(as) em participar do estudo teórico, presenciamos a partir de suas inquietações que se acharam confrontados consigo mesmo, observando a importância dos saberes como um todo para uma boa prática profissional. Convém dizer que “O professor que não leve a sério sua formação inicial e continuada, que não estude que não se esforce para estar à altura de sua tarefa não tem força moral para coordenar as atividades de sua classe”. Freire (2017, p.89-90). Portanto, vimos naquele momento preocupação deles sobre a responsabilidade de ensinar, tendo em vista, que o ato docente é uma relação construída entre as pessoas. Lembrando Freire (2017), onde ressalta que a solidariedade e a proximidade entre os/as professores/as e alunos/as aumentam as chances de construir um espaço democrático e, assim obter grandes sucessos nos processos de aprendizagens.

Seguindo os dois encontros seguintes, debruçou-se para escolha do objeto de conhecimento a ser aplicado por meio da aula de investigação, sempre embutidos de que o estudo de aula foi algo construído de forma horizontal. Logo, um(a) dos(as) participantes ressaltou: “Ao fazermos algo dessa natureza precisamos antes de tudo, fazer uma mini investigação das realidades dos alunos, ou seja, ver a profissão em que atuam, relacionamento com disciplina etc”. (áudio P7). As conversas foram

fluindo entre os/as participantes, ambos/as colocavam suas percepções e apontamentos de como poderíamos proceder nesta tarefa. Assim, chegamos ao consenso a partir da inferência retratada pelo(a) participante 1. “Vamos então fazer um roteiro simples e pedir licença aos responsáveis [...] realizarmos essa abordagem com os discentes da turma que iremos ministrar a aula” (áudio P1).

De posse do roteiro semiestruturado da entrevista (vide anexo G), desdobramos os(as) participantes em dupla para coletar as informações com os/as alunos/as da sétima etapa (8º ano do ensino fundamental anos finais) da escola Municipal professora Safira Batista, a fim de obtermos as informações necessárias para escolha do objeto do conhecimento da aula a ser ministrada. Uma vez realizada, fizemos a catalogação das informações obtidas que estão demonstradas na tabela 5.

**Tabela 5** - Principais resultados da entrevista para base da escolha do objeto

<b>Perguntas</b>	<b>Respostas</b>	<b>Quantidades</b>
Sexo	Feminino	30
	Masculino	10
Profissão	Profissional do lar	18
	Autônomo	15
	Servidor público temporário	05
	Outros(as)	00
Relação com a disciplina matemática.	Irrelevante e insuportável	10
	Difícil, técnica	10
	Com pouca utilização	10
	Útil, interessante, agradável	05
	Outro(a)	05

**Fonte:** Banco de dados da pesquisa (2024)

Com essa tarefa, podemos ver que o EA se constitui de um grupo colaborativo, pois se viu aqui o compartilhamento de conhecimentos e experiências na busca da construção do texto. Portanto, vimos que analisar a profissão como meio chave para escolhermos o objeto de conhecimento da aula de investigação, seria salutar. Assim, partimos de que a aula deveria enfatizar algo que fosse voltado para profissão do lar, tendo em vista o resultado da entrevista. Além do mais estabelecemos relações de vivências dos/as alunos/as com a matemática, onde o resultado nos mostrou que esses/as não têm muita afinidade, que não vê essa como algo relevante para seu dia a dia.

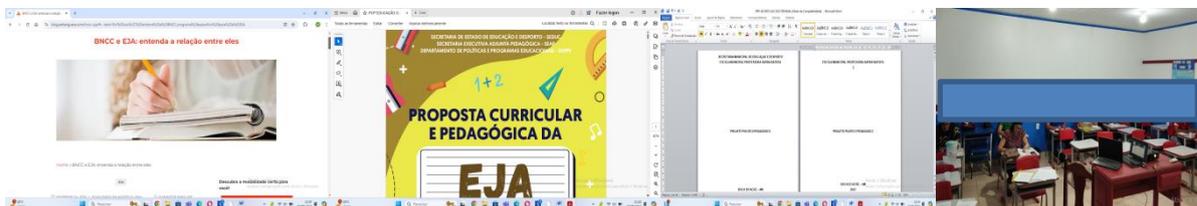
Então, conversa vai, conversa vem optamos pelo objeto de conhecimento “Problemas de Grandezas diretamente inversamente proporcionais e Grandezas não proporcionais”;<sup>11</sup> uma vez que, se pode empregar com notoriedade o raciocínio proporcional, desmistificando as dificuldades de compreensão que há neste objeto. Então, de acordo com a discussão, o foco seria trabalharmos na aula exploratória tarefas voltadas para a cozinha, tendo em vista que, a grande maioria do público era “profissional do lar”.

Selecionamos os dois encontros seguintes para interação e aprofundamento do estudo do objeto do conhecimento. O início dos trabalhos foi marcado pela preocupação dos(as) participantes em saber o material didático pedagógico adotado pela escola como se vê.

“É [...] falar a verdade eu não sigo um livro didático, primeiro que nunca vem livro, a secretaria de educação não fornece material didático, então, particularmente me baseio na proposta curricular pedagógica do estado do Amazonas que é atual e estar de acordo com a BNCC” [...]. (áudio P7).  
*Neste momento, foi possível ouvir que os demais diziam a mesma coisa “eu também [...]”. (áudio P3). “É o que nos resta, fazer o que né [...]”. (áudio P6). De repente, ouviu-se “mais não custa nada fazermos uma consulta no Projeto Político Pedagógico da escola e também verificarmos o que a fala BNCC (Base Nacional Comum Curricular) para termos mais coisas para discutirmos. [...]”. (áudio P1).*

Dando continuidade nos debruçamos em estudos teóricos “BNCC e EJA: entenda a relação entre eles” e da Proposta Curricular Pedagógica adotada pela escola que é: “Proposta Curricular e Pedagógica do Amazonas EJA”, e do “Projeto Político Pedagógico”. Conforme mostra as imagens.

**Figura 4** - Estudo do objeto de conhecimento da aula de investigação - grupo de estudo GEEAMEJA



Fonte: Banco de dados da pesquisa (2024)

<sup>11</sup> Grandezas proporcionais são aquelas que variam em relação a uma outra grandeza, enquanto grandezas não proporcionais não possuem nenhuma relação. Grandezas diretamente proporcionais. Quando uma grandeza aumenta ou diminui, a outra também aumenta ou diminui na mesma proporção. Por exemplo, a velocidade e a distância percorrida são grandezas diretamente proporcionais. Grandezas inversamente proporcionais. Quando uma grandeza aumenta, a outra diminui na mesma proporção, ou vice-versa. Por exemplo, em uma fábrica de sapatos, a quantidade de funcionários e o tempo de produção são grandezas inversamente proporcionais.  
 Fonte: <<https://scholar.google.com.br/?hl=pt>>

No que diz respeito à primeira leitura e discussão vimos os tópicos “O que diz a BNCC sobre a EJA?”. “Qual é o objetivo das Diretrizes Curriculares Nacionais para a EJA?”. Aqui fizemos uma leitura coletiva seguida de discussão, onde cada participante inferiu sua percepção sobre a mensagem que o texto passou. Quanto ao Projeto Político Pedagógico da escola não encontramos organizador curricular para EJA de nenhuma disciplina. Assim, adotamos a proposta curricular<sup>12</sup> que detalha o programa ofertado na modalidade EJA no estado do Amazonas.

Depois do estudo e discussão da proposta, escolhemos os itens para nos basearmos no planejamento, como se vê a seguir: “3.2 Área de Matemática”, (página 292). Organizador Curricular de Matemática - Ensino Fundamental Modalidade de Educação De Jovens E Adultos - 2º Segmento 7ª Etapa (8º Ano). “Competências” (página 33). Unidade temática: “Álgebra”. Habilidade: “(EF08MA13) Resolver e elaborar problemas que envolvam grandezas diretamente ou inversamente proporcionais, por meio de estratégias variadas”. Objeto do conhecimento: “Resolução e elaboração de problemas sobre grandezas diretamente e inversamente proporcionais e grandezas não proporcionais”. Possibilidades interdisciplinares / temas contemporâneos transversais: “Educação Financeira, Educação Fiscal. Educação Ambiental; Educação para o Consumo”. (páginas: 332 e 333). Sugestões de atividades: atividades (página 335).

Então, em mais dois encontros trabalhamos o planejamento da aula de investigação, tendo em vista que, nos anteriores já tínhamos decidido o objeto de conhecimento. Partimos da premissa de que o Plano de Ensino consiste na organização dos eixos temáticos, das competências, das habilidades, do objeto de conhecimento e seu detalhamento. Plano de Aula é um instrumento sistematizado das ações pedagógicas que serão desenvolvidas pelo professor, devendo constar área de conhecimento, campo de atuação ou unidades temáticas, objetos de conhecimento, habilidades, métodos e avaliação. SEDUC-AM, (2021).

---

<sup>12</sup> A Secretaria Estadual de Educação e Desporto apresenta a Proposta Curricular e Pedagógica da Educação de Jovens e Adultos – EJA do Ensino Fundamental e Ensino Médio, construída por profissionais da educação de forma participativa. O trabalho foi norteado pelo entendimento de que a EJA é parte importante do sistema educacional, cujo desafio permanente é atender as exigências da sociedade e saldar uma dívida histórica e social apoiando-se em suas três funções básicas: equalizadora, reparadora e qualificadora, como bem define o Parecer CNE/CEB nº11/2000. disponível em <<https://www.sabermas.am.gov.br/pagina/gestao-do-curriculo>>.

Assim, para termos uma análise completa dos dados deste encontro empregaremos as respostas também do questionário correlacionadas a planejamento de aulas a começar pela tabela 6.

**Tabela 6** - O planejamento das aulas de matemática - grupo de estudo GEEAMEJA

Participantes	Respostas comuns	Quantidades
P1, P3, P5, P6, P8	É eu planejo minhas aulas de forma semanal, seguindo o formulário que a coordenação pedagógica da escola repassa. Com conteúdo, objetivo, metodologia, recursos e avaliação. Vou repetindo o conteúdo conforme necessidade.	05
P2, P4, P7, P9, P10	É eu planejo minhas aulas de forma diária, quer dizer, nas horas de trabalho pedagógico, voltada para fazermos o planejamento e outros, neste vou preenchendo conforme o item em questão eu repito o objeto quantas vezes forem necessárias.	05

**Fonte:** Banco de dados da pesquisa (2024)

De acordo com a tabela, vimos que as respostas foram dadas com um teor de formalidade, onde os/as participantes enfatizaram que planejam conforme a orientação que lhes são dadas. Vasconcelos (2016) ressalta que o plano de aula é um produto da reflexão do planejamento, de uma tomada de decisão que pode ser explicitado em forma de registro, de documento ou simplesmente assumida com uma forma de decisão e permanecer na memória viva como guia da ação.

Outra questão abordou a relevância de fazer um plano de aula de forma colaborativa, levando em conta princípios da interdisciplinaridade e o resultado está explicitado na tabela 7.

**Tabela 7** - O plano de aula leva em conta a realidade dos alunos e a interdisciplinaridade grupo de estudo - GEEAMEJA

Participantes	Respostas comuns	Quantidades
P4, P2, P6	Não, pois é necessário passar os conteúdos programados da disciplina, os alunos que consegue assimilar bem os conteúdos, quem não a gente dar um jeito.	02
P5, P4, P3, P10	Às vezes, apesar de ter que passar os conteúdos programados da disciplina, é importante levar em conta a realidade dos alunos e de certa forma todo conhecimento estão interligados.	04
P1, P9, P8	Sim, pois não me considero(a) um professor(a) conteudista, acho que não é quantidade de objeto que é importante e sim o processo e o que esse vai fazer de diferença na vida dos alunos. Levo muito em consideração a interdisciplinaridade, por exemplo, de um conto consigo fazer uma sequência didática de todas as disciplinas inclusive matemática.	03

**Fonte:** Banco de dados da pesquisa (2024)

De acordo com dados, se observa a fragmentação como se dá a construção de algo que é primordial para o sucesso do processo de ensino e aprendizagem.

Destacamos que construir um trabalho coletivo coerente, articulado na escola, é tarefa ousada, que implica persistência, empenho e crença naquilo que se quer realizar. Por isso, fala-se em construção do trabalho coletivo. Araújo (2018), explica que se faz necessário, projetos e ações que fomentem uma cultura escolar colaborativa, a partir de um planejamento integrado a momentos de avaliação das práticas pedagógicas. Assim, é fundamental um processo educativo construído sempre a partir da ação coletiva dos sujeitos envolvidos a fim de rechaçar a existência de ações individuais no contexto escolar.

No tocante aos encontros, de início ouvimos inferências tais como:

Vamos usar a internet para fazermos a pesquisa de material que possamos estar organizando no plano de aula” (áudio P2).  
É [...] porque procurarmos livro didático que aborde o conteúdo escolhido é perda de tempo. (áudio P8).  
Neste caso, podemos fazer a pesquisa aí no computador, visto que vais passando no projetor e fazermos as escolhas juntos. [...] (áudio P10).

Diante do exposto, observou certa preocupação dos(as) participantes, talvez por se tratar de algo que não seria repassado aos/às alunos/as de qualquer jeito. Contudo, prosseguimos seguindo as orientações do grupo e demos início aos trabalhos como mostram as imagens.

**Figura 5** - Figura 5: Pesquisa do material para suporte da construção do plano de aula - GEEAMEJA



**Fonte:** Banco de dados da pesquisa (2024)

Neste momento observou por parte de alguns participantes a discussão:

Devemos ter cuidado, para não colocarmos algo que não saberemos desenvolver, por isso é importante que quem domine melhor se manifeste para aplicar a aula. (áudio P7).  
Até porque temos que se lembrar de empregar nessa aula a questão do raciocínio proporcional, devemos aqui ter cuidado [...] áudio P2)  
Então devemos buscar alinhar essas tarefas o quanto pudermos com a realidade dos alunos, tendo em vista o conhecimento prévio deles [...] (áudio P9)

Observa nas falas a preocupação em fazer um plano de aula exequível, correspondente à proposta que se pretendia executar. Libâneo (2013) corrobora com a situação explicando que

O planejamento escolar é uma tarefa docente que inclui tanto a previsão das atividades didáticas em termos da sua organização e coordenação em face dos objetivos propostos, quanto a sua revisão e adequação no decorrer do processo de ensino. O planejamento é um meio para se programar as ações docentes, mas é também um momento de pesquisa e reflexão intimamente ligado à avaliação (p. 245).

Deste modo, a prática pedagógica do professor deve ser voltada para a formação do/a aluno/a nos contextos didáticos que priorizem um ensino que reconheça saberes e práticas dos cidadãos e das comunidades locais, sem prescindir do saber universal.

Depois de analisarmos e discutirmos o material voltado para a elaboração da aula chegou ao consenso que nos basearíamos nesses, para construção do plano de aula completo em anexo.

**Figura 6** – Materiais chaves selecionados como suporte para construção do plano de aula - GEEAMEJA

<p><b>O Conceito de Proporcionalidade</b></p> <p><b>Autora:</b> Professora Dolores Follador</p> <p><b>1. Nível de ensino:</b> Fundamental anos finais – 7º ano</p> <p><b>2. Conteúdo Estruturante:</b> Números e Álgebra</p> <p>2.1 <b>Conteúdo Básico:</b> Razão e proporção</p> <p>2.2 <b>Conteúdo Específico:</b> Proporcionalidade</p> <p><b>3. Objetivos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>compreender o conceito de proporcionalidade;</li> <li>calcular proporções em situações problemas simples.</li> </ul> <p><b>4. Número de aulas estimado:</b> 5 aulas de 50 minutos cada</p>	<p><b>Razão e Proporção na cozinha</b></p> <p><b>Objetivo:</b> Identificar a variação de grandezas diretamente proporcionais e resolver situações-problemas que envolvam proporcionalidade direta usando diferentes estratégias.</p> <p><b>Sequência de Atividades!</b></p> <p>1. Aquecimento!</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> <p>Quando preparamos um alimento usando uma receita, o que devemos fazer com as quantidades dos ingredientes para produzir o dobro da receita?</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> <p>E como podemos preparar uma receita se só quisermos usar a metade da quantidade de um dos ingredientes?</p> </div>	<p><b>OBJETIVOS:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Analisar criteriosamente a presença da proporção em receitas culinárias;</li> <li>Aplicar os cálculos de proporcionalidade em situações práticas;</li> <li>Estabelecer relações entre o conteúdo estudado e o dia-a-dia.</li> </ul> <p><b>CONTEÚDO:</b></p> <p>Razão e proporção, com aplicação em situações-problema do cotidiano do aluno.</p> <p><b>METODOLOGIA:</b></p>
--	--	---

**Fonte:** Banco de dados da pesquisa (2024)

Após essa atividade, começamos a discutir o processo metodológico que íamos empregar na aula, visto que, queríamos buscar uma transformação. Um dos(as) participantes destacou que “vamos trabalhar conforme a proposta, pois a escolhemos como norte” (áudio P7). Neste momento todos/as falavam que de fato temos que buscar algo que transforme a nós mesmos, bem como os/as alunos/as. Lembrando, para que as transformações possam de fato ocorrer, é necessária a permanente ação dialética de refletir sobre a práxis. Significa desenvolver a arte de saber pensar, refletir sobre o fazer, o ressignificar para construir práticas pedagógicas mais condizentes com a realidade. Desta feita, resolvemos empregar nesta aula uma metodologia ativa que concebesse o objeto em questão.

Logo, partimos sobre uma das orientações da proposta que é **Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP)** - tem como foco oferecer aos/às alunos/as situações-problemas interdisciplinares, e contextualizadas, levando-o a mesclar teoria e prática, o/a professor/a passa figurar apenas como um guia, um/a orientador/a, mas são os/as alunos/as que propõem as soluções, que podem resolver ou não o problema proposto, quando não o resolvem, analisam-se as situações para continuar, caso resolvam, parte-se para outro problema. SEDUC-AM (2021).

Portanto, tudo a ver com nossa proposta de trabalho, além do que práticas ativas que partem de situações cotidianas reais, fortalecem a autonomia de alunos/as jovens e adultos, pois podem exercer ali seu conhecimento empírico, demonstrar habilidades individuais, enxergar o aprendizado escolar como algo mais tranquilo, dinâmico e significativo.

Continuamos com a construção do rascunho do plano de aula investigativa, de modo que à medida que íamos discutindo as tarefas referentes a cada momento, pedíamos que os(as) participantes se propuseram a fazer a demonstração no quadro, como mostra a figura 7.

**Figura 7** - Realizando a demonstração das tarefas a ser empregada no plano de aula no grupo de estudo GEEAMEJA



Peça aos alunos que se organizem nos grupos e que, com os dados que pesquisaram e com os estudos realizados na aula anterior, façam o cálculo do custo de um bauru no local em que moram. Como no vídeo o narrador não calcula o custo total de um bauru, considerando os demais custos envolvidos, pode-se propor que os alunos façam esse cálculo estimando os custos de cada item citado no vídeo (impostos, aluguel, encargos salariais, água, energia elétrica e gás). Pode-se também simular a quantidade de baurus vendidos durante o mês considerando um estabelecimento que só vende baurus e estimar o custo final de um bauru e o preço que deve ser cobrado por bauru para que o dono do estabelecimento tenha lucro com a venda desses sanduíches.

**Fonte:** Banco de dados da pesquisa (2024)

Assim, as imagens demonstram situações de cuidados com o plano de aula, visto que tudo caminha para que os objetos de conhecimento abordados devam contribuir para que os/as alunos/as estabeleçam relações entre o aprendizado escolar e sua vivência do cotidiano social. Ou seja, permitindo-lhes tecer uma teia de conhecimentos que faça sentido para sua compreensão de mundo, logo as atividades desenvolvidas devem contribuir para a formação do/a aluno/a de forma significativa, propiciando ao mesmo interagir e consolidar, na sua vivência, os conteúdos e assuntos abordados em sala de aula, oportunizando o contato com os processos de produção do conhecimento científico.

Em suma, construímos o plano de aula, preenchendo os campos pertinentes delimitados, detalhando as atividades a serem desenvolvidas no decorrer

da aula (vide apêndice B e C) Neste sentido, vimos que a preparação da aula foi permeada por discussões e reflexões, onde todos(as) contribuíram com ideias, exemplos, sinalizando complementações, possibilitando ampliações e enxugamento das partes vitais do plano, sempre com a preocupação de como as atividades em questão contribuiriam para a aprendizagem dos/as alunos/as.

#### 4.1.2 Estudo de Aula: Implementação

A aplicação da aula exploratória como uma fase do Estudo de Aula correspondeu aos encontros décimo segundo, décimo terceiro e décimo quarto. Dedicamo-nos a programar o plano, na perspectiva de que aula será conduzida por um dos(as) professores(as) do grupo, momento em que os demais exercerão o papel de observadores(as), garantindo os registros dos momentos significativos da aula, para serem analisados na etapa de reflexão Ponte *et al.*, (2014). Convém dizer, que nos encontros que configurou o planejamento da aula o grupo GEEAMEJA optou por desenvolver um plano de aula composto por momentos interligados, assim o P4 ficou responsável por fazer a ministração. Vejamos a seguir os detalhes.

**Figura 8** - ministração aula: tarefas de aquecimento, tarefa do cálculo de bauru grupo de estudo GEEAMEJA



Fonte: Banco de dados da pesquisa (2024)

De início, realizamos os ritos iniciais como; apresentação do grupo GEEAMEJA aos/às alunos(as). Título da aula; Unidade temática; Objeto do conhecimento e Habilidades. Com isso, demonstramos aos(às) alunos(as) que trabalhar esse objeto por meio de utilização de problemas do cotidiano deles/as, tínhamos a intenção de construir a competência de enfrentar situações-problemas

em múltiplos contextos, expressando respostas e sintetizando conclusões, utilizando diferentes registros e linguagens.

Logo em seguida, colocamos o primeiro trecho do vídeo *matemática na cozinha*. Nesse, os personagens começam a preparar duas diferentes receitas de limonada usando conceitos de proporção. Em uma delas, usam-se três limões para cada cinco copos d'água e na outra são quatro limões para cada cinco copos d'água. Parávamos o vídeo e discorriamos com outras situações exemplificando no quadro. Nosso objetivo nessa atividade foi que eles/as pudessem dizer que de certa forma é fácil comparar porque as frações têm o mesmo denominador, ou seja, elas representam partes iguais do mesmo todo, por isso é fácil de compará-las e que a maior proporção é representada pela fração que tem o maior numerador.

Seguindo o outro trecho selecionado do vídeo, o momento em que serão preparadas duas receitas de molho para uma macarronada. Em uma das receitas a proporção é de cinco cebolas para oito tomates e na outra, a proporção é de quatro cebolas para sete tomates. Depois de assistirmos fizemos os questionamentos. Como comparar essas duas proporções? Qual delas tem a maior quantidade de cebolas proporcionalmente à quantidade de tomates? Para respondermos, fomos ao quadro expondo as possibilidades junto às inferências dos/as alunos/as de como encontrar frações equivalentes com mesmo denominador e que podem ser comparáveis.

Seguindo nessa linha, repassamos a parte do vídeo aula onde o narrador calcula o preço de um X-Bauru, pedindo que observe o raciocínio usado pelo mesmo. Depois, realizamos tarefa de refazer os cálculos do custo para produzir o mesmo Bauru com os preços médios atuais de cada ingrediente praticados na nossa comunidade. Após essa tarefa, repassamos aos/às alunos(as) a receita do “X filé boi acebolado” vide anexo, trata-se de um sanduiche bastante consumido na lanchonete “Du Reyle” a mais tradicional da cidade que situa-se aos arredores da única praça da cidade e, pedimos que pesquisassem os dados relativos ao custo dos ingredientes para realização da próxima tarefa.

As imagens ilustram a confecção e resolução da tarefa com viés prático

**Figura 9** - Ministração aula. Tarefa: socializando a pesquisa do preço dos ingredientes e Tarefa: realizando o cálculo do preço médio desse sanduíche grupo de estudo - GEEAMEJA



Fonte: Banco de dados da pesquisa (2024)

Os momentos retratados nas imagens começaram com a socialização das pesquisas solicitadas, sobre os preços dos ingredientes do “x filé boi acebolado”. Cada aluno(a) teve a oportunidade de relatar como procedeu-se na pesquisa de preços dos ingredientes. Observou-se que sessenta por cento desses/as tinham realizado a tarefa solicitada. Diante das discussões, chegamos ao consenso que íamos trabalhar com pesquisa realizada no supermercado “Zequinha” (nome fictício) o mais próximo da escola, uma vez que, oitenta por cento das pesquisas tinham sido realizadas neste estabelecimento. Após, foi proposto aos/às alunos(as) que de posse desses dados organizados e de forma colaborativa, fizessem os cálculos do custo médio do “x filé boi acebolado” na tarefa, conforme imagem.

**Figura 10** - tarefa organizada a partir da socialização, para realização da tarefa após pesquisa. grupo de estudo - GEEAMEJA

**TAREFA 3: AULA DE INVESTIGAÇÃO (GRUPO DE ESTUDO GEEMEJA)**

Unidade temática: Números e Álgebra

- Objeto Básico: Razão e proporção. Específico: “Problemas de Grandezas diretamente inversamente proporcionais e Grandezas não proporcionais na cozinha”;

**ITEM I.**

Pesquisa de preço dos ingredientes por quilograma realizado no “comercial Zequinha”

1 kg de pão: \$ 10,00  
 1 kg de filé: \$ 38,00  
 1 kg de queijo: \$ 35,00  
 1 kg de cebola: \$ 8,00  
 1 kg de tomate: \$ 10,00  
 1 kg de alface: \$ 40,00

**ITEM II.**

Pesquisa da quantidade de ingredientes por quilograma usado na confecção de 1 “x filé boi acebolado” na lanchonete “Du Reyle”

1 pão = 50 g  
 1 fatia de carne = 130 g  
 1 fatia de queijo = 100 g  
 3 rodela de cebola = 50 g  
 2 rodela de tomate = 20 g  
 2 folha de Alface = 20 g

**COMANDO.**

FAÇA O REGISTRO CONFORME POSSIBILIDADES DO RACIOCÍNIO PROPORCIONAL DO CÁLCULO MÉDIO DO CUSTO DE 1 “X – FILE BOI ACEBOLADO” A PARTIR DAS INFORMAÇÕES. **IMPORTANTE (FAZER AS JUSTIFICAÇÕES)**

Fonte: Banco de dados da pesquisa (2024)

Desta forma, demos início a tarefa incentivando os/as alunos(as) a explicar suas conclusões, a partir do momento que relatavam a resposta. Deixamos claro para eles/as que para chegar ao custo total do sanduiche vendido na lanchonete, precisamos considerar os outros custos envolvidos como (impostos, aluguel, encargos salariais, água, energia elétrica e gás).

Assim, fomos trilhando a tarefa, observando o uso do raciocínio proporcional, exposto mais adiante. Procuramos formular as atividades intencionais, com foco no raciocínio qualitativo, instigamos os/as alunos(as) a apresentarem os métodos que adotaram na resolução da tarefa, evidenciando as estratégias de resolução distintas. Ora, podemos dizer que essa fase se tornou importante, pois permitiu alertar os(as) alunos(as) que utilizaram métodos sem nexos, ou mesmos aqueles que nem tentaram.

O mediador da aula realizou uma síntese do objeto trabalhado, onde houve a discussão de conclusão da aula pelas partes envolvidas, onde o cerne da proposta foi confrontar as estratégias de resolução, na busca do consenso em relação às conclusões apresentadas, de modo que, em meio a isso promovêssemos a generalização. Assim, percebeu-se que os/as alunos(as) compreenderam algumas das aplicações do objeto do conhecimento em eventos do dia a dia, como os apresentados nas atividades.

No ítem em sequência, buscamos relatar como foi a dinâmica do encontro sobre a reflexão pós-aplicação da aula.

#### **4.1.3 Estudo de Aula: reflexão pós-aula**

A etapa quarta correspondeu aos encontros da reflexão pós-aula, neste momento reunimos para refletir e discutir sobre os pontos seja para que lado for da aula de investigação, pois a intenção era buscar o melhoramento do planejamento para uma nova aula, ver o impacto que ela teve nas aprendizagens dos/as alunos/as, discussões sobre o uso dos procedimentos no planejamento realizado entre outros.

Partimos do pressuposto de que a aula é então objeto de análise dos(as) participantes, tendo em conta a questão de interesse comum formulada no início do processo. Ao contrário de muitos outros processos de observação, que se centram no desempenho do/a professor/a, aqui o centro da atenção são os/as alunos/as.

Essa análise pode originar a reformulação do plano da aula, alterando a estratégia a seguir, os materiais a usar, as tarefas a propor, as questões a colocar aos/às alunos/as, etc. Com essas mudanças, a aula é muitas vezes lecionada mais tarde por outro/a professor/a outros/as alunos/as, num ciclo que pode repetir-se várias vezes Lewis, Perry & Hurd, (2009); Murata, (2011). (apud. Taparello, 2021)

Assim sendo, permitiu-se que os/as participantes refletissem colaborativamente no tripé: ensino em sala de aula, prática profissional, necessidade de mudança na prática docente. Vimos então os apontamentos de causas e consequências para os diferentes desafios de sala de aula, tendo os argumentos explanados sobre as possíveis soluções para os mesmos.

De início, ouvimos relatos sobre a importância do planejamento de aula levar em consideração a realidade dos/as alunos/as, especificamente na Educação de Jovens e Adultos, vejamos algumas falas que representam a maioria.

Hum [...] tá claro que planejar aula em cima das necessidades dos alunos tende a ser mais produtiva e satisfatória. É claro, é difícil colocarmos no objeto a ser trabalhado, por isso que muitos de nós preferimos trabalhar algo impresso ou no livro né [...]. (áudio P7).  
[...] Verdade, é importante dizer que os mesmos assimilam melhor o conteúdo, quando vem com problemas da realidade... Talvez, porque já tem uma bagagem de experiência boa. [...]. (áudio P1)

Lembrando que, no questionário aplicado aos/as participantes no início do grupo de estudo tinha a seguinte questão.

**Tabela 8** - De que forma você relaciona o conteúdo de conhecimento abordado ao cotidiano dos(as) alunos(as): Justifique com exemplo?

Participantes	Respostas comuns	Quantidades
P2, P7, P1, P6, P8, P4	Articulando os problemas com a realidade deles. Assim, leio a situação-problema e vou implementando na explicação com possíveis situações que ele vivencia.	06
P5, P10, P3, P9	Não tenho tempo para construir situações-problemas a partir da realidade deles para levar para sala de aula, mas aproveito as questões que abordam para ações como “crie problemas com dados X e resolva”, para que construam de acordo com suas vivências e faço a socialização.	04

**Fonte:** Banco de dados da pesquisa (2024)

Vemos então que, a maioria dos(as) participantes aborda a falta de tempo para se dedicar como um fator que emperra a construção de um plano de aula que seja condizente com a realidade dos/as alunos/as. Todavia, puderam com o estudo de aula observar na prática que o planejamento das aulas tende a ter sucesso

quando traz as especificidades e demandas dos/as alunos/as, a fim de suprir as dificuldades de aprendizagem. Contudo, reconheceram o quão grande é o desafio de realizar o trabalho dessa natureza.

Pedido aos/às participantes que fizessem um balanço da aula ministrada intitulada “Resolução e elaboração de problemas sobre grandezas diretamente e inversamente proporcionais e grandezas não proporcionais na cozinha”, antes de tudo, de modo geral relataram que é bom levar em consideração a realidade do contexto escolar, pois possíveis estratégias de ensino têm que estar alinhada com a política pedagógica da instituição. No caso ambos estavam se referindo ao processo de estudo de aula.

O/A P4 relatou sobre a importância de se ter dado mais atenção para interpretação do conceito do objeto logo no início. “É acho que poderíamos ter explorado mais a tarefa do conceito do objeto no início da aula, percebi essa necessidade [...]”. (áudio P4). Assim, entendemos que o(a) participante disse que teria sido melhor buscar o entendimento dos/as alunos/as do que se trata do conceito logo no início da aula, talvez com atividade que medisse o entendimento do conceito, num sentido abstrato. Seguindo, o P3 discordou, “Penso que, exploramos bem as tarefas na medida da sequência que fizemos, para depois fazermos a avaliação do entendimento do conceito, pra mim foi ponto positivo” (áudio P3). Neste sentido, vimos que o/a P3 destacou que a intenção era trabalhar situações-problemas que levassem no final a compreensão do conceito por parte dos/as alunos/as. Não se tratava de apresentar fórmulas, cálculos do conteúdo sem nexos e já cobrar dos/as alunos/as a repetição, mas sim, fazer com que eles/as adquirissem autonomia do objeto à medida que realizassem as tarefas.

Quando os(as) participantes discutiram os tópicos que as tarefas foram abordadas com auxílio da vídeo aula, refletindo as possibilidades de explorar o objeto a partir da receita com as Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs), oportunizando aos/às alunos/as a identificação, a interpretação da tarefa, assim como as noções básicas de razão e proporção, visto que, era possível parar e discutir. De certa forma, aos olhos dos(as) participantes da pesquisa que estavam observando as ações dos/as alunos/as durante a aula de investigação, subtendendo que a utilização deste material traz alguns benefícios para o processo de assimilação cognitiva, principalmente que é algo da vivência deles/as. (N.C)

[...] quando nós (professores), fazemos uma atividade que envolve material de mídia ou concreto os alunos se saem melhor, porque o recurso é importante, faz com que a compreensão se processe melhor (áudio P1).

[...] Também considerei algo positivo pra eles (alunos) e pra nós (professores) o entendimento flui melhor, às vezes a gente compreende a partir do vídeo. (áudio P9).

De acordo com os personagens, se faz necessário que os/as professores/as de matemática façam a ministração de aulas com a utilização de materiais concretos, ou em mídias como estratégia de ensino. Pois, foi visto que no momento que o vídeo estava discorrendo, os/as alunos/as demonstraram facilidade na realização das tarefas orais, principalmente na associação e interpretação das interfaces de razão e proporção, ora exposto. Além do que, segundo a maioria dos/as participantes, os/as alunos/as usaram essas estratégias nas atividades que se precisavam ser escritas.

Prosseguindo com os diálogos, os/as participantes chamaram a atenção para o tempo disposto na realização das tarefas, segundo ele(a) é importante, sobretudo, nessa modalidade de ensino entender gradativamente, ou seja, com mais tempo os conceitos e procedimentos de um dado objeto de conhecimento.

É importante dizer que o aluno não entende (aprende) bem um conteúdo, sem que ele entenda o básico daquele objeto [...]. No nosso caso, ver se eles dominavam por meio de tarefas preliminares multiplicação, divisão, conceito de fração seria importante para uma melhor aprendizagem dos mesmos. (áudio P7).

É [...] seria uma boa, eu, por exemplo, quando vou trabalhar perímetro, área, metro quadrado, primeiro vejo se eles já sabem o que é ponto, o que é reta, o que é semirreta. [...] trata-se de uma progressão para o objeto de forma lenta. (áudio P2)

Concordo, [...] mais lembrando que temos que levar em consideração o contexto do nosso grupo de estudo (o tempo) [...] isso é muito salutar para o corpo docente permanente desta ou outra escola [...] No caso, eu vi que os alunos que dominavam bem as quatro operações se saíram melhor mesmo. (áudio P8).

De acordo com as falas, percebe-se que a prática docente no ensino de um objeto matemático tem que levar em consideração todo enredo que precisa para ser assimilado com qualidade, ou seja, ter assimilado os conceitos básicos para depois aprender os conceitos apresentado na aula. Nesse viés, aos olhos dos/as participantes que observaram as ações dos/as alunos/as, durante a aula de investigação, percebeu-se que quando eles/as têm uma boa base, sobretudo, referente às quatro operações facilita a assimilação e compreensão do objeto da aula ministrada.

Prosseguindo os(as) participantes abaixo chamaram a atenção para a tarefa “Calculando o preço médio de X-Bauru”.

[...] achei interessante tarefa que calculava o preço médio do x bauru a partir de ingredientes locais, eles (alunos) falavam um para outro coisas do tipo, “lá em casa são 8 pessoas quantos reais seriam preciso?” [...] podíamos ter explorado isso como exemplo para melhor entendimento (aprendizagem) nu era [...] (áudio P1).

Vi que relatavam que os preços iam variar de local para local, dizendo “lá no Piquia (bairro administrativo da cidade) vais ser quase o dobro” [...] a gente ver aí uma necessidade de se trabalhar com sequência didática de forma interdisciplinar [...] seria interessante. (áudio P4).

Acho que faltou um pouco mais de manejo na mediação (ministração da aula) no caso instigar os alunos a participarem mais da tarefa, registrando suas conclusões, aqueles que estavam tímidos né [...] (áudio P6).

Nas falas dos(as) participantes observadores/as deduzimos que a maioria dos/as alunos/as já haviam se apropriado do pensamento de razão e proporção contido no problema exposto, inclusive colocando em outras situações. Mas para atingir o maior número possível de alunos/as com a aprendizagem satisfatória seria interessante ter explorado mais a participação desses/as na tarefa, até com atividade em grupo, por exemplo. Favorecendo por meio da dinâmica do estudo de aula a reflexão sobre a prática docente o(a) P7, enfatizou a possibilidade de se fazer plano de aula de forma articulada com as outras áreas do conhecimento, buscar promover o ensino de objetos matemáticos de forma integrada, possibilitar que estes possam ser articulados aos objetos das demais disciplinas, de maneira interdisciplinar.

Chegamos ao momento da discussão sobre a última tarefa, essa teve como incumbência a realização da pesquisa de preço referente aos ingredientes do “X-filé boi acebolado”, bem como, o cálculo do preço médio desse sanduíche a partir do valor dos ingredientes. Desta feita, ouvimos inferência como:

Nossa essa atividade foi bacana demais, notou um aprendizado satisfatório, isso mostra que as aulas em que o conteúdo está presente no cotidiano deles (alunos) faz toda diferença (áudio P1).

É [...] também digo que foi bastante proveitoso, os alunos iam se desdobrando no sentido de realizar os cálculos de forma que aquilo serviam pra vida deles e era algo que eles podiam fazer para consumir em casa [...] isso mostra que quando se trabalha situações que passam em sua vida tudo fica mais leve e eles gostam da disciplina ([áudio P5).

Eu percebi que aquele aluno feirante que se destacou motivou os colegas a enxergar que a matemática tem significância nas nossas vidas [...] destaco que dinâmica foi ótima, foi dado aos alunos o protagonismo de construir a resolução do problema a partir da situação posta, onde cada um teve oportunidade de pensar estratégias para resolução. (áudio P6).

Conforme as falas são possíveis perceber que os/as alunos/as tendem a se interessar mais nas aulas de matemática quando se tem contextualização, essa questão na visão deles/as é um fator imprescindível à prática docente, principalmente nesta modalidade de ensino. Convém dizer que:

Contextualizar a Matemática é transformá-la em um instrumento útil à realidade de cada aluno, não no sentido de trabalhar apenas os conteúdos que fazem parte da vida dos educandos, mas de utilizá-los como exemplificações desde que sejam aplicáveis ao contexto Santos e Oliveira, (2015, p. 63)

Neste sentido, faz-se necessário a contextualização dos objetos, trazendo significado ao/à aluno/a de modo que as situações trazidas para as aulas tenham lógica e ser aplicável àquele objeto matemático como vimos na tarefa em questão. Deste modo, fizemos que os/as alunos/as conseguissem ressignificar o objeto em questão e utilizá-lo de maneira mais eficaz em suas relações sociais.

Outro ponto destacado foi à linguagem matemática que utilizamos nas tarefas da aula o/a P4 destacou que “[...] a preparação bem feita para aplicação da aula, com apoio dos recursos propiciou usarmos uma linguagem que deixou a matemática viva, com sentido na vida deles (alunos)” (NCP4). Assim, o/a participante destacou que quando o/a professor/a de matemática utiliza uma linguagem matemática que objetiva facilitar o entendimento acerca dos conceitos matemáticos é primordial para a aprendizagem satisfatória. Neste momento, ouviu-se de forma generalizada que quando utilizamos a linguagem imprópria na elaboração das atividades propostas aos/às alunos/as, além de dificultarmos o entendimento, também prejudicamos a eficaz aprendizagem do mesmo.

Para finalizar a reunião foi levantada a seguinte questão para reflexão: até que ponto a aplicação da aula mexeu com nossa prática profissional? “Mexeu muito, porque me fez perceber que tudo começa a partir do planejamento da aula, tenho que saber antes de tudo para quem estou querendo desenvolver esse trabalho” (NCP4). No caso, percebe-se que repensar a prática docente deve se iniciar no planejamento. Este precisa então levar em consideração o tempo necessário para que cada objeto seja trabalhado em sala de aula, com intuito de atender às necessidades dos/as alunos/as e não apenas às normativas institucionais.

“Eu diria que mexeu muito, me vi desafiada a trabalhar de forma paciente, entender o tempo dos alunos para realização da tarefa, buscando as tarefas que

tenha significados.” (NCP10). Neste sentido, o(a) participante ressaltou que o maior desafio de agora para frente na mudança da prática profissional é a capacidade de respeitar o tempo de aprendizagem dos/as alunos/as, indo buscar entender seus anseios e persistir no aprendizado em sala de aula.

“De um ponto positivo, por exemplo, vimos na aula a ideia de lançar as questões e deixar que os alunos devolva, quer dizer, não chegando de bate e pronto, certamente isso me fez enxergar que um método pronto não é tão eficaz”. (NCP1). De acordo com o personagem, situações de abordagem de desenvolvimento profissional em estudos de aula nos faz permitir que nossa prática docente fosse modificada. Essa mudança se materializa nas estratégias de ensino adotadas em sala de aula, bem como na perspectiva das ações dos/as alunos/as no decorrer das resoluções das tarefas.

Em suma, os encontros que marcaram esta fase permitiu concluir que a colaboração entre os(a) participantes favoreceu a aprendizagem profissional, por conseguinte o crescimento de todos nós. Viu-se que quando partilhamos a reflexão, estamos disseminando a colaboração profissional, de modo que, refletimos sobre diferentes aspectos que intervém na aprendizagem dos/as alunos/as, imperando a reflexão numa dimensão coletiva, ou seja, a cultura colaborativa, reflexão acerca das ações e modos de pensarmos. Além do que, presenciamos a valorização das relações que estabelecemos um com o outro dentro e fora da sala de aula, partilhando ideias e experiências. Deste modo, nos sentíamos confortáveis em explanar nossos pensamentos, que facilitou o trabalho cooperativo, contribuindo de forma salutar para a reflexão profissional.

#### **4.1.4 Estudo de Aula: Replanejamento**

Nesta subcategoria, dedicaremos a explanar os pontos principais do replanejamento e reaplicação da aula, na perspectiva que esse movimento é considerado muito importante no grupo de formação, pois, a partir dos resultados que não foram alcançados na aula, professores/as que atuam no mesmo ano de escolaridade podem aprimorar o planejamento e aplicar a aula novamente, agora ministrada por outro/a professor/a, em ciclos que podem ser repetidos várias vezes Ponte, *et al.* (2016).

Durante os encontros foi possível observar que os(a) participantes fizeram adequações importantes em relação ao primeiro planejamento. Contudo, mantendo-se a temática anterior, bem como, na proposta metodológica escolhida.

Eu fiquei orgulhosa da maneira que foi conduzido a aula, achei bem dinâmica e atrativa para os alunos, mais é algo que precisa ter bastante domínio, se fosse eu ministrando me enrolava toda, pois eles (alunos) apresentaram bastante dúvidas vistas pela afeição deles. (áudio P7).  
Vejo que hoje eu estou fluindo de maneira diferente, já vejo com mais clareza o que se pode empregar para ter um bom sucesso na aprendizagem, a sensação pra mim é de que estar mais natural, não tenho medo de falar que já estou entendendo mais o assunto. (áudio P4).

No decorrer dos diálogos os/a outros/a participantes foram falando suas percepções do encontro, ora proposto, neste momento foi proposto pelos/a participantes a escolha de quem faria a ministração da aula e de forma voluntária o/a P2 se prontificou.

Entramos então na parte que trata da reformulação do planejamento e começamos a ver as contribuições, para que pudéssemos acrescentar as dinâmicas para aula proposta com a utilização dos recursos possíveis.

Vamos continuar com foco de trabalhar o objeto em questão a partir de receita, podemos colocar duas tarefas que sejam detalhadas de forma oral e escrita por eles (alunos) e depois vermos o que se faz para culminância. (áudio P1).

Podemos levar para sala de aula uma atividade teórico-prática vamos chamar de x-Bacre (sanduiche caseiro) que é algo parecido com x-Bauru, aí podemos confeccionar e degustar como atividade final. (áudio P6)

É [...] no caso podíamos elaborar o planejamento da aula de modo que empreguemos o objeto de conhecimento em novas situações-problemas da mesma roupagem, ficando como uma aula que procurássemos atingir os alunos que não conseguiram atingir a aprendizagem satisfatória e reforçar naqueles que tiveram boa. (áudio P3)

Como se ver, o grupo insistiu na necessidade de mantermos a problematização: é possível compreender razão e proporção na perspectiva do raciocínio qualitativo com o tema culinária? Parece que tratar dessa questão foi benéfico, pois segundo os/as participantes devemos ter bastante apropriação, pois são conceitos que utilizamos para resolver situações-problemas do nosso cotidiano, principalmente quando se trata de proporção que é constantemente utilizada em receitas.

Devemos começar com a tarefa de aquecimento melhor que na aula anterior, com indagações pertinentes ao objeto, com isso vamos ver o

levantamento das hipóteses que vão trazendo argumentação por parte deles (alunos) (áudio P9)

Assim, vamos estimulando a explicar o conhecimento adquirido na aula anterior, além do mais, buscar a participação daqueles (alunos) que não quiseram participar. (áudio P10).

Como se observa, no desenvolvimento do replanejamento, os(as) participantes procuraram manter uma organização coerente, considerando os indicadores do objeto em questão, tendo em vista que, as atividades propostas pretendidas revelavam o estímulo para que os/as alunos/as explicitassem suas hipóteses, bem com suas justificativas.

Dando continuidade foi proposto pelos/as participantes que fizéssemos apenas duas tarefas. Assim, teríamos mais tempo para os/as alunos/as desenvolvessem suas explicações e justificações, algo que foi posto na reflexão pós-aula. Assim, elaboramos a tarefa “Realidade Simulada” de “situações-problemas sobre grandezas diretamente e inversamente proporcionais e grandezas não proporcionais”.

Para ser Resolvida de forma colaborativa e socializada coletivamente. Após essa, seria a tarefa intitulada “Vida Cotidiana” de “situações-problemas sobre grandezas diretamente e inversamente proporcionais e grandezas não proporcionais”. Essa seria feita a partir da receita do “x-bacre”, sanduíche caseiro que seria confeccionado e consumido. Logo, depois seria o momento da avaliação da aula e por fim a prática da receita.

No final, o(a) P1 ressaltou sobre a proposta de trabalhar-situações problemas contextuais, no que se refere à promoção da reflexão frente ao desenvolvimento do trabalho docente, “quando refletimos sobre o nosso trabalho, vemos o quanto dar trabalho, porém é gratificante, pois ele passa ser mais norteador e significativo”. (áudio do P1). Corroborando, com esse o(a) , P5 fala “essas situações nos dá um novo olhar, faz com que vemos a necessidade de refletir e pensar sobre nossa prática”. (áudio do P5). Essas falas, só demonstram o processo reflexivo produzido, a partir da oportunização do Estudo de Aula, trazendo a todos novos conceitos junto à prática cotidiana docente.

#### 4.1.5 Estudo de Aula: reaplicação da aula

Antes de tudo, o(a) mediador(a) apresentou os/as observadores/as, na intenção de estabelecer uma aproximação de confiança e respeito com os/as alunos/as, de forma que se comportasse como de costume, tendo em vista que, tínhamos como premissa não prejudicar os processos de ensino e de aprendizagem, bem como o andamento da pesquisa que propusemos desenvolver. No ensejo, também apresentou o objeto do conhecimento a ser abordado, bem como, o objetivo da aula.

Após a apresentação, o(a) mediador apresentou a tarefa “aquecimento” expressa nas imagens abaixo.

**Figura 11** - aquecimento: momento um da reministração aula, grupo de estudo GEEAMEJA



**Fonte:** Banco de dados da pesquisa (2024)

Neste momento, todos/as perceberam que o(a) mediador seguiu o que havia sido planejado para o início da aula, seguindo as orientações iniciais acerca da tarefa que seria desenvolvida, retomando os objetos matemáticos incorporados na atividade, fazendo o levantamento dos conhecimentos prévios dos alunos. Aqui, ele(a) foi tomando aproximação dos/as alunos/as, fazendo os questionamentos pertinentes, deu para se pontuar que a troca de conhecimentos entre a turma e o(a) mediador era notório. Outro fato que chamou atenção, diz respeito à interação dos/as alunos/as. Nesta reaplicação da aula, já observou uma maior participação, onde eles/as se sentiram mais a vontade em participar, socializando suas interpretações da situação solicitada.

Dando continuidade foi apresentada a tarefa “realidade simulada”. Neste momento foi pedido aos/às alunos/as que fizessem a leitura da questão, para depois se procedesse nas resoluções. As imagens trazem a ilustração

**Figura 12** - tarefa “situações-problemas da realidade simulada”: momento dois da reministração aula, grupo de estudo - GEEAMEJA



Essa tarefa não saiu bem como esperado. Notou certa dificuldade de interpretação por parte da maioria dos/as alunos/as, os/as observadores/as perceberam a situação onde se ouviu dos/as alunos/as “meu Deus isso é difícil”, “não estou sabendo fazer”.

O(A) mediador também percebeu e foi manejando a resolução juntos com os/as alunos/as, de modo que ia colocando no quadro, as inferências dos/as que participavam ajustando para resolução da atividade. Contudo, notou-se que foi aderido ao uso dos algoritmos convencionais, onde os/as alunos/as buscaram seguir o raciocínio proporcional conforme indicava a questão. De fato, na questão Roberta verificou que uma lata de leite condensado equivale a 20 colheres de leite condensado, então se divide 20 por 2, temos 10 misturas do primeiro tipo, logo é multiplicar o número de colheres de cada ingrediente por 10.

Depois, passamos para a tarefa que trazia a situação-problema para a realidade dos/as alunos/as como se vê nas imagens.

**Figura 13** tarefa “situações-problemas da “vida cotidiana”: momento três da reministração aula, grupo de estudo GEEAMEJA



Nesta atividade apresentou aos/às alunos/as a receita do sanduiche tradicional que chamamos de “x-bacre”, para depois calcularmos a quantidade de ingredientes que precisaríamos para fazermos o total de sanduiche correspondente ao número de pessoas presentes. Assim, para fazer um sanduiche seria necessário: 1 pão francês, 3 fatias de queijo mussarela, 3 fatias de presunto, apresuntado ou mortadela, 3 rodela finas de tomate, Azeite e Orégano a gosto. Logo em seguida, o mediador foi envolvendo os/as alunos na atividade a partir do questionamento. Vamos servir 34 pessoas, qual seria a quantidade necessária dos ingredientes que vamos precisar para atender a necessidade?

Neste momento viu-se que tudo estava fluindo conforme haviam sido planejados, os/as alunos/as discutiam entre si, as possibilidades de resolução da situação. Era visível o grau de interesse dos/as mesmos/as em usar o raciocínio matemático. O seu José (nome fictício) era o que mais participava. Pedia ao professor ministrante a palavra, explanava suas ideias e justificava suas conclusões. Também se percebeu que o mediador deixou claro que a relação de proporcionalidade na situação na quantidade de ingredientes da receita para 1 pessoa, exemplo 3 fatias de queijo dá para preparar uma porção. A receita quando aumentada para 34 pessoas, vai necessitar do triplo de fatias vezes a quantidade de pessoas, sendo necessárias 102 fatias.

Na parte reservada para avaliação da aula, o mediador fez as ponderações enfatizando que com as resoluções das situações-problemas, os/as alunos/as desenvolveram certa autonomia, ao realizarem os cálculos matemáticos. Nessa parte traz-se Souza (2021) que aponta que a resolução de problemas permite que o/a aluno/a acesse estruturas mentais de memória, atenção e percepção. Ou seja, que viabilizem construções e elaborações cognitivas, sociais e emocionais devido à interação e à participação ativa no processo de resolução, pois resolver problemas é um ato do cotidiano humano e implica o lançamento de estratégias e hipóteses para alcançar o resultado esperado. Isso foi demonstrado nas afeições e participações dos/as alunos/as nas tarefas, pois o grupo considerou um momento salutar para a aprendizagem satisfatória.

Para finalizarmos a aula, empregamos na prática a confecção e degustação da receita, sanduíche batizado por nós de “X-bacre”, procedendo às adaptações necessárias para realização deste. No decorrer dessa viu-se um momento de interação e compartilhamento de saberes, onde os/as alunos/as demonstravam

estar mais proativos para aplicação de estratégias na resolução de problemas. Os/as mesmos/as diziam em forma de coral que gostaram de aprender a matemática com atividade culinária, e que a prática auxiliou na realização dos cálculos.

Convém ressaltar que as tarefas de um modo geral, se deram tanto em aspecto individual e coletivo, no sentido de possibilitar ao mediador, bem como, aos membros do grupo, a análise dos aspectos que melhor contribuíam para a aprendizagem dos/as alunos(as). Ou seja, as potencialidades de aprendizagem do objeto com viés do raciocínio proporcional se manifestavam mais individual ou colaborativamente.

Convém destacar que, dentro do Mestrado profissional, um dos requisitos essenciais para a conclusão do curso é a elaboração de um Produto Educacional (PE)<sup>13</sup>. Assim, em detrimento da organização e implementação do Estudo de Aula (EA), é possível perceber que a aula, bem como, a reaplicação desta tinha como objetivos trabalhar as tarefas exploratórias sobre “Resolução e elaboração de problemas sobre grandezas diretamente e inversamente proporcionais e grandezas não proporcionais”. Desta feita, desenvolvemos um Produto Educacional a partir das tarefas realizadas na dinâmica do EA. Este se materializou por meio de sequência didática, que consiste em conjunto de atividades planejadas para serem realizadas ao longo de um determinado número de aulas. Ressaltamos que procuramos abordar as aulas contextualizadas sobre as grandezas em questão, levando em consideração que essa proposta foi aplicada e refinada com o objetivo de enriquecer

---

<sup>13</sup> **TÍTULO DO PRODUTO EDUCACIONAL:** SEQUÊNCIA DIDÁTICA NAS AULAS DE MATEMÁTICA DA EJA: atividades relativas ao raciocínio proporcional

**SINOPSE DESCRITIVA:** O produto se constitui de um conjunto de Sequência Didática sobre grandezas diretamente e inversamente proporcionais e grandezas não proporcionais que pode servir como encaminhamento metodológico, bem como, recurso de tarefas nas aulas de matemática para Educação de Jovens e Adultos nos anos finais do Ensino Fundamental, bem como, outras modalidades. O mesmo está composto de: 4 sequências didática intituladas “Problemas envolvendo grandezas diretamente proporcionais”, “Problemas envolvendo grandezas inversamente proporcionais”, “Problemas envolvendo grandezas não proporcionais” “Problemas envolvendo proporção em diferentes contextos”. Nas atividades podem emergir diferentes noções grandezas proporcionais e não proporcionais em articulação com situações contextualizadas e dinâmicas.

**URL DO PRODUTO EDUCACIONAL:** <http://www2.ufac.br/mpecim/menu/produtos-educacionais>

**Disponibilidade:** irrestrita, preservando-se os direitos autorais, além do que, é proibido o do uso comercial do produto.

o ensino de matemática, particularmente o ensino e aprendizagem do objeto do conhecimento em questão.

#### **4.2 Aspectos do Raciocínio Proporcional ao longo do Estudo de Aula**

Diante do material empírico constituído, mediante os instrumentos de construção de dados no decorrer do Estudo de Aula nos possibilitou identificar e selecionar evidências empíricas que mediante análise constituíram as categorias. Nesta apresentaremos as evidências associadas ao raciocínio proporcional presente nas atividades que compuseram as fases do estudo pelo grupo GEEMEJA (Grupo de Estudo da Educação Matemática na Educação de Jovens e Adultos) pertinentes ao descritor raciocínio proporcional. Convém dizer que, procuramos abordar este a partir do entendimento de que pode ser entendido como,

[...] a capacidade de raciocinar, estabelecendo uma relação entre duas ou mais grandezas em termos relativos, mobilizando para tal raciocínio a habilidade de analisar qualitativamente situações, estabelecer relações, julgar com equidade e distinguir circunstâncias proporcionais das não proporcionais Faria (2016, p. 49).

A partir disso, podemos dizer que se trata de algo com extrema importância para a aprendizagem matemática dos/as alunos/as de EJA. Por que uma vez estimulado em sala de aula, trabalham-se questões que vais instigar.

O senso de justiça; o reconhecimento das proporções nas relações estruturais que envolvem escalas e a constante de proporcionalidade; a capacidade de analisar dados quantitativos e como interpretá-los qualitativamente; a escolha por termos relativos oriundos de uma estrutura multiplicativa, mesmo com a possibilidade de escolher termos absolutos provenientes da estrutura aditiva; e a habilidade de relacionar grandezas, e de diferenciar circunstâncias proporcionais das não proporcionais. Faria e Maltempi, (2020, p. 04).

Desta feita, trabalhar o raciocínio proporcional com essa modalidade de ensino com problemas contextualizados pode ajudar os/as alunos/as a desenvolverem habilidades e aptidões matemáticas que usarão em todas as áreas de conhecimentos, visto que estimula o exercício de raciocinar, comunicar, justificar e desenvolver argumentações em detrimento das estratégias utilizadas para resoluções dos problemas propostos. Partindo desse pressuposto, veremos a seguir situações do raciocínio proporcional que estão relacionadas com etapas do estudo de aula desenvolvido.

#### 4.2.1 Evidências do Raciocínio Proporcional observado no EA: encontro do estudo teórico

Partindo do pressuposto que o raciocínio proporcional permite que os objetos matemáticos tenham várias aplicações na realidade cotidiana, por sua vez, permitindo que, uma vez sendo abordado em situações-problemas na Educação de Jovens e Adultos pode trazer um interesse pela disciplina e, por conseguinte uma aprendizagem satisfatória, que procuramos explicitar os dados do questionário aplicado aos(às) participantes sobre raciocínio proporcional expresso na tabela 9.

**Tabela 9** – Trabalho na prática pedagógica e percepção sobre raciocínio proporcional. Grupo de Estudo - GEEAMEJA

Pergunta	Respostas comuns	Quantidades
Você trabalha situações-problemas na perspectiva do raciocínio proporcional?	( ) sim	02
	( ) não	03
	( ) Se trabalho não sei	05
Que aspecto vem a sua mente quando se fala de raciocínio proporcional?	( ) Algo relacionado nas atividades de grandezas multiplicativas...	03
	( ) Princípios básicos para empregar em regra de três talvez...	01
	( ) Capacidade de resolver problemas com significado...	03
	( ) Talvez o meio que devemos usar para resolver situações de proporção...	03

**Fonte:** Banco de dados da pesquisa (2024)

Nas inferências dos/as participantes, viu-se possivelmente o pouco conhecimento sobre raciocínio proporcional, de modo que, as respostas foram diversas e vagas. Aqui vimos que o Estudo de Aula seria relevante para o entendimento de que o

raciocínio envolve três aspectos principais: (i) capacidade para distinguir situações que têm subjacentes relações de proporcionalidade direta de situações que não o têm; (ii) compreensão da natureza multiplicativa das relações proporcionais; e (iii) capacidade para resolver vários tipos de problemas, revelando a flexibilidade mental para realizar diferentes abordagens sem ser afetado pelo contexto, dados e estrutura numérica,

grandezas e as representações (texto, gráficos, tabelas, razões) Silvestre & Ponte, (2011, p. 98).

Portanto, nos encontros do grupo queríamos abordar estes diferentes aspectos que envolvem o raciocínio proporcional, justamente na intenção de contribuir para um desenho de indicadores que seriam capazes de orientar o ensino e aprendizagem, de modo que as atividades desenvolvessem as múltiplas significâncias do raciocínio proporcional.

Nos encontros que correspondeu ao estudo dos textos teóricos sobre raciocínio proporcional, observamos que houve um grande interesse por parte dos(as) participantes nas discussões. No tópico “Memorização e raciocínio” do texto Raciocínio proporcional na matemática escolar pôde captar áudios como:

É impressionante que as vezes somos frutos de nossa formação, eu mesmo achava importante a decoração da tabuada para se aprender outros conteúdos de matemática. (áudio P2).

E as regras, fórmulas padronizadas que insistimos em replicar aos nossos alunos, como sucesso da aprendizagem matemática. (áudio P9).

E de repente estamos vendo que podemos trabalhar a memorização dos objetos, mas com aspectos de significância isso é usar raciocínio proporcional (áudio P3).

Podemos dizer, que neste momento, os/as participantes se deleitavam em refletir sua prática pedagógica, expondo situações que praticavam em sala de aula. Faria e Maltempi, (2020) corroboram dizendo que:

O que defendemos é que as atividades de memorização estejam relacionadas ao raciocínio, ao cálculo mental e à identificação de padrões que levem à formulação de esquemas capazes de resultar em algo que seja válido em diversas situações, com a sistematização do que foi aprendido. Explicar o caminho encontrado e compartilhar com a turma o procedimento para chegar a um resultado é uma forma dos alunos desenvolverem a autonomia, a criticidade, a criatividade e a capacidade de tomar decisões. Ao raciocinar, conectamos argumentos, fazemos deduções e estabelecemos relações que nos conduzem a reflexões, análises e sínteses. No lugar de exigir a insistência e o esforço de nossos alunos para decorar podemos valorizar o raciocínio. (2020, p. 05).

Neste sentido, trabalhar os objetos do conhecimento por meio de problemas seria salutar, pois exige reflexão, questionamentos e tomadas de decisões. Nessa linha, o(a) P7 falou “então temos trabalhar na aula atividades significativas que leve os alunos construírem resoluções, explicando o que pensou”. (áudio, p7). Para tanto, aplicar o raciocínio proporcional na aula, deveríamos envolver as situações-

problemas nas etapas de compreensão do problema, a criação de uma estratégia de resolução, bem como a execução desta estratégia e, se possível, revisão da solução.

Na discussão que envolveu o texto Raciocínio proporcional: a resolução de problemas por alunos/as da EJA, a discussão pautou-se sobre o tópico: “Estratégias versus contextos” e a discussão discorreu sobre o entedimento que os/as alunos/as da Educação de Jovens e Adultos trazem em si uma bagagem de experiência cotidiana para resolução de diferentes problemas, neste sentido ouviu-se,

Os alunos da EJA são considerados letrados, assim eles terão uma base para compreender melhor a situação problema e participar ativamente da aula. (áudio P1).

É por isso, que devemos aplicar problemas contextualizados de modo que vamos ter uma aprendizagem significativa. (áudio P8).

Usar metodologias de resolução de situações-problemas nas aulas de matemática em qualquer que seja o conteúdo, me parece uma boa saída para inserir esse raciocínio proporcional, assim os alunos vão gostando das aulas. (áudio P7).

Neste sentido, os(as) participantes salientaram que se faz necessário pensar num conjunto de estratégias pedagógicas, que elevem a EJA para um ensino voltado para pessoas, cidadãos, que possuem diversas trajetórias humanas pois,

[...] vê-los jovens-adultos em trajetória humana. Superar a dificuldade de reconhecer que, além de alunos evadidos ou excluídos da escola, antes do que portadores de trajetórias escolares truncadas, eles e elas carregam trajetórias perversas de exclusão social, vivenciam trajetórias de negação dos direitos mais básicos à vida, ao afeto, à alimentação, à moradia, ao trabalho e a sobrevivência. ‘Educação um direito de todo cidadão’. Arroyo, (2011, p. 99).

Neste sentido, é possível praticar uma educação transformadora que eleve a modalidade de ensino a patamares extraordinários, basta antes de tudo, promover a valorização dos/as professores/as e propiciar um ensino com metodologias ativas e recursos necessários. A seguir, abordaremos o tópico que expressa as inferências sobre raciocínio proporcional no planejamento da aula.

#### **4.2.2 Evidências do Raciocínio Proporcional observado no EA: planejamento e replanejamento da aula**

Continuamos a buscar evidenciar a percepção dos(as) participantes quanto ao raciocínio proporcional, agora nas ações que corresponderam a etapa de planejamento. Ou seja, nas tarefas que se pretendiam desenvolver na aula de investigação. Para tanto, iniciaremos com a exposição do dado coletado no questionário sobre a questão das dificuldades encontradas para trabalhar o raciocínio proporcional nas atividades de matemática. Vejamos.

**Tabela 10** - As dificuldades que se tem encontrado para trabalhar um objeto do conhecimento matemático empregando o raciocínio proporcional. Grupo de Estudo - GEEAMEJA

Pergunta	Respostas comuns	Quantidades
Quais as dificuldades que você tem encontrado para trabalhar nas aulas de matemática um objeto do conhecimento empregando raciocínio proporcional?	Deixou em branco	03
	É pouco tempo, daí não dar pra se aprofundar muito no conteúdo...	03
	Falta de interesse dos alunos em participarem das aulas, daí a gente trabalhando coisas de modo simples...	01
	Trabalho bem, as quatro operações, com atividades de cálculo oral e escrito, não dominam bem, daí fica complicado, não sei se tem raciocínio proporcional...	02
	Questão de leitura, muitos alunos não dominam bem a leitura, imagina a interpretação aí fica difícil, mais procuro fazer o que posso, pois desenvolver o raciocínio precisa de atividades desafiadoras...	01

**Fonte:** Banco de dados da pesquisa (2024)

Diante das respostas dadas no questionário é possível inferir que os(as) participantes ainda deixaram a desejar no sentido de compreensão da eficácia do raciocínio proporcional para o desenvolvimento de uma aprendizagem qualitativa, bem como, este poderia ser empregado nos objetos matemáticos. Depois de vermos isso, ficamos ainda mais contentes que o estudo de aula poderia representar uma mudança de postura positiva para prática docente, pois a ideia era instigar a reflexão da prática pedagógica, visto que,

[...] a educação libertadora, problematizadora, já não pode ser o ato de depositar, ou de narrar, ou de transferir, ou de transmitir 'conhecimentos' e valores aos educandos, meros pacientes, à maneira da educação "bancária", mas um ato cognoscente. O antagonismo entre as duas concepções, uma, a 'bancária', que serve à dominação; outra, a problematizadora, que serve à libertação, toma corpo exatamente aí.

Enquanto a primeira, necessariamente, mantém a contradição educador-educando, a segunda realiza a superação. Freire (1981, p. 78).

Com isso, queremos mostrar que o papel do/a professor/a vai além de fornecer informações, fórmulas, entre outros sem nexos sobre um determinado objeto do conhecimento. Pensamos então, que seja, conveniente a passar praticar uma educação matemática de acordo com necessidades e possibilidades, ajudando formar cidadãos criativos, competentes e autônomos/as também nesta modalidade. Para tanto, é preciso dar espaço à exploração do raciocínio nas aulas, visto que, com isso os/as alunos/as tendem a se tornarem responsáveis pelo seu próprio aprendizado.

Passamos agora a explicar os momentos considerados relevantes sobre os aspectos do raciocínio proporcional evidenciados nos encontros que corresponderam ao planejamento da aula de investigação. Lembrando que, neste momento já tínhamos feito um estudo teórico sobre raciocínio proporcional. Para o início, trouxemos a discussão dos(as) participantes abaixo sobre o cuidado na elaboração de atividades.

Diante do que vimos não podemos elaborar atividades para aula de investigação de qualquer modo, temos que ter cuidado por que se não como teremos base para explorar o raciocínio deles(alunos). [...] . (áudio P7).

Acho que temos que partir da premissa que os alunos da EJA é [...] não estão acostumados com tipos de aulas assim, temos ter bastante cuidado na elaboração e exploração das tarefas [...]. (áudio P2).

A partir deste momento, já podemos observar a preocupação dos/as participantes em propiciar atividades que pudessémos estimular o raciocínio proporcional. “Para desenvolver e explorar o raciocínio proporcional dos alunos de matemática da educação básica é necessário formular atividades intencionais, ou seja, questões que tenham por objetivo estimular este peculiar raciocínio”. (Faria e Maltempo, 2020, p. 10). Então, buscamos na medida do possível ir desenhado o planejamento nesta perspectiva.

Começamos averiguando as inferências dos(as) participantes nas tarefas de aquecimento das aulas, ou seja, aquelas onde o mediador faria as questões indagatórias dentro da situação-problema para introduzir o conceito do objeto em questão.

Na aula, a tarefa 1 consistia em apresentar o conceito de razão e proporção por meio de duas situações-problema sobre receitas de limonada. A tarefa 1 seria usar três limões para cada cinco copos d'água. A tarefa 2 seria quatro limões para cada cinco copos d'água. Depois de esgotadas as discussões dessa pretendiam apresentar a situação-problema com denominadores diferentes. Tal situação resumia em querer saber qual das receitas estaria mais carregada no gosto da cebola. A primeira dizia que a proporção é de cinco cebolas para oito tomates, enquanto que na outra é de quatro cebolas para sete tomates.

Neste momento, os(as) participantes ressaltaram. [...] muito bom essa do início, pois as frações têm o mesmo denominador, no caso em questão vamos comparar as razões três quinto e quatro quinto né [...] bom, não é difícil perceber quais das receitas vão ficar mais azedas né [...]". (áudio P2).

Claro que nossa intenção com a tarefa era averiguar a coerência das respostas dadas pelos/as alunos/as frente à situação exposta. Contudo, temos que ressaltar que é fácil de comparar porque as frações têm o mesmo denominador, ou seja, elas representam partes iguais do mesmo todo. Por isso é fácil de compará-las e que a maior proporção é representada pela fração que tem o maior numerador. Pelos comentários que surgiam, já vimos por parte dos/as participantes uma noção mais aprofundada das questões que envolvem o raciocínio proporcional nas atividades matemáticas.

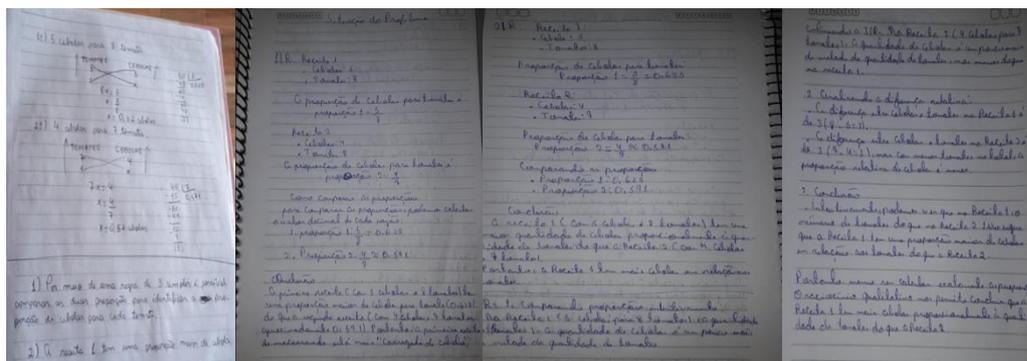
Concernente a outra situação para reflexão vejamos o que os(as) participantes comentou:

As frações são com denominadores diferentes né, [...] assim podemos trabalhar equivalência ou multiplicação, quer dizer MMC (mínimo múltiplo comum) né. (áudio P.3).

O raciocínio proporcional gente, vais estar aí nas estratégias que eles vão desenvolver pra chegar na conclusão de qual estar mais acebolada né, então essas estratégias que eles vão usar a partir dos conhecimentos tácitos, que são esses conhecimentos do dia a dia com conhecimento matemático que vais tá manifesto o raciocínio. [...]. (áudio P4).

Aproveitando o calor da discussão, propusemos a eles/as que colocassem no papel, as estratégias deles para a resolução da situação. Veja abaixo o registro de alguns participantes.

**Figura 14** - resolução de tarefas que seriam aplicadas na aula de investigação, grupo de estudo - GEEAMEJA



**Fonte:** Banco de dados da pesquisa (2024)

Diante do exposto, podemos dizer que cada um/a usou a sua estratégia, o primeiro usou a regra três, não dando muito detalhes. Já o segundo usou também a formalidade, todavia, foi moldando as questões de modo que empregasse uma inferência pelo raciocínio proporcional, inclusive escreveu a conclusão. Faria (2016) fala que,

o raciocínio proporcional pode ser compreendido como: a capacidade que se tem de estabelecer relações entre duas ou mais grandezas em termos relativos, mobilizando para tal raciocínio a habilidade de analisar qualitativamente, estabelecer relações, julgar com equidade e distinguir circunstâncias proporcionais das não proporcionais Faria (2016, p. 49).

Ou seja, de modo geral, o raciocínio proporcional faz com que as interpretações qualitativas surgissem no contexto de aplicação de situações-problemas baseado na proporcionalidade.

No planejamento da reaplicação da aula, a questão de aquecimento foi destinada para um menor tempo de discussão e de forma oral, porém com a mesma roupagem, onde a ação principal por meio das situações postas foi discutir sobre como aumentar ou diminuir uma receita sem alterar o seu sabor. Continuando, com as discussões, achamos pertinente esse comentário “pessoal [...] podemos associar essas situações [...] calma é [...] aquele aspecto de comparação de proporção que se trabalha o raciocínio proporcional que vimos no segundo texto sobre o assunto nos estudos teóricos [...]”. (áudio P3).

De fato, tínhamos visto que, dentre esses sete exemplos o dois tratam de.

**Problemas de comparação:** No qual são dadas duas razões e não se requer uma resposta numérica, mas sim a comparação das duas, indicando qual é maior, menor ou se são iguais. Como pode ser visto:

$$AB < CD \text{ ou } AB = CD \text{ ou } AB > CD$$

Exemplo. Um pintor deseja pintar um painel com uma tonalidade rosa, o mesmo deve misturar 2 galões de tinta vermelha com 3 de tinta branca. Mas como o painel é bastante grande ele misturou 10 galões de vermelho com 15 de branca. A tonalidade da cor rosa será mais clara, mais escura ou a mesma? Lesh, Post e Behr (1988) (apud, Porto, 2015 p. 38).

Convém dizer, que não importa que seja uma atividade simples, mas se faz necessário raciocinar proporcionalmente para se chegar à conclusão dessas. Um dos participantes fala “é [...] me deixa ver aqui no meu caderno escrevi a resposta para essa situação, achei bem interessante e contextualizada fiz assim. (Ieu) Fica assim a fração  $\frac{2}{3}$  referente a 2 galões vermelhos para 3 galões branco. A fração  $\frac{10}{15}$  é equivalente a fração  $\frac{2}{3}$ . Visto que multiplicadas  $\frac{2}{3}$  por 5 numerador e denominador teremos  $\frac{10}{15}$ . Daí a tonalidade da cor será a mesma”. (áudio P4).

Chamando a atenção para parte que se fala na boa elaboração da atividade, ressaltamos que elaborar atividades que estimulem o raciocínio proporcional implica em muito mais do que fazer questões que empreguem algoritmos ou cálculos mecânicos. As questões precisam estimular a capacidade de pensar, analisar e explorar relações entre quantidades que devem ser expostas por meio de comentários, explicações e argumentos sobre as relações proporcionais. Lamon, (2005). apud, Faria e Maltempi, (2020).

No que concerne às tarefas principais, conforme relatos dos (as) participantes a preocupação inicial foi.

Penso que [...] devemos ter cuidado, pois aqui é o início das atividades voltadas para o contexto deles (alunos), podemos achar que é fácil, a resolução da tarefa, mais às vezes é apenas da boca pra fora [...]. (áudio P2).

Devemos perceber se realmente eles assimilaram alguma coisa na primeira aula, sobre razão e proporção, [...] explorar os conhecimentos prévios do objeto. [...] (áudio P9).

Vimos então que os(as) participantes representados(as) nos(as) citados(as) acima estavam preocupados/as no cuidado do manejo dessas tarefas, de modo que as intervenções deveriam se dar na maneira certa. As discussões explanavam que para chegar à resposta das tarefas propostas se faz necessário que o mediador intervenha e estimule os/as alunos/as para que façam inferências justificadas com a utilização dos conhecimentos prévios para obter novas conclusões. Baseado nesse procedimento,

[...] o professor deve resistir ao impulso de dar indicações para a resolução de tarefas e problemas, tentando apoiar o raciocínio e o trabalho do aluno. Se o professor apresenta demasiadas indicações aos alunos e não os desafia, a resolução da tarefa é simplificada e não apoia o desenvolvimento do raciocínio. Mata-Pereira; Ponte, (2018, p. 785).

Assim sendo, tomamos como medida que o mediador questionasse os/as alunos/as, bem como, organizá-los/as de modo que pudessem compartilhar suas dúvidas. E ouvir os/as colegas para que pudessem construir suas ideias num contexto de colaboração, pois concordamos que “o desenvolvimento e construção do raciocínio, as justificativas devem ser resultado de uma tarefa coletiva permeada da discussão, esclarecimento e refutação de possíveis respostas aos questionamentos propostos”. Faria e Maltempi, (2020, p. 14).

Partindo para as tarefas propriamente, um(a) dos(as) participantes fez as inferências a seguir

Já vimos que a situação aborda o raciocínio qualitativo já no contexto do vídeo sobre a receita, pois traz a contextualização completa do do sanduíche. Sobre a análise das questões, é penso que podemos pausar i vídeo e pedir que eles/as (alunos) registre no quadro ou oral a resolução. (áudio P1).

Nossa [...] Para achar as grandezas proporcionais temos que fazer cálculos qualitativamente das operações né [...] No início ele fala que o quilo do pão custa 5,39 e que em média tem 20 pães, logo temos que dividir o valor pela a quantidade né, que dar me deixa ver aqui na calculadora [...] 0,2695 podemos arredondar pra 27 né (áudio P9).

[...] No caso nessa tarefa principal da reaplicação da aula, eles (alunos) vão precisar saber divisão [...] é partindo da resolução mais formal né. (áudio P4).

Em relação a tarefa da reaula problemas da realidade simulada eles (alunos) para chegar a conclusão que é compreender a relação existente entre grandezas diretamente proporcionais, observando que alterar um dos valores muda o outro proporcionalmente, pode de repente usar os conhecimentos tácitos, talvez né [...] (áudio P6)

Essa discussão era sobre uma das tarefas principais que íamos aplicar na aula. E pôde perceber que aqui vemos que as grandezas diretamente proporcionais são aquelas grandezas onde a variação de uma, provoca a variação da outra numa mesma razão. Se uma dobra a outra dobra, se uma triplica a outra triplica, se uma é dividida em duas partes iguais a outra também é dividida em duas partes iguais. No caso em questão, os(as) participantes deixaram claro que é muito útil para responder usando o raciocínio proporcional, tendo em vista que não precisa usar a linguagem proposicional para explicitar uma resolução matemática.

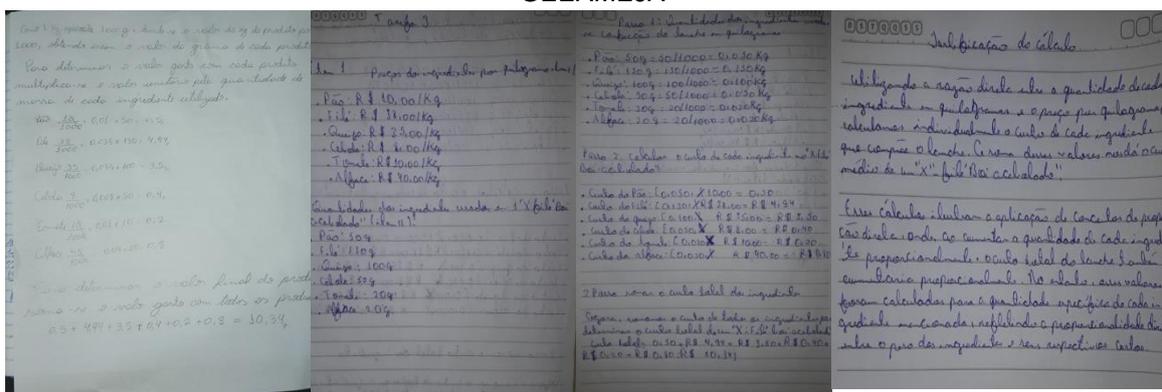
Desta forma, para fins desta investigação entende-se o raciocínio proporcional como um tipo de raciocínio matemático em que é possível fazer inferências e predições a partir da análise da igualdade entre duas razões. Para tanto, demanda que o indivíduo pense qualitativa e quantitativamente de modo a fazer comparações múltiplas, armazenar e processar mentalmente várias informações Lesh, Post & Behr, (1988).

Portanto, vemos que o raciocínio proporcional vai se manifestar em três aspectos: “a capacidade de distinguir relações diretas daquelas que não são, e conhecer a natureza multiplicativa da relação de proporcionalidade e ser capaz de resolver diferentes tipos de situações que envolvem a proporcionalidade”. Porto, (2015, p. 40).

As tarefas seguintes concentraram-se nas atividades práticas na aula inicial partiu do “para casa” entregue aos/às alunos/as que seria a pesquisa de preço dos ingredientes do sanduiche “x-filé boi acebolado” e, quando chegasse à sala depois da discussão e consenso, calcular o preço médio desse por meio da colaboração e depois a socialização. Na reaplicação da aula consistia em calcular o preço médio do sanduiche caseiro que íamos confeccionar e degustar em sala de aula. Neste momento, pediu aos/às participantes que simulassem a resolução e quem fosse terminando, compartilhasse com o grupo.

Veja abaixo a simulação de dois dos(as) participantes da pesquisa.

**Figura 15** - resolução de tarefas que seriam aplicadas na aula de investigação, grupo de estudo - GEEAMEJA



Fonte: Banco de dados da pesquisa (2024)

No caso em questão, percebemos que o emprego do raciocínio proporcional se concentra em raciocinar qualitativamente na estrutura das operações que envolvem a situação-problema, de modo que envolve mais do que a comparação de valores absolutos, levando em conta os valores relativos intrínsecos por meio de

uma comparação entre os valores correspondentes à quantidade explicitada. Ressaltamos que as situações criadas para o ensino do objeto fazem toda diferença, pois como destaca os autores,

Freire (1981, p. 80) afirma que “[...] quanto mais se problematizam os educandos, como seres no mundo e com o mundo, tanto mais se sentirão desafiados. Tão mais desafiados, quanto mais obrigados a responder ao desafio [...]”. Por isso, atividades de desenvolvimento e exploração do raciocínio proporcional devem desafiar nossos alunos a raciocinar matematicamente, e não repetir o modelo de prática escolar em matemática que segue a sequência “definição → exemplos → exercícios”. Para que se tenha um ensino que privilegie o raciocínio, as atividades devem estar centradas em “[...] criar situações de aprendizagem estimulantes, desafiando os alunos a pensar, apoiando-os no seu trabalho, e favorecendo a divergência e a diversificação dos percursos de aprendizagem”. Ponte; Oliveira; Varandas, (2008, p. 166). (Faria e Maltempi, 2020, p. 14).

Portanto, praticar tarefas de proporção que atribui um pensamento qualitativo na sua resolução, vai implicar numa habilidade que perpassa em todas as áreas de conhecimento. Pois, Faria (2016) destaca que desenvolver a capacidade de pensar proporcionalmente é fundamental e influencia outras áreas do conhecimento como: nas escalas dos mapas estudadas em Geografia; na interpretação do crescimento dos seres vivos, por vezes proporcionais ao tempo de vida, trabalhada nas aulas de Ciências; nas escalas musicais e nos quadros de obras de arte, estudados em Artes etc.

Neste quesito, o Estudo de Aula, tem a preocupação de mostrar por meio da reflexão que os/as professores/as devem ser vistos como facilitadores do processo, construção e aprimoramento dos conhecimentos. E que para tanto, deve-se estimular a interação entre os atores que compõe o processo de aprendizagem, no caso alunos/as-professor/a, alunos/as-alunos/as e alunos/as-recursos metodológicos.

#### **4.2.3 Evidências do Raciocínio Proporcional observado no EA: pós-aula de investigação**

Nos encontros que corresponderam a reflexão pós-aula, nos permitiram ver as inferências que os(as) participantes colocaram a respeito da observância do emprego do raciocínio proporcional nas resoluções dos/as alunos/as. No questionário aplicado aos/as participantes umas das questões postas abordava

como eles/as faziam para colocar as situações-problemas como algo problematizador e contextual. Vejamos as respostas dadas na tabela.

**Tabela 11** - As ideias, as representações associadas ao conceito de um objeto do conhecimento matemático que os alunos expressam nas tarefas em sala de aula. Grupo de Estudo - GEEAMEJA

Pergunta	Respostas comuns	Quantidades
Como você lida com as inferências dos alunos sobre um objeto do conhecimento matemático dos alunos expressados nas tarefas?	Valorizando suas ideias, suas justificativas das respostas, porque na EJA muitos gostam de se expressar oralmente e associam suas falas com suas experiências, nunca digo que está errado. Exemplo, estávamos estudando as operações e um aluno usou uma tática de calcular quanto gastou num passeio no shopping em Rio Branco com a família.	03
	Como um ponto problematizador para que outros alunos também participem da discussão. Por exemplo, nas aulas de medidas de massa um que trabalha no hortifrúti puxa a discussão e os demais se inserem.	03
	Como algo que é dos saberes e afazeres próprios da cultura deles, porque sempre eles estão comparando, classificando, explicando, quantificando etc. a partir da vivência deles, por exemplo, no estudo das operações, temos pessoas que faz inferência do tipo: somando o quanto irá gastar calcular o troco, calcular possíveis descontos na sua compra real.	02
	Estimulando a participarem também de forma escrita, porque nessa faixa temos alunos que também são tímidos e não gostam de se expressarem oralmente.	02

**Fonte:** Banco de dados da pesquisa (2024)

Podemos dizer que os(as) participantes enalteceram que valorizar as inferências dos/as alunos/as sobre os assuntos discutidos no momento se faz um processo salutar para aprendizagem. Presumimos que eles/as vão ajustando às situações postas por eles/as ao conceito do objeto em questão. Também deixaram clara a questão da importância contextual e sobre isso D'Ambrosio (2001, p.22), apud Faria e Maltempi, (2020, p.3) diz que.

O cotidiano está impregnado dos saberes e fazeres próprios da cultura. A todo instante, os indivíduos estão comparando, classificando, quantificando, medindo, explicando, generalizando, inferindo e, de algum modo, avaliando, usando os instrumentos materiais e intelectuais que são próprios à sua cultura.

Neste caso quando, trabalhamos repassando aos/às alunos/as situações diárias comparando com a realidade em que estamos inseridos, se reflete para um aprendizado satisfatório, uma vez que estimula o raciocínio qualitativo diante da questão.

Quanto às tarefas desenvolvidas na aula, os(as) participantes começaram dizer que nas tarefas de aquecimento foi possível notar bem o uso do raciocínio proporcional.

É [...] achei interessante, as atividades introdutórias eles (alunos) participaram, expondo seu raciocínio, evidentemente que instigação do professor foi boa [...]. (áudio P5).  
Eles (alunos) que participaram conseguiram falar de proporção melhor que eu, percebi respostas coerentes para as indagações [...]. (áudio P5).

Neste sentido, percebemos que os/as participantes de certa forma chamaram a atenção para prática metodológica da aula, onde de certa forma foi considerado por eles/as salutar começar com emprego de resolução de problemas. Nesta direção concordamos com Ferreira e Ribeiro (2022) para quem,

a metodologia de resolução de problemas associada às ideias de Paulo Freire, aponta caminhos nos quais o objetivo é libertar e não doutrinar os sujeitos envolvidos nesse processo. Reconhecer o erro e se expor é de suma importância para a construção de sua aprendizagem quebrando mitos e medos que muitos alunos trazem quando é tratada a Matemática na modalidade de EJA. (p. 10)

Portanto, cabe a nós professores/as expormos situações de interação e reflexão em salas de aulas que deixem os/as alunos/as a vontade, incentivando a participarem ativamente do processo, deixando claro a eles/as que é tentando que se consegue o sucesso.

Na tarefa correspondente ao cálculo do valor médio do sanduiche mediante o valor do quilo de cada ingrediente, os/as participantes disseram que viram os/as alunos/as desenvolverem o raciocínio proporcional pelo princípio das operações, e em certo momento, demonstrando o estabelecimento da relação de covariação. Para eles/as trata-se de indicação do desenvolvimento do raciocínio proporcional. Pois, de acordo com Costa e Ponte (2008), este está associado à capacidade de analisar conscientemente as relações entre quantidades. Esta capacidade é evidenciada por argumentos e explicações sobre as relações proporcionais. Segundo os participantes observou que,

os alunos é [...] multiplicavam, dividiam para encontrar o preço da fatia do rosbife de modo usavam os números de diferentes formas [...]. (áudio P5).  
É percebi que [...] alguns dominavam bem os cálculos do valor do produto em destaque de forma mental, dizendo, por exemplo, o resultado sem fazer no celular ou papel [...]. (áudio P8).  
Também vimos é [...] o uso da calculadora no celular, mas eu diria de uma forma qualitativa, pois eles viam significados naqueles cálculos que desenvolviam. (áudio P10).

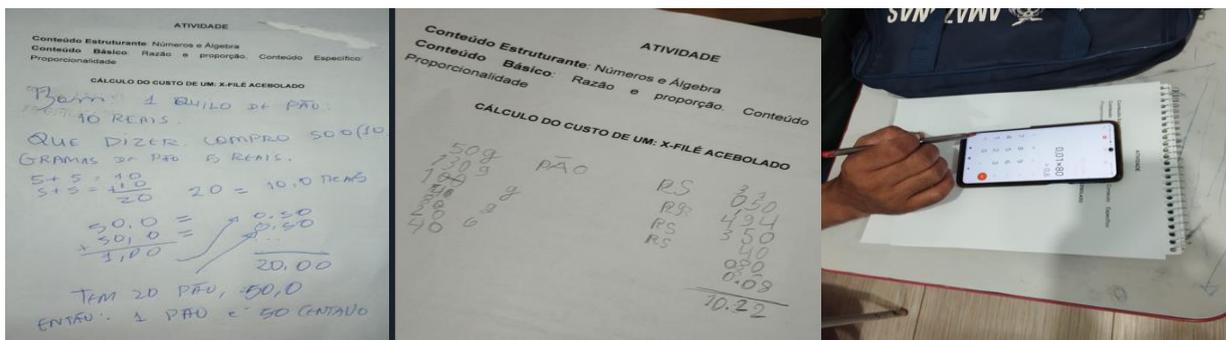
Observamos que os/as participantes chamaram a atenção para importância de se usar o raciocínio proporcional algebricamente. Almeida (2017) defende que a álgebra é essencialmente, uma forma de pensar. Ela “consiste, também, na atividade de generalização e proporciona uma variedade de ferramentas para representar a generalidade das relações matemáticas, padrões e regras”. (2017 p, 79).

Neste caso, a proposta que propusemos nos encontros do estudo de aula era fazer com que percebessem que mais do que estabelecer relações entre grandezas, a proposta das situações-problema deveria dar suporte para os/as alunos/as pensar algebricamente, em detrimento das linguagens que esses/as utilizassem para expressar seus pensamentos frente ao problema.

No episódio da tarefa 3 permitiu que os/as participantes refletissem sobre a influência dos materiais pedagógicos durante a realização das atividades propostas. Foi possível percebermos uma visão libertadora por parte da maioria, no sentido de que o material adaptado à realidade dos/as alunos/as supriu as dificuldades de aprendizagens dos/as alunos/as, como relata o/a P3 “viu-se uma intencionalidade deles (alunos) no envolvimento da situação-problema pareciam criança com material manipulável [...]”. (NCP3). O/a P9 complementa “eles (alunos) não se distanciaram do objeto de conhecimento presente na atividade que envolvia o significado de proporcionalidade das operações”. (NCP9). Portanto, com Estudo de Aula ficou claro também na EJA que os/as professores/as devem explorar as noções intuitivas que levem ao desenvolvimento do raciocínio proporcional, por meio de situações e experiências que expressam ideias e formas de pensar frente a um objeto.

Outra situação que vamos expor, diz respeito ao momento em que os/a participantes analisaram as atividades do papel realizadas pelos/as alunos/as na aplicação da aula. Esclarecemos que não é possível verificar essa situação na reaula, pois não foi possível o pós-aula referente a reaplicação da aula. O recorte aqui, diz respeito a tarefa do cálculo médio do “x-file boi acebolado”. As imagens a seguir são de algumas atividades dos/as alunos/as que mais chamaram a atenção dos(as) participantes.

**Figura 16** - tarefas realizadas pelos alunos selecionados para análise, grupo de estudo - GEEAMEJA



Fonte: Banco de dados da pesquisa (2024)

As atividades escritas de modo geral seguiam essa paginação, vimos então nas imagens que alguns/umas alunos/as haviam utilizado cálculos de forma convencional, e outros usando o raciocínio proporcional. P10 fala “é possível que eles (alunos) colocaram aqui o cálculo convencional, mas interpretaram oralmente com a abordagem do raciocínio proporcional eu enxerguei isso”. (áudio P10). Com isso lembremos Lamon, (2012) quando ressalta que o raciocínio proporcional não é sinônimo de proporcionalidade, mas deve ser a condição necessária para a compreensão de contextos e aplicações baseadas nela. Já o P7 destacou “é [...] eu percebo que os alunos agiram nas tarefas com a utilização do raciocínio proporcional, [...] porque ele é frequente no dia a dia e muitos são os assuntos da nossa realidade que podem ser descritos pelas situações de proporcionalidade”. (áudio P7).

Para essa situação convém dizer que, Curi (2020), fala que o mito da exatidão da matemática, repercute no ensino quando o/a professor/a considera que há apenas uma maneira correta de se resolver um problema, sempre pautado nas aprendizagens dos algoritmos ensinados anteriormente. Então, para que isso não ocorra, as atividades matemáticas devem abordar a problematização e investigação de situações provenientes, bem como, inspiradas nas experiências dos/as alunos/as valorizando suas estratégias de conhecimentos.

Em suma, essa categoria se propôs a mostrar que por meio do Estudo de Aula podemos ministrar aulas matemáticas mais significativas às nossas vidas, tendo em vista, que todos/as que estão inseridos/as são modificados/as a partir das ações que são desenvolvidas. Procuramos expor que a realização das tarefas, de cunho exploratório, permite a discussão das diferentes estratégias de resolução e suas representações, bem como a sua adequação em diferentes situações o que

possibilita ampliação do conhecimento das várias formas de resolver os problemas (Ponte; Quaresma (2016). E também, procuramos fazer que os(as) participantes enxerguem que o raciocínio proporcional é considerado pivô na aprendizagem da matemática escolar, uma vez que serve como base para a compreensão de ideias e conceitos matemáticos importantes, tais como a álgebra, funções e geometria Cyrino et al.:(2016).

### **4.3 As evidências dos saberes produzidos/mobilizados pelos(as) participantes no Estudo de Aula**

Nesta categoria, pretendemos explicar a partir dos dados construídos, por meio do questionário, da observação, dos registros audiovisuais contidos ao longo das etapas do Estudo de Aula, a identificação das evidências da produção/mobilização dos saberes pelos(as) participantes. Portanto, nos debruçaremos em evidenciar a manifestação dos saberes dos(as) participantes de acordo com situações como, visão preliminar dos saberes, inferência de saberes a partir do estudo teórico do descritor, manifestação de saberes na confecção da aula sobre situações-problemas de razão e proporção com raciocínio proporcional, bem como na observância da aplicação da aula.

#### **4.3.1 As evidências dos saberes produzidos/mobilizados pelos(as) participantes no EA: análise do questionário**

No percurso de investigação, aplicamos de início o questionário com os(as) participantes para construirmos as inferências acerca de saberes docentes. A tabela 12 expõe três questões selecionadas, bem como as respostas mais em comum, logo em seguida, uma breve análise.

**Tabela 12** - As relações estabelecidas entre os saberes adquiridos nos espaços de formação com a prática desenvolvida em sala. Grupo de Estudo - GEEAMEJA

<b>Pergunta</b>	<b>Respostas comuns</b>	<b>Quantidades</b>
Como se dá o processo de formação continuada e até que ponto influencia sua prática pedagógica?	Eu particularmente nunca participei de uma formação continuada voltada pra EJA. Mas posso dizer que, a partir de outras engajo na forma de não só transmitindo o conteúdo de qualquer forma, mas buscando contextualizar o objeto, com os problemas vivenciados por eles no dia a dia.	03

	Não vejo formação continuada nessa modalidade de ensino para nem uma disciplina. Mas sempre, procuro refletir sobre aquilo que aprendi na graduação, e capacitações de outras modalidades, refletindo se aquilo que ensino é compreensível aos alunos, por isso acho que vou modificando minha postura.	04
	Digo que nunca participei de formação pra EJA, pauto minha prática no que estudo, no que aprendi na graduação e nas formações do quinto ano. Aplico as aulas as vezes contextualizadas a vezes não. Vou fazendo o que posso.	03
Quais os saberes adquiridos em suas práticas você considera importante para atuar na EJA?	Eu acredito que em primeiro lugar os saberes acadêmicos, tanto formação inicial e contínua, depois aquele adquirido na prática cotidiana, na experiência né principalmente de metodologia, pois acredito que a diferença dessa modalidade para outras é o ritmo.	02
	Considero importantes os saberes da formação, quer dizer do conteúdo, porque sou formada em pedagogia e para ministrar aula de matemática tenho que estudar muito. E depois o saber docente aquele adquirido na experiência, aonde a gente vai adaptando ao público que atendemos.	02
	Na EJA eu considero os saberes vivenciais, quer dizer experiencial importante, pois, nós professores, podemos ministrar aulas com riqueza de detalhes, a partir de situações de experiências. Saber da formação e também, o saber de libertação, pois o público da EJA tem que ter essa visão crítica, que pode modificar sua vida.	06
De que maneira você utiliza estes saberes durante as práticas de matemática na EJA?	Eu emprego o saber da formação na explicação técnica de algum objeto, por exemplo, quando falo das propriedades da multiplicação, esse saber da experiência se manifesta quando emprego uma metodologia contextual.	02
	Para explicar o processo de desenvolver uma atividade a partir de um objeto do conhecimento, por exemplo, uma situação-problema que precisa calcular área ou perímetro. O saber docente vejo que estar quando adapto os conteúdos à segurança, a competência profissional e o comprometimento e realidade do aluno, relacionar teoria à prática, usando métodos adequado às aulas.	03
	O saber vivencial pra mim se manifesta quando eu vivo a matemática com meus alunos nas aulas, eu gosto de todos os temas que envolvem a disciplina e tento fazer eles gostarem, vou fazendo de tudo para que eles vejam a matemática no dia a dia. Nisso, tento desenvolver a criticidade deles, dou o feedback das atividades orais e escritas, sempre enaltecendo seus potenciais, pra mim está aí o saber de libertação, ou relacionado ao afeto e respeito	05

Fonte: Banco de dados da pesquisa (2024)

Na primeira pergunta de acordo com as falas, evidenciou por parte dos/as participantes que as formações, capacitações no âmbito da Educação de Jovens e Adultos são inexistentes. Todavia, já participaram em outras modalidades, revelaram também que a articulação entre os saberes apropriados nas capacitações e as realidades vivenciadas pelos/as alunos/as são fatores considerados relevantes para sua prática docente. Desta feita, começamos a pensarmos os encontros do Estudo da Aula no sentido de fazer que os(as) participantes pudessem praticar o exercício da ação e reflexão, levando a desenvolver um conjunto de saberes diante de suas práticas, relacionadas à modalidade em questão.

Procuramos abordar aqui, a formação continuada “entendida como a formação que se situa no ‘entre lugar’, isto é, entre a formação inicial e a prática”. Santos, (2011, p. 240). Neste caso, estamos falando de capacitação ofertada pelas instituições de ensino, como as secretarias, coordenadorias, escolas, universidades e outros, por meio de serviços correspondentes a cursos, palestras, oficinas pedagógicas, estudos coletivos entre outros. Ressaltamos que muitos/as professores/as que atuam na EJA e que participaram do Estudo de Aula são pedagogos(as) logo, essa formação continuada termina sendo compensatória uma vez que os/as professores/as carecem de uma formação básica para ensinar, em termos de fundamentos, de planejamento e metodologia específica para o desenvolvimento da prática pedagógica com jovens e adultos. Freitas, (2011, p. 55).

Na segunda questão, vimos que os/as professores/as demonstraram possuir um conhecimento teórico sobre saberes relacionado ao contexto escolar. Convém lembrar que, durante o preenchimento do questionário não se sabe se fizeram pesquisas na internet. De todo modo, chamou a atenção sobre a importância dada para o saber da formação, pois segundo os mesmos para ter domínio do objeto se faz necessário esse saber destacado por eles/as, a nosso ver entra em conformidade com o que diz Freire (2002), que englobam, principalmente, a rigorosidade metódica, os saberes curriculares e disciplinares, a segurança, competência profissional e o comprometimento.

Outro fato, que nos chamou a atenção foi sobre a citação aos saberes da experiência. Entendemos que aqui foi posto no sentido de que esse é produzido ao passo que se é desenvolvido o exercício reflexivo das ações realizadas em sala de aula, onde desde o planejamento é posto nas aulas, digamos novos conhecimentos advindos das experiências que temos em sala de aula. Destacamos que Freire

(2002, p.16) diz que “Pensar certo é fazer certo [...]”, logo “[...] o professor que realmente ensina, quer dizer, que trabalha os conteúdos no quadro da rigorosidade do pensar certo, nega, como falsa, a fórmula farisaica do” “faça o que mando e não o que eu faço”. Ou seja, é preciso que os/as professores/as vivenciem suas práticas pedagógicas deixando as aulas vivas e dinâmicas, levando a apresentação de saberes e ações, marcadas por um condicionamento que busque condições provocadoras de mudanças para todos/as os/as envolvidos/as.

Quanto à maneira que se materializa esses saberes em sala de aula, foram percebidos que relataram que de diversas maneiras nas suas práticas, sempre deixando claro que praticar a ação docente com eficiência demanda em todas as modalidades, principalmente nessa a união de diversos saberes e que deve ser usado à medida que lhes é conveniente.

Silva (2016, p. 86) enfatiza que:

Inseridos no contexto da sala de aula, estes professores são profissionais que se apropriam de um conjunto de saberes e são motivados a construir conhecimentos oriundos de suas práticas. O exercício de mobilização de saberes docentes possibilita a estes professores a dinâmica da reflexão a respeito de sua profissão, de como exercer uma organização didático-pedagógica e como este exercício reverbera na produção de saberes da experiência, na medida em que estes conhecimentos práticos são racionalizados pelos docentes durante a tomada de decisões que orientam as suas maneiras de ensinar.

Assim sendo, entendemos a educação matemática implicada na produção/mobilização de saberes configura-se como um mecanismo importante na melhoria de qualidade no ensino da matemática. Neste sentido, enxergar por meio do Estudo de Aula as características dos saberes constituídos e articulados pelos(as) participantes da pesquisa na prática docente, compreenderemos que a dinamicidade do cotidiano permite que estratégias planejadas sejam revistas surgindo novas práticas, unicamente para atender as demandas, bem como, as surpresas da sala de aula. Como salienta Tardif e Lessard (2007) ao afirmarem que a dimensão da sala de aula é demarcada por imprevisibilidades e incertezas, enfatizando que o/a professor/a deve estar preparado para atuar de acordo com as interações e o contexto no qual a inter-relação entre práticas de ensino e aprendizagem ocorrem.

#### **4.3.2 As evidências dos saberes produzidos/mobilizados pelos(as) participantes no EA: discussão teórica**

Vamos explanar as situações relevantes que tiveram a inferência dos(as) participantes sobre saberes. Para motivarmos eles/as a se engajarem no EA com e adquirir conhecimentos que permitissem refletir sua prática docente, começamos por um pequeno estudo teórico sobre saberes pertinente ao fazer pedagógico.

Nas discussões que envolveram a ideias de Freire (2017), tratou-se de um momento bastante rico do encontro, pois de um modo geral eles/as consideram uma figura que contribui muito na busca de uma prática educacional emancipatória. “É eu adoro trabalhar com EJA porque vejo os saberes deles fluindo e com isso, vou entrando na linguagem deles” (áudio P6). Convém lembrar que para Freire (2017), todo ato educativo, resultando da relação entre seres humanos, é, então, um ato eminentemente político. “Não é porque trabalho matemática, que não paro e converso sobre outros temas que estão aflorados e as vezes converto minha aula para aquela situação, principalmente na política”. (áudio P5). Vemos que ele explanou que práticas assim , perpassam todos os saberes e uma vez que compreendemos, assumimos a postura de um ensino que promove a criticidade (saberes críticos) e autonomia.

Quando chegamos em Tardif (2014), quando discutimos sobre saberes docentes, explicitado no capítulo 2, todos/as eles/as disseram que se viram no contexto da discussão quando referende sua prática pedagógica. “Bom [...] gente o saber docente é algo que pratico muito nas minhas aulas, eu vou moldando as atividades de modo que seja significativa para o aluno”. (áudio P6). Vemos por parte do participante um repertório de conhecimentos e “só poderá existir se, e somente se, reconhecermos que os professores possuem a capacidade de racionalizar sua própria prática, de nomeá-la, de objetivá-la, em suma, de definir suas razões de agir” Tardif, (2014, p.205). Desta feita, o saber docente exige um contínuo trabalho de reflexão crítica sobre suas práticas e pela constante reconstrução de sua identidade pessoal e profissional. Portanto, investir no indivíduo e conferir valor ao conhecimento adquirido por meio da experiência são elementos de suma importância.

### 4.3.3 As evidências dos saberes produzidos/mobilizados pelos(as) participantes no EA: no planejamento da aula e pós-aula

Por meio de análise das falas e observações correspondente ao descritor em questão, elencamos abaixo os momentos sobre a manifestação de saberes correspondente a problemas com uso do raciocínio proporcional pelos(as) participantes considerados relevantes. Neste sentido, percebemos que os que tinham formação na área de matemática se saíram melhor no sentido de possuir um conhecimento mais vasto e técnico do objeto em questão. Os demais apresentavam bastante limitações, apresentando certas dificuldades de compreensão quanto ao conceito e procedimento do mesmo.

Relacionada à tarefa um e dois da aula de investigação que continha fração como medida proporcional, convém destacar o que diz o(a) participante. Na elaboração do planejamento e na reflexão pós-aula.

É neste caso [...] os alunos podem mostrar pra nós que comparações de diferentes naturezas podem ser utilizadas como estratégias para resolução, por exemplo, por meio do pensamento relativo ao relacionar a quantidade de limões para os copos d'água [...] no outro caso a questão da quantidade de tomate pra cebola. (áudio P4)

Na aula eu percebi que o aluno [...] aquele senhor de cabelo liso ao elaborar sua resposta usou uma estratégia de modo que mostrou apenas a quantidade absoluta em ambos os casos, [...] digo o professor mediador, com esse aluno ratificou tentou mostrar essas possibilidades de relatividade. (áudio P10)

O/A participante trouxe a reflexão do pensamento de valor relativo e absoluto. Lamon (2012) destaca que o processo de transição da mobilização de pensamento absoluto para o pensamento relativo, na trajetória de estudos é algo complexo e que demanda “algum grau de maturidade matemática para compreender a diferença entre somar e multiplicar e os contextos em que cada operação é apropriada” (2012, p. 9). É preciso, portanto, manifestar aqui o saber do conteúdo “é essencial para a prática de qualquer professor de matemática.”. (Santos, 2011, p.142). Quer dizer, as práticas que se aprende nas formações são replicadas em sala de aula, pois tendemos a ter os princípios didático-pedagógicos e conceituais dos/as nossos/as formadores/as.

Em contrapartida, a cena mostrou que o mediador não mediu esforços em realizar uma tarefa que agregasse aos/às alunos/as uma base sólida para

compreensão do conceito do objeto, onde se desenvolveu de forma brilhante a situação com respaldo do saber docente. Tardif (2014, p.225) diz que “o saber docente é dotado de repertório e nesse os professores possuem a capacidade de racionalizar sua própria prática, de nomeá-la, de objetivá-la, em suma, de definir suas razões de agir”. Foi justamente isso, que se presenciou na ação desenvolvida que foi planejada com mais detalhes de resolução, mais o mediador manejou para que fosse desenvolvida de forma salutar, ofertando aos/às alunos/as a possibilidade de aprendizagem satisfatória.

Outro recorte sobre a manifestação de saberes docentes por parte dos(as) participantes é referente a atividade que diz respeito a situação-problema trabalhada na aula sobre cálculo médio de um sanduiche a partir do preço do ingrediente por quilograma.

Pessoal, calma aí [...] pelo que entendi nesta situação-problema cabe ao aluno descobrir o preço médio de cada fatia do ingrediente usado, ora, pode usar regras de três, ou multiplicação cruzada. Mas, [...] penso que o mediador pode pedir que eles (alunos) as operações modelando. (áudio P3).

[...] seria interessante analisar as situações atrelando à realidade dos alunos e ver o que vais dar, eles com certeza têm uma noção das quatro operações. (áudio P6)

Vimos que os/as participantes em primeiro momento discutiam que a situação-problema se apresentava como complexa para os/as alunos/as, mais que com cuidado de atrelar as experiências deles/as poderia torná-la algo que extraíssem o melhor deles/as. Convém dizer que, ao trabalhar com o/a aluno/a da EJA, o/a professor/a deve aproveitar ao máximo, os saberes e experiências dos/as seus/suas alunos/as e trazer para a aula, o contexto social para dar sentido e significado para a aprendizagem. Convém dizer, que Tardif (2014) ressalta que os saberes são elementos constitutivos da prática docente. Para ele, o/a professor/a ideal é aquele que deve conhecer sua matéria, disciplina e programa, além de possuir conhecimento relativo às ciências da educação e pedagogia e desenvolver o saber prático baseado em sua experiência cotidiana com os/as alunos/as.

No pós-aula, os(as) participantes discutiam a eficácia da tarefa que consistiu em fazer a pesquisa de preço dos ingredientes. Por conseguinte, calcular o preço do sanduiche local, “ora, um disse (aluno) pego um quilo de carne e divido em dez fatias [...] e foi desenvolvendo, mais ou menos quando faço lá em casa [...] neste caso, vi que o mediador falou, imagine que na sua casa tem nove pessoas [...] aquilo

flui”. (áudio P1). É possível, afirmar que toda aprendizagem, sobretudo de matemática, decorre da problematização do sujeito sobre a realidade da qual ele se insere. Freire (2017, p.44) chama de caráter socializante da escola e que envolve seu papel de formação integral. Ele relembra que foi vivendo em sociedade e aprendendo, de forma coletiva, que as pessoas elaboram a ideia de ensino.

Ainda de acordo com um dos(as) participantes “é o público da EJA permite a gente desenvolver aulas de matemáticas pela troca de saberes, onde professor e aluno trocam saberes”. (áudio P5). Correa e Pasquarelli (2022) parafraseando Freire (2017) falam que ensinar exige segurança, competência profissional e generosidade.

A segurança de que falam, funda-se inicialmente em outros saberes, como o bom senso e o respeito aos saberes, identidade e autonomia dos/as alunos/as. Quer dizer, a maneira que os saberes são aplicados, transformados e adaptados na prática diária, faz toda diferença na construção de um contexto de aprendizagem satisfatória. Como ressalta Oliveira (2013 p. 56).

Os saberes docentes, necessários para mobilizar o processo de ensino-aprendizagem, que perpassam esses momentos, sejam eles os da experiência, aqueles acumulados ao longo da vida, ou saber profissional, aquele —que orienta a atividade do professor insere-se na multiplicidade própria do trabalho dos profissionais que atuam em diferentes situações [...] devem ser mobilizados para garantir a compreensão dos conceitos presentes no processo de ensino-aprendizagem. E cabe ao professor detectar os momentos e fazer uso de seus saberes, que poderão ser disponibilizados e utilizados.

Posto isso, o EA que desenvolvemos procurou evidenciar sobre os saberes dos(as) participantes acreditando que é nesses espaços de discussões coletivas e de formação colaborativa, que a atuação profissional diária acontece permitindo uma reflexão ação da prática pedagógica, por sua vez, os saberes profissionais dos/as professores/as da Educação de Jovens e Adultos são produzidos/mobilizados.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pesquisa ora apresentada buscou evidenciar e discutir como os professores da Educação de Jovens e Adultos produzem/mobilizam saberes ao vivenciarem um estudo de aula (EA) sobre raciocínio proporcional. A análise incidiu sobre as etapas do Estudo de Aula mais comum num processo de formação continuada referente a um tema ou objeto de conhecimento que são; planejamento, implementação, reflexão pós-aplicação e continuação. Portanto, buscamos perceber a importância do EA para reflexão e melhoramento da prática docente na percepção dos/as participantes. Procuramos evidenciar a manifestação do entendimento e aplicabilidade dos/as participantes sobre saberes e raciocínio proporcional em face do objeto do conhecimento trabalhado na aula investigativa.

No decorrer da preparação para pesquisa tivemos o contato teoricamente das potencialidades que o EA enquanto processo formativo propicia no desenvolvimento da reflexão e aprimoramento da prática pedagógica dos professores, bem como, as dificuldades que se enfrenta para sua implementação. Todavia, resolvemos enfrentar os desafios previstos na intenção de superá-los da melhor forma possível. Assim, de imediato vimos que um dos primeiros percalços está na formação do grupo de trabalho, pois a característica fundamental do EA é a horizontalidade, no caso a participação voluntária dos/as participantes. Contudo, com empenho e zelo conseguimos superar até a expectativa no número de participantes para a nossa pesquisa.

Uma vez formado o grupo, construímos o calendário dos encontros, no intuito de que todos pudessem participar desses. A construção desse se deu coletivamente com os/as participantes, no entanto, foi difícil termos cem por cento presentes nos encontros, tivemos uma média de oitenta por cento de presenças, vimos nas justificativas que os fatores para ausência se davam por compromisso de trabalho, ou problemas de ordem familiares. Entretanto, os/as participantes de modo geral demonstraram dedicação, compromisso e iniciativa em melhorar sua prática profissional em detrimento do EA. Foi possível ver que reconheceram suas dificuldades e mostraram suas habilidades em cada assunto discutido. Visualizaram nesse processo formativo a oportunidade de assimilar estratégias para o ensino do objeto discutido, bem como, de outros na área de matemática, consequentemente, favorecendo a aprendizagem dos alunos.

Quanto à percepção dos/as participantes sobre Estudo de Aula e quais contribuições esse pode trazer para o ensino e aprendizagem de matemática em detrimento do desenvolvimento de uma aula. Podemos dizer que diante disso, evidenciamos que os/as participantes não tinham conhecimento dessa temática nem de forma informal. Além do que, foi possível perceber que esses não participam de formação voltada para o desenvolvimento da educação escolar na modalidade da EJA, segundo eles não lhes são oferecidas formações de nenhuma natureza. Convém dizer, que abordamos o processo formativo, na metodologia no Estudo de Aula, como algo que atribui ao professor papel de sujeito fundamental de sua formação, ampliando e construindo novos caminhos, por meio de troca de experiência e no diálogo com outros professores.

No desenvolvimento das etapas do EA, foi possível evidenciar que eles/as (participantes) entraram no ritmo de colaboração literalmente, vimos que compartilhava conhecimento angustia aspirações referentes ao processo de ensino e aprendizagem, refletindo sobre a prática em sala de aula, sobretudo, no estudo e planejamento da aula onde por meio das inferências faziam conexão entre teoria e prática com bases em situações reais vivenciadas.

Evidenciamos também que os/as participantes vivenciaram o EA no sentido de aperfeiçoamento da prática pedagógica, pois consideraram este como um ambiente formativo salutar, uma vez que, surge dos desafios que se enfrenta na realidade, principalmente na EJA e na área de matemática, que segundo eles/as os alunos só tende a gostar das aulas quando se integra ensino com teoria e prática. Foi notório, pois comungavam da afirmativa. Este é o ensino que queremos para nossa sociedade. Isso nos permite aprender a ensinar objeto matemático vivo, dinâmico que seja condizente com a demanda da comunidade. De certa forma, objetivavam a qualidade do ensino e aprendizagem no ensino da matemática.

Averiguamos que o EA contribui de forma positiva no desenvolvimento profissional dos/as participantes, pois a dinâmica desse se debruçou no constructo de uma aula contextualizada, que tivesse significado na vida dos alunos, durante essa produção se via nas inferências a integração entre teoria e prática, pois, para eles/elas as situações eram aplicadas no cotidiano de diversas formas, às vezes sem nem percebermos. Os/As participantes demonstraram interesse em participar de outros processos formativos dessa natureza, inclusive diziam que iam propor fazer nas escolas pelo menos uma vez a cada semestre, dado o grau de

aprendizado que tiveram, principalmente na construção e aplicação da aula.

Quanto às evidências de raciocínio proporcional e sua importância na aprendizagem satisfatória de um objeto matemático, antes de tudo, procurou enxergar o raciocínio proporcional como requisito para capacidade de resolver vários tipos de problemas, especialmente de proporcionalidade usando diferentes abordagens e estratégias. Em detrimento dos dados do questionário podemos destacar que os/as participantes manifestaram dificuldades de identificar se desenvolvem nas aulas tarefa com aplicabilidade de resoluções a partir do uso do raciocínio proporcional, alguns denotaram a partir da resposta que é mais confortável trabalhar tarefas mecanizadas. Também tiveram dificuldade de compreensão acerca do raciocínio proporcional, manifestando não conhecer o termo, bem como, sua importância para aprendizagem com qualidade dos objetos de matemática.

No decorrer das etapas do EA se pode constatar que os/as participantes foram se familiarizando sobre raciocínio proporcional, a ponto de inferirem que o público da EJA carrega uma bagagem cultural vasta, logo a utilização de tarefas contextualizadas, a valorização da intuição, a noção de grandezas, o trabalho em grupo, a valorização das diferentes formas de resolver problemas configuram-se como atitudes para o desenvolvimento do raciocínio proporcional. Além do que, começaram a manifestar que é a partir do planejamento de aulas que possibilita por parte dos professores o emprego do raciocínio proporcional com a formulação de atividades intencionais. Ou seja, no exemplo a ser explorado, nos recursos necessários para o desenvolvimento da aula, no objeto que se quer ensinar entre outros.

Também, manifestaram evidências de que atividades envolvendo problemas de proporção traz grande potencial para mobilização do raciocínio proporcional, uma vez que, ao interpretar e compreender a situação-problema os/as participantes, bem como, os alunos tiveram que identificar grandezas, observar seus comportamentos e inferir relações entre elas. Evidentemente, que não negamos que ações e procedimentos característicos desta atividade em detrimento da contextualização e adaptação para a vida real facilitaram muitas mobilizações observadas. Assim, denotando a aprendizagem qualitativa da álgebra área fundamental da matemática. Além do que, eles perceberam que algumas tarefas exploraram a estrutura multiplicativa, divisível e aditiva, que não invalidava a permissão dos alunos mesmos

diante das operações usassem estruturas investigativas, diversificadas e significativas para promoção do raciocínio proporcional na resolução das tarefas.

Os/as participantes observaram que as estratégias adotadas por boa parte dos alunos nas resoluções das tarefas seguiam princípios operacionais, todavia, de forma salutar, pois nas discussões os mesmos elaboravam as justificações e conclusões, evidenciando compreensão dos significados de proporções, bem como, a importância da comunicação matemática para esta compreensão. Os/As participantes também deixaram claras as contribuições da aula numa abordagem exploratória para construção do conhecimento do objeto de forma qualitativa, pois essa permite enxergar que um ensino que se baseia em ensinar apenas procedimentos mecânicos, não faz com que os professores entendam as ideias do raciocínio proporcional, daí denota a contribuição do EA para o desenvolvimento de uma prática pedagógica contextual e eficiente para uma aprendizagem matemática satisfatória.

Quando investigamos a produção/mobilização de saberes por parte dos/as participantes nas etapas do EA, partimos do pressuposto que saber é a compreensão dos princípios que regem um conjunto de conhecimentos que guardam uma similaridade de comportamento entre si.

Começamos evidenciando segundo os/as participantes uma ausência de formação continuada na modalidade da EJA, mas em detrimento de outros processos formativos refletiram que as situações vistas reverberam em situações de desafios e dificuldades concretas enfrentadas na sala de aula na EJA. Quando trouxeram a questão da formação continuada diziam que buscavam produzir/mobilizar saberes no sentido de aprimorarem suas práticas docentes.

Assim, os/as mesmos/as viram no EA em questão um ambiente formativo instigante, que surgiu de desafios reais por eles enfrentados, com uma integração teoria e prática latente, fundamental para construção de conhecimento pertinente ao exercício de docência com qualidade. Quanto a saberes adquiridos na sua jornada, bem como, à maneira de utilização no fazer pedagógico, eles fizeram questão de mostrar certo entendimento de saber, citando alguns inclusive conforme explicita a literatura, e ao usarem em sua prática deixaram claro que o entrelaçamento entre os saberes permeia sua prática na sala de aula.

No estudo teórico sobre esse descritor, os/as participantes foram aprofundando sua compreensão de saber e enxergando suas manifestações na sua

prática pedagógica, procurando enfatizar que os saberes só tem relevância quando se é usado implantação de um modelo pedagógico adequado às características do público, aqui educação matemática escolar na EJA, no intuito de favorecer a reconstrução de seus conhecimentos, principalmente por meio de suas experiências, possibilitando o desenvolvimento da autonomia desses, que venham ocupar seu lugar na sociedade.

Nos momentos que configuraram o planejamento e reflexão da aula, foi possível elucidar que os/as participantes demonstraram saberes oriundos da formação profissional como saber de conteúdo, nas discussões e resoluções das situações problemas, saberes curriculares, relacionados ao estudo da proposta curricular, saberes docente denotado por saberes da experiencial e vivencial, no caso em manejar as tarefas para situações da vida real, no diálogo com alunos e inferência nos momentos da aula, entre outros. Consideramos pelas ações deles que os saberes produzidos/mobilizados são adaptados de acordo com o contexto que atuam.

Diante das evidências expostas, baseadas nos objetivos específicos, retomemos o problema de pesquisa “Como professores de matemática da EJA produzem/mobilizam saberes ao vivenciarem Estudo de Aula sobre raciocínio proporcional?” Podemos dizer que, essa produção/mobilização de saberes relacionado a raciocínio proporcional configurou na interação com o meio, em detrimento da ligação teoria e prática do objeto de conhecimento matemático trabalhado, nas experiências vivenciadas no contexto de sala de aula com os alunos, bem como, no contexto escolar com os pares, todavia observamos certa insipiência dos saberes disciplinares em relação ao desenvolvimento do objeto de conhecimento com abordagem do raciocínio proporcional, ressaltamos que a maioria não possui formação específica na área e que há ausência de formação continuada para todas as disciplinas do componente curricular da EJA.

Averiguamos que o EA beneficiou o desenvolvimento profissional dos/as participantes, pois neste processo criaram recursos novos, mobilizaram saberes e experiências para se significarem como professores da EJA, no campo da matemática atendendo as demandas escolares de um ensino contextual e relevante na formação cidadã e profissional dos alunos. Além do que, os mesmos se sentiram entusiasmado em participar de ciclos formativos como esse, que de suporte conceitual atitudinal e procedimental para o desenvolvimento de uma prática

pedagógica de objetos do conhecimento matemático com qualidade.

Embora, tenhamos enfrentados desafios no processo de construção do EA, esse se mostrou bastante promissor para a superação dos desafios e a promoção do desenvolvimento profissional, favorecida pela dinâmica das interações entre os participantes, pois o processo formativo na metodologia no EA atribui ao/as participantes experimentar uma cultura colaborativa e reflexiva, ultrapassando a cultura do individualismo que ainda é predominante no contexto escolar, ampliando e construindo novos caminhos, por meio da troca de experiência e no diálogo.

Convém dizer que, o EA materializado pelo grupo de estudo GEEMEJA procurou oferecer um ambiente repleto de oportunidades investigativas acerca de aspectos sobre saberes e raciocínio proporcional, contudo, há muito ainda ser explorado, logo sugerimos algumas possibilidades para explorar em outras pesquisas no campo matemático na EJA ou em outra modalidade como: i) EA; formação contínua, envolvendo aspectos da intervenção da estrutura da tarefa elaborada para resolução a partir do raciocínio proporcional. ii) EA; formação contínua, envolvendo os modos de promover a discussão coletiva sobre saberes vivencias na elaboração e resolução de situações-problemas de determinado objeto do conhecimento. iii) EA; formação no chão da escola, voltada para estudo e confecção de plano de aula na área de matemática com a participação e a partir da realidade dos atores envolvidos. iiiii) EA; formação contínua integrada à seleção e testagem de metodologias ativas no desenvolvimento de objetos dos conhecimentos matemáticos na EJA entre outras.

No decorrer da pesquisa <sup>14</sup> passei por desafios a começar pelo papel de pesquisador integrante do grupo, pois às vezes surgia a vontade de interferir em determinadas situações dos encontros, contudo, mantive a imparcialidade que a pesquisa pedia, sempre buscando o equilíbrio para que o grupo realizasse o trabalho na perspectiva colaborativa, ou seja, conduzindo na base da negociação, na confiança e apoio mútuo, primando pela premissa da horizontalidade que o EA exige. Em muitas ocasiões conduzir os/as participantes a vivenciaram momentos como se fossem alunos, na intenção de ajudar a adquirir confiança e respeito pelo trabalho desenvolvido.

Quanto ao registro dos dados também foi um desafio, pois analisar as

---

<sup>14</sup> Reflexão pessoal do pesquisador, assim o uso da 1ª pessoa do singular.

diferentes inferências dos/as participantes em tempo real era difícil, dado o intenso envolvimento com o grupo. Contudo, os recursos audiovisuais foram fundamentais para análise dos dados de forma que não tivesse inferência da minha parte diante da situação discutida. Assim, o zelo pelo participante, não procurando interferir nas discussões e sim o levando à reflexão por meio das indagações, foi fundamental para compreensão do objetivo posto em cada atividade desenvolvida, principalmente na elaboração e execução da aula, visto que, por meio do ensino exploratório buscava-se a promoção das discussões matemáticas visando à aprendizagem satisfatória dos alunos.

Quanto os efeitos que a pesquisa trouxe à minha vida, digo que tanto no aspecto, pessoal, acadêmico e profissional contribui de forma salutar. Fui instigado a fazer o melhor dentro das possibilidades durante todo o processo, transformando as dificuldades enfrentadas em oportunidades em todas as etapas que constituiu o EA em questão, percebi, por exemplo, que nos encontros de planejamento, em detrimento das leituras e discussões propostas, houve grandes aprendizagens. Atrelar teoria com a prática na confecção e aplicação de um ensino matemático na EJA contextualizado, dinâmico e real provocou atitudes positivas que puderam ser vivenciadas nas discussões do grupo, bem como no desenvolvimento da aula.

No desenrolar da pesquisa, em inúmeros momentos me peguei compartilhando com os/as participantes situações que vivenciamos no dia a dia, por exemplo, as angústias da nossa profissão, as conquistas que alcançamos os desafios que enfrentamos se quisermos desenvolver um ensino de qualidade entre outros. Por meio desse compartilhamento de experiências com o ensino de matemática foi possível identificar uma mudança de postura, sobretudo, no que diz respeito à educação matemática escolar na EJA. Isso e muito mais, me permite dizer que posso ser iniciante no caminho das descobertas científicas, mas, me sinto entusiasmado a buscar fortalecer a ligação entre pesquisa e formação algo que presenciei nesse contexto, conseqüentemente, concretizando o Estudo de Aula na produção/mobilização de saberes de professores de matemática da EJA sobre raciocínio proporcional, bem como, elucidando o leque em temas similares.

Por fim, ressalto que os vínculos estabelecidos nesta pesquisa através da metodologia do Estudo de Aula, foram para além das conexões meramente técnicas, foram contribuição extremamente relevante para o desenvolvimento de um ensino matemático contextualizado, se configurando como eficiente e eficaz na vida pessoal

e profissional dos alunos da EJA. Ao fazer uma retrospectiva do caminho percorrido, o sentimento que se apodera de mim é o de gratidão por tudo que aconteceu. Além do que, neste momento estou coberto por uma ótica otimista, pois o EA desenvolvido certamente contribui para o desenvolvimento profissional dos/as participantes, permitindo que eles aprimorassem seus conhecimentos sobre um tópico específico de matemática, bem como nas estratégias de ensino, resultando em novas aprendizagens profissionais. Desta feita, uma pequena semente foi lançada e possivelmente veremos o surgimento de novas ideias e realizações.

## REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, J. R. **Álgebra Escolar na Contemporaneidade**: uma discussão necessária. 2017.
- ARAUJO, W. R. **Conhecimento especializado do professor de matemática sobre função no contexto de uma experiência prévia de lesson study**. 2018. Dissertação (Mestrado) –Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Educação, Campinas –SP, 2018.
- ARROYO, M. **Uma escola para jovens e adultos**. Conferência - Reflexão sobre a Educação de Jovens e Adultos na perspectiva da proposta de Reorganização e Reorientação curricular, SP, 2003.
- BAPTISTA, M. *et al.* **Aprendizagens profissionais de professores dos primeiros anos participantes num estudo de aula**. Educação em revista, v. 30, n. 4, p. 61-79, 2014.
- BAPTISTA, M. *et al.* **Aprendizagens profissionais de professores dos primeiros anos participantes num estudo de aula**. Educação em revista, v. 30, n. 4, p. 61-79, 2014.
- BELLO, J. L. P. **Movimento Brasileiro de Alfabetização - MOBRAL**. História da Educação no Brasil. Período do Regime militar. *Pedagogia em foco*, Vitória, 1993.
- BICUDO, M. A. V. **Educação Matemática**: um ensaio sobre concepções a sustentarem sua prática pedagógica e produção de conhecimento. Campinas: Mercado das Letras, 2013.
- BOGDAN, R.C.; BIKLEN, S. K. **Investigação Qualitativa em Educação Matemática: uma introdução à teoria e aos métodos**. Lisboa: Porto Editora, 1994 ou 1989.
- BOGDAN, R.C.; BIKLEN, S. K. **Investigação qualitativa em educação**. Tradução Maria João Alvarez, Sara Bahia dos Santos e Telmo Mourinho Baptista. Porto: Porto Editora, 1994.
- BORGES, M. **Professores: imagens e auto-imagens**. 2007. 670 f. Tese (Doutorado em Educação) – Instituto de Educação, Universidade de Lisboa, 2007. In BOLEMA. **A Colaboração Profissional em Estudos de Aula na Perspectiva de Professores Participantes**. UNESP, 2019. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/bolema/a/yK8MJGPqbjcdCtVRLKLX6fJ/?lang=pt>>. Acesso em: 27 de jul 2024.
- BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular – Educação é a base**. Brasília: Ministério da Educação, 2017. Disponível em: <[http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC\\_EI\\_EF\\_110518\\_versaofinal\\_site.pdf](http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf)>. Acesso em: 16 set. 202.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, 1988.

BRASIL. **Decreto nº 2.208, de 17 de abril de 1997**. Regulamenta o parágrafo 2º do Art. 36 e os Art. 39 e 42 da Lei n. 9394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da Educação nacional.

BRASIL. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional - LDBEN nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996**. Estabelece as diretrizes e bases da Educação nacional. Brasília: MEC, 1996.

BRASIL. **Resolução CNE/CEB nº 1, de 5 de julho de 2000**. Estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação e Jovens e Adultos.

CAMPOS, M. S.; GUALANDI, J. H. **Os reflexos de uma oficina na mudança das concepções de professores: um estudo no contexto dos materiais manipuláveis**. Revista Educação Matemática Debate. v. 4, n. 10, p. 1-22, jan./dez.2020.

CANAVARRO, A. P. **Ensino exploratório da Matemática: Práticas e desafios**. Educação e Matemática, 115, 11-17, nov/dez 2011.

CAPES. **Catálogo de Teses e Dissertações**. Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. 2024. Disponível em: <https://catalogodeteses.capes.gov.br/catalogo-teses/#/>. Acesso em: 23 de jan de 2023.

CASTRO, S. P. MALAVASIM, A. **A relação da pedagogia da autonomia de Paulo Freire com a prática docente no contexto educacional**. Revista Multidisciplinar de Ensino, Pesquisa, Extensão e Cultura do Instituto de Aplicação Fernando Rodrigues da Silveira (CAp-UERJ) V.6 – N. 13 – dezembro 2017 – ISSN: 2316-9303. p.109. Disponível em: <<https://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/emosaicos/article/viewFile/30808/22844>> Acesso em: 06 jan. 2024

CORRÊA, R. C. PASQUALLI, R. **Saberes Docentes para Freire, Shulman e Tardif: Percepções e Aproximações Teóricas**. IFCT Santa Catarina. SC, Brasil. 2022. Disponível em: <<https://revistaensinoeducacao.pgsscogna.com.br/ensino/article/view/9085>> Acesso em 14 de set 2023.

COSTA, S. PONTE, J. P. **O raciocínio proporcional dos alunos do 2.º ciclo do ensino básico**. Revista da Educação, v. 16, n. 2, 2008, p. 65-100. Disponível em: <<https://repositorio.ul.pt/bitstream/10451/4074/1/08Costa%20e%20Ponte%20%28RE%29.pdf>>. Acesso em: 15 agos. 2024.

COSTA. Cláudia Borges e MACHADO. Maria Margarida. **Política Pública e Educação de Jovens e Adultos no Brasil**. São Paulo. Cortez, 2017. 1ª ed.

CRISTIANO, P. C. **Educação de Jovens e Adultos aspectos históricos.** Pedagogia Concursos. Disponível em: <<https://pedagogiaconcursos.com/livro-completo/educacao-de-jovens-e-adultos/>>. Acesso em: 04 de abr. de 2024.

CURI, E. et al. **A metodologia Estudos de Aula na formação de professores que ensinam Matemática: aspectos metodológicos, potencialidades e desafios** 2020. Disponível em: <[http://portal.sme.prefeitura.sp.gov.br/Portals/1/Files/53083.pdf?fbclid=IwAR1AU3hi\\_a\\_l\\_1h1Sr1yEBvA6vcA9sxcwVBnFLRbia53dk1FWUYntXLjzmOI](http://portal.sme.prefeitura.sp.gov.br/Portals/1/Files/53083.pdf?fbclid=IwAR1AU3hi_a_l_1h1Sr1yEBvA6vcA9sxcwVBnFLRbia53dk1FWUYntXLjzmOI)>. Acesso em: 12 jul. 2022.

CURI, E. **Reflexões sobre um projeto de pesquisa que envolve grupos colaborativos e a metodologia Lesson Study.** In: NASCIMENTO, J. C. O.; VECE, J. P. (Org.). **Grupos Colaborativos e Lesson Study: contribuições para a melhoria do ensino de matemática e desenvolvimento profissional de professores.** São Paulo: Alexa Cultural, 2018, p.21-22. Disponível em: <<http://www.realp.unb.br/jspui/handle/10482/589>>. Acesso em 04 de out. 2023

CYRINO, M. C. C. T. **Mathematics Teachers' Professional Identity Development in Communities of Practice: Reifications of Proportional Reasoning Teaching.** *BOLEMA*, Rio Claro, v. 30, n. 54, no prelo, 2016.

D'AMBROSIO, U. **Educação matemática: da teoria à prática.** 16ª ed. Campinas: Papirus, 2008.

Demo, P. (2009). **Metodologia do trabalho científico.** São Paulo: Atlas.

FACHIN, O. **Fundamentos de Metodologia.** 5. ed. São Paulo: Saraiva, 2006.

DI PIERRO, M.C. **Notas sobre a redefinição da identidade e das políticas públicas de educação de jovens e adultos no Brasil.** Educ. Soc., Campinas, v. 26, n. 92, p. 1115-1139, Especial - Out. 2005. *Educação*, 10(2), 1396–1416. <<https://doi.org/10.34019/2237-9444.2020.v10.31559>>. acesso em 5 de out de 2023.

FARIA, R. W. S. C.. **Raciocínio proporcional: integrando aritmética, geometria e álgebra com o GeoGebra.** Tese (Doutorado em Educação Matemática). Universidade Estadual Paulista, Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Rio Claro, 2016. Disponível em <[https://www.lreferencia.info/vufind/Record/BR\\_188251ff245860c255c244d7d431a830](https://www.lreferencia.info/vufind/Record/BR_188251ff245860c255c244d7d431a830)>. Acesso em: 15 fev. 2024.

FARIA, R. W. S. C.; MALTEMPI, M. V. **Raciocínio proporcional na matemática escolar.** Revista Educação em Questão, Natal, v. 58, n. 57, p. 1-18, e-20024, jul./set. 2020. Disponível em: <[http://educa.fcc.org.br/scielo.php?pid=S0102-77352020000300012&script=sci\\_arttext](http://educa.fcc.org.br/scielo.php?pid=S0102-77352020000300012&script=sci_arttext)>. Acesso em: 24 de jan 2024.

FEITOSA, S. C. S. **Método Paulo Freire: Princípios e práticas de uma concepção popular de educação.** (Dissertação em Filosofia da Educação), USP: São Paulo, 1999.

FERREIRA, A. R. C. RIBEIRO, J. R. **Proporcionalidade entre grandezas na EJA: experiências no ensino remoto.** Porto Alegre. 2022 v.35. Disponível em: < <https://seer.ufrgs.br/CadernosdoAplicacao>>. Acesso em: 15 de agos. 2024.

FLICK, Uwe. **Métodos de Pesquisa: introdução à pesquisa qualitativa.** Cap. 17: Observação e etnografia; Cap. 18: Dados visuais: fotografia, filme e vídeo; cp. 19: Utilização de documentos como dados. Rio de Janeiro: Artmed-Bookman, 2009. Disponível em: < <https://repositorio.ifes.edu.br/handle/123456789/2399>>. Acesso em: 12 de jul. 2023

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa.** 33 ed. São Paulo: Paz e Terra, 2006.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa.** Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2017.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa.** 25 ed. São Paulo: Paz e Terra, 2002.

FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido.** 9. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1981

FREITAS, A. V. **Questões curriculares educação matemática na EJA: desafios e proposta.** 1 ed. – Jundiaí, SP: Paco, 2018. 184.

FREITAS, R.C.de O. **Educação matemática na formação profissional de jovens e adultos.** Curitiba: Appris, 2011.

GERHARDT, T.E; SILVEIRA, D. T **Métodos de pesquisa.** Porto Alegre: UFRGS, 2009. Disponível em: <<https://lume.ufrgs.br/handle/10183/52806>>. Acesso em: 10 de jul. 2024.

GHIRALDELLI J. P. **História da educação brasileira.** 2. ed. São Paulo: Cortez, 2006.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa.** 4. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social.** 6. ed. Editora Atlas SA,

2008.GOLDENBERG, M. **A arte de pesquisar.** 12. ed. Rio de Janeiro: Record, 2011.

HADDAD, S. e PIERRO, M. C. **Escolarização de Jovens e Adultos.** Revista Brasileira de Educação, São Paulo, n.14, p.108-130, maio-ago. 2000.

HAGUI, K. C. C. **Desenvolvimento Do Raciocínio Proporcional: Uma Investigação À Luz Da Teoria Das Situações Didáticas.** 2019. Disponível em:

<<https://catalogodeteses.capes.gov.br/catalogo-teses/#!/>>. Acesso em 20 de jun 2022.

LAMON, S. **Teaching fractions and ratios for understanding**: Essential content knowledge and instructional strategies for teachers. 3th edition. New York: Routledge, 2012.

LIBÂNIO, José Carlos. **Didática**. 2 ed. São Paulo: Cortez, 2013.

LOPEZ, A. P. A. **Como descrever documentos de artigo: Elaboração de instrumentos de pesquisa**. São Paulo: Arquivo do Estado e Imprensa Oficial do Estado. 2002, 64 p. Disponível em:

MALDONADO, A. E. **Pesquisa em comunicação: trilhas históricas, contextualização, pesquisa empírica e pesquisa teórica**. In: MALDONADO, A. E. **Metodologias de Pesquisa em Comunicação**. Porto Alegre: Sulina, 2011.p. 279-303.

MATA-PEREIRA, J. PONTE, J. **Raciocínio matemático em conjuntos numéricos**. Quadrante. 2012, v. 21(2), pp. 81-110. Disponível em: <<https://bell.unochapeco.edu.br/revistas/index.php/pedagogica/article/view/1456>>. Acesso em: 7 abr. 2024.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos de metodologia científica**. 8.ed. São Paulo: Atlas, 2017.

MEDRADO, J. S. CIVARDI, J. A. **Saberes docentes do professor de matemática no contexto da eja à luz da concepção freireana**. Revista Paranaense de Educação Matemática, 2017. Disponível em <<https://Periodicos.unespar.edu.br>>. Acesso em 29 set 2023.

MELARA, J. F. T. **Raciocínio proporcional e formação de professores: Um estudo sobre dissertações e Teses. CAPES** , [s. l.], 2020. Disponível em: <<https://catalogodeteses.capes.gov.br/catalogo-teses/#!/>>. Acesso em 19/ jun 2022.

MINAYO, M. C. de S. (Org.). **O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa emsaúde**. 14ª ed. Rio de Janeiro: Hucitec, 2014. 408 p.

MINAYO, M. C. S. (org.). **Pesquisa Social. Teoria, método e criatividade**. 18 ed. Petrópolis: Vozes, 2001. Disponível em:

MURATA, A. Introduction: Conceptual overview of lesson study. In L. Hart *et al.* (Eds.), **Lesson study research and practice in mathematics education**. New York: Springer, 2011.

NASCIMENTO, L. F. **A EJA e seu ensino na Educação Básica: primeiras aproximações**. *Revista Educação Pública*, v. 20, nº 41, 27 de outubro de 2020. Disponível em: <<https://educacaopublica.cecierj.edu.br/artigos/20/41/a-eja-e-seu-ensino-na-educacao-basica-primeiras-aproximacoes>>. Acesso em: 24 de fev. 2024.

OLIVEIRA, H.; MENEZES, L.; CANAVARRO, A. P. **Conceptualizando o ensino exploratório da Matemática: Contributos da prática de uma professora do 3.º ciclo para a elaboração de um quadro de referência**. Quadrante, Vol. XXII, n.2, 2013.

OLIVEIRA, I. **Proporcionalidade: estratégias utilizadas na resolução de problemas por alunos do ensino fundamental no Quebec**. Bolema: Boletim de Educação Matemática, Rio Claro, ano 22, n. 34, p. 57-80, 2009.

OLIVEIRA, M. A. **(Res)Significações de saberes por Licenciandos Que Vivenciam Estudo De Aula Sobre Distância Entre Dois Pontos**. CAPES , [s. l.], 2020. <[https://www.faed.udesc.br/arquivos/id\\_submenu/1428/minayo2001.pdf](https://www.faed.udesc.br/arquivos/id_submenu/1428/minayo2001.pdf)>. Acesso em: 09 de nov. de 2023

OLIVEIRA, M. G. M. **Saberes docentes na perspectiva da educação matemática crítica**. 2013. **CAPES** , [s. l.], 2020. Disponível em: <[https://catalogodeteses.capes.gov.br/catalogo-teses/#!/>](https://catalogodeteses.capes.gov.br/catalogo-teses/#!/) Acesso em 19 de out 2022.

PEREIRA, S. A. V. **O estudo de aula na ressignificação de saberes docentes de professores dos anos iniciais, ao vivenciar um grupo de estudo sobre medidas**. 2019. Disponível em: <<http://www2.ufac.br/ppge/menu/dissertacoes-1>>. Acesso em: jul 2022.

PONTE, J. P. et al. **O Estudo de Aula como Processo de Desenvolvimento Profissional de Professores de Matemática**. Bolema, Rio Claro (SP), v. 30, n. 56, 2008.

PONTE, J. P. et al. **O Estudo de Aula como Processo de Desenvolvimento Profissional de Professores de Matemática**. Bolema, Rio Claro (SP), v. 30, n. 56, p. 868 - 891, dez. 2016. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/1980-4415v30n56a01> . Acesso em: 20 de Mai 2022.

PONTE, J. P. **Tarefas no ensino e na aprendizagem da Matemática**. In: Práticas profissionais de professores de matemática. 2014.

PONTE, J. P. **Tarefas no ensino e na aprendizagem da Matemática**. In: Práticas profissionais de professores de matemática. 2014.

PONTE, J. P.; BROCARD, J.; OLIVEIRA, H. **Investigações Matemáticas na sala de aula**. Coleção Tendências em Educação Matemática –Belo Horizonte: Autêntica, 2009.

PONTE, J. P.; CARVALHO, R.; MATA-PEREIRA, J.; QUARESMA, M. **Investigação baseada em design para compreender e melhorar as práticas educativas**. Quadrante, vol. 25, n. 2, 2016.

PONTE, J. P.; et al. O contributo das tecnologias de informação e comunicação para o desenvolvimento do conhecimento e da identidade profissional. In: FIORENTINI, Dario (org.). **Formação de professores de matemática: explorando novos caminhos com outros olhares**. 1. reimp. Campinas: Mercado de Letras, 2008.

PONTE, J.P.; MATA-PEREIRA, J.;QUARESMA, M.; VELEZ, I. **Formação de professores dos primeiros anos em articulação com o contexto de prática de ensino de matemática**. Relime, México,v.20, n.1, 2017.

PONTE, J.P.; QUARESMA, M.; BAPTISTA, M.; MATA-PEREIRA, J. **Os Estudos de Aula como Processo Colaborativo e Reflexivo de Desenvolvimento Profissional**. In: SOUSA, J.; CEVALLOS, I. (Org.). A formação, os saberes e os desafios do professor que ensina matemática. Curitiba: Editora CRV. p. 61-82, 2014.

PONTE, J.P.; QUARESMA, M.; MATA-PEREIRA, J.; BAPTISTA, M. **Os estudos de aula como processo colaborativo e reflexivo de desenvolvimento profissional**. Bolema -Boletim de Educação Matemática, Rio Claro (SP), v. 30, n. 56, p. 868 -891, dez. 2016.

PORTO, E. R. S. **Raciocínio proporcional: a resolução de problemas por estudantes da EJA**. Recife: , 2015. Disponível em: <<https://catalogodeteses.capes.gov.br/catalogo-teses/#!/>>. Acesso em 20 de agos 2024.

PORTO, E. R. S. **Raciocínio Proporcional: A Resolução De Problemas Por Estudantes Da EJA**. CAPES , [s. l.], 2015. Disponível em: <<https://catalogodeteses.capes.gov.br/catalogo-teses/#!/>>. Acesso em 19/ jun 2022.

POST, R. T.; BEHR, J. M.; LESH R. A proporcionalidade e o desenvolvimento de noções pré-álgebra. *In*: COXFORD, A. F.; SHULTE, A. P. **As ideias da Álgebra**. São Paulo, 1995.

POWELL, A.; FRANCISCO, J.; MAHER, C. **Uma abordagem à Análise de Dados de Vídeo para investigar o desenvolvimento de ideias e raciocínios matemáticos de estudantes**. Tradução de Antônio Olimpio Junior. Boletim de Educação Matemática - BOLEMA. Rio Claro, n. 21, 2004.

PRADA, L. E. A.; LONGAREZI, A. M. **Pesquisa-formação de professores nas dissertações, teses: 1999-2008**. Revista Pedagógica, [S. l.], v. 14, n. 29, p. 353–354. 2007.

PRODANOV, C. C.; FREITAS, E. C. **Metodologia do trabalho científico: Métodos e Técnicas da Pesquisa e do Trabalho Acadêmico**. Novo Hamburgo, RS: Feevale, 2013.

RHAONY, A. F. **Um Estudo Sobre A proporcionalidade**. 2021. Disponível em: <<https://catalogodeteses.capes.gov.br/catalogo-teses/#!/>>. Acesso em 20 de jun 2023.

RICHIT, A. Estudos de aula na perspectiva de professores formadores. **Revista Brasileira de Educação**,Rio de Janeiro, v.25, p. 1-24, 2020.

RICHIT, A. Estudos de aula na perspectiva de professores formadores. **Revista Brasileira de Educação**. Rio de Janeiro, v.25, p. 1-24, 2020.

RICHIT, A.; TOMKELSKI, M.L; RICHIT, A. **Compreensões sobre perímetro e área mobilizadas a partir da abordagem exploratória em um estudo de aula**. Revista Acta Scientiae - Revista de Ensino de Ciências e Matemática, Canoas, v. 23, n.5, p.2-27, 2021.

RICHIT, A; PONTE, J.P.; QUARESMA, M. Aprendizagens **Profissionais de Professores Evidenciadas em Pesquisas sobre Estudos de Aula**. Boletim de Educação Matemática, v. 35, n. 70, p. 1107-1137, 2021.

RODRIGUES, S. R. **Conhecimento matemático para o ensino mobilizado por uma professora no contexto do estudo de aula**. CAPES , [s. l.], 2021.

SANTOS, J. S. dos. PEREIRA, M. V. **Educação De Jovens E Adultos: Um Currículo Que Demanda Mais Atenção** Disponível em:<[https://educere.bruc.com.br/arquivo/pdf2017/24764\\_13108.pdf](https://educere.bruc.com.br/arquivo/pdf2017/24764_13108.pdf)>Acesso em: 27 de agos. 2024.

SANTOS, L. R. **Abordagem do raciocínio proporcional em alguns livros didáticos para a EJA**. Revista REAMEC - Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática, v. 9, n. 2, e21060, maio-agosto, 2021.Disponível em: <<https://doi.org/10.26571/reamec.v9i2.12778>>. Acesso em 10 de Jul 2022.

SANTOS. José Jackson Reis dos. **Saberes necessários para a docência na Educação de Jovens e Adultos**. 2011. 188f, Tese(Doutorado), Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2011.

SEDUC-AM. **Caderno de estudo orientado: Nova EJA 2022**. Saber mais. Disponível em: <<https://www.sabermais.am.gov.br/>>. Acesso em 04 de abr. de 2024.

SEDUC-AM. **Diretrizes Curriculares e Pedagógicas: Frente aos desafios do contexto atual**. 2020 p. 18. Disponível em: <<https://www.sabermais.am.gov.br/>>. Acesso em: 24 abr. 2024

SEVERINO, A. J. **Metodologia do Trabalho Científico**. São Paulo, SP: Cortez, 2007.

SIBBALD, T. **The relationship between lesson study and self-efficacy**. School Science and Mathematics, v.8, n.109, , p. 450-460, 2009.

SILVA, H. M. G. **História da Educação de Adultos no Brasil: Algumas Considerações Histórico-Pedagógicas**. História e Cultura, Franca, v. 4, n. 2, p. 262-276, set. 2015.p.263. Disponível em: <<https://ojs.franca.unesp.br/index.php/historiaecultura/article/view/1037>>. Acesso em: 10 mai. 2021.

SILVA, V. A. **Por que e para que aprender a matemática?** : a relação com a matemática dos alunos de séries iniciais. São Paulo: Cortez, 2016.

SILVESTRE, A. I.; PONTE, J. P. **Raciocínio proporcional: uma perspectiva atual.** Educação e Matemática, Lisboa, n. 1, 2, 3, jan/dez. 2013.

SOUSA, J. R. de, & SANTOS, S. C. M. dos. (2020). Análise de conteúdo em pesquisa qualitativa: modo de pensar e de fazer. *Pesquisa E Debate Em* TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional.** Petrópolis – RJ: Vozes, 2014.

TAPPARELLO, D. **Aprendizagens sobre Frações a Partir da Abordagem Exploratória em um Estudo de Aula.** Dissertação (Mestrado em Educação). Universidade Federal da Fronteira Sul. Chapecó, p. 111, 2021. Disponível em: <<https://catalogodeteses.capes.gov.br/catalogo-teses/#/>>. Acesso em 20 de jun 2022.

TARDIF, M., LESSARD, C. **O trabalho docente:** elementos para uma teoria da docência como profissão de interações humanas. 6. Ed. Tradução de João Batista Kreuch. Petrópolis, RJ: Vozes, 2005.

TARDIF, M.; RAYMOND, D. **Saberes, tempo e aprendizagem do trabalho no magistério.** Educação & sociedade, v. 21, p. 209-244, 2000.

TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional.** Petrópolis – RJ: Vozes, 2014.

TEIXEIRA, E. B. **A análise de dados na pesquisa científica: importância e desafios em estudos organizacionais.** Desenvolvimento em Questão, 1(2), 177-201. p. 868 - 891, dez. 2016. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/1980-4415v30n56a01>>. Acesso em: 20 de Mai 2023.

TOLEDO, M. P. **As estratégias de ensino na educação de jovens e adultos estados do conhecimento em produtos educacionais desenvolvidos nos mestrados profissionais em ensino de ciências e matemática - São Paulo, 2021.** Disponível em: <[https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id\\_trabalho=11140702](https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id_trabalho=11140702)>. Acesso em: 05 de jan. 2024.

TOMASI, A. P. **Aspectos da Colaboração Profissional Docente Mobilizados em um Estudo de Aula (LessonStudy) No Contexto Brasileiro.** CAPES, [s. l.], 2020.

UEA CURSOS. **Gestão do Currículo e Desenvolvimento de Práticas Pedagógicas Pós-Graduação Lato Sensu - Especialização.** Universidade do Estado do Amazonas, 2014. Disponível em: <<https://cursos1.uea.edu.br/index.php?dest=info&curso=282>> . Acesso em: 07 de jan de 2024.

UEA CURSOS. **Normal Superior Graduação – Licenciatura**. Universidade do Estado do Amazonas, 2004. Disponível em: <<https://cursos2.uea.edu.br/index.php?dest=info&curso=84>>. Acesso em: 05 de jan 2024.

UNDIME. **Reescrevendo o Futuro alfabetizou 25 mil no Amazonas**. União Nacional dos Dirigentes Municipais de Educação. 2004. Disponível em: <<https://undime.org.br/noticia/reescrevendo-o-futuro-alfabetizou-25-mil-no-amazonas>>. Acesso em: 07 de fev de 2024.

VASCONCELLOS, C. S. **Planejamento: plano de ensino-aprendizagem e projeto educativo**. São Paulo: Libertad, 2016.

## APÊNDICES

### APÊNDICE A – Questionário semiestruturado

Caro/a Participante

Venho lhes informar que estamos dando início ao levantamento dos dados para o desenvolvimento da pesquisa intitulada “Saberes produzidos/mobilizados por professores(as) da educação de jovens e adultos, ao vivenciarem estudo de aula sobre raciocínio proporcional”.

Diante disso, confeccionamos o questionário buscando conhecer o perfil dos/as participantes bem como, seus modelos de atuação como professores de matemática da EJA e suas inferências sobre a temática que pretendemos abordar.

Seguiremos os princípios éticos, conforme estabelecido no TCLE, diante disso, informamos que sua identidade será mantida em sigilo.

Agradecemos sua atenção e colaboração!

Mauricio de Souza Irmão  
Pesquisador

#### I – Configurando o perfil dos(as) professores(as)

1 – Em qual fase da EJA você leciona, corresponde a que série?

1.1 – E qual a Instituição de Ensino?

2 – Você concluiu algum Curso de Pós-Graduação?

( ) Não ( ) Sim. Indicar em qual área

3 – Qual sua idade?

( ) menos de 30 ( ) de 31 a 40 anos ( ) mais de 40 anos

4 – Você atua como Professor(a)

( ) efetivo ( ) provisório ( ) Estadual ( ) Municipal

5 – Tempo de atuação no Magistério

( ) menos de 1 ano ( ) de 2 a 4 anos ( ) de 5 a 10 anos ( ) outro

6 – Qual sua carga horária semanal em sala de aula?

#### II – Informação da prática profissional dos(as) professores(as)

1 – Na sua prática pedagógica você costuma realizar atividades diagnósticas?

( ) sim ( ) não

Justifique sua resposta:

- 1 – Como se dá o planejamento das aulas de matemática?
- 2 – O plano de aula é construído em colaboração? E leva em conta a realidade dos alunos?
- 3 – De que forma você relaciona o conteúdo de conhecimento abordado ao cotidiano dos(as) alunos(as)?

**III – Em relação ao tema de pesquisa:**

- 1 – Você trabalha situações-problemas na perspectiva do raciocínio proporcional?
- 2 – O que aspecto vem a sua mente quando se fala de raciocínio proporcional?
- 3 – Quais as dificuldades que você tem encontrado para trabalhar nas aulas de matemática um objeto do conhecimento empregando raciocínio proporcional?
- 4 – Como você lida com as inferências dos alunos sobre um objeto do conhecimento matemático que dos alunos expressados nas tarefas?
- 5 – Como se dar o processo de formação continuada e até que ponto influência sua prática pedagógica?
- 6 – Como se dar o processo de formação continuada? E até que ponto influência sua prática pedagógica?
- 7 – Quais os saberes adquiridos em suas práticas você considera importante para atuar na EJA?
- 8 – De que maneira você utiliza estes saberes durante as práticas de matemática na EJA?

## APÊNDICE B – Plano da aula

ESCOLA MUNICIPAL: PROFESSORA SAFIRA BATISTA

MODALIDADE DE ENSINO: EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS. ETAPA: 7ª (8º Ano do Ensino Fundamental anos finais), TURNO: Noturno

### PLANO DE AULA

#### 1. IDENTIFICAÇÃO

<b>Professor:</b> Participante X	<b>Disciplina:</b> Matemática	<b>Tema:</b> Álgebra
<b>Data:</b> 06/11/2023, 09/11/2023, 13/11/2023	<b>Horário:</b> 19:00	

#### 2. PLANO

	OBJETIVOS	CONTEÚDOS	RECURSOS
<b>GERAL</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Resolver e elaborar problemas que envolvam grandezas diretamente ou inversamente proporcionais, por meio de estratégias variadas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Resolução e elaboração de problemas sobre grandezas diretamente e inversamente proporcionais e grandezas não proporcionais.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Computador, Datashow, caixa de som, calculadora, quadro branco, pincel, papel A4, celular, caderno, lápis, borracha, registro de pesquisa de preço, régua, receita de sanduíche, Vídeo: <i>matemática na cozinha</i> da série matemática em toda parte. Disponível em: <a href="http://www.matematica.seed.pr.gov.br/modules/video/showVideo.php?video=712">http://www.matematica.seed.pr.gov.br/modules/video/showVideo.php?video=712</a> e outros.</li> </ul>
<b>ESPECÍFICOS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Compreender o conceito de proporcionalidade;</li> <li>✓ Calcular proporções em situações problemas simples;</li> </ul>		

### 3. PROCEDIMENTOS

INTRODUÇÃO	DESENVOLVIMENTO	CONCLUSÃO
<p>✓ A aula será iniciada com a apresentação do/a participante acerca do que estar acontecendo, enfatizando o grupo de pesquisa GEEAMEJA.</p> <p>✓ leitura do cabeçalho da aula (objeto, objetivos, habilidades esperadas...</p>	<p><b>1º Momento</b></p> <p>✓ Explicar os alunos que nesta aula será estudado o conceito de proporcionalidade será feito a exibição do vídeo, os mesmos devem ficar atentos, pois o mesmo será congelado em determinados momentos para as discussões e complementações do professor ministrante.</p> <p>✓ No trecho do vídeo em que os personagens começam a preparar duas diferentes receitas de limonada usando conceitos de proporção. Em uma delas, usa-se três limões para cada cinco copos d'água e na outra são quatro limões para cada cinco copos d'água. Parar a projeção do vídeo aos 9 minutos e perguntar aos alunos o porquê dos personagens do vídeo dizerem que fica fácil comparar as duas frações que representam as proporções das duas limonadas. Pergunte também qual das duas frações representa a maior proporção. Espera-se que respondam que é fácil de comparar porque as frações têm o mesmo denominador, ou seja, elas representam partes iguais do mesmo todo, por isso é fácil de compará-las e que a maior proporção é representada pela fração que tem o maior numerador. Se eles não responderem dessa forma, você pode explicar isso a eles.</p> <p>✓ Após essa discussão, retomar a projeção do vídeo no momento em que serão preparadas duas receitas de molho para uma macarronada (aos 9n minutos). Em uma das receitas a proporção é de cinco cebolas para oito tomates e na outra a proporção é de quatro cebolas para sete tomates. No vídeo são levantadas duas questões: 1) Como comparar essas duas proporções? e; 2) Qual delas tem a maior quantidade de cebolas proporcionalmente à quantidade de tomates? Os personagens falam em usar o mínimo múltiplo comum para fazer esta comparação. Pare o vídeo após esta explicação (aos 11 minutos e seis segundos) e complemente a aula retomando na lousa a técnica de como encontrar frações equivalentes com o mesmo denominador e que podem ser comparáveis. Usar para isso outros exemplos de frações, incluindo frações em que os denominadores não são primos entre si como, por exemplo, <math>\frac{3}{10}</math> e <math>\frac{5}{9}</math>. Ou outras.</p>	<p>✓ O mediador da aula realizará uma síntese do objeto trabalhado, onde se quer que seja a discussão de conclusão da aula pelas partes envolvidas, onde o cerne da proposta será confrontar as estratégias de resolução, na busca do consenso em relação às conclusões apresentadas, de modo que, em meio a isso seja promovido a generalização. Explicitará ainda que, após essa aula espera-se que os alunos(as) tenham compreendido algumas das aplicações do objeto em eventos do dia a dia, como os apresentados nas atividades.</p>

	<p><b>2º Momento</b></p> <p>✓ Retomar rapidamente o que foi trabalhado na aula anterior. Posicionar o vídeo aos 16 minutos e seis segundos, até 19 minutos e 40 segundos. Acompanhe com os alunos e na lousa o raciocínio feito pelo narrador para calcular o preço de um bauru no contexto do vídeo. Retomar a projeção do vídeo tantas vezes quantas forem necessárias. Depois, propor aos alunos a tarefa de refazer os cálculos do custo para produzir o mesmo bauru com os preços médios atuais de cada ingrediente praticados no local em que moram. Passar como Para casa uma pesquisa de preços dos ingredientes.</p> <p><b>3º Momento</b></p> <p>✓ Repassando a pesquisa de preço realizada pelo GEEAMEJA no supermercado “Zequinha” o mais próximo da escola dos ingredientes que compõe o X-Bauru. Após, foi proposto aos alunos(as) que de posse desses dados e, em grupos de forma colaborativa refazer os cálculos do custo para produzir o mesmo Bauru, de acordo com os preços médio da cada ingrediente praticado no mercadinho mais próximo da escola.</p> <p><b>4º Momento</b></p> <p>✓ Organização da sala para atividade “calculando o preço do X- Bauru de acordo com os preços dos ingredientes locais”, explicando para eles que para chegar ao custo total do Bauru vendido na lanchonete, precisamos que consideremos os outros custos envolvidos como (impostos, aluguel, encargos salariais, água, energia elétrica e gás).</p> <p><b>5º Momento</b></p> <p>✓ Socialização dos cálculos realizados, observando o uso do raciocínio proporcional, tendo em vista que, para estimular este é preciso formular atividades intencionais, com foco no raciocínio qualitativo. Neste momento instigará os alunos(as) a apresentarem os métodos que adotaram na resolução da tarefa, evidenciando as estratégias de resolução distintas, ora, queremos que essa fase</p>	
--	---	--

	se tornou importante, pois permitirá alertar os(as) alunos(as) que utilizaram métodos sem nexos, ou mesmos aqueles que nem tentaram.	
--	--	--

#### 4. AVALIAÇÃO

- ✓ Será avaliado o comportamento, envolvimento e participação dos alunos ao longo da aula, caracterizando uma avaliação qualitativa e contínua,
- ✓ Será realizada a avaliação quantitativa/qualitativa, com atividades escritas e orais sobre as tarefas e realização de trabalhos de pesquisa entre outras.

#### 5. INDICAÇÕES BIBLIOGRÁFICAS

SEQUÊNCIA de Aulas - O Conceito de Proporcionalidade. Dia a dia da educação. 2023. Disponível em:  
<<http://www.matematica.seed.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=1249>> Acesso em: 14 out. 2023.

## APÊNDICE C – Replanejamento da aula

ESCOLA MUNICIPAL: PROFESSORA SAFIRA BATISTA

MODALIDADE DE ENSINO: EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS. ETAPA: 7ª (8º Ano do Ensino Fundamental anos finais), TURNO: Noturno

### PLANO DE AULA

#### 6. IDENTIFICAÇÃO

<b>Professor:</b> Participante X	<b>Disciplina:</b> Matemática	<b>Tema:</b> Álgebra
<b>Data:</b> 13/05/2024, 16/05/2024	<b>Horário:</b> 19:00	

#### 7. PLANO

	OBJETIVOS	CONTEÚDOS	RECURSOS
GERAL	<p>✓ (EF08MA10) - Identificar a natureza da variação de duas grandezas, diretamente, inversamente proporcionais ou não proporcionais, expressando a relação existente por meio de sentença algébrica. (EF08MA11) Resolver e elaborar problemas que envolvam grandezas diretamente ou inversamente proporcionais, por meio de estratégias variadas.</p>	<p>✓ Resolução e elaboração de problemas sobre grandezas diretamente e inversamente proporcionais e grandezas não proporcionais.</p>	<p>✓ Computador, Datashow, caixa de som, calculadora, quadro branco, pincel, papel A4, celular, caderno, lápis, borracha, registro de pesquisa de preço, régua, receita de sanduíche, e outros.</p>

<b>ESPECÍFICOS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Compreender o conceito de proporcionalidade;</li> <li>✓ Calcular proporções em situações problemas simples;</li> <li>✓ Identificar a variação de grandezas diretamente proporcionais e resolver situações-problemas que envolvam proporcionalidade direta usando diferentes estratégias.</li> </ul>		
--------------------	--	--	--

## 8. PROCEDIMENTOS

INTRODUÇÃO	DESENVOLVIMENTO	CONCLUSÃO
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ A aula será iniciada com a apresentação do/a participante acerca do que está acontecendo, enfatizando o grupo de pesquisa GEEAMEJA.</li> <li>✓ leitura do cabeçalho da aula (objeto, objetivos, habilidades esperadas...</li> </ul>	<p><b>1º Momento: aquecimento</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Quando preparamos um alimento usando uma receita, o que devemos fazer com as quantidades dos ingredientes para produzir o dobro da receita?</li> <li>✓ E como podemos preparar uma receita se só quisermos usar a metade da quantidade de um dos ingredientes?</li> <li>✓ O que fazer com as quantidades dos ingredientes de uma receita para produzir o seu dobro?</li> <li>✓ O que deve ocorrer com as quantidades dos ingredientes de uma receita se só tiver a metade de um deles?</li> </ul> <p><b>✓ Discussão com a turma:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Aumentando a quantidade de um dos ingredientes da receita, o que deve ocorrer com os demais? E diminuindo a quantidade de um dos ingredientes?</li> <li>✓ Como se deve aumentar ou diminuir as quantidades dos ingredientes para não alterar o sabor da receita?</li> </ul> <p><b>✓ Propósito:</b> Possibilitar que os alunos percebam que as quantidades dos ingredientes de uma receita devem aumentar ou diminuir proporcionalmente.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Encerrar a atividade retomando com os estudantes a proporcionalidade presente na mistura. Sistematize o conceito de grandezas diretamente proporcionais.</li> <li>✓ Destacar com os alunos a proporcionalidade presente nas receitas. Reforçando que as quantidades dos ingredientes representam grandezas diretamente ou não proporcionais.</li> </ul>

## 2º Momento tarefa “Realidade Simulada”

Roberta quer fazer um doce bem saboroso para a festa de sua filha.

Ela fez algumas misturas para experimentar, colocando as quantidades de colheres de leite condensado (L) e de chocolate em pó (C) indicadas abaixo:



Roberta verificou que 1 lata de leite condensado equivale a 20 colheres de leite condensado.

Usando todo o conteúdo de 1 lata de leite condensado, quantas colheres de chocolate em pó devem ser misturadas para obter os mesmos sabores de cada uma das misturas que ela fez para experimentarem?



- ✓ **Orientações:** Pedir que, individualmente, os alunos reflitam sobre a atividade e respondam ao questionamento. Em seguida, deixar que discutam com os colegas suas soluções e modos de resolver a atividade. Reservar um tempo para um debate coletivo, deixando que eles compartilhem o que pensaram.
- ✓ **Propósito:** Fazer com que os alunos percebam a relação existente entre grandezas diretamente proporcionais, observando que alterando um dos valores, o outro também altera em proporção direta.
- ✓ Como tarefa externa, tiveram a incumbência de realizar uma pesquisa dos ingredientes de um sanduíche bastante consumido em casa que batizamos de “X-bacre” e levássemos para calcular o preço médio do sanduíche a partir desses.

## 3º Momento: tarefa “vida cotidiana”.

- ✓ **Orientações:** De posse dos dados construídos em detrimento da orientação do momento anterior, os/as alunos/as se juntarão em grupo de forma colaborativa realizaram a atividade com a mediação do professor, e depois socializaram coletivamente, permitindo ao docente fazer as devidas ponderações.
- ✓ **Propósito:** Fazer com que os alunos percebam a relação existente entre grandezas diretamente proporcionais, observando que alterando um dos valores, o outro também altera em proporção direta.

	<p><b>4º Momento: Confeção e degustação</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ <b>Orientações:</b> A tarefa consistiu em fazer o sanduíche batizado pela lanchonete de “X-bacre”, que foi justamente que deu origem à tarefa do 3º momento na sala de aula, procedendo as adaptações necessárias para realização deste.</li> <li>✓ <b>Propósito:</b> Fazer uma síntese das ideias discutidas até o momento.</li> </ul>	
--	--	--

## 9. AVALIAÇÃO

- ✓ Será avaliado o comportamento, envolvimento e participação dos alunos ao longo da aula, caracterizando uma avaliação qualitativa e contínua,
- ✓ Será realizada a avaliação quantitativa/qualitativa, com atividades escritas e orais sobre as tarefas e realização de trabalhos de pesquisa entre outras.

## 10.INDICAÇÕES BIBLIOGRÁFICAS

FERREIRA. F. G. F. **Plano de aula: Proporções na cozinha.** Planos de aula / Matemática / 8º ano / Álgebra. Disponível em: <<https://novaescola.org.br/plano-de-aula/1218/proporcoes-na-cozinha>>. Acesso em: 02 de mai. 2024.

## APÊNDICE D – Roteiro da observação da aula

- 1 - Os objetivos da aula foram repassado com clareza?
  - 2 - Os(as) alunos(as) interagiram com a proposta da aula? De que forma?
  - 3 - O objeto do conhecimento foi exposto de forma contextualizada e atualizada? Buscou-se instigar a curiosidade e incentivar a interação dos(as) alunos(as)? Por quê?
  - 4 - Como foi a conduta do(a) professor(a) perante as dúvidas dos(as) estudantes, sentem-se à vontade para expor suas dúvidas?
  - 5 - Como foi organizado o tempo de aula?
  - 6 - Quais as estratégias de aprendizagem utilizadas pelo(a) professor(a)?
- Outras considerações. O que você mudaria nessa aula?

### Material complementar

<b>Crítérios para observação</b>	<b>Observado</b>	<b>Não observado</b>	<b>Nem sempre</b>
Domínio do conteúdo ministrado			
Atualização e Contextualização do objeto do conhecimento			
Apresentação do assunto com sequência lógica			
Apresentação do assunto de maneira contextualizada.			
Identificação e valorização de conhecimentos prévios dos alunos			
Articulação dos conteúdos ministrados com conhecimentos de diferentes disciplinas escolares			
Incentivo à investigação/pesquisa, ampliando conhecimentos dos(as) alunos(as)			
Emprego de recursos e metodologia adequada ao nível e modalidade de ensino			
Capacidade de estimular a participação, o interesse e a curiosidade dos(as) alunos(as) pelo assunto abordado			
Desenvolvimento de Atividades processuais com o objetivo de fixação do conteúdo (ao longo da aula e não somente ao final)			
Apresentação de ações pedagógicas que explicitam relação dialógica entre alunos e professor (domínio da turma; diálogo; valorização de saberes; respeito às diferenças, as singularidades)			

Adequação do planejamento da aula ao tempo definido para a mesma			
Postura ético-profissional (pontualidade em relação à aula)			
Realização de uma recapitulação sobre a aula			
Questionamentos para obter um “feedback” da aula ministrada			
Gostaram da aula organizada para resem Resolução dos problemas com raciocínio propocional			

### APÊNDICE E – Roteiro da observação do estudante

ASPECTOS A SEREM ANALISADOS			
INDICADORES	SIM	NÃO	PARCIALME NTE
Os estudantes apresentaram dificuldades com relação aos conhecimentos matemáticos que deveriam ter para desenvolver a atividade. Em caso positivo ou parcial, indique no espaço abaixo quais foram os conhecimentos matemáticos que faltaram para que os estudantes pudessem realizar a atividade com tranquilidade.			
As dúvidas apresentadas pelos estudantes foram as mesmas previstas no planejamento. Em caso negativo ou parcialmente, indique no espaço abaixo as dúvidas que surgiram além do previsto.			
A comunicação entre os estudantes proporcionou uma troca de conhecimentos, uma argumentação fluída, ampliação dos conhecimentos, uma negociação de ideias. Registre a sua percepção.			
<b>ASPECTOS A SEREM DESTACADOS PELO OBSERVADOR:</b>			

Fonte: Martins, (2020)

## **APÊNDICE F – Registro Pós- aula e avaliação do processo formativo EA**

- 1 – Quais os desafio durante a implementação do plano de aula?
- 2 – a forma que o plano foi organizado facilitou o seu trabalho e contribuiu com a aprendizagem dos alunos? Justifique?
- 3 – Considera que apresentou alguma dificuldade em orientar os alunos referentes ao conteúdo matemático trabalhado? Descreva?
- 4 – Quais as dificuldades de aprendizagem apresentadas pelos alunos durante a aula?
- 5 – O que poderia ser melhorado no plano de aula?
- 6 – Deixe as observações gostaria de ressaltar referente à esta metodologia de formação EA?
- 7 – O EA contribuiu para o seu desenvolvimento profissional? Cite os aspectos?
- 8 – Pensando nos nossos encontros, descreva: O tempo foi suficiente? O que faria de diferente? Faria isso na escola que trabalha?
- 9 – Em relação a saberes/conhecimentos, quais foram fundamentais durante as fases do EA?
- 10 – Participaria de um novo ciclo de Estudo de Aula? Por quê?
- 11 – Algo mais que deseja pontuar.

## **APÊNDICE G – Entrevista semiestruturada para base de escolha do objeto a ser trabalhado.**

### **I – Configurando o perfil dos(as) alunos(as)**

- 1 – sexo ( ) feminino ( ) masculino
- 2 – Qual sua idade?  
( ) menos de 20 ( ) de 21 a 30 anos ( ) mais de 30 anos
- 4 – Qual sua profissão?  
( ) Profissional do lar ( ) Autônomo ( ) Servidor público temporário ( ) Outros(as)
- 5 – Qual sua relação com a disciplina matemática?  
( ) Irrelevante e insuportável ( ) Difícil, técnica ( ) Com pouca utilização ( ) Útil,  
( ) interessante, agradável ( ) Outro(a)

6 – Qual utilidade você ver da matemática com as tarefas do dia a dia?

7 – Outras se surgir...

## **APÊNDICE H – relatos dos/as participantes**

### **Caros/as participantes**

Gostaria que se pudesse deixasse abaixo um registro sobre como tem sido sua docência na EJA, suas percepções em relação ao suporte da escola; suas motivações em trabalhar com esse público; as metodologias que usa no desenvolvimento das aulas; é possível empregar um ensino contextual com significado a vida dos/as alunos/as...

---

....

Agradeço pelo compartilhamento da narrativa!

Grato: Mauricio de Souza Irmão

## ANEXOS

### Anexos A – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE**  
**Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação**  
**Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática**

### Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE

#### 1. Convite para participar da pesquisa

Convidamos você para participar da pesquisa **Saberes produzidos/mobilizados por professores(as) da Educação de Jovens e Adultos, ao vivenciarem estudo de aula sobre raciocínio proporcional**, que tem como pesquisador responsável **Mauricio de Souza Irmão**, Matrícula: **20222100021** o qual pode ser contatado por meio do telefone **(97) 99165 40 15**.

Solicitamos que você leia com atenção este Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) e peça todos os esclarecimentos para sanar suas dúvidas sobre a pesquisa e sobre a sua participação. Se você se sentir esclarecido e aceitar o convite para participar da pesquisa, solicitamos que assine a última página e rubrique as demais páginas das duas vias deste Termo.

#### 2. Informações sobre a Pesquisa

2.1 A pesquisa tem por objetivo Compreender como professores(as) de Educação de Jovens e Adultos, produzem/mobilizam saberes, ao vivenciarem Estudo de Aula sobre raciocínio proporcional, e se justifica pela necessidade das práticas pedagógicas contextualizadas estarem presente no ensino e aprendizagem da matemática na EJA, sobretudo, na ressignificação de saberes docentes de determinados objetos do conhecimento.

2.2 Os procedimentos metodológicos de coleta de dados são: diário de campo; plano de aula, gravações dos principais pontos dos encontros, questionário semiestruturado com questões objetivas, narrativas produzidas durante o percurso e registros das observações considerando a aula ministrada entre outros. No que tange a análise dos dados será construída após a coleta, respectivamente, e seguirá a análise de conteúdos proposta por Bardin (1977) que consiste em dar um tratamento para informações baseadas num roteiro específico, destacando três pontos principais. 1) pré-análise, na qual a pesquisador(a) escolherá os documentos, formula hipóteses e objetivos para sua

pesquisa; (2) exploração do material, quando a pesquisador(a) aplicará as técnicas específicas segundo os seus objetivos e 3) o tratamento das informações encontradas e sua interpretação.

- 2.3 A sua participação é voluntária e consiste em constituir-se-á um grupo de estudo, a fim de, abordar as questões acerca do planejamento de aula voltado para o ensino com raciocínio proporcional. Logo, terá construção de reflexões de forma colaborativa com os(as) participantes da pesquisa. A mesma pautar-se-á nas etapas. 1) estudos e planejamentos sobre a aula. 2) Minистраção da aula. 3) Reflexões pós-aula. 4) continuação.
- 2.4 A população alvo é constituída por professores(as) que participarão da pesquisa professores(a) da rede (Escola Professora Safira Batista) e outras instituições que atendem a modalidade. Essa se localiza no município de Boca do Acre-AM, e atende da 2º a 8º etapa que corresponde do 2º ano ao 9º ano do Ensino Fundamental anos finais. Os dados coletados serão utilizados única e exclusivamente para fins desta pesquisa e os seus resultados poderão ser publicados em revistas e/ou eventos científicos.

### **3. Esclarecimentos sobre riscos, benefícios, providências e cautelas e formas de acompanhamento e assistência**

- 3.1 Esclarecemos que a sua participação na pesquisa poderá lhe causar desconfortos e riscos tais como I. intelectual: identificação pública dos (as) participantes: Quanto à quebra de sigilo da pesquisa, discriminação e estigmatização a partir do conteúdo revelado. II. Social/cultural: alteração da visão de mundo, através da reflexão sobre sua prática pedagógica, formação, concepções e saberes. III. Emocional: sentimento de insegurança e angústia pelo juízo de valor feito pelo(a) pesquisador(a) no ato da entrevista; o constrangimento em ser observado durante a construção dos dados, que poderá acarretar estresse emocional. 18 IV. Físico: cansaço físico e mental no momento de execução das etapas relacionadas à pesquisa. V. Psíquicos: constrangimento por ter sua privacidade docente invadida por pela pesquisadora, acarretando mudanças em sua rotina pedagógica.
- 3.2 Para minimizar ou excluir os riscos da pesquisa, serão tomadas as providências e cautelas. I. Assumir o compromisso de manter em sigilo a identidade do (a) participante e fidelidade dos dados construídos durante a pesquisa, sem prejuízos e despedido de qualquer forma de discriminação. Quanto à preservação da identidade serão utilizados códigos alfanuméricos para especificar as instituições de ensino e os (as) participantes, respectivamente, ficando organizado da seguinte forma: Professor A, e assim, por diante dando sequência

conforme quantidade de participantes; II. Deixar claro para o (a) participante que as reflexões feitas sobre a prática pedagógica e formação, desenvolvidas na Educação de Jovens e Adultos no ato da entrevista ou observação, poderão alterar a visão que tinha a 'priori'. Essa mudança não acarreta nenhum problema ao participante, mas faz parte de nossa construção como seres humanos; III. Garantir o respeito aos valores, sejam eles de qualquer natureza sociais, morais, éticos, religiosos, do (a) participante da pesquisa, explicitando que a pesquisa realizada não tem caráter de aprovação ou reprovação das práticas ou formações desenvolvidas pelos(as) professores(as) podendo. Além disso, a qualquer momento, o (a) participante poderá desistir de participar da pesquisa; Esclarecemos que durante a realização da pesquisa você será acompanhado e assistido, IV. Proporcionar momentos acolhedores, criando um ambiente de descontração para amenizar possíveis nervosismos; garantir que as entrevista e os demais momentos de construção dos dados sejam realizados em um ambiente adequado e em momento oportuno, com o consentimento prévio do (a) participante sobre: local, horário e data; V. Assegurar a confidencialidade e a privacidade, garantindo a não participação nas aulas observadas, deixar o participante à vontade para não responder nenhuma pergunta que julgar confidencial e que possa acarretar qualquer tipo de constrangimento. VI. Enfatizar ao participante o compromisso com a garantia do sigilo e preservação de sua imagem; que os dados construídos serão protegidos e armazenados em local seguro e protegido por senha; VII. A comunicação com o (a ) participante será realizada de várias maneiras dentre: mensagem via SMS ou Whatsapp, ligação, encontro presencial ou usando a plataforma do Meet. No processo de interação, buscaremos a melhor forma de comunicação respeitando o tempo e interesse do (a) participante. e que após o encerramento e/ou interrupção da pesquisa, você continuará a ser acompanhado, tendo direito a todos benefícios da pesquisa que lhe couber.

#### **4. Garantias para os participantes da pesquisa**

- 4.1 Você é livre para participar ou não da pesquisa. Se concordar em participar, você poderá retirar seu consentimento a qualquer tempo, sem sofrer nenhuma penalidade por causa da sua recusa ou desistência de participação.
- 4.2 Será mantido o sigilo absoluto sobre a sua identidade e a sua privacidade será preservada durante e após o término da pesquisa.
- 4.3 Você não receberá pagamento e nem terá de pagar pela sua participação na pesquisa. Se houver alguma despesa decorrente de sua participação, você será ressarcido pelo pesquisador responsável.

- 4.4 Caso a pesquisa lhe cause algum dano, explicitado ou não nos seus riscos ou ocorridos em razão de sua participação, você será indenizado nos termos da legislação brasileira.
- 4.5 Após assinado por você e pelo pesquisador responsável, você receberá uma via deste TCLE.
- 4.6** A qualquer tempo, você poderá solicitar outras informações sobre esta pesquisa e os seus procedimentos, para o seu pleno esclarecimento antes, durante e após o término da sua participação. Essas informações e esclarecimentos poderão ser solicitados ao pesquisador responsável **Mauricio de Souza Irmão**, pelo telefone nº **(97) 99165 4015** e pelo e-mail: **mauricioirmao2006@gmail.com**
- 4.7 Você também poderá entrar em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Acre (CEP-UFAC) para solicitar todos e quaisquer esclarecimentos sobre a pesquisa, de segunda a sexta feira, no horário de expediente. O CEP-UFAC funciona na sede da Ufac, que fica localizado no Bloco da Pró-Reitoria de Pós-Graduação, sala 26, telefone 3901-2711, e-mail [cep@ufac.br](mailto:cep@ufac.br), Rio Branco-Acre, CEP 69.915-900.
- 4.8 Você, poderá, ainda, entrar em contato com a Comissão Nacional de Ética em Pesquisa-CONEP pelo telefone (61) 3315-5877 ou pelo e-mail [conep@saude.gov.br](mailto:conep@saude.gov.br), para solicitar esclarecimentos e sanar dúvidas sobre a pesquisa ou mesmo para denunciar o não cumprimento dos deveres éticos e legais pelo pesquisador responsável na realização da pesquisa.

### **5. Declaração do Pesquisador Responsável**

Eu, **Mauricio de Souza Irmão**, RG **1933405-0** e CPF **86747657268**, declaro cumprir todas as exigências éticas contidas nos itens IV. 3 e IV.4 [informar o item IV.4 só se pertinente da Resolução CNS Nº 466/2012, durante e após a realização da pesquisa.

### **6. Consentimento do participante da pesquisa**

Eu, \_\_\_\_\_,  
 RG Nº \_\_\_\_\_, CPF Nº \_\_\_\_\_, declaro ter sido plenamente informado e esclarecido sobre a pesquisa e seus procedimentos apresentados neste TCLE e consinto de forma livre com a minha participação.

Boca do Acre – Amazonas, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ 202\_\_.

Assinatura do Participante da Pesquisa

Mauricio de Souza Irmão

Assinatura do Pesquisador Responsável

## **Anexo B – Autorização para realização da pesquisa e declaração de infraestrutura**

### **AUTORIZAÇÃO PARA REALIZAÇÃO DA PESQUISA E DECLARAÇÃO DE INFRAESTRUTURA**

Eu, \_\_\_\_\_, gestor (a) da escola \_\_\_\_\_, N° do RG \_\_\_\_\_, N° do CPF \_\_\_\_\_, **autorizo** que o projeto de pesquisa “Saberes produzidos/mobilizados por professores(as) da Educação de Jovens e Adultos, ao vivenciarem estudo de aula sobre raciocínio proporcional” , sob a responsabilidade do pesquisador Mauricio de Souza Irmão, seja desenvolvido na escola de Educação de Jovens e Adultos \_\_\_\_\_, devendo os dados da pesquisa serem coletados conforme descrição no projeto, quais sejam: Visando responder a questão de pesquisa e os objetivos propostos, analisaremos os dados com base nas informações construídas com os seguintes instrumentos: diário de campo; plano de aula produzido junto com os (as) professores (as); Gravações dos encontros; questionário semiestruturado, com questões objetivas; produção de narrativas, a partir do repertório produzido durante o Estudo de Aula e registro das observações considerando a aula ministrada.

Declaro que a instituição acima identificada possui a infraestrutura necessária para o desenvolvimento do referido projeto de pesquisa e para atender a eventuais problemas resultantes da pesquisa, em proteção aos seus participantes.

Todos os pesquisadores envolvidos na pesquisa são obrigados a cumprirem integralmente as exigências éticas estabelecidas na Resolução CNS N° 466/2012 e em resoluções complementares aplicáveis ao caso, bem como a obedecerem às disposições legais estabelecidas na Constituição Federal Brasileira, artigo 5º, incisos X e XIV e no Novo Código Civil, artigo 20.

Boca do Acre – Amazonas, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 202\_\_

[assinatura do responsável institucional]

[por carimbo com nome, cargo e ato de indicação do cargo]

[Utilizar o papel timbrado da instituição]

## **Anexo C – Declaração de início de coleta**

### **DECLARAÇÃO DE INICIO DE COLETA E DE USO DOS DADOS DA PESQUISA**

Eu, **Mauricio de Souza Irmão** RG N° **1933485-0**, CPF N° **867.476.572-68** Mestrando do Programa de Pós-Graduação **Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática (MPECIM)**, da Universidade Federal do Acre (UFAC), sob a matrícula: 20222100021, pesquisador do Projeto de Pesquisa. “Saberes produzidos/mobilizados por professores(as) da Educação de Jovens e Adultos, ao vivenciarem estudo de aula sobre raciocínio proporcional”, que tem por objetivo primário. “Compreender como professores(as) de Educação de Jovens e Adultos, produzem/mobilizam saberes, ao vivenciarem Estudo de Aula sobre raciocínio proporcional”, **declaro que:**

- 1- A coleta de dados do referido projeto pode ser iniciada, pois a aprovação do projeto de pesquisa pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Federal do Acre (CEP-UFAC) ocorreu com o parecer de número: 5.970.160, logo, as informações e os dados da pesquisa serão coletados.
- 2- As informações e os dados coletados serão utilizados apenas para fins previstos no Projeto de Pesquisa e no Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, conforme estabelece a Resolução CNS N° 466/2012, III.2, q; IV.7.

Por ser verdade, firmo o presente.

Boca do Acre, 01 de julho de 2023.

Mauricio de Souza Irmão  
(Pesquisador Responsável)

## **Anexo D – Declaração de anexação à plataforma**

### **DECLARAÇÃO DE ANEXAÇÃO DOS RESULTADOS NA PLATAFORMA BRASIL**

Eu, MAURICIO DE SOUZA IRMÃO, RG 19334850, CPF 86747657268, Mestrando do Programa de Pós-Graduação **Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática (MPECIM)**, da Universidade Federal do Acre (UFAC), sob a matrícula:

20222100021, pesquisador do Projeto de Pesquisa, “Saberes produzidos/mobilizados por professores (as) da Educação de Jovens e Adultos, ao vivenciarem estudo de aula sobre raciocínio proporcional” que tem por objetivo primário, “Compreender como professores(as) de Educação de Jovens e Adultos, produzem/mobilizam saberes, ao vivenciarem Estudo de Aula sobre raciocínio proporcional”, **declaro que:**

Os resultados da pesquisa serão anexados na Plataforma Brasil, garantindo o sigilo relativo às propriedades intelectuais e patentes industriais, conforme estabelece a Norma Operacional -NO001/2013, 3.3-c.

Por ser verdade, firmo a presente.

Boca do Acre, 09 de setembro de 2024

Mauricio de Souza Irmão  
(Pesquisador Responsável)

#### **Anexo E – Tarefas da aula**

##### **TAREFA 1: AULA DE INVESTIGAÇÃO (GRUPO DE ESTUDO GEEMEJA)**

**Unidade temática:** Números e Álgebra

- **Objeto Básico:** Razão e proporção. **Específico:** “Problemas de Grandezas diretamente inversamente proporcionais e Grandezas não proporcionais na cozinha”;

- Iniciar a projeção, posicionar o vídeo “*matemática na cozinha*” da série “*matemática em toda parte*” aos 7 minutos e 54 segundos, que é o momento em que os personagens começam a preparar duas diferentes receitas de limonada usando conceitos de proporção. Em uma delas, usa-se três limões para cada cinco copos d'água e na outra são quatro limões para cada cinco copos d'água.
- Parar a projeção do vídeo aos 9 minutos e perguntar aos alunos o porquê dos personagens do vídeo dizerem que fica fácil comparar as duas frações que

representam as proporções das duas limonadas? Perguntar também qual das duas frações representa a maior proporção?

- retomar a projeção do vídeo no momento em que serão preparadas duas receitas de molho para uma macarronada (aos 9n minutos). Em uma das receitas a proporção é de cinco cebolas para oito tomates e na outra a proporção é de quatro cebolas para sete tomates. No vídeo são levantadas duas questões: 1) Como comparar essas duas proporções? e; 2) Qual delas tem a maior quantidade de cebolas proporcionalmente à quantidade de tomates?
- e complemente a aula retomando na lousa a técnica de como encontrar frações equivalentes com o mesmo denominador e que podem ser comparáveis. Use para isso outros exemplos de frações, incluindo frações em que os denominadores não são primos entre si como, por exemplo,  $\frac{3}{10}$  e  $\frac{5}{9}$ .

## TAREFA 2: AULA DE INVESTIGAÇÃO (GRUPO DE ESTUDO GEEMEJA)

**Unidade temática:** Números e Álgebra

- **Objeto Básico:** Razão e proporção. **Específico:** “Problemas de Grandezas diretamente inversamente proporcionais e Grandezas não proporcionais na cozinha”;
- Posicionar o vídeo aos 16 minutos e seis segundos, até 19 minutos e 40 segundos. Acompanhar com os alunos e na lousa o raciocínio feito pelo narrador para calcular o preço de um bauru no contexto do vídeo.
- Vamos parar e retomar a projeção do vídeo tantas vezes quantas forem necessárias.
- Os alunos junto com mediador farão os cálculos e a socialização conforme indicada no vídeo.
- Receita:



✓ ITEM

Agora vamos calcular o preço médio do X-bauru a partir dos preços dos ingredientes segundo nossas informações discutidas aqui agora.

### **TAREFA 3: AULA DE INVESTIGAÇÃO (GRUPO DE ESTUDO GEEMEJA)**

**Unidade temática:** Números e Álgebra

- **Objeto Básico:** Razão e proporção. **Específico:** “Problemas de Grandezas diretamente inversamente proporcionais e Grandezas não proporcionais na cozinha”;

#### **ÍTEM I.**

Pesquisa de preço dos ingredientes por quilograma realizado no “comercial Zequinha”

1 kg de pão: \$ 10,00

1 kg de filé: \$ 38,00

1 kg de queijo: \$ 35,00

1 kg de cebola: \$ 8,00

1 kg de tomate: \$ 10,00

1 kg de alface: \$ 40, 00

\*\*\*\*\*

#### **ÍTEM II.**

Pesquisa da quantidade de ingredientes por quilograma usado na confecção de 1 “x filé boi acebolado” na lanchonete “Du Reyle”

1 pão = 50 g

1 fatia de carne = 130 g

1 fatia de queijo = 100 g

3 rodela de cebola = 50 g

2 rodela de tomate = 20 g

2 folha de Alface = 20 g

#### **COMANDO.**

FAÇA O REGISTRO CONFORME POSSIBILIDADES DO RACIOCÍNIO PROPORCIONAL DO CÁLCULO MÉDIO DO CUSTO DE 1 “X – FILÉ BOI ACEBOLADO” A PARTIR DAS INFORMAÇÕES. **IMPORTANTE (FAZER AS JUSTIFICAÇÕES)**

## Anexo F – Tarefas da reaplicação da aula

### Unidade temática: Números e Álgebra

- **Objeto Básico:** Razão e proporção. **Específico:** “Problemas de Grandezas diretamente inversamente proporcionais e Grandezas não proporcionais na cozinha”;

### TAREFA: 1º Momento: aquecimento



- ✓ Quando preparamos um alimento usando uma receita, o que devemos fazer com as quantidades dos ingredientes para produzir o dobro da receita?
- ✓ E como podemos preparar uma receita se só quisermos usar a metade da quantidade de um dos ingredientes?
- ✓ O que fazer com as quantidades dos ingredientes de uma receita para produzir o seu dobro?
- ✓ O que deve ocorrer com as quantidades dos ingredientes de uma receita se só tiver a metade de um deles?

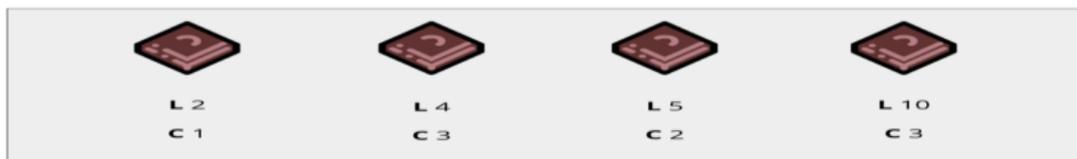
#### Discussão com a turma:

- ✓ Aumentando a quantidade de um dos ingredientes da receita, o que deve ocorrer com os demais? E diminuindo a quantidade de um dos ingredientes?
- ✓ Como se deve aumentar ou diminuir as quantidades dos ingredientes para não alterar o sabor da receita?

### TAREFA: 2º Momento: Realidade Simulada

Roberta quer fazer um doce bem saboroso para a festa de sua filha.

Ela fez algumas misturas para experimentar, colocando as quantidades de colheres de leite condensado (L) e de chocolate em pó (C) indicadas abaixo:



Roberta verificou que 1 lata de leite condensado equivale a 20 colheres de leite condensado.

Usando todo o conteúdo de 1 lata de leite condensado, quantas colheres de chocolate em pó devem ser misturadas para obter os mesmos sabores de cada uma das misturas que ela fez para experimentarem?



Registro da questão 1 (resolução)



Considerando que o sabor escolhido pela filha de Roberta foi o da terceira mistura apresentada, quantas colheres de chocolate em pó ela precisará misturar a 2 latas de leite condensado?

E para obter esse mesmo sabor usando apenas 1 colher de chocolate em pó, quantas colheres de leite condensado serão necessárias?

NO  
ESC

Registro da questão 2 (resolução)

**TAREFA: 3º Momento: vida cotidiana**

**REGISTRO DA ATIVIDADE PRÁTICA**

Razão e proporção, com aplicação em situações-problema do cotidiano do aluno.

**OBJETIVOS:**

Analisar criteriosamente a presença da proporção em receitas culinárias;

Aplicar os cálculos de proporcionalidade em situações práticas;

Estabelecer relações entre o conteúdo estudado e o dia-a-dia.

**1º momento: Atividade escrita**

**LANCHE: B.A TRADICIONAL**

**Ingredientes**

- 1 pão francês
- 3 fatias de queijo mussarela
- 3 fatias de presunto, apresuntado, rosbife ou mortadela
- 3 rodela finas de tomate
- Azeite
- Orégano a gosto

- Calcule o valor do sanduiche a partir do preço médio dos ingredientes usando a estratégia que melhor lhes convém?

## AGORA VAMOS EXERCITAR NA PRÁTICA A RECEITA

**LANCHE: B.A TRADICIONAL**

**Ingredientes**

- \_\_\_\_\_ pão francês
- \_\_\_\_\_ fatias de queijo mussarela
- \_\_\_\_\_ fatias de presunto, apresuntado, rosbife ou mortadela
- \_\_\_\_\_ rodela fina de tomate
- Azeite
- Orégano a gosto

**Modo de Preparo**

1. Abra o pão e reserve;
2. Coloque as fatias de mussarela dobradas no meio das fatias de presunto, apresuntada, rosbife ou mortadela;
3. Em uma frigideira anti-aderente e pré-aquecida, coloque um fio de azeite e disponha as fatias com o queijo no meio aquecer e derreter o queijo;
4. Vire os lados para não queimar. Quando o queijo estiver bem derretido, coloque no meio da mão;
5. Adicione os tomates e feche o sanduíche. Finalize com orégano a gosto em cima do pão. Sirva!

Ativar o Win  
Acesse Contingui

Registre: