

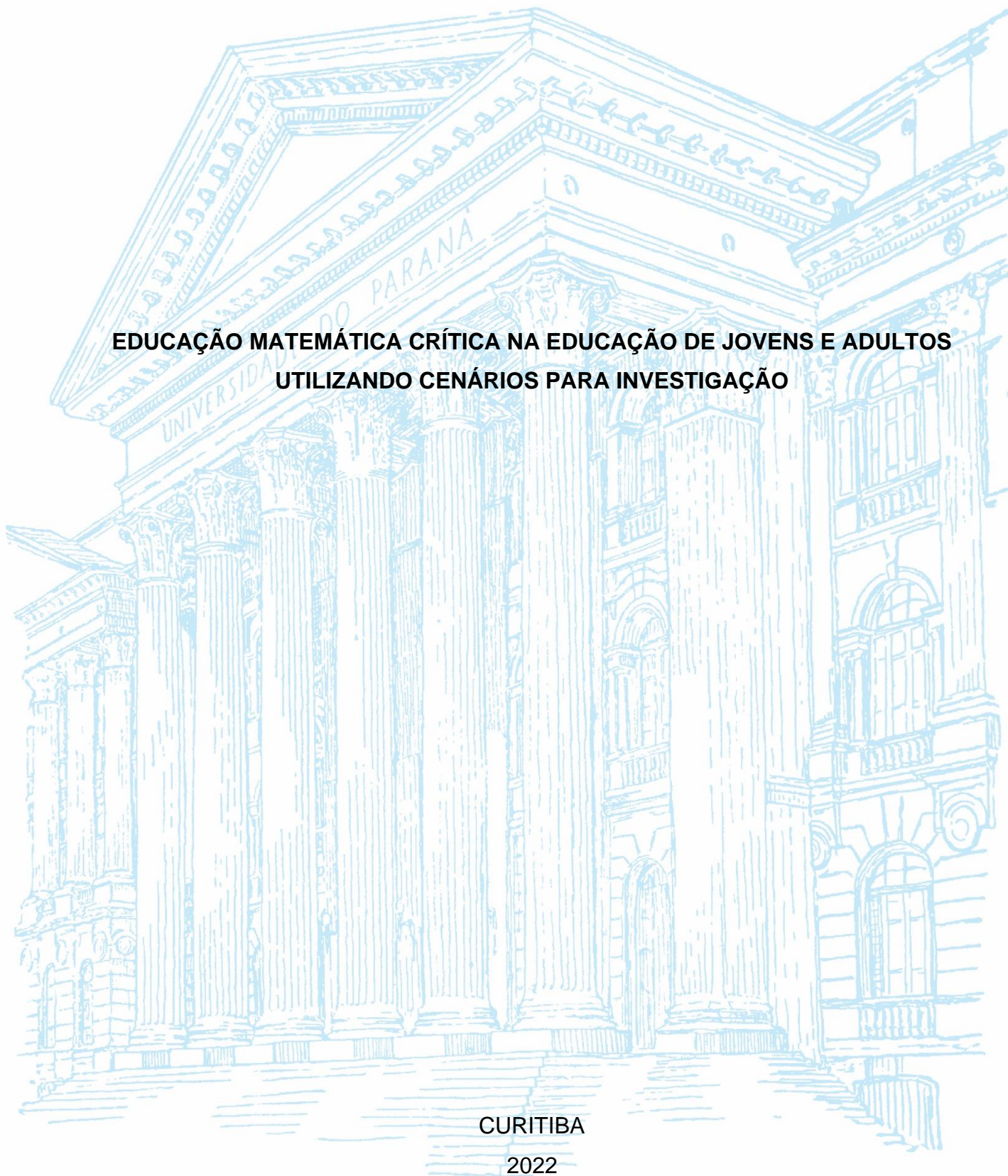
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

KHARINA SAKAKIBARA MACHADO VILAR

**EDUCAÇÃO MATEMÁTICA CRÍTICA NA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS
UTILIZANDO CENÁRIOS PARA INVESTIGAÇÃO**

CURITIBA

2022



KHARINA SAKAKIBARA MACHADO VILAR

**EDUCAÇÃO MATEMÁTICA CRÍTICA NA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS
UTILIZANDO CENÁRIOS PARA INVESTIGAÇÃO**

Monografia apresentada ao curso de Graduação em Matemática, Setor de Ciências Exatas, Universidade Federal do Paraná, como requisito parcial à obtenção do título de licenciada em matemática.

Orientador: Prof. Dr. Emerson Rolkouski

CURITIBA

2022

AGRADECIMENTOS

Ao meu orientador Prof. Dr. Emerson Rolkouski por ter me aceito como sua orientanda e me apoiado a todo momento com muito carinho e paciência. Você é incrível.

A minha mãe, Pierina Lourdes Sakakibara Duarte, por me apoiar nas minhas decisões, por me dar forças durante o período do TCC e ser uma inspiração.

Ao Bruno Strapasson Vila Lobus que me deu apoio psicológico para escrever esse trabalho e esteve sempre ao meu lado.

As minhas amigas e colegas de profissão, Beatriz Regina Santos da Silva e Gabriely Lemes de Lacerda, por compartilharem os melhores e os piores momentos da graduação comigo.

RESUMO

Esse trabalho tem como objetivo geral compreender as possibilidades da Educação Matemática Crítica (EMC) para o público da Educação de Jovens e Adultos (EJA). Para isso foi construída uma proposta didática para uma turma da EJA Ensino Médio em Pinhais/PR com 30 alunos, porém 15 alunos frequentavam as aulas e apenas 6 participaram assiduamente das aulas. A proposta foi baseada no conceito de Cenários para Investigação de Ole Skovsmose envolvendo distribuição de renda em uma microssociedade que se assemelhasse com a sociedade brasileira. A utilização de Cenários para Investigação propõe a possibilidade de compreender o papel social da matemática na sociedade e a participação ativa do aluno no processo de ensino/aprendizagem. Ainda que com algumas dificuldades, concluo que a utilização de Cenários para Investigação em turmas da EJA pode resultar em um processo de ensino e aprendizagem de matemática com maior significado para esse público, tendo em vista sua receptividade e engajamento.

Palavras-chave: Educação de Jovens e Adultos. Educação Matemática Crítica. Cenários para investigação.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	10
2 EDUCAÇÃO MATEMÁTICA CRÍTICA.....	13
2.1 CENÁRIOS PARA INVESTIGAÇÃO	14
2.2 MILIEUS DE APRENDIZAGEM.....	15
2.3 PESQUISAS SOBRE CENÁRIO PARA INVESTIGAÇÃO	16
3. METODOLOGIA.....	29
3.1 CAMPO DE APLICAÇÃO.....	29
3.2 A PROFESSORA.....	30
3.3 PROPOSTA	31
3.4 APLICAÇÃO DA PROPOSTA.....	33
3.4.1 Primeira fase	33
3.4.2 Segunda fase	34
3.4.3 Terceira fase	38
3.4.4 Quarta fase.....	39
3.4.5 Quinta fase	43
3.4.6 Sexta fase	46
3.4.7 Possível sétima fase	47
4 CONSIDERAÇÕES FINAIS	48
REFERÊNCIA.....	51

1 INTRODUÇÃO

Nesse texto começo contando como a minha experiência escolar acarretou no princípio dos questionamentos dessa pesquisa.

Quando comecei o ensino médio a primeira coisa que ouvi foi: vestibular. Então, durante todo esse período meu pensamento era voltado a minha futura carreira profissional. Sempre tive um excelente desempenho nas disciplinas de matemática e física, por conta disso pensava em cursar engenharia civil. Mas no decorrer dos anos, fui me inspirando no meu professor de matemática do 1º ano e 3º ano do ensino médio, Bruno Kerber de Oliveira, e decidi que gostaria de ser professora. Alguns dias antes de fechar a inscrição para o vestibular participei de um evento do PET Matemática - UFPR chamado “Um dia na matemática”¹ que consiste na vivência do aluno do ensino médio no curso de matemática. Nesse dia decidi que seria esse o meu curso.

O começo da minha graduação foi pura admiração. Eu não tinha tido contato até o momento com a matemática pura, e a cada aula eu gostava mais. Tive um desempenho muito bom no começo da graduação por conta de todo entusiasmo. Aos poucos foi mudando, mas ainda gostava bastante da área. Quando começaram as matérias de educação senti dificuldade, pois meu ensino básico e graduação, até aquele momento, tinha o mesmo tipo de ensino. A forma de avaliação, a abordagem dos temas sem linearidade, discussões em sala, eram muito diferentes para mim. Lendo muitos textos e ouvindo muitas discussões fui percebendo que por mais que eu tenha tido o mesmo ensino tradicional o intuito é que eu saísse do curso sem reproduzir esse padrão. Durante o primeiro semestre com disciplinas de educação, cursei Geometria no Ensino. Todas as atividades realizadas em sala abordavam uma matemática complexa, mas atrativa. Em uma atividade assistindo a um vídeo, que aos nossos olhos parece simples, um questionário era levantado e a partir disso discussões e análises eram feitas. Essas abordagens foram me inspirando a buscar mais sobre a educação.

¹ “Um Dia na Matemática consiste em um ciclo de palestras e visitas guiadas oferecidas por professores do Departamento de Matemática e petianos, com o intuito de oferecer aos estudantes do 3º ano do Ensino Médio uma oportunidade de “imersão universitária””. Disponível em: < http://www.petmatematica.ufpr.br/um_dia_na_matematica.html> Acesso em 12 de agosto de 2022.

No decorrer do curso fui apreciando mais a Educação Matemática. Em razão desse interesse, durante o ensino remoto, cursei a disciplina optativa de Educação Matemática onde eu conheci a Educação Matemática Crítica (EMC). No período dessa disciplina estava ocorrendo uma pandemia de um vírus que não se conhecia anteriormente e a única alternativa de prevenção era o distanciamento social. Nesse mesmo período se tinha um governo negacionista e que ampliava a divulgação de fake news. Quando li o primeiro artigo sobre EMC pensei sobre o papel do professor na formação do cidadão e sobre a capacidade de análise de notícias e situações dos estudantes. Compreendi que a EMC proporciona ao aluno a experiência de interagir com a matemática de forma que ele questione e pense sobre o que está fazendo. O estudante passa a ser ativo, crítico e reflexivo no seu processo de ensino-aprendizagem. Levando essas características para fora da escola, sendo ativo, crítico e reflexivo na sociedade, nas decisões que fará para a sua vida.

Um semestre após essa disciplina citada, cursei Matemática no Ensino Médio com o Prof. Dr. Elenilton Vieira Godoy. Ainda com a mesma realidade social comentada. A disciplina, em sua maioria, foi composta por discussões de textos. Em uma das aulas da disciplina, lemos o texto “A metáfora das Gaiolas Epistemológicas e uma Proposta Educacional” de Ubiratan D’Ambrosio. Foi discutido a importância de a porta da gaiola estar aberta para que se possa conhecer novas formas de ensino. O objetivo é sair da gaiola, mas o primeiro passo é abrir a porta. E o frio na barriga devido a mudanças é normal.

Eu ainda não me sentia confiante para entrar em uma sala de aula e conseguir desenvolver uma aula com os alunos, diferente da expositiva. O frio na barriga ainda existia. Em uma das aulas conversamos sobre isso, que esse sentimento é importante. Quando desenvolvemos uma aula junto aos alunos, em que o professor é o mediador, você permite que o aluno pense e questione sobre algo que talvez você não saiba explicar no momento. Esse é o intuito: que o estudante tenha liberdade de pensar e questionar. Essa disciplina acrescentou muito na minha vida profissional e pessoal.

Com esses questionamentos e interesses, eu e o Prof. Dr. Emerson Rolkouski, começamos a pesquisar sobre EMC e nos deparamos com os *milieus* de aprendizagem, que englobam algumas formas de ensino. No início das nossas conversas o professor Emerson mostrou dois caminhos: pesquisa teórica ou prática.

No primeiro momento escolhi a pesquisa teórica. Porém, por algumas questões pessoais, escolhi mudar para a pesquisa prática.

Os *milieus* de aprendizagem classificam as atividades feitas em sala de aula como lista de exercícios e cenários para investigação. Os cenários para investigação despertam nos estudantes interesse e envolvimento no que for trabalhado, pois a aprendizagem é feita por meio de pesquisa e investigação. O aluno é sempre convidado a participar da atividade, ficando a seu critério sua aceitação (SKOVSMOSE, 2014, p.46). O que eu senti e sentia em relação as metodologias não tradicionais, como é o caso dos cenários para investigação, é que a intervenção do professor é sempre incerta. A única certeza é de estarmos buscando o processo mais prazeroso e eficaz para os estudantes.

No momento do desenvolvimento dessa pesquisa eu fui chamada a lecionar, pelo Processo Seletivo Simplificado do Paraná (PSS-PR), e assumi uma turma de Educação de Jovens e Adultos (EJA) e cinco da Educação Básica. Tal circunstância culminou na pergunta de pesquisa: “Quais as possibilidades de aprendizagem da Educação Matemática Crítica na Educação de Jovens e Adultos?” e o trabalho tem como objetivo geral compreender as possibilidades da EMC para o público da Educação de Jovens e Adultos.

A configuração dessa pesquisa foi preparada em quatro capítulos, sendo o primeiro a introdução, em que mostra a trajetória da pesquisadora e da pesquisa, quais suas justificativas, questionamentos e objetivos.

O segundo capítulo apresenta a Educação Matemática Crítica segundo Ole Skovsmose e os *milieus* de aprendizagem. Nesse mesmo capítulo são mostrados exemplos de pesquisas feitas sobre cada referência dos cenários para investigação.

No terceiro capítulo, encontra-se a proposta de atividade utilizando como base os cenários para investigação com referência à vida real. Como já foi comentado um pouco sobre EMC e os cenários para investigação, era esperado que houvesse mudanças nesse planejamento, pois é uma característica dessa metodologia. Então, nesse mesmo capítulo o leitor encontrará a descrição da atividade aplicada, onde poderá visualizar as mudanças ocorridas.

O quarto capítulo é sobre as considerações finais desse trabalho, mostrando quais objetivos foram alcançados e quais não, os motivos e os desejos da pesquisadora do que gostaria de ser feito e suas reflexões.

2 EDUCAÇÃO MATEMÁTICA CRÍTICA

Discursaremos sobre a Educação Matemática Crítica, pois será a fundamentação teórica utilizada para a construção e aplicação do projeto. Nos apoiaremos em Ole Skovsmose já que foi o autor dessa área de estudo.

A Educação Matemática Crítica (EMC) teve como inspiração a Educação Crítica (EC) que tem como autores iniciais principais Herwig Blankertz, Wolfgang Lempert (1971), Klaus Mollenhauer (1973) e Wolfgang Klafki (1971). As principais ideias da EC é que o professor e o aluno têm a mesma importância. Ambos aprendem e ensinam no processo de ensino-aprendizagem de forma dialógica. O aluno deve participar da construção do processo educacional. Também se acredita que a educação deve desenvolver um pensamento crítico e democrático, envolvendo os conteúdos do currículo. Ademais, os problemas a serem resolvidos entre os alunos e professores, devem ser relevantes para a vida dos discentes. Com isso, o autor busca uma forma de a EM e EC serem integradas.

A EMC é entendida nesse trabalho, assim como Skovsmose (2014) menciona, não sendo apenas uma subárea da EM que se preocupa com metodologias e técnicas pedagógicas, mas sim uma expressão de preocupação em relação a EM. Dentre essas preocupações estão as despotencialidades e potencialidades da EM.

Segundo Skovsmose (2014) os exercícios fazem parte da realidade do ensino da matemática tradicional e uma informação que traz bastante impacto é que durante a vida escolar do estudante, ele resolve mais de 10 mil exercícios. Mas isso não garante que o aluno desenvolverá sua criatividade matemática. O resultado da resolução dessa grande demanda de exercícios é a valorização de certas ações, como a obediência cega às ordens, não fazer questionamentos e não despertar a curiosidade. Essas ações remetem à industrialização, em que os funcionários tinham todas as ferramentas que precisassem na mão e estavam prontos para fazerem suas atividades. Citando Michel Foucault e seu *regime de verdades*, Skovsmose (2014) aponta que esse ensino de matemática tradicional tem o seu regime de verdades impedindo o aluno de realizar questionamentos. Para o autor, essa matemática, despotencializa o aluno.

Por outro lado, existem as potencialidades que a EM pode desenvolver nos alunos. Segundo Skovsmose (2014) as potencialidades que ele se atenta a descrever são: “o desenvolvimento da inteligência; a da maior chance de sucesso pessoal; e a

do papel social da matemática”. O conceito de que a matemática pode desenvolver a inteligência do estudante vem da antiguidade, onde essa ciência sempre foi reconhecida e prestigiada, principalmente quando ela, de alguma forma, era um conhecimento de certezas e também de explicações da natureza. Já o sucesso pessoal é atribuído muitas vezes às pessoas que tiveram uma boa formação matemática e que por isso tem mais chance de uma boa colocação no mercado de trabalho. E a última forma de potencialização, que o autor cita, fala sobre o a influência de ordem social e política da matemática e como produz novas visões de mundo. Uma frase de Skovsmose (2014) deixa bem claro essa forma “(...) como a matemática pode potencializar os alunos, e, assim, contribuir para o desenvolvimento de uma cidadania crítica”.

2.1 CENÁRIOS PARA INVESTIGAÇÃO

Os cenários para investigação fazem parte da EMC e são atividades de ensino-aprendizagem que estão diretamente ligadas com a pesquisa e a investigação. Os cenários para investigação vão na contramão do paradigma dos exercícios.

De acordo com Skovsmose (2014), as aulas no ensino tradicional de matemática seguem um “ritual”: primeiramente é apresentado de forma expositiva a teoria e algumas técnicas de resolução de exercícios e algoritmos, logo a seguir resolve-se alguns exercícios, que servem de exemplos de como será resolvido os exercícios das listas, finalmente os alunos resolvem exercícios observando e reproduzindo o que o professor passou no primeiro momento. Esses exercícios se caracterizam por terem apenas uma resposta. Essa forma de execução nos lembra o que já foi citado anteriormente acerca da valorização da obediência às cegas.

Para que exista a possibilidade de um cenário para investigação é necessário que o aluno aceite o convite ao processo de investigação, pois é importante que a atividade desperte o interesse e a curiosidade. Skovsmose (2014) cita um momento em que ele estava explorando algumas propriedades de funções lineares e viu seus alunos sorrindo, esse sentimento é despertado pela realização do aluno em estar fazendo uma descoberta sozinho. Para estimular tais processos, um dos recursos utilizados pelo professor é o uso da pergunta “o que aconteceria se...”, para que o aluno crie hipóteses que fazem parte de seu processo de pesquisa.

2.2 MILIEUS DE APRENDIZAGEM

A prática em sala de aula pode ser baseada tanto no cenário de investigação quanto nas listas de exercícios. Porém, Skovsmose mostra os *milieus* de aprendizagem que pertencem a ambas as práticas e é distribuída na seguinte tabela:

FIGURA 1 – MILIEUS DE APRENDIZAGEM

	Listas de exercícios	Cenários para investigação
Referências à matemática pura	(1)	(2)
Referências a uma semirrealidade	(3)	(4)
Referências à vida real	(5)	(6)

FONTE: Ole Skovsmose (2014)

A referência à matemática pura seriam atividades em contexto apenas matemático. Por exemplo, no *milieu* do tipo (1) exercícios como “(a) Reduza a expressão...; (b) Resolva a equação...; (c) Calcule...” (SKOVSMOSE, 2014, p. 55), ou no *milieu* do tipo (2) como “cenários de investigação sobre números e figuras geométricas” (SKOVSMOSE, 2014, p. 55).

A referência a uma semirrealidade seriam atividades hipotéticas onde a situação não precisa ser vivida pelo aluno. Por exemplo, no *milieu* do tipo (3) exercícios como:

Uma loja fornece maçãs ao preço de R\$ 0,12 a unidade, ou R\$ 2,80 por uma cesta de 3 quilos (um quilo corresponde a 11 maçãs). Calcule quanto Pedro economizaria se ele comprasse 15 quilos de maçãs, pagando o preço por cesta em vez de pagar o preço por unidade. (SKOVSMOSE, 2014, p. 55)

Ou no *milieu* do tipo (4) como o Projeto Planejamento Urbano proposto por Biotto Filho (2008) e é citado por Skovsmose (2014) onde é utilizado o programa SimCity, “O programa é estruturado como um jogo e os participantes se colocam na condição de prefeitos do município. Como parte do jogo, diversos aspectos do planejamento municipal precisam ser analisados (...)” (SKOVSMOSE, 2014, p. 56).

A referência à vida real são atividades com situações reais, ou seja, faz parte da vida do aluno. Nesse contexto o aluno participa da coleta de informações. O que

diferencia o *milieu* do tipo (6) do tipo (5) é que o aluno precisará buscar as informações, normalmente, fora da sala de aula. No tipo (5) “o processo de construção do exercício poderia ser feito num gabinete” (SKOVSMOSE, 2014, p. 55).

Os *milieus* de aprendizagem também podem ser chamados de *milieus* de ensino e aprendizagem, também se aplicando aos docentes. Os cenários para investigação podem trazer sentimentos de insegurança e incerteza, pois diferente do paradigma de exercícios, os questionamentos dos alunos não são previsíveis.

2.3 PESQUISAS SOBRE CENÁRIO PARA INVESTIGAÇÃO

Para exemplificar os cenários para investigação foram escolhidas três dissertações do Catálogo de Teses e Dissertações pesquisadas na barra de busca por “cenários para investigação” NOT “modelagem matemática” e lendo os resumos e parte da introdução foi escolhido apenas dissertações e teses que tivessem como foco a Educação Matemática Crítica e os cenários para investigação. Além disso, optou-se em selecionar os três mais recentes.

A primeira dissertação é do Mestre em Ciências pelo Instituto de Matemática e Estatística da Universidade de São Paulo, Valter Magalhães Costa, publicado no ano de 2017 tendo como título “Argumentações matemáticas sob uma perspectiva crítica: uma análise de práticas didáticas no Ensino Fundamental”. A pesquisa utiliza como referencial teórico Nicolas Balacheff e Ole Skovsmose no seu trabalho de Educação Matemática Crítica utilizando cenários para investigação. O autor desenvolve duas sequências didáticas, uma para o 6º ano e outra para o 7º ano.

A sequência didática que será apresentada como um exemplo de cenário para investigação faz referência à matemática pura (2) será “Sequência Didática em Geometria desenvolvida em uma turma de 6º ano do Ensino Fundamental: Soma dos Ângulos Internos de um Triângulo” (COSTA, 2017, p.79).

Os alunos trabalharam em grupos de 4 ou 5 integrantes e foram promovidas discussões com a sala ao todo. Os materiais utilizados foram papel, lápis, tesoura, régua e transferidor.

Na primeira etapa foram distribuídos para cada grupo um triângulo equilátero, um escaleno e um isósceles e solicitado que medissem os lados dos triângulos. Todos perceberam que um dos triângulos tinham todos os lados iguais, que o outro tinha dois lados iguais e o outro todos os lados diferentes.

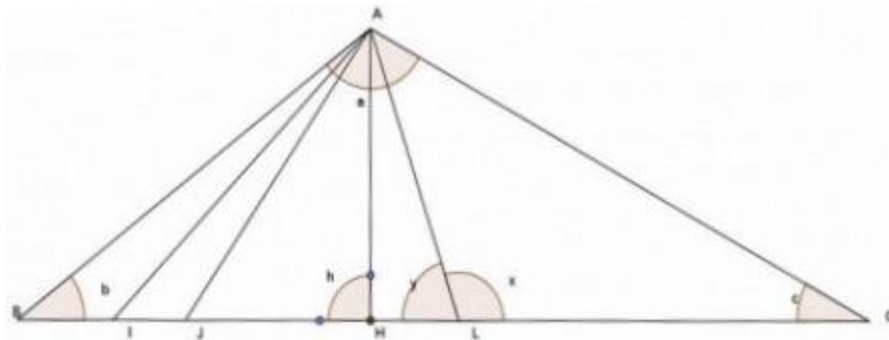
Na segunda etapa foi solicitado aos alunos que comparassem os ângulos de cada triângulo, sem mostrar como eles iriam fazer isso. O que o professor percebeu foi que apenas um grupo tentou utilizar o transferidor, mas não conseguiu manusear o material então acabaram desistindo, e os demais grupos estavam utilizando a régua. Os grupos que utilizaram a régua estavam medindo “(...) os ângulos com régua tomando dois pontos aleatórios sobre dois lados consecutivos e medindo as distâncias entre esses pontos” (COSTA, 2017, p. 82), obtendo uma desigualdade. Porém, como os pontos eram aleatórios essa ideia não funcionava. Com isso o professor pediu que eles medissem os triângulos dos colegas esperando que eles encontrassem uma desigualdade diferente da que tinham encontrado anteriormente. Mas isso não ocorreu pois, segundo o professor, a resposta original “viciou” as respostas seguintes. Então, o professor viu a necessidade de mostrar um contraexemplo. Ele fez a mesma construção que os alunos, mas de forma que encontrasse outra desigualdade. Finalizando, os alunos concordaram que o procedimento foi o mesmo e que sua hipótese não estava correta. Dois alunos falaram sobre a possibilidade de colocar uma distância fixa, utilizando o compasso aberto, do vértice até o ponto que seria criado. Feito isso, verificou a necessidade de deixar o compasso aberto com aquela medida, sem a possibilidade de fechar. Então o professor questionou se era necessário calcular as medidas dos ângulos para compará-los. Os alunos disseram que sim. Com isso o professor chamou dois alunos e perguntou para a turma qual aluno era mais alto, isso fez com que eles percebessem que não havia necessidade de fazer cálculos para ser feita a comparação. Depois de algumas discussões em grupos, os alunos verificaram que para comparar bastava sobrepor os ângulos.

A terceira etapa foi para a sistematização dos resultados. Muitos alunos escreveram em português a comparação dos ângulos, então o professor mostrou como se chamam os ângulos, os lados e os vértices. Com isso, foi escrito na lousa os três tipos de triângulos obtidos: “a) 3 lados de medidas iguais com três ângulos internos também de mesma medida; b) 2 lados com medidas iguais, assim como dois ângulos de mesma medida; c) 3 lados de medidas diferentes, assim como ângulos de medidas também diferentes.” (COSTA, 2017, p. 84). E para finalizar a etapa, os triângulos foram classificados como: equilátero, isósceles e escaleno, respectivamente.

A quarta etapa foi realizada em quatro aulas para provar que a soma dos ângulos internos de qualquer triângulo é 180° . A primeira parte era fazer com que os

alunos encontrassem a altura interna de cada triângulo, sendo disponibilizado os triângulos cortados e não apenas desenhados como foi nas fases anteriores. Foi “definido altura como a distância de um vértice ao lado oposta” (COSTA, 2017, p. 84) e como esperado os alunos desenharam vários segmentos, como na figura, com essa característica, verificando a necessidade de estabelecer algum padrão.

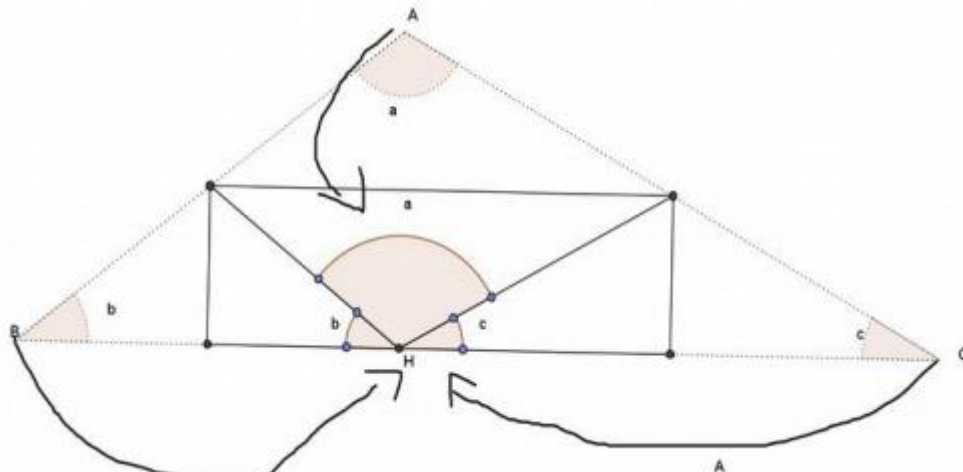
FIGURA 2 – IDENTIFICAÇÃO E DETERMINAÇÃO DO SEGMENTO DE MENOR COMPRIMENTO QUE UNE O VÉRTICE A AO LADO BC



FONTE: Valter Magalhães Costa (2017)

Com isso, foi feita uma analogia com o seguinte questionamento “se você morasse em A e tivesse que caminhar até a rua BC, por qual caminho você iria?” (COSTA, 2017, p.85). Como esperado, os alunos disseram ir pelo caminho mais curto. Então, o professor e os alunos começaram a investigar como seria feito isso. O professor utilizou a comparação dos segmentos por exemplo, qual segmento é maior: o AI ou AJ. Os alunos perceberam que por exemplo, o ângulo x aumenta se for para a direita e que o seu “ângulo irmão” aumenta se for para a esquerda, e que em algum momento esses “ângulos irmãos” seriam iguais e que seria a altura. Para determinar esses ângulos iguais com dobradura, foi dado aos alunos folha sulfite com um segmento desenhado e uma das alunas utilizou o método de sobreposição em que os extremos dos segmentos se encontravam. O professor mostrou o que a colega fez para a turma, conseguindo determinar os ângulos. Os alunos tinham claro que o ângulo formado era de 90° . Por fim, voltaram “(...) à tarefa de determinar a soma dos ângulos internos do polígono. A atividade seguinte foi dobrar o triângulo fazendo os vértices A, B e C coincidirem com o ponto H (pé da altura).” (COSTA, 2017, p. 87).

FIGURA 3 – PROVA DE QUE A SOMA DOS ÂNGULOS INTERNOS DO TRIÂNGULO É 180°



FONTE: Valter Magalhães Costa (2017)

O professor disse que as flechas seriam a direção da dobra feita no triângulo. Os alunos fizeram essa mesma dobra com todos os triângulos que possuíam e verificaram que a soma dos ângulos internos de qualquer triângulo é 180° .

A quinta e última etapa foi desenvolvida em duas aulas para a “determinação da soma dos ângulos internos de um polígono convexo qualquer” (COSTA, 2017, p.87). Inicialmente o professor desenhou um quadrilátero, um pentágono e um hexágono não regular e fez o seguinte questionamento “como determinar a soma dos ângulos internos desses polígonos utilizando o resultado anterior para triângulos?” (COSTA, 2017, p. 87). Quatro alunos descobriram que se separassem os polígonos em triângulos conseguiriam encontrar a soma dos ângulos utilizando seu conhecimento prévio de triângulos. Com isso, esse grupo de alunos explicou para os demais estudantes suas descobertas e todos perceberam essa relação. Para finalizar, foi criada uma tabela com: o nome do polígono, “sua quantidade de lados e a quantidade de triângulos” (COSTA, 2017, p. 88). Um grupo de alunos conseguiu a generalização desse resultado.

A segunda dissertação a ser apresentada é da Mestre em Ensino de Ciência e Tecnologia pela Universidade Tecnológica do Paraná – UTFPR, campus Ponta Grossa, Bianca Aparecida Holm de Oliveira, no ano de 2020, tendo como título “Cenários para investigação no ensino de medidas de comprimento e superfície: uma proposta colaborativa entre professor e aluno”. A pesquisa foi feita em uma escola particular em Ponta Grossa onde a pesquisadora também era professora titular de uma turma do 6º ano do ensino fundamental. A pesquisa utiliza como referencial teórico “a Educação Matemática Crítica no processo de democratização do ensino da

matemática e os Cenários para Investigação” (OLIVEIRA, 2020, p. 17) de Ole Skovsmose sendo um exemplo de cenário para investigação com referência a uma semirrealidade (4).

A atividade pedagógica da pesquisa se iniciou com a realização de uma avaliação diagnóstica com oito questões, sendo quatro sobre medidas de comprimento e quatro sobre medidas de superfícies. A primeira questão era para o aluno relacionar uma grandeza, dada na coluna a esquerda, à uma unidade de medida, dada na coluna da direita, mais adequada. A segunda questão era parecida com a primeira, porém o aluno não dispunha de alternativas. A terceira questão era uma situação-problema “na qual os alunos deveriam encontrar as laterais de um terreno, sendo dado o perímetro e as medidas da frente e do fundo do mesmo.” (OLIVEIRA, 2020, p. 72). A quarta questão era preciso fazer a transformação de unidade de medida e foi a questão com mais acertos. A quinta questão pedia ao aluno que escrevesse a unidade de medida mais adequada de áreas. A sexta questão era necessário fazer a transformação de unidades de medida de área. A sétima questão solicitava que o aluno calculasse a área de um quadrado e um retângulo. E a oitava e última questão era uma situação-problema onde o aluno precisava calcular a área que uma plantação utilizava. A prática dessa avaliação se conduziu de forma tradicional, onde as carteiras estavam distribuídas em fileiras, a avaliação do tipo “lista de exercícios” e os alunos guardando todo material escolar deixando apenas o material necessário para a realização dela.

Na aula 1, a professora e pesquisadora inicia o cenário para investigação com o desenvolvimento do convite aos alunos. E com a aceitação deles foi dado início ao projeto que consistia em tornar a sala de aula um escritório de arquitetura onde os alunos iriam fazer a planta baixa da escola. Nesse momento do convite e da sugestão a ser trabalhada, a professora enfatiza a necessidade de ter uma boa comunicação entre o professor e o aluno, onde ambos estejam no “mesmo nível de comunicação, proporcionando um ambiente democrático” (OLIVEIRA, 2020, p. 74). A aula teve andamento com diálogos entre a professora e os alunos e foi feito um levantamento de materiais necessários para fazer a planta da escola. O ambiente da sala de aula foi mudado, as carteiras foram dispostas em semicírculo possibilitando uma melhor interação entre os envolvidos no projeto. Alguns alunos levantaram informações pessoais que os familiares trabalhavam em construções e a professora percebeu que os alunos não relacionavam o assunto tratado de forma formal com o que eles já

conheciam no seu dia a dia. Para finalizar, a professora dividiu a turma em grupos para que tivessem a oportunidade de trabalharem colaborativamente e conhecerem novos colegas que ainda não tivessem tido a oportunidade. Foi deixada uma atividade para casa que solicitava aos alunos que trouxessem para a próxima aula objetos que lembrassem uma planta baixa como plantas de casas, prédios ou imóveis e instrumentos de medidas.

A aula 2 começou com a apresentação dos exemplos que lembrassem uma planta baixa e os instrumentos de medidas. Após isso os alunos foram divididos em seis grupos por meio de sorteio. Cada grupo seria um departamento do escritório e que ficaria responsável para planta de um ambiente da escola. O departamento 1 ficou responsável pelo ambiente das salas de aula, o departamento 2 pelos banheiros, o departamento 3 pela biblioteca, o departamento 4 pela quadra de esportes, o departamento 5 pela sala dos professores e a diretoria e o departamento 6 pela cantina e refeitório.

Houve um conflito com os integrantes do departamento 2, pois eles não queriam fazer a planta baixa do banheiro considerando a hipótese de desistir da atividade. Oliveira (2020) diz que essa é uma situação que pode ocorrer na utilização de cenários para investigação, já que o professor pode passar por momentos que os tirem do conforto que o método tradicional proporciona. A professora fez a intervenção dialogando com o grupo sobre a importância que os banheiros têm para a escola e as normas que eles precisam seguir, com isso os alunos ficaram mais empolgados a continuarem a atividade com a planta dos banheiros.

Na aula 3 o ambiente da sala de aula mudou novamente para um escritório de arquitetura. As mesas foram dispostas por departamento, no centro da sala havia uma mesa com folhagens, nas paredes havia projetos de arquitetura expostos e em um canto da sala tinha uma mesa com água e café para clientes e os funcionários do escritório. Essa mudança no ambiente promoveu ânimo e interesse no que estava por vir.

O primeiro momento foi de subdivisão dos departamentos e de interação entre os colegas. Depois chegou o primeiro cliente do escritório, o diretor da escola. O diretor falou sobre as áreas da escola e fez suas solicitações. Os alunos que eram mais comunicativos e estavam mais a vontade para falar fizeram questionamentos ao diretor. Uma aluna que apresenta bastante dificuldade no ensino formal foi a aluna que começou a falar e trazer ótimos questionamentos, surpreendendo o diretor e a

professora. Com o questionamento dessa aluna e a resposta do diretor os alunos viram a necessidade de pesquisar algumas normas que regiam a construção da escola. Os departamentos se reuniram e deram início às pesquisas. As pesquisas foram feitas no computador da professora, que foi disponibilizado em uma mesa no centro da sala. Foi pesquisado o espaço necessário para cada ambiente escola, em metros quadrados, no “site da secretaria estadual da saúde do Estado do Paraná, os padrões de medidas estabelecidos pela RESOLUÇÃO SESA nº 0318 de 2002.” (OLIVEIRA, 2020, p. 84).

Na aula 4 a professora tinha como objetivo “que os alunos pudessem ter contato com os instrumentos de medida e pudessem aprender como manipulá-los.” (OLIVEIRA, 2020, p. 86). O início das atividades se deu com o manuseio dos instrumentos pelos alunos e os questionamentos sobre a utilização já surgiram. A primeira aluna perguntou qual o lado da trena ela utilizaria. Mas a professora disse que a maioria conseguiu utilizar os instrumentos sem nenhuma dúvida. Após essa ação, os departamentos se reuniram e começaram a buscar os locais que precisavam serem medidos. O trabalho em grupo foi imprescindível, pois os alunos não conseguiam medir um objeto ou local sozinhos e precisaram dialogar entre si. Segundo a professora orientadora todos os departamentos em algum momento solicitaram o auxílio da professora em alguma dúvida ou na intervenção de alguma situação, mas o professor estava como mediador, “alguém que estava ali para orientá-los a construir os seus próprios conhecimentos” (OLIVEIRA, 2020, p. 90). Com a orientação da professora os colegas conseguiam entrar em um consenso entre os conflitos que surgiam.

A aula 5 era composta pela confecção do rascunho das plantas baixas em um papel quadriculado. Para fazer esse rascunho, os alunos retornaram as anotações feitas na aula anterior. A professora propôs o cálculo do perímetro e da área de cada ambiente, sendo esse um momento de bastante diálogo entre os colegas e a professora. Quando os alunos começaram os esboços a professora sugeriu, que é diferente de impor como poderá ser visto na sua fala, o seguinte: “Colegas, o que vocês acham de fazermos cada quatro quadrinhos do papel equivalentes a um metro quadrado da medida real? Vejam se não fica melhor visualmente no papel quadriculado? (Professora).” (OLIVEIRA, 2020, p. 96). Os alunos aderiram a sugestão. O departamento 2, que ficou com o projeto do banheiro, questionou a professora da possibilidade de ser quatro quadrinhos de lado ao invés de dois, pois

o desenho deles ficaria muito pequeno. E “o engajamento do departamento 2 (dois) mostrou-se efetivo nos Cenários para Investigação. A compreensão sobre o conteúdo de medidas de comprimento e superfície foi perceptível através do desenho e do cálculo do perímetro e a área dos banheiros” (OLIVEIRA, 2020, p. 98). O departamento 4, responsável pelo projeto da quadra de esportes, também fez mudanças nas medidas do papel. Nessa aula a professora observou que a compreensão das medidas de comprimento e superfície, assim como, o cálculo de área e perímetro, foram compreendidas pelos alunos e que o conteúdo foi relacionado a algo visto na vida da maioria dos alunos.

A aula 6 foi composta pela apresentação do projeto de cada departamento ao cliente, o diretor da escola. O cliente ficou muito contente com o resultado dos projetos e fez a aprovação e compra do projeto.

A “entre-vista” fez parte da finalização da pesquisa, junto ao trabalho final, e se deu pela realização de uma roda de conversa informal, entre os alunos e a professora, logo após a intervenção pedagógica. O primeiro tema a ser levantado foi sobre a trajetória escolar dos alunos, incluindo a escola atual e a(s) anterior(es). A maioria dos alunos vieram de escolas municipais e era o primeiro ano em uma escola particular. O segundo tema era para saber em quais disciplinas escolares os alunos tinham mais dificuldades. Apenas seis de vinte responderam a matemática. O terceiro tema era um questionamento sobre a relação entre professor/aluno e se isso interferia na aprendizagem. Mais da metade dos alunos afirmaram que o bom desempenho em uma disciplina se dava na boa relação com o professor dessa disciplina. Esses foram os temas mais abrangentes.

A professora passou para os temas mais específicos. Dentre eles estava “a relevância da apropriação dos conhecimentos matemáticos” (OLIVEIRA, 2020, p. 105). Apenas um aluno diz que a matemática seria importante para o vestibular, os demais relataram que a matemática está presente no cotidiano de cada um.

O próximo tema era sobre quais procedimentos os professores deveriam utilizar para ensinar. Alguns alunos responderam sobre apostilas e cadernos, mas também sobre a utilização de “brincadeiras, conversas divertidas e muitas outras atividades” (Aluno A8 apud OLIVEIRA, 2020, p. 105).

A outra conversa foi se os alunos achavam que os conteúdos abordados pelos professores estavam em seu cotidiano. Muitos alunos falaram que não percebiam essa relação. Então a professora passou para o tema do relacionamento entre os

colegas, poucos alunos falaram de alguma relação que os incomodavam. O próximo tema foi sobre a interferência da matemática na escolha futura da profissão. Três alunos, os que tinham dificuldade na disciplina de matemática, disseram que não, os demais afirmaram a interferência.

Um dos últimos temas foi em relação a explicação dos alunos, na forma que ela se comunicava na explicação durante as aulas. Seis alunos relataram alguma dificuldade e os demais disseram compreender boa parte das explicações. E o último tema foi sobre o interesse dos alunos em aprender a matemática com procedimentos diferentes do que estão acostumados. Alguns alunos que não apresentaram dificuldade na disciplina de matemática ministrada da forma tradicional relataram não terem vontade nessas maneiras diferentes. E com esse questionamento a parte das “entre-vistas” foi finalizada.

Foi realizada a avaliação final, onde os alunos retornaram ao questionário inicial e verificaram alguns erros cometidos. A autora fez a comparação de acertos/erros no começo da pesquisa com os da avaliação final.

A intenção da análise desses gráficos não é verificar a margem de aumento de erros e acertos, mas, de verificar se após a intervenção pedagógica, através dos Cenários para Investigação, os alunos compreenderam melhor o conteúdo, levando em consideração que houve uma aproximação maior entre o aluno/professor de matemática e aluno/disciplina de matemática. (OLIVEIRA, 2020, p. 111)

A última dissertação a ser apresentada será do Mestre em Ciências, Pedro Pereira da Silva, pelo Instituto de Matemática e Estatística da Universidade de São Paulo apresentada no ano de 2020 em São Paulo com o título “Educação Financeira: Uma Proposta de Cenário para Investigação no Ensino Fundamental”. A pesquisa foi realizada em duas aplicações tendo como referencial teórico a Educação Matemática Crítica e os Cenários para Investigação de Ole Skovsmose sendo um exemplo de cenário para investigação com referências na realidade (6). A primeira foi o projeto piloto realizado no segundo semestre de 2018. E a segunda aplicação, realizada em 2019, foi o projeto com algumas alterações sugeridas pela banca de qualificação. Ambas as aplicações foram com turmas do 9º ano da escola municipal de São Paulo, Escola Marechal Espiridião Rosas, em que o pesquisador também era o professor regente. Será apresentada a segunda aplicação, pois acredita-se que as mudanças feitas no projeto piloto foram para uma melhora do trabalho.

A aplicação foi dividida em momentos. Na primeira aula do primeiro momento o professor questionou os alunos sobre o que era Educação Financeira. Ele esperava que a resposta fosse “ajudar a ganhar dinheiro”, mas a maioria respondeu algo relacionado a administrar as finanças. Depois o professor passou em slides o que ele entendia como Educação Financeira:

(...) um conjunto de comportamentos e atitudes que visam não só a saúde financeira pessoal, mas do mesmo modo o bem coletivo como um todo seja na sociedade ou no meio ambiente e etc. (SILVA, 2020, p. 54)

Então, em conversa com os alunos mostrou um exemplo de atitude positiva e um de negativa e que o projeto estaria centrado em atitudes positivas. O próximo passo foi questionar os alunos sobre o custo do aluno para a escola e se existe desperdício na escola, se sim, quais. Após as discussões feitas com esse tema o professor mostrou dados do Censo de 2018 sobre Escolas Públicas:

Mostramos, com base nos dados do Censo escolar 2018, que no Brasil existem 141.367 escolas públicas de educação básica e que apenas 20.379 escolas oferecem o Ensino Médio o que corresponde a 14,4%. E que em 48% dos municípios existe apenas uma escola que oferta o Ensino Médio Público. (SILVA, 2020, p. 56).

Essas informações geraram curiosidades e espanto. Então, o professor apresentou a proposta de pesquisa para os alunos.

Se o Ensino Médio Público não fosse algo ao meu alcance, se por algum motivo eu não tivesse a oportunidade de cursá-lo, existiria a possibilidade de eu prosseguir com meus estudos em uma escola particular? Em termos financeiros, quanto isso me custaria? (SILVA, 2020, p. 57).

Os alunos poderiam utilizar a internet e ligações para fazer o levantamento necessário. Enquanto os alunos pesquisariam sobre as condições para estudar em uma escola particular, o professor faria o levantamento dos gastos por aluno e os gastos que a escola tinha com reparos e desperdícios.

O próximo passo foi entregar dois questionários, um seria preenchido durante a aula e outro em casa junto com os familiares. O primeiro questionário era composto por quatro questões, sendo a um sobre terem tido algum contato com Educação Financeira ou Gestão de Despesas na escola; o outro era sobre o custo mensal por

aluno para a escola; o outro sobre achar que existe desperdícios e quais; e o último se o aluno gostaria de ter algum material que a escola ainda não possuía.

No relato do professor ele contou sobre reuniões que estavam acontecendo na escola por conta das eleições do grêmio estudantil e como a atividade estava relacionada com essa situação. Pois por mais que a atividade inicial fosse sobre a Educação Financeira, também seria discutido sobre os desperdícios na escola, como por exemplo, com a comida, e uma das reivindicações do grêmio era a melhora da alimentação. Acredito que essa fala ilustre muito bem o que seria um cenário para investigação com referência a vida real.

Na próxima aula os alunos trouxeram o outro questionário preenchido em casa com os pais ou responsáveis sobre as despesas mensais das famílias e a reação do aluno ao observar as despesas. Muitos alunos ficaram espantados com o valor total do mês e com os valores altos de cada item.

O segundo momento foi composto pela pesquisa e levantamento dos valores para um aluno estudar em alguma escola particular. A pesquisa poderia ser feita pela internet ou por ligação dos celulares particulares ou do telefone da escola. Os alunos tinham liberdade para escolher qualquer escola, mas o professor ressaltou a importância de uma estratégia observando a distância, qualidade e mensalidade. Os alunos iriam preencher uma planilha com os valores e suas respectivas parcelas da mensalidade, material, livro ou apostila, uniforme, transporte, alimentação ou outros gastos. Muitos alunos pensaram em uma reserva de emergência caso perdesse algum livro ou rasgasse o uniforme. E a maioria fez orçamento em mais de uma escola para fechar a planilha com os gastos. Após concluírem o preenchimento da planilha, os alunos receberam os seguintes questionários para responderem:

A primeira sobre o motivo de terem escolhido a escola pesquisada e a segunda, quanto a família precisaria ganhar para mantê-los na escola particular que pesquisaram. Na terceira questão queremos saber qual relato da realização do projeto até aquele momento. (SILVA, 2020, p. 77).

Um ponto levantado pelo professor foi que a maioria dos alunos optaram por qualidade e preço, mostrando que estavam se vendo na situação apresentada.

O momento três foi dividido em duas partes, sendo a primeira sobre o vandalismo na escola e a segunda sobre a importância da escola pública. A primeira parte começou com a conversa sobre os bens materiais e seu tempo de uso e o que

ocorre com a falta de cuidado. A escola tinha passado por reformas no mesmo ano da pesquisa, então o professor trouxe as fotos feitas logo após a reforma e outras fotos após três meses. As fotos são de janelas quebradas, portas danificadas, pichação, teclados danificados e uniformes no lixo. Os alunos ficaram assustados com a danificação que a escola teve em pouco tempo. Após uma conversa sobre esse impacto, o professor mostrou os gastos da escola com os reparos. Conversou sobre reparos que são necessários serem feitos, por exemplo a pintura da escola, mas que por conta do vandalismo o que poderia ser feito de três em três anos estaria sendo feito todo ano ou até a cada seis meses. Os gastos totais com os reparos foram de R\$ 16.580,00. O professor explicou sobre o Programa Dinheiro Direto na Escola (PDDE) e que o dinheiro recebido estava sendo destinado aos reparos e que poderia ter sido usado para outros desejos que os estudantes já tinham manifestado no primeiro momento e nas assembleias do grêmio estudantil. Após a conversa, os alunos foram convidados a responderem uma pergunta sobre o vandalismo, qual era a visão deles sobre o que foram vistos e o que poderia ser feito para diminuir o vandalismo na escola. As respostas foram diversas, mas todas tinham o interesse de uma intervenção para que isso não ocorra mais na escola, e se incluindo na ação da intervenção.

A segunda parte do terceiro momento foi sobre a importância da escola pública. O professor fez o levantamento de gastos da unidade escola, pois acreditava que essas informações seriam complicadas para o aluno encontrar ou para pessoas disponibilizarem para eles. Então, os gastos com água e esgoto, energia elétrica, telefone, transporte escolar, uniforme e material escolar foram encontrados ou disponibilizados. O gasto com alimentação não foi disponibilizado até o momento da aplicação. Em uma planilha o professor colocou esses gastos, as verbas recebidas pelo PDDE e a quantidade de alunos. Com isso, encontrou que o valor mensal por aluno seria de R\$ 1.039,43 (não incluindo alimentação e custos indiretos). Antes de mostrar os dados para os alunos, o professor convidou os alunos a assistirem uma reportagem da Rede Globo para a campanha “Eu sou público da Escola Pública”.

A reportagem traz uma reflexão sobre a ideia recorrente que muitas pessoas têm ao generalizar o ensino público como necessariamente ruim e sem credibilidade. A ideia era mostrar que no universo do ensino público era possível se construir uma vida produtiva e ser tornar um profissional competente. (SILVA, 2020, p. 101).

Após assistirem a reportagem o professor começa apresentando a quantidade de escolas públicas no Brasil e a porcentagem de públicas e particulares. Então, para falar sobre os gastos da escola, o professor questionava os alunos sobre qual estimativa eles tinham para cada gasto e depois apresentava os dados. Para finalizar esse momento os alunos foram convidados a responderem um questionário com quatro perguntas sobre a opinião com os gastos da escola, para fazerem a comparação entre o orçamento da escola particular e a pública e dar a sua opinião e qual a importância da Escola Pública na vida do aluno.

O quarto e último momento tinha como proposta a apresentação dos dados do projeto para outras turmas do 9º ano da escola feita pelos alunos da turma trabalhada. O convite foi feito e os alunos aceitaram com muita empolgação. O professor sugeriu dividir a turma em dois grupos com os seguintes temas: “O vandalismo no ambiente escolar” e “A Escola Pública em números”. Foi disponibilizado os dados utilizados nas aulas e eles poderiam incluir mais informações pesquisadas nos computadores da sala de informática. Os alunos apresentaram dificuldade na produção dos slides e gráficos. O professor auxiliou na construção. Os dois grupos pesquisaram mais informações, um deles acrescentaram a informação de alunos matriculados em escolas públicas no Brasil, o gasto da escola com os alunos dos 9º anos e o que poderia ser comprado com a verba do PDDE se não fosse utilizado com os reparos.

A apresentação sobre o vandalismo começou explicando o que era, depois sobre o que era o PDDE e o quanto foi recebido no período de 2018 e 2019, mostraram fotos após a reforma e fotos de três meses depois dela e o valor gasto para o reparo. Com isso, mostraram o que poderia ser comprado com esse valor. Já o segundo grupo que apresentou sobre a importância da escola pública começou mostrando “dados estatísticos do Censo da Educação Básica de 2018” (SILVA, 2020, p. 127), a quantidade de escolas de ensino básico e a porcentagem de públicas e privadas, a quantidade de matrículas em escolas públicas e das privadas, dados da escola onde estudavam, como por exemplo “número de matrículas, comunidades atendidas, valor médio mensal das contas de água e luz” (SILVA, 2020, p. 129) e “os custos financeiros do material escolar, transporte e uniforme” (SILVA, 2020, p. 130) e finalizaram falando do custo mensal aproximado por aluno. Após o fim das apresentações, os professores que estavam na sala questionaram sobre qual a mudança no comportamento dos alunos depois dessa pesquisa. Todos responderam que houve mudanças de pensamento.

3. METODOLOGIA

3.1 CAMPO DE APLICAÇÃO

A pesquisa foi desenvolvida em uma escola voltada para a Educação de Jovens e Adultos (EJA), localizada na cidade de Pinhais/PR. A turma que participou estava cursando o 2º semestre do currículo antigo do Ensino médio. A turma era composta por 30 alunos inscritos, mas apenas 15 frequentavam as aulas. Em nenhum momento os 15 alunos frequentaram a aula no mesmo dia. Nesta atividade 6 alunos participaram de todas as etapas propostas. A escolha pela turma foi feita devido ao fato da pesquisadora deste trabalho ser a professora regente.

A escola é um Centro de Atenção Integral à Criança (CAIC), e como os coordenadores diziam, era emprestada para a EJA no período noturno. Durante o dia funcionava a educação infantil e fundamental. A direção era muito atenciosa com os alunos, se preocupavam em ofertar uma boa refeição, momentos de descontração, flexibilidade de horário e tratamento particular, observando situação por situação. A pedagoga da turma trabalhada deu todo o suporte para que a pesquisa fosse feita. Porém, eles eram a última turma que cursava o antigo ensino médio, então os alunos eram instigados a terminarem o quanto antes os estudos.

Mesmo com esta pressão em relação aos estudos, poucos alunos frequentavam as aulas, como já foi mencionado. Os professores desta turma fizeram várias tentativas de comunicação, seja por ligação ou mensagens via *Whatsapp*, visando a aumentar a frequência, mas não obtiveram sucesso. Muitos jovens e adultos se matriculavam na escola, mas logo depois encontravam um emprego em que os horários não eram compatíveis com a vinda para a escola. O que a professora também observou, em específico nesta turma, era que a maioria dos alunos, que frequentavam as aulas, faziam muita hora extra de forma ilegal em troca de um auxílio do empregador. A média de frequência dos alunos era de 6 a 7 alunos.

Mesmo a direção fazendo ajustes nos horários, diminuindo 10 minutos de cada aula para que os alunos pudessem sair mais cedo, era um grande desafio para a professora conseguir que eles ficassem até o fim da aula. Este inquietamento afetou algumas propostas desta pesquisa, pois faziam as atividades rápido para que pudessem ir embora. Obviamente a professora entendia o cansaço dos alunos.

A escola disponibilizava uma merenda no período das 19:50 às 20:10, julgada de ótima qualidade pela professora. Inclusive, aderiu ao programa Mais Merenda, que seria a distribuição de merenda antes da aula para que o aluno não precisasse ir para sua casa se alimentar e depois voltar para a aula.

A estrutura física e os recursos disponibilizados eram poucos. A escola possuía quadro de giz, giz e um projetor para os professores e alguns materiais manipuláveis. No entanto, não havia internet de qualidade. A rede wi-fi da escola tinha muita oscilação e em alguns dias não funcionava. Além disso, a rede só funcionava perto da sala dos professores, direção e secretária, ou seja, a sala em que a proposta foi aplicada não tinha internet.

3.2 A PROFESSORA

A professora da turma foi também a pesquisadora. Começou a lecionar como professora regente em 2022 tendo ingressado pelo Processo Seletivo Simplificado (PSS) do Estado do Paraná. Como já foi citada parte da história dela, será falado brevemente sobre seus desafios na preparação da proposta.

A professora começou a trabalhar nessa pesquisa enquanto participava do PIBID - Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência, então pensou em fazer a aplicação do projeto na escola onde participava do programa. Porém, ela saiu do programa com o fim da sua bolsa e começou a trabalhar como professora pelo PSS/PR.

Foi contratada para trabalhar em duas escolas, uma pela manhã lecionando para turmas do ensino médio regular e outra à noite para o ensino médio da EJA. Foi sua primeira experiência como professora regente e ela teve bastante dificuldade. Na escola regular ela teve dificuldade em se relacionar com os alunos, a pedagoga relatou que a sua idade poderia ser um interpasso nesse problema. Já na EJA, o relacionamento com os alunos, desde o primeiro momento, foi muito amigável.

No ensino regular a professora tinha um cronograma a ser seguido, sem tanta liberdade. Na EJA, o cronograma fica a cargo total do professor. Com isso, a professora pesquisadora escolheu aplicar sua proposta com essa turma. Foi conversado com a pedagoga responsável, que deu seu aval, mas pediu para que esperasse um período, até os alunos se acostumarem com a professora, para que começasse a aplicação.

A construção da proposta parecia fácil no primeiro momento, mas a professora teve dificuldade. A proposta foi baseada em um exemplo dado por Ole Skovsmose em seu livro “Educação Matemática Crítica – A questão da democracia”. Nesse livro há apenas breves relatos desta atividade. Os detalhes de como seria feita a aplicação ficou por conta da professora. A primeira proposta sofreu alterações para que se adequasse na realidade das aulas da professora e dos alunos.

3.3 PROPOSTA

A pesquisa foi uma aplicação de um projeto baseado em Cenários para Investigação – Referência à Vida Real. Foi utilizado como inspiração um projeto do livro Educação Matemática Crítica: A questão da Democracia de Ole Skovsmose que, resumidamente, cria uma microssociedade com os alunos, utilizando algumas características citada por eles, e mostram cada família no *Jornal Familiar*. Grupos de alunos se tornam, cada um, uma prefeitura para fazer uma distribuição de renda para as famílias da microssociedade. Porém, é necessário critérios sólidos para se fazer isso. Então, as prefeituras fazem isso. Após estabelecerem critérios cada grupo cria um algoritmo de distribuição de renda. O próximo passo seria escreverem cartas as famílias contando como foi feita a distribuição. O objetivo desse passo era que os alunos relembressem seus critérios de distribuição e os cálculos. Por fim, o autor iria propor uma discussão para que fosse decidido qual seria o sistema de distribuição final, porém ele não conseguiu propor essa discussão por conta de um feriado que tomou a atenção dos alunos.

Com algumas mudanças e adaptações o projeto dessa pesquisa foi sendo montado. Mas todo o planejamento teve como objetivo “(...) uma tentativa educacional razoável para estabelecer uma situação na qual os estudantes têm possibilidades de desenvolver a competência reflexiva como parte de sua alfabetização matemática” (SKOVSMOSE, 2014, p.119). A seguir será explicado sobre a proposta do projeto.

A professora deveria organizar a turma em grupos de 4 pessoas. A partir daí, conversar com o grupo maior, que seria toda a sala, questionando quais seriam características importantes em destacar em uma família. Durante a conversa a professora anotarás as descrições citadas no quadro. É esperado que tenham as seguintes características: número de integrantes, quantas crianças, idade, escolaridade, renda familiar e se tem casa própria. Convidar os alunos a construir

uma tabela com as características, e pedir para que cada grupo descreva 4 famílias, completando as lacunas da tabela, de forma que lembre a sociedade brasileira com a visão de cada grupo. O conjunto de todas as famílias criadas pelos grupos formarão uma microssociedade. A professora analisará a microssociedade para verificar se está parecida com a sociedade brasileira. Caso necessário, poderá ser adicionado famílias com as características faltantes ou fazer a mudança das características de algumas famílias. As intervenções feitas para essas mudanças podem estar embasadas nos seguintes questionamentos:

“Quais tipos de arranjo familiar existem atualmente? As unidades familiares criadas englobam todo tipo de arranjo familiar? Se não, o que vocês poderiam fazer para que englobasse todas?

O que é *renda per capita*? E como é calculado?

Analisando os dados na tabela desse grupo de famílias que vocês criaram, qual seria a renda per capita? Ela corresponde a renda per capita do Brasil? Se não, o que vocês poderiam fazer para que fosse próxima?

O que é a Pirâmide de Distribuição de Renda? Como é a pirâmide do Brasil?

Sabendo o que é Pirâmide de Distribuição de Renda, qual seria a do grupo criado? Ela é parecida com a do Brasil? Se não, o que vocês poderiam fazer para que fosse mais parecida?

O que é a taxa de fecundidade? E qual seria a porcentagem de brasileiros sem filhos, 1 filho, 2 filhos ou mais que 3 filhos?

Analisando os dados na tabela desse grupo de famílias que vocês criaram, qual seria a taxa de fecundidade? Ela é parecida com a do Brasil? Se não, o que vocês poderiam fazer para que fosse próxima?

E a porcentagem do grupo criado sem filhos, 1 filho, 2 filhos ou mais que 3 filhos? Se aproxima da porcentagem verificada anteriormente para os brasileiros?”

Com isso, seria proposto aos alunos que eles distribuíssem uma quantia de R\$50.000,00 entre essas famílias com o objetivo auxiliá-las. Para essa distribuição eles teriam que justificar o motivo de tal família receber mais que outra (ou não) e quais dados seriam necessários para que isso fosse feito. O intuito é que o aluno se coloque no papel de autoridade da prefeitura, e que cada grupo seja uma prefeitura.

Após a discussão, os grupos deveriam preencher uma outra tabela listando quanto cada família receberia de auxílio. Depois, cada grupo preencheria no computador os dados de sua tabela, agora em uma tabela maior contendo todas as

prefeituras. Com isso, seria projetado para que todos vissem e fosse mais fácil a comparação de dados. Os grupos apresentariam seus motivos para tal escolha.

Como os estudantes já tiveram oportunidades de repensar a distribuição de renda feita, seria promovido um debate. Cada grupo falaria seu posicionamento, como feito anteriormente, e seria perguntado aos demais se concordariam ou não com o argumento. Independente da resposta, esperava-se que argumentem sobre seus pensamentos.

Seria proposto aos alunos assistirem ao filme “Quanto vale?”, opinar sobre a situação do filme, o que eles fariam no lugar do advogado Ken Feinberg e refletir quais pontos estão relacionados com a atividade feita.

Em Quanto Vale?, Ken Feinberg (Michael Keaton) é um advogado que precisa aprender o verdadeiro significado de empatia quando se depara com uma tarefa quase impossível: determinar como compensar as famílias que sofreram perdas incalculáveis como resultado dos atentados de 11 de setembro de 2001. Baseado em uma história real. (ADOROCINEMA, 2022)

Após essa análise, os grupos devem criar um algoritmo para a distribuição de renda utilizando os seus critérios. Se for necessário relembrar expressões, equações e/ou funções reservar uma aula para isso. Assim, quando cada grupo estiver com seu algoritmo, mostrarão aos colegas e exemplificarão com algumas famílias se realmente o algoritmo funciona.

Por último, a professora de matemática e pesquisadora desse trabalho deverá conversar com a professora de português para que façam um trabalho em conjunto. Propor aos alunos que escrevam cartas as famílias falando sobre o valor em que cada um receberá e o motivo. A atividade proposta não está envolvendo questões psicológicas das famílias como no filme, mas é esperado que os alunos percebam como se remeter formalmente as famílias e sem ser insensível com as causas utilizadas como critério.

3.4 APLICAÇÃO DA PROPOSTA

3.4.1 Primeira fase

Foi dito aos alunos que iríamos estudar sobre auxílios pagos para famílias, como cada um faria a divisão de uma certa renda para elas e feito o convite a elas. O primeiro passo foi dividir a turma em quatro grupos, neste dia, 8 alunos estavam presentes então formaram 4 grupos com 2 alunos.

Logo após foi conversado que seria criado uma microssociedade, como é dito no livro, em que fosse representado a sociedade brasileira. E o primeiro questionamento foi: “Quais características de uma família afetariam sua decisão no momento em que você fosse fazer a distribuição de renda?”. Eles tiveram um pouco de dificuldade na compreensão do que estava sendo feito, então foi perguntado exemplos de auxílios pagos para famílias no Brasil e para quem são pagos.

O exemplo que um aluno mencionou foi o Bolsa Família e disse que era pago para pessoas pobres, mas não soube dizer exatamente o critério usado. Então foi pedido para pesquisarem o critério. Apenas uma aluna tinha internet no celular, então fez a pesquisa e encontrou uma notícia do UOL falando sobre os critérios, que envolve renda e número de integrantes na família. Com isso, foi questionado quais seriam outras características que influenciam na renda familiar. Com esses questionamentos os dois grupos concordaram nas seguintes características: renda mensal, pessoas que trabalham, quantidade de filhos, quantidades de membros na família, tipo de moradia (própria ou não), estado civil, escolaridade dos provedores e dos demais e se estudam em escola pública ou particular.

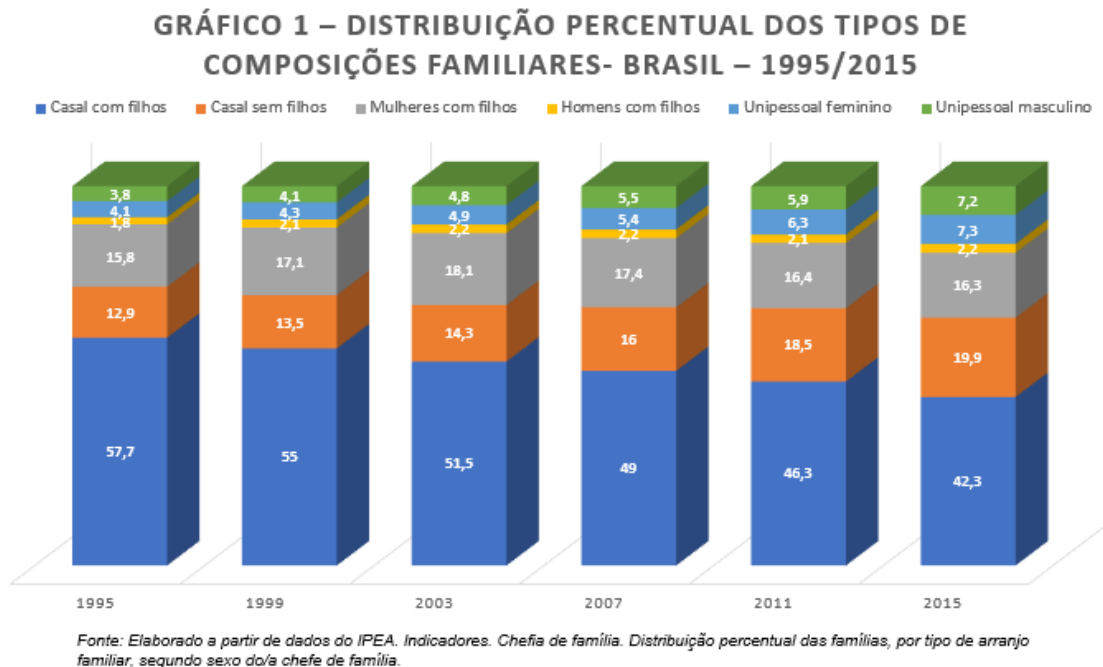
Então, foi proposto que cada grupo criasse 6 famílias em que eles entendessem que pudesse representar a sociedade brasileira. Um detalhe importante é que todos os grupos incluíram suas famílias na tabela, mostrando o envolvimento e a aceitação do convite, ou seja, das 6 famílias eles criaram 4. Foi usado 2 aulas de 40 minutos para construir essa tabela.

3.4.2 Segunda fase

A segunda etapa consistia em analisar a microssociedade e comparar com a sociedade brasileira. O que foi observado nas famílias criadas era que os arranjos familiares eram os mesmos: casais heteroafetivos com ou sem filhos. Na tabela não continha como era o arranjo familiar, mas foi observado pela professora durante a construção. Com isso, se achou necessário conversar sobre arranjos familiares.

Os alunos foram questionados que tipos de famílias existiam na nossa sociedade e se isso foi retratado nas famílias que criaram. Eles responderam sobre famílias em que os avós são os responsáveis e famílias em que os casais são separados. E a professora incluiu famílias homoafetivas.

O intuito desta aula seria a pesquisa feita pelos alunos sobre a porcentagem de cada arranjo familiar no Brasil, mas infelizmente somente um aluno continha internet 3G no celular e o wi-fi da escola não funcionava na sala de aula. Então, a professora imprimiu uma pesquisa da Secretaria Nacional da Família sobre “Arranjos Familiares no Brasil”. Nesta pesquisa constava o seguinte gráfico:



Esse gráfico foi construído pela professora pesquisadora exatamente igual ao do site do governo já citado, pois no momento em que essa pesquisa estava sendo escrita o período eleitoral tinha começado, então

Parte do conteúdo no site e nas redes sociais do Governo Digital será suspenso temporariamente, a fim de que não sejam publicados ou mantidos conteúdos que possam ser caracterizados como publicidade institucional, o que é vedado pela legislação eleitoral. As informações de relevante caráter público, contudo, principalmente aquelas voltadas ao acesso à conta da plataforma GOV.BR, permanecerão disponíveis no portal. (BRASIL. GOV.BR, 2022)

Já tinha sido trabalhado porcentagem com os alunos, então foi proposto que eles calculassem a quantidade de famílias que estaria em cada arranjo familiar

considerando o ano de 2015. Como na tabela construída não havia considerações sobre o gênero dos provedores, foi somado as porcentagens de unipessoal masculino e feminino (14,5%) e homens e mulheres com filhos (18,5%). Os demais grupos não foram unidos pois os alunos consideravam ter filhos ou não como relevante para a distribuição de renda.

Depois de fazer a análise do gráfico, os alunos começaram a fazer os cálculos. Os resultados apresentados eram números decimais, então foi questionado aos alunos se era possível ter, por exemplo, 10,152 famílias. Eles disseram que não, pois teria que ser 10 ou 11 famílias. A professora propôs que fosse feito o arredondamento dos números.

O que aconteceu foi que eles usaram o arredondamento usual da matemática, que seria quando o algarismo está abaixo de 5 o algarismo da esquerda não se altera e se o algarismo for igual ou maior que 5 o algarismo da esquerda soma-se um. Porém, a soma da quantidade de famílias de todos os grupos não resultava em 24 famílias, que seria o total. Em conjunto, os alunos fizeram o arredondamento de forma que o total de famílias fosse 24. Para finalizar, fizeram a correção da tabela, para que ela se enquadrasse nos dados achados. Os alunos sentaram todos juntos para realizar esta atividade.

Foram usadas 3 aulas de 40 minutos para a prática desta fase.

TABELA 1 – RENDA E CARACTERÍSTICAS DAS FAMÍLIAS DA MICROSSOCIEDADE – 1

(continua)

RENDA	PESSOAS QUE TRABALHAM	MORADIA	ESCOLA	FILHOS	MEMBROS DA FAMÍLIA	ESCOLARIDADE PROVEDOR	ESTADO CIVIL	ESCOLARIDADE DOS DEMAIS
R\$ 6.000,00	3	PRÓPRIA	PARTICULAR	2	5	ENS.MÉDIO	DIVORCIADA	SUPERIOR
R\$ 4.400,00	2	ALUGADA	PÚBLICA	2	4	ENS.MÉDIO	SOLTEIRA	ENS.FUNDAMENTAL
R\$ 2.500,00	1	PRÓPRIA	PÚBLICA	2	3	ENS.MÉDIO	DIVORCIADA	ENS.MÉDIO
R\$ 1.880,00	2	PRÓPRIA	PÚBLICA	1	3	SUPERIOR	CASADA	ENS. INFANTIL
R\$ 1.200,00	1	ALUGADA	PÚBLICA	3	5	ENS.FUNDAMENTAL	DIVORCIADO	ENS.FUNDAMENTAL
R\$ 3.000,00	2	ALUGADA	PÚBLICA	2	4	ENS.FUNDAMENTAL	CASADA	ENS. INFANTIL
R\$ 3.100,00	2	PRÓPRIA	PÚBLICA	2	4	ENS.MÉDIO	CASADA	ENS.MÉDIO
R\$ 2.200,00	2	ALUGADA	PÚBLICA	1	3	SUPERIOR	CASADA	ENS. INFANTIL
R\$ 3.500,00	2	PRÓPRIA	PARTICULAR	2	4	ENS.MÉDIO	SOLTEIRA	ENS.MÉDIO
R\$ 7.613,00	2	PRÓPRIA	PÚBLICA	1	3	SUPERIOR	CASADA	ENS.MÉDIO

R\$								
1.395,00	1	ALUGADA	PÚBLICA	2	3	ENS.MÉDIO	CASADA	ENS.MÉDIO
R\$								
2.563,00	2	PRÓPRIA	PÚBLICA	1	3	ENS.MÉDIO	CASADA	ENS.MÉDIO
R\$								
1.900,00	1	PRÓPRIA	PÚBLICA	2	3	ENS.MÉDIO	SOLTEIRA	ENS.MÉDIO
R\$								
1.450,00	1	ALUGADA	PÚBLICA	2	3	ENS.MÉDIO	SOLTEIRA	ENS. INFANTIL
R\$								
5.800,00	2	PRÓPRIA	PÚBLICA	1	3	SUPERIOR	CASADA	ENS.MÉDIO
R\$								
1.825,00	1	ALUGADA	PARTICULAR	5	7	ENS.MÉDIO	CASADA	ENS.MÉDIO
R\$								
1.827,00	2	PRÓPRIA	PÚBLICA	1	3	SUPERIOR	CASADA	ENS.MÉDIO

TABELA 1 – RENDA E CARACTERÍSTICAS DAS FAMÍLIAS DA MICROSSOCIEDADE – 1
(conclusão)

RENDA	PESSOAS QUE TRABALHAM	MORADIA	ESCOLA	FILHOS	MEMBROS DA FAMÍLIA	ESCOLARIDADE PROVEDOR	ESTADO CIVIL	ESCOLARIDADE DOS DEMAIS
R\$ 2.562,00	1	PRÓPRIA	PÚBLICA	2	3	ENS.MÉDIO	SOLTEIRA	ENS.MÉDIO
R\$ 5.000,00	1	PRÓPRIA	PÚBLICA	1	2	ENS.MÉDIO	CASADA	ENS.FUNDAMENTAL
R\$ 2.000,00	1	PRÓPRIA	PARTICULAR	3	4	ENS.MÉDIO	CASADA	ENS.MÉDIO
R\$ 1.000,00	2	PRÓPRIA	PÚBLICA	2	4	SUPERIOR	CASADA	ENS.MÉDIO
R\$ 1.230,00	1	ALUGADA	PÚBLICA	4	5	ENS.FUNDAMENTAL	SOLTEIRA	ENS.FUNDAMENTAL
R\$ 3.000,00	1	ALUGADA	PÚBLICA	2	3	ENS.MÉDIO	CASADA	ENS.MÉDIO
R\$ 7.000,00	2	ALUGADA	PARTICULAR	1	3	ENS.MÉDIO	CASADA	ENS.MÉDIO

3.4.3 Terceira fase

Esta fase foi composta pela análise da quantidade de filhos. Pelo mesmo motivo da fase anterior, a professora imprimiu a reportagem para que eles pudessem ler na aula. O trecho que foi considerado importante dizia o seguinte:

Outro resultado direto dessa reconfiguração pode ser visto dentro do grupo de residências habitadas por "arranjos com parentesco". Subiu de 21,2%, em 2005, para 28,5%, no ano passado, a proporção de domicílios sem a presença de filhos na família. Também cresceu o indicador de um filho na família, de 34,4% para 38,1%. As reduções nesta distribuição demonstram uma alteração mais significativa no perfil desses domicílios entre 2005 e 2015. A proporção de famílias com dois filhos caiu de 26,5% para 22,8%. Já a de domicílios com três ou mais filhos apresentou queda de 7,5 pontos percentuais –de 18% para 10,5% (NOTÍCIAS UOL, 2016)

Com essas porcentagens foi proposto que os alunos calculassem a quantidade de famílias que tinham 0, 1, 2 ou 3 ou mais filhos. E com esses dados arrumassem a tabela para que estivesse de acordo com esses dados. Os alunos sentaram todos juntos para realizar esta atividade.

A professora também trouxe a discussão de que esses dados envolviam apenas arranjos com parentesco.

TABELA 2 – RENDA E CARACTERÍSTICAS DAS FAMÍLIAS DA MICROSSOCIEDADE – 2

RENDA	PESSOAS QUE TRABALHAM	MORADIA	ESCOLA	FILHOS	MEMBROS DA FAMÍLIA	ESCOLARIDADE PROVEDOR	ESTADO CIVIL	ESCOLARIDADE DOS DEMAIS
R\$ 6.000,00	3	PRÓPRIA	PARTICULAR	4	7	ENS.MÉDIO	DIVORCIADA	SUPERIOR
R\$ 4.400,00	1	ALUGADA	PÚBLICA	1	2	ENS.MÉDIO	SOLTEIRA	ENS.FUNDAMENTAL
R\$ 2.500,00	1	PRÓPRIA	PÚBLICA		1	ENS.MÉDIO	DIVORCIADA	ENS.MÉDIO
R\$ 1.880,00	2	PRÓPRIA	PÚBLICA	1	3	SUPERIOR	CASADA	ENS. INFANTIL
R\$ 1.200,00	1	ALUGADA	PÚBLICA		1	ENS.FUNDAMENTAL	DIVORCIADO	ENS.FUNDAMENTAL
R\$ 3.000,00	2	ALUGADA	PÚBLICA	2	4	ENS.FUNDAMENTAL	CASADA	ENS. INFANTIL
R\$ 3.100,00	2	PRÓPRIA	PÚBLICA	2	4	ENS.MÉDIO	CASADA	ENS.MÉDIO
R\$ 2.200,00	2	ALUGADA	PÚBLICA	1	3	SUPERIOR	CASADA	ENS. INFANTIL
R\$ 3.500,00	1	PRÓPRIA	PARTICULAR	1	2	ENS.MÉDIO	SOLTEIRA	ENS.MÉDIO
R\$ 7.613,00	2	PRÓPRIA	PÚBLICA	1	3	SUPERIOR	CASADA	ENS.MÉDIO
R\$ 1.395,00	1	ALUGADA	PÚBLICA	2	3	ENS.MÉDIO	CASADA	ENS.MÉDIO
R\$ 2.563,00	2	PRÓPRIA	PÚBLICA	1	3	ENS.MÉDIO	CASADA	ENS.MÉDIO
R\$ 1.900,00	1	PRÓPRIA	PÚBLICA		1	ENS.MÉDIO	SOLTEIRA	ENS.MÉDIO
R\$ 1.450,00	1	ALUGADA	PÚBLICA	2	3	ENS.MÉDIO	SOLTEIRA	ENS. INFANTIL
R\$ 5.800,00	2	PRÓPRIA	PÚBLICA	1	3	SUPERIOR	CASADA	ENS.MÉDIO
R\$ 1.825,00	1	ALUGADA	PARTICULAR	2	3	ENS.MÉDIO	CASADA	ENS.MÉDIO
R\$ 1.827,00	2	PRÓPRIA	PÚBLICA	1	3	SUPERIOR	CASADA	ENS.MÉDIO
R\$ 2.562,00	1	PRÓPRIA	PÚBLICA	1	2	ENS.MÉDIO	SOLTEIRA	ENS.MÉDIO
R\$ 5.000,00	1	PRÓPRIA	PÚBLICA		2	ENS.MÉDIO	CASADA	ENS.FUNDAMENTAL
R\$ 2.000,00	1	PRÓPRIA	PARTICULAR		2	ENS.MÉDIO	CASADA	ENS.MÉDIO
R\$ 1.000,00	2	PRÓPRIA	PÚBLICA		2	SUPERIOR	CASADA	ENS.MÉDIO
R\$ 1.230,00	1	ALUGADA	PÚBLICA	3	4	ENS.FUNDAMENTAL	SOLTEIRA	ENS.FUNDAMENTAL
R\$ 3.000,00	1	ALUGADA	PÚBLICA		2	ENS.MÉDIO	CASADA	ENS.MÉDIO
R\$ 7.000,00	2	ALUGADA	PARTICULAR		2	ENS.MÉDIO	CASADA	ENS.MÉDIO
5	5	3	10	1				
CASADOS S/ FILHOS	SOLTEIROS C/ FILHOS	UNIPESSOAL	CASADOS COM FILHO					

3.4.4 Quarta fase

A quarta fase teve como objetivo analisar a renda familiar de cada família na microsociedade, de forma que fosse parecida com as dos brasileiros. Pelo mesmo motivo já citado, a professora trouxe uma notícia da BBC News Brasil sobre a Pirâmide

da Riqueza. Foi solicitado aos alunos que lessem a reportagem e destacassem tópicos que fossem interessantes para uma conversa em grupos.

A reportagem começa com uma fala do ator Bruno Galiasso falando que ele não estaria no topo da pirâmide, mas que estaria bem longe da base. A reportagem começa mostrando o que seria a Pirâmide de Riqueza, em que o ator comenta, com as porcentagens de pessoas que estão desde a base até o topo e mostrando os salários referentes recebidos no mês, não considerando patrimônio, herança e outras riquezas. E que a base da pirâmide é mais homogênea e o topo heterogêneo, em relação aos salários. O autor da reportagem traz pesquisadores da área falando sobre a síndrome da classe média, e que isso é resultado da falta do consumo de dados estatístico econômicos fazendo com que a pessoa não saiba a sua posição e para conseguir se localizar utiliza da comparação com pessoas ao seu redor (desde familiar à influenciadores digitais). Com isso, mostra a importância de saber quem está no topo da pirâmide pois os recursos políticos devem ser revertidos para os mais necessitados e também mostra onde deve ser desenvolvido políticas públicas para o bem-estar dos mais pobres.

O primeiro aluno a falar disse que achou interessante a fala do ator Bruno Galiasso de não estar no topo da pirâmide, mas estar próximo. Outro aluno complementou a fala do colega dizendo que o que ele queria dizer é que ele é rico, mas existem pessoas mais ricas que ele. Outro questionamento levantado era: O que é ser rico? Alguns alunos falaram que riqueza para eles era algo imaterial, mas a professora retomou o questionamento para uma riqueza material. Uma aluna falou que ser rico era ter uma vida estável e que não precisasse pensar para gastar, por exemplo, estar com vontade de comprar uma calça e comprar, sem pensar se este gasto afetaria sua vida. Outro aluno disse que ser rico era ganhar mais de milhões em um mês. Outro aluno complementou que os patrimônios deveriam ser incluídos nessa riqueza, ou seja, que a quantidade de bens materiais deveria ser incluída nos cálculos da riqueza de uma pessoa. Os demais alunos apenas concordaram com os que tinham falado. E outro tópico que outro aluno achou interessante na reportagem eram as porcentagens de cada classe na pirâmide da riqueza.

Após essa conversa, a professora colocou o vídeo da reportagem. Este vídeo começava com um questionamento “Se você tivesse que dizer onde se encaixa na pirâmide de riqueza brasileira responderia o quê? Nos 10% mais ricos, nos 10% mais pobres, ali no meio?” e foi solicitado que eles respondessem. Mesmo já lendo o texto,

todos disseram que estavam no meio da pirâmide. Claro que a resposta pode ter sido afetada por outros fatores, como o constrangimento. Com isso, foi dada continuidade no vídeo.

Após a leitura da reportagem e a observação do vídeo, a professora começou a indagar como seria verificado se a microssociedade criada estava parecida com os dados do Brasil. Como eles já tinham feito cálculos parecidos com esses, responderam que deveriam calcular as porcentagens dadas na reportagem. Com isso, foi analisado as porcentagens. A professora repetiu a parte do vídeo em que mostravam as porcentagens da pirâmide de riqueza e os alunos calcularam quantas famílias da microssociedade estariam em cada nível.

O que a professora observou era que os dados escritos na reportagem não eram os mesmos do vídeo. Observando os dados do PNAD Contínua no gráfico abaixo, fornecido pelo autor da reportagem da BBC News Brasil, a professora escolheu utilizar os dados do vídeo pois é falado, por exemplo, que os 10% mais ricos ganham mais que R\$5.429,00 e estava mais próximo da realidade mostrada pela tabela.

TABELA 4 – RENDIMENTO MÉDIO MENSAL REAL DE TODOS OS TRABALHOS, SEGUNDO AS CLASSES DE PERCENTUAL DAS PESSOAS, EM ORDEM CRESCENTE DE RENDIMENTO (R\$)

	Até 5%	De 5% até 10%	Mais de 10% até 20%	Mais de 20% até 30%	Mais de 30% até 40%	Mais de 40% até 50%	Mais de 50% até 60%	Mais de 60% até 70%	Mais de 70% até 80%	Mais de 80% até 90%	Mais de 90% até 95%	Mais de 95% até 99%	Mais de 99% até 100%
2012	165	381	690	914	1 005	1 195	1 425	1 747	2 274	3 351	5 267	9 809	26 959
2018	158	369	681	987	1 058	1 265	1 518	1 869	2 346	3 465	5 440	10 296	28 792
2019	160	374	675	992	1 056	1 260	1 506	1 871	2 329	3 422	5 429	10 313	28 659
Variação 2019-2018	↑ 1,3%	↑ 1,4%	↓ 0,9%	↑ 0,5%	↓ 0,2%	↓ 0,4%	↓ 0,8%	↑ 0,1%	↓ 0,7%	↓ 1,2%	↓ 0,2%	↑ 0,2%	↓ 0,5%
Variação 2019-2012	↓ 3,0%	↓ 1,8%	↓ 2,2%	↑ 8,5%	↑ 5,1%	↑ 5,4%	↑ 5,7%	↑ 7,1%	↑ 2,4%	↑ 2,1%	↑ 3,1%	↑ 5,1%	↑ 6,3%

Fonte: IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de Trabalho e Rendimento, Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua 2012-2019.
Notas: 1. Rendimento habitualmente recebido, a preços médios de 2019.
2. Rendimento captado somente para as pessoas de 14 anos ou mais de idade.

FONTE: IBGE.

Dessa maneira, eles encontraram os seguintes dados para a microssociedade:

TABELA 3 – ONDE CADA FAMÍLIA DA MICROSSOCIEDADE SE ENCAIXA NA PIRÂMIDE DA RIQUEZA DA REPORTAGEM DA BBC NEWS - 1

Porcentagem	Renda	Quantidade de famílias
1% mais ricos	Mais que R\$28.659,00	1
5% mais ricos	Mais que R\$10.313,00	2
10% mais ricos	Mais que R\$5.429,00	3
80% mais pobres	Menos que R\$3.400,00	19
60% mais pobres	Menos que R\$1.871,00	14

Foi questionado se a pessoa que ganha mais que R\$28.659,00 ela também estava inclusa no nível que ganha mais que R\$10.313,00 e no que ganha mais que R\$5.429,00. Todos os alunos disseram que sim. Foi questionado se uma pessoa que ganha menos que R\$1.871,00 ela também estava inclusa no nível que ganha menos que R\$3.400,00. Todos os alunos concordaram. A professora fez mais indagações parecidas com essa. E assim, mostrou que as famílias que estão incluídas no 1% mais ricas, também estão inclusas nos 5% e 10% mais ricas. E que as famílias que estão nos 60% mais pobres também estão inclusas nos 80% mais pobres. Então, junto com a professora os alunos concluíram que as 3 famílias dos 10% mais ricos eram divididas em 3 níveis e que as 19 famílias dos 80% mais pobres estavam divididas em 2 níveis.

Outra questão que a professora conversou com os alunos eram das famílias que estavam entre os 10% mais ricos e os 80% mais pobres, quantas famílias estavam neste nível. Considerando que já tinham 22 famílias nas porcentagens calculadas, os alunos deduziram que 2 famílias estavam neste nível.

TABELA 4 – ONDE CADA FAMÍLIA DA MICROSSOCIEDADE SE ENCAIXA NA PIRÂMIDE DA RIQUEZA DA REPORTAGEM DA BBC NEWS – ATUALIZADA

(continua)

Porcentagem	Renda	Quantidade de famílias
1% mais ricos	Mais que R\$28.659,00	1
5% mais ricos	Mais que R\$10.313,00	2
10% mais ricos	Mais que R\$5.429,00	3
Entre os 10% mais ricos e os 80% mais pobres	Entre R\$3.400,00 e R\$5.429,00	2

(conclusão)

80% mais pobres	Menos que R\$3.400,00	19
60% mais pobres	Menos que R\$1.871,00	14

Por último a turma foi dividida em dois grupos e os alunos arrumaram a tabela da microssociedade de forma que a quantidade de família e sua renda familiar estivesse de acordo com os dados pesquisados e calculados.

A professora optou por dividir a turma em dois grupos, pois percebeu que dois alunos tinham perfil de liderança e não estavam conseguindo trabalhar juntos. Nessa fase, com a separação em dois grupos, os dois se desenvolveram muito melhor. Os grupos foram escolhidos pelos alunos e acabou sendo o grupo 1 das meninas e o grupo 2 dos meninos.

3.4.5 Quinta fase

Após fazer os ajustes das rendas, a professora perguntou o que era renda per capita. Uma aluna mencionou que era a renda total da família dividida pelo número de membros familiares. Com isso a professora trouxe uma publicação do site do governo mostrando como calcula renda per capita familiar, que normalmente é usado nos programas socioeconômicos do Governo.

O que seria proposto é observar a renda per capita da microssociedade para poder comparar com a do Brasil. Com isso, a professora trouxe outra publicação do site InfoEscola. Essa publicação mostrava como era feito o cálculo de renda per capita de uma sociedade. Então, foi proposto que os alunos calculassem a renda per capita da microssociedade. Foi pedido para que eles pesquisassem qual era a renda per capita do Brasil e comparassem. Eles observaram que a renda estava abaixo da do Brasil.

Foi solicitado que eles fizessem alterações nas rendas de forma que cada família continuasse no intervalo de renda calculado anteriormente. A professora deixou claro que não eram necessárias as rendas do Brasil e da microssociedade serem as mesmas, mas que fossem próximas.

Com isso, as tabelas após as alterações ficaram da seguinte maneira:

GRUPO 1									
RENDA	PESSOAS QUE TRABALHAM	MORADIA	ESCOLA	FILHOS	MEMBROS DA FAMÍLIA	ESCOLARIDADE-DE PROVEDOR	ESTADO CIVIL	ESCOLARIDADE DOS DEMAIS	
** R\$ 6.000,00	3	PRÓPRIA	PARTICULAR	4	7	ENS.MÉDIO	DIVORCIADA	SUPERIOR	
*** R\$ 4.400,00	1	ALUGADA	PÚBLICA	1	2	ENS.MÉDIO	SOLTEIRA	ENS.FUNDAMENTAL	
* R\$ 1.500,00	1	PRÓPRIA	PÚBLICA		1	ENS.MÉDIO	DIVORCIADA	ENS.MÉDIO	
* R\$ 3.760,00	2	PRÓPRIA	PÚBLICA	1	3	ENS.MÉDIO	CASADA	ENS. INFANTIL	
* R\$ 1.200,00	1	ALUGADA	PÚBLICA		1	ENS.FUNDAMENTAL	DIVORCIADO	ENS.FUNDAMENTAL	
* R\$ 3.000,00	2	ALUGADA	PÚBLICA	2	4	ENS.FUNDAMENTAL	CASADA	ENS. INFANTIL	
* R\$ 3.100,00	2	PRÓPRIA	PÚBLICA	2	4	ENS.MÉDIO	CASADA	ENS.MÉDIO	
* R\$ 2.200,00	2	ALUGADA	PÚBLICA	1	3	ENS.MÉDIO	CASADA	ENS. INFANTIL	
** R\$ 3.400,00	1	PRÓPRIA	PARTICULAR	1	2	ENS.MÉDIO	SOLTEIRA	ENS.MÉDIO	
*** R\$ 5.429,00	2	PRÓPRIA	PÚBLICA	1	3	SUPERIOR	CASADA	ENS.MÉDIO	
* R\$ 1.395,00	1	ALUGADA	PÚBLICA	2	3	ENS.MÉDIO	CASADA	ENS.MÉDIO	
* R\$ 2.563,00	2	PRÓPRIA	PÚBLICA	1	3	ENS.MÉDIO	CASADA	ENS.MÉDIO	
* R\$ 1.800,00	1	PRÓPRIA	PÚBLICA		1	ENS.MÉDIO	SOLTEIRA	ENS.MÉDIO	
* R\$ 1.450,00	1	ALUGADA	PÚBLICA	2	3	ENS.MÉDIO	SOLTEIRA	ENS. INFANTIL	
** R\$ 5.800,00	2	PRÓPRIA	PÚBLICA	1	3	SUPERIOR	CASADA	ENS.MÉDIO	
* R\$ 1.825,00	1	ALUGADA	PARTICULAR	2	3	ENS.MÉDIO	CASADA	ENS.MÉDIO	
* R\$ 1.827,00	2	PRÓPRIA	PÚBLICA	1	3	SUPERIOR	CASADA	ENS.MÉDIO	
oo R\$ 12.562,00	1	PRÓPRIA	PÚBLICA	1	2	ENS.MÉDIO	SOLTEIRA	ENS.MÉDIO	
ooo R\$ 45.000,00	1	PRÓPRIA	PÚBLICA		2	SUPERIOR	CASADA	ENS.FUNDAMENTAL	
** R\$ 2.000,00	1	PRÓPRIA	PARTICULAR		2	ENS.MÉDIO	CASADA	ENS.MÉDIO	
o R\$ 21.000,00	2	PRÓPRIA	PÚBLICA		2	SUPERIOR	CASADA	ENS.MÉDIO	
* R\$ 1.230,00	1	ALUGADA	PÚBLICA	3	4	ENS.FUNDAMENTAL	SOLTEIRA	ENS.FUNDAMENTAL	
* R\$ 3.000,00	1	ALUGADA	PÚBLICA		2	ENS.MÉDIO	CASADA	ENS.MÉDIO	
** R\$ 7.000,00	2	ALUGADA	PARTICULAR		2	SUPERIOR	CASADA	ENS.MÉDIO	
5	5	3	10	1					
CASADOS S/ FILHOS	SOLTEIROS C/ FILHOS	UNIPESSOAL	CASADOS COM FILHO						

TABELA 6 – RENDA E CARACTERÍSTICAS DAS FAMÍLIAS DA MICROSSOCIEDADE – 4

GRUPO 2									
RENDA	PESSOAS QUE TRABALHAM	MORA-DIA	ESCOLA	FILHOS	MEMBROS DA FAMÍLIA	ESCOLARIDADE DE PROVEDOR	ESTADO CIVIL	ESCOLARIDADE DOS DEMAIS	
** R\$ 6.000,00	3	PRÓPRIA	PARTICULAR	4	7	ENS.MÉDIO	DIVORCIADA	SUPERIOR	
*** R\$ 4.400,00	1	ALUGADA	PÚBLICA	1	2	ENS.MÉDIO	SOLTEIRA	ENS.FUNDAMENTAL	
** R\$ 2.500,00	1	PRÓPRIA	PÚBLICA		1	ENS.MÉDIO	DIVORCIADA	ENS.MÉDIO	
* R\$ 3.760,00	2	PRÓPRIA	PÚBLICA	1	3	ENS.MÉDIO	CASADA	ENS. INFANTIL	
* R\$ 1.200,00	1	ALUGADA	PÚBLICA		1	ENS.FUNDAMENTAL	DIVORCIADO	ENS.FUNDAMENTAL	
* R\$ 3.000,00	2	ALUGADA	PÚBLICA	2	4	ENS.FUNDAMENTAL	CASADA	ENS. INFANTIL	
* R\$ 3.100,00	2	PRÓPRIA	PÚBLICA	2	4	ENS.MÉDIO	CASADA	ENS.MÉDIO	
* R\$ 2.200,00	2	ALUGADA	PÚBLICA	1	3	ENS.MÉDIO	CASADA	ENS. INFANTIL	
*** R\$ 3.500,00	1	PRÓPRIA	PARTICULAR	1	2	ENS.MÉDIO	SOLTEIRA	ENS.MÉDIO	
o R\$ 7.613,00	2	PRÓPRIA	PÚBLICA	1	3	SUPERIOR	CASADA	ENS.MÉDIO	
* R\$ 1.395,00	1	ALUGADA	PÚBLICA	2	3	ENS.MÉDIO	CASADA	ENS.MÉDIO	
* R\$ 2.563,00	2	PRÓPRIA	PÚBLICA	1	3	ENS.MÉDIO	CASADA	ENS.MÉDIO	
** R\$ 1.900,00	1	PRÓPRIA	PÚBLICA		1	ENS.MÉDIO	SOLTEIRA	ENS.MÉDIO	
* R\$ 1.450,00	1	ALUGADA	PÚBLICA	2	3	ENS.MÉDIO	SOLTEIRA	ENS. INFANTIL	
** R\$ 5.800,00	2	PRÓPRIA	PÚBLICA	1	3	SUPERIOR	CASADA	ENS.MÉDIO	
* R\$ 1.825,00	1	ALUGADA	PARTICULAR	2	3	ENS.MÉDIO	CASADA	ENS.MÉDIO	
oo R\$ 11.827,00	2	PRÓPRIA	PÚBLICA	1	3	SUPERIOR	CASADA	ENS.MÉDIO	
** R\$ 2.562,00	1	PRÓPRIA	PÚBLICA	1	2	ENS.MÉDIO	SOLTEIRA	ENS.MÉDIO	
* R\$ 5.000,00	3	PRÓPRIA	PÚBLICA		3	SUPERIOR	CASADA	ENS.FUNDAMENTAL	
* R\$ 2.000,00	2	PRÓPRIA	PARTICULAR		2	ENS.MÉDIO	CASADA	ENS.MÉDIO	
ooo R\$ 68.700,00	2	PRÓPRIA	PÚBLICA		2	SUPERIOR	CASADA	ENS.MÉDIO	
* R\$ 1.230,00	1	ALUGADA	PÚBLICA	3	4	ENS.FUNDAMENTAL	SOLTEIRA	ENS.FUNDAMENTAL	
* R\$ 3.000,00	2	ALUGADA	PÚBLICA		2	ENS.MÉDIO	CASADA	ENS.MÉDIO	
* R\$ 7.000,00	4	ALUGADA	PARTICULAR		4	SUPERIOR	CASADA	ENS.MÉDIO	
5		5		3		10		1	
CASADOS S/ FILHOS		SOLTEIROS C/ FILHOS		UNIPESSOAL		CASADOS COM FILHO			

TABELA 7 – SIMBOLO PARA QUAL PORCENTAGEM DE RENDA CADA FAMÍLIA DA MICROSSOCIEDADE SE ENCAIXA.

Porcentagem	Renda	Símbolo
1% mais ricos	Mais que R\$28.659,00	ooo
5% mais ricos	Mais que R\$10.313,00	oo
10% mais ricos	Mais que R\$5.429,00	o
Entre os 10% mais ricos e os 80% mais pobres	Entre R\$3.400,00 e R\$5.429,00	***
80% mais pobres	Menos que R\$3.400,00	**
60% mais pobres	Menos que R\$1.871,00	*

3.4.6 Sexta fase

Após fazer as alterações nos arranjos familiares, nas quantidades de filhos e na renda de forma que ficasse mais parecido com as do Brasil, começou a análise de critérios para a distribuição de renda.

A professora pesquisadora e seu orientador estabeleceram como limite uma renda de R\$50.000,00 a ser distribuída, pensando que a renda máxima por família fosse R\$2.000,00. Essa ideia não foi repassada aos alunos.

Então, a turma foi dividida em 2 grupos novamente. Um grupo continuava com os mesmos integrantes e o outro não, uma aluna estava com COVID-19 e não pode participar, sendo ela a mais participativa nas aulas. Cada grupo se tornou uma prefeitura e precisavam encontrar critérios para a distribuição de renda, tendo como limite R\$50.000,00.

O primeiro grupo utilizou a renda per capita familiar como critério. Famílias com renda per capita até R\$1.000,00 receberiam R\$3.500,00 e as que recebiam mais que R\$1.000,00 receberiam R\$1.045,00. Esse grupo analisou e concluiu que próximo de um salário-mínimo era suficiente por pessoa, então definiram seu critério.

Para encontrar a renda que cada um receberia utilizaram como base, novamente, o salário-mínimo (de 2020) para as famílias que ganhavam mais que R\$1.000,00. Verificaram quantas famílias receberiam esse auxílio de R\$1.045,00. Com isso, a renda gasta com essas famílias o grupo diminuiu dos R\$50.000,00 e o restante dividiu com as demais famílias. A professora questionou se era justo uma família rica, e deu o exemplo da família com renda mensal de R\$68.700,00, recebesse auxílio. As alunas concordaram que essa família não receberia nenhuma renda.

Foi questionado sobre outras famílias com rendas mais altas. Mas o grupo acreditou ser justo a pessoa rica receber algo também. A professora também perguntou se poderia ter outros critérios, mas o grupo não concordou e afirmou novamente que acreditava estar fazendo o bem para as pessoas menos favorecidas, pois receberiam muito mais que as demais famílias. O que a professora acredita ter influenciado na escolha das alunas era o tempo. Elas são alunas que participam das discussões criadas com a turma, mas chegando perto do horário de voltar para casa a ansiedade toma conta das suas escolhas, o que é compreensível, já que trabalham o dia todo e vão a escolha no período em que podiam estar descansando.

O segundo grupo utilizou como critério famílias com casa alugada, com filhos, de baixa renda dividindo em dois grupos e adicionou um auxílio escola. Eles chegaram nesses critérios praticamente sozinhos, a professora interveio apenas no critério de famílias de baixa renda, já que não haviam definido tais critérios. A professora também comentou sobre pessoas ricas receberem o auxílio. Então esse grupo definiu quais famílias seriam de baixa renda e para fazer a distribuição de renda as dividiram em dois grupos: famílias com renda per capita entre R\$900,00 e R\$500,00; e as com menos que R\$500,00. Dessa forma a distribuição de renda foi a seguinte: famílias com renda per capita entre R\$900,00 e R\$500,00 receberiam R\$800,00; famílias com renda per capita até R\$500,00 receberiam R\$1.200,00; famílias que moravam em casa alugada receberiam R\$500,00; famílias com filhos receberiam R\$300,00 e o auxílio escola seria de R\$300,00.

3.4.7 Possível sétima fase

A professora pesquisadora e seu orientador analisaram e fizeram algumas mudanças no planejado para que a realização de uma fase importante pudesse ser feita, porém a realização dessa fase não foi realizada, pois estavam no final do semestre letivo da escola e poucos alunos estavam frequentando, em médio 2 ou 3 alunos por aula. O que a professora observou foi a dificuldade dos alunos com o pensamento algébrico e por terem visto poucas vezes esse conceito. Por exemplo, a professora expos um problema de progressão aritmética e construiu uma tabela para que os alunos observassem que de um termo ao outro somava-se o mesmo valor e que em cada termo a quantidade de vezes somado esse valor era a posição menos um. Os alunos entenderam o que estava acontecendo, mas sutilmente a professora

percebeu que eles não entendiam o motivo de ter chamado a posição de uma letra qualquer apenas aceitaram o que foi dito. Com isso o orientador aconselhou a professora que construísse funções que representassem os critérios de distribuição de renda de cada grupo e mostrar a eles utilizando como se fosse uma máquina. Entravam dentro da máquina os dados de alguma família e saía o valor que ela receberia da prefeitura. As funções ficaram da seguinte maneira:

1º grupo:

$$f(r) = \begin{cases} 1045, & \text{se } \frac{\text{renda familiar}}{\text{membros da família}} > 1000 \\ 3500, & \text{se } \frac{\text{renda familiar}}{\text{membros da família}} \leq 1000 \end{cases}; \text{ sendo } r \text{ renda percapita e } f(r) \text{ o valor a}$$

ser recebido por família.

2º grupo:

Se a família tiver casa alugada, $c=1$. Caso contrário, $c=0$.

Se a família tiver filhos, $f=1$. Caso contrário, $f=0$.

$$f(r, c, f) = \begin{cases} 1200 + 500c + 600f, & \text{se } \frac{\text{renda familiar}}{\text{membros da família}} \leq 500 \\ 800 + 500c + 600f, & \text{se } 500 > \frac{\text{renda familiar}}{\text{membros da família}} \geq 900 \\ 500c + 600f, & \text{se } \frac{\text{renda familiar}}{\text{membros da família}} > 900 \end{cases}; \text{ sendo } r \text{ renda}$$

percapita e $f(r)$ o valor a ser recebido por família.

Com isso, o objetivo era pegar exemplos de família e verificar que a transformação da máquina funcionava.

Fazer a aplicação dessa fase descrita anteriormente era o desejo da professora, mas infelizmente não conseguiu. Outro desejo era poder ter trabalhado junto à professora de português na produção das cartas para as famílias. A professora acredita que os alunos reconheceriam a sua importância na sociedade e o poder das palavras.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pesquisa descrita nesse trabalho teve como objetivo compreender as possibilidades da Educação Matemática Crítica (EMC) para o público da Educação de Jovens e Adultos. Ole Skovsmose diz em 2014 “Enquanto o paradigma do exercício pode ser associado em certa medida com uma zona de conforto, cenários para investigação nos colocam em uma zona de risco.” Ou seja, há um possível desconforto

para o professor na utilização dos cenários para investigação, pois o tira da zona de conforto. O desenvolvimento de atividades de Cenários para Investigação está sempre em mudanças e adaptações e as ações dos alunos podem não ser as esperadas. Na EMC o aluno é convidado a participar, então a não aceitação pode gerar uma situação que o professor precisa saber lidar.

Durante a aplicação do projeto com a turma da Educação de Jovens e Adultos senti as dificuldades que já previa. Por ser uma atividade diferente da que os alunos estavam acostumados, era esperado uma maior participação e talvez, uma expectativa mais audaciosa, uma influência para o aumento da frequência dos alunos. A aceitação dos alunos, no geral, foi positiva. A maioria dos alunos que estava em sala mostraram entusiasmo em participar. Uma das alunas, a que mais participou, estava tão imersa na atividade que me auxiliou montando as planilhas em casa. Em um certo período, infelizmente, se infectou com a COVID-19 e me ligou preocupada, pois perderia uma parte da atividade, combinei com ela que esperaríamos uma semana a mais para dar continuidade e ela participaria normalmente.

Outro aluno estava sempre presente nas aulas, porém nunca participava e não fazia nenhuma atividade, pois dizia ter muita dificuldade. Porém, nesse projeto se fez presente em todos os momentos e participou com êxito em cada um deles.

O último aluno, que acho importante ressaltar, era o que tinha facilidade com a matemática. Na apresentação da atividade ele aceitou participar, mas durante o desenvolvimento da atividade relatou que preferia fazer exercícios, questionado o porquê, disse que só precisava seguir passos. Foi conversado com ele que a matemática é auxiliadora para desenvolver um pensamento crítico e que apenas seguir passos não era matemática e não agregava na sua formação. No decorrer do meu Ensino Médio eu era como esse aluno, não ia muito bem em atividades diferentes da lista de exercícios tradicional. O que acredito que eu poderia ter feito para auxiliar esse aluno era em todas as aulas fazer uma sistematização do que foi feito durante a aula anterior.

Percebo que alunos da EJA do Ensino Médio, por serem adultos, já possuíam opiniões bem formadas sobre, por exemplo, as questões de distribuição de renda e pobreza. Eles foram receptivos a atividades diferentes e responsáveis durante a realização.

Para o futuro, gostaria desenvolver essa atividade com alunos da Educação Básica para poder comparar as situações e possibilidades de cada modalidade, além

de procurar concluir a proposta da atividade. Acredito que a escrita de cartas às famílias criadas e beneficiadas seria importante e poderia disparar um interessante trabalho interdisciplinar.

Como citei anteriormente, Ole Skovsmose já dizia sobre as situações imprevistas e o sentimento de sair da zona de conforto. Não foi diferente comigo. Eu sabia da importância dessa atividade e que poderia fazer a diferença com os alunos. A primeira pergunta feita foi sobre a necessidade de se considerar a escolaridade dos vários membros da família e não somente o do provedor, como havíamos feito inicialmente. Eu senti um desconforto, pois não esperava a pergunta e precisei pensar sobre. Depois dessa pergunta toda vez que vinha um questionamento eu ficava apreensiva. O momento que eu mais estava apreensiva era a mediação da conversa sobre a reportagem da BBC News Brasil.

Durante o curso de Matemática e principalmente das matérias de educação os professores apresentavam e frisavam a importância da educação fora do ambiente tradicional, porém eu nunca tinha vivenciado esse ambiente sozinha. Todos os meus estágios foram feitos em grupo. Então eu sabia que precisava disso. Com certeza foi desafiador e eu senti medo, mas poder ver uma discussão em sala de aula foi gratificante. Eu, os alunos e alunas, pudemos ver que a matemática está inserida nos problemas sociais e políticos e que ela auxilia a desenvolver um pensamento crítico.

REFERÊNCIA

ADORO CINEMA. **Quanto vale?** Disponível em: <<https://www.adorocinema.com/filmes/filme-262761/>>. Acesso em: 02 de setembro de 2022.

COSTA, V. M. **Argumentação matemática sob uma perspectiva crítica: uma análise de práticas didáticas no Ensino Fundamental**. 2017. 123 f. Dissertação (Mestrado em Ciências) – Universidade de São Paulo, Programa de Mestrado Profissional em Ensino de Matemática, São Paulo, 2017.

GOVERNO DIGITAL. **Sites e redes sociais do Governo Digital são ajustados para atender à legislação eleitoral**. Disponível em: <<https://www.gov.br/governodigital/pt-br/noticias/site-e-redes-sociais-do-governo-digital-sao-ajustados-para-atender-a-legislacao-eleitoral>>. Acesso em: 02 de setembro de 2022.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo Brasileiro de 2010**. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pesquisa/23/27652?detalhes=true>>. Acesso em: 02 de setembro de 2022.

LACERDA, D. H. **Cenários para investigação Ensino Fundamental sob a Perspectiva da Educação Matemática Crítica**. 2020. 130 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências Exatas) – Universidade Federal do Rio Grande, Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Exatas, Santo Antônio da Patrulha, 2020.

MACHADO, V.; MENGATTO, A. F. F.; UEZU, D.; STROPARO, E. M.; ASSUMPÇÃO, F. S.; GONÇALVES, L.; ARAÚJO, P. C.; ZULPO, S. **Manual de normalização de documentos científicos de acordo com as normas da ABNT**. Ed. UFPR, 2022.

MAIA, G. **Em dez anos, residências de casais com filhos diminuem no país, aponta IBGE**. Rio de Janeiro, 2016. Disponível em: <<https://noticias.uol.com.br/cotidiano/ultimas-noticias/2016/12/02/em-dez-anos-domicilios-com-casais-e-filhos-diminuem-no-pais-aponta-ibge.htm>>. Acesso em: 02 de setembro de 2022.

MOTA, C. V. **Calculadora de renda: 90% dos brasileiros ganham menos de R\$ 3,5 mil; confira sua posição na lista**. São Paulo, 2021. Disponível em: <<https://www.bbc.com/portuguese/brasil-57909632>>. Acesso em: 02 de setembro de 2022.

OBSERVATÓRIO NACIONAL DA FAMÍLIA. **Fatos e Números Arranjos Familiares no Brasil**. Disponível em: <<https://www.gov.br/mdh/pt-br/navegue-por-temas/observatorio-nacional-da-familia/fatos-e-numeros/ArranjosFamiliares.pdf>>. Acesso em: 25 de abril de 2022.

OLIVEIRA, B. A. H. **Cenários para Investigação no Ensino de Medidas de Comprimento e Superfície: Uma Proposta Colaborativa entre Professor e**

Aluno. 2020. 160 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Tecnologia) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Tecnologia, Ponta Grossa, 2020.

PROUNI – PROGRAMA UNIVERSIDADE PARA TODOS. Como calcular a renda familiar bruta mensal por pessoa? Disponível em: <<http://prouniportal.mec.gov.br/tire-suas-duvidas-pesquisa/processo-seletivo/62-como-calcular-a-renda-familiar-bruta-mensal-por-pessoa>>. Acesso em: 02 de setembro de 2022.

SANTIAGO, E. Renda Per Capita. Disponível em: <<https://www.infoescola.com/economia/renda-per-capita/>>. Acesso em: 02 de setembro de 2022.

SILVA, P. P. Educação Financeira: Uma Proposta de Cenário para Investigação no Ensino Fundamental. 167 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Matemática) – Universidade de São Paulo, Programa de Mestrado Profissional em Ensino de Matemática, São Paulo, 2020.

SKOVSMOSE, O. Educação Matemática crítica: A Questão da Democracia. São Paulo: Papirus, 2001.

SKOVSMOSE, O. Um convite à Educação Matemática Crítica. São Paulo: Papirus, 2014.

UOL. Bolsa família: quem tem direito? Qual valor recebe? Como pedir?. São Paulo, 2020. Disponível em: <<https://economia.uol.com.br/guia-de-economia/bolsa-familia-o-que-e-quem-tem-direito-qual-valor.htm>>. Acesso em: 02 de setembro de 2022.