



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO
INSTITUTO DE EDUCAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E
MATEMÁTICA

DISSERTAÇÃO

A DESIGUALDADE SOCIAL NO BRASIL POR UM VIÉS DA EDUCAÇÃO
MATEMÁTICA CRÍTICA EM SALA DE AULA: ANALISANDO OS
PROGRAMAS SOCIAIS DE TRANSFERÊNCIA DE RENDA

MARIANA DA SILVA SORIANO

2023

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO
INSTITUTO DE EDUCAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E
MATEMÁTICA

A DESIGUALDADE SOCIAL NO BRASIL POR UM VIÉS DA EDUCAÇÃO
MATEMÁTICA CRÍTICA EM SALA DE AULA: ANALISANDO OS
PROGRAMAS SOCIAIS DE TRANSFERÊNCIA DE RENDA

MARIANA DA SILVA SORIANO

Sob a orientação do professor

Márcio de Albuquerque Vianna

Dissertação submetida como requisito parcial para obtenção do grau de **Mestre em Educação em Ciências e Matemática**, no curso de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática, Área de Concentração: Ensino e Aprendizagem de Ciências e Matemática.

SEROPÉDICA, RJ

MARÇO DE 2023

Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Biblioteca Central / Seção de Processamento Técnico

Ficha catalográfica elaborada
com os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

S714d Soriano, Mariana da Silva, 1997-
A DESIGUALDADE SOCIAL NO BRASIL POR UM VIÉS DA
EDUCAÇÃO MATEMÁTICA CRÍTICA EM SALA DE AULA:
ANALISANDO OS PROGRAMAS SOCIAIS DE TRANSFERÊNCIA DE
RENDA / Mariana da Silva Soriano. - Rio de Janeiro,
2023.
154 f.

Orientador: Márcio Vianna. Dissertação (Mestrado).
-- Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro,
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E
MATEMÁTICA, 2023.

1. Educação Matemática Crítica. 2. Desigualdade
Social. 3. Programas Sociais de Transferência de
Renda. 4. Educação Matemática. 5. Tecnologia na
Educação. I. Vianna, Márcio, 1973-, orient. II
Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro.
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E
MATEMÁTICA III. Título.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E
MATEMÁTICA



TERMO Nº 331/2023 - PPGEDUCIMAT (12.28.01.00.00.00.18)

Nº do Protocolo: 23083.020173/2023-71

Seropédica-RJ, 03 de abril de 2023.

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO INSTITUTO DE EDUCAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E MATEMÁTICA

MARIANA DA SILVA SORIANO

Dissertação submetida como requisito parcial para a obtenção do grau de **Mestre(a) em Educação em Ciências e Matemática**, no Programa de Pós Graduação em Educação em Ciências e Matemática, Área de Concentração em Ensino e Aprendizagem de Ciências e Matemática.

DISSERTAÇÃO APROVADA EM 17/03/2023.

Conforme deliberação número 001/2020 da PROPPG, de 30/06/2020, tendo em vista a implementação de trabalho remoto e durante a vigência do período de suspensão das atividades acadêmicas presenciais, em virtude das medidas adotadas para reduzir a propagação da pandemia de Covid-19, nas versões finais das teses e dissertações as assinaturas originais dos membros da banca examinadora poderão ser substituídas por documento(s) com assinaturas eletrônicas. Estas devem ser feitas na própria folha de assinaturas, através do SIPAC, ou do Sistema Eletrônico de Informações (SEI) e neste caso a folha com a assinatura deve constar como anexo ao final da tese /dissertação.

Identificar membros da banca:

Márcio de Albuquerque Vianna – Prof. Dr. UFRRJ

(Orientador)

Gisela Maria da Fonseca Pinto. Profª. Dr. - UFRRJ

Profª. Dr. João Luiz Muzinatti

Documento não acessível publicamente

(Assinado digitalmente em 03/04/2023 15:58)

GISELA MARIA DA FONSECA PINTO

PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR

PPGEDUCIMAT (12.28.01.00.00.00.18)

Matrícula: ###042#6

(Assinado digitalmente em 03/04/2023 16:04)

MARCIO DE ALBUQUERQUE VIANNA

PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR

DeptTPE (12.28.01.00.00.00.24)

Matrícula: ###495#2

(Assinado digitalmente em 03/04/2023 16:13)

JOÃO LUIZ MUZINATTI

ASSINANTE EXTERNO

CPF: ###.###.588-##

Visualize o documento original em <https://sipac.ufrj.br/public/documentos/index.jsp> informando seu número: **331**, ano: **2023**, tipo: **TERMO**, data de emissão: **03/04/2023** e o código de verificação: **257f3fba1**

Dedico este trabalho aos meus pais que sempre priorizaram minha educação e foram essenciais para que eu chegasse até aqui, e ainda a todos os professores que passaram pela minha vida. Sem eles, eu nada seria.

AGRADECIMENTOS

Gratidão: 1. Qualidade de quem é grato por suas conquistas. 2. Reconhecimento, realização. 3. A memória do coração.

Ao meu Deus que me guia e me fortalece para que eu alcance os meus objetivos.

Aos meus pais que sempre me incentivaram em meus propósitos, principalmente nos meus estudos e me ensinaram sobre humildade e perseverança.

À amada Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro que me acolheu e me ensinou a ser um ser humano melhor em sociedade.

Aos professores que me acompanharam, são minha inspiração no Curso de Graduação de Licenciatura em Matemática na UFRRJ e foram essenciais para o meu ingresso ao Mestrado. Especialmente, Gisela Pinto, Márcio Vianna, Eulina Coutinho, Aline Maurício, Márcia Chaves, Montauban Moreira e Wilian Santos.

Ao Prof^o Dr. Márcio de Albuquerque Vianna que desde a disciplina de Ensino I, quando eu estava ainda na Graduação na UFRRJ, me incentivou a ingressar no PPGEducIMAT. Além de ter me dado a honra de ser sua orientanda, não medindo esforços para que eu pudesse concluir o Mestrado da melhor maneira possível. Ao Prof. Dr. Douglas Monsôres, pela orientação no PIBID e na monografia de graduação, que me possibilitou ter os primeiros olhares para dados e ações na esfera pública de forma crítica.

Aos professores que me acompanharam e tanto me ensinaram no Mestrado. Especialmente, Gisela Pinto e Zilene Moreira.

Aos meus amigos de turma que estiveram comigo nos melhores e piores momentos do Curso.

Aos meus amigos de longa data, meus colegas de profissão e todos os envolvidos para que esse sonho se concretizasse.

Por fim, um agradecimento especial à banca avaliadora por ter aceitado contribuir com o meu trabalho juntamente do meu orientador Professor Márcio.

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001. "This study was financed in part by the Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Finance Code 001"

RESUMO

SORIANO, M. S. **A desigualdade social no Brasil por um viés da Educação Matemática Crítica em sala de aula: analisando os programas sociais de transferência de renda.** 2023. 154p. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática). Instituto de Educação / Instituto Multidisciplinar, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, RJ, 2023.

O presente trabalho aborda uma proposta pedagógica para aulas de Matemática no Ensino Médio que dialoguem com a desigualdade social no Brasil e os programas sociais de transferência de renda sob a perspectiva da Educação Matemática Crítica (EMC). Após uma pesquisa bibliográfica e documental, busca-se desenvolver e sugerir atividades, através de uma Sequência Didática, que auxiliem docentes com o ensino de Funções e Estatística de forma contextualizada, tendo como tema a desigualdade social no Brasil. O objetivo é garantir uma aprendizagem significativa, crítica e reflexiva para os alunos. Essa pesquisa justifica-se a partir da necessidade de se pensar possibilidades para o ensino de matemática que contribuíssem para a formação cidadã de forma crítica e responsável na construção de uma sociedade mais justa, democrática e igualitária. Dessa forma surge o seguinte questionamento: qual a relevância da Educação Matemática Crítica no Ensino Médio da Educação Básica, levando em consideração suas formas de aplicação na perspectiva da desigualdade social? No que concerne à metodologia, foram feitas análises baseadas no método de triangulação, que trabalhará com as dimensões: (1) Análise documental; (2) Observação participante enquanto docente da escola (professora-pesquisadora) e (3) Discursos e registros dos alunos durante a aplicação da Sequência Didática. A Sequência Didática em questão foi aplicada em uma turma da 1ª série, no contexto do Novo Ensino Médio, em uma escola da rede privada de ensino localizada na Zona Oeste do Rio de Janeiro. Percebeu-se na pesquisa ao desenvolver as atividades reflexivas em sala de aula que, apesar dos Programas Sociais de Transferência de serem de suma importância para a sociedade brasileira, os mesmo têm sofrido duras críticas ao longo dos anos, principalmente do público que não recebe o auxílio ou do público que não conhece algum beneficiário devido a falta de conhecimento acerca dos objetivos e condicionalidades dos Programas.

Palavras-Chave: EMC; matemática; educação; desigualdade.

ABSTRACT

SORIANO, M. S. **Social inequality in Brazil by a bias of Critical Mathematics Education in the classroom: analyzing social programs of income transfer.** 2023. 154p. Dissertation (Master in Science and Mathematics Education). Instituto de Educação, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, RJ, 2023.

This research approach a pedagogical proposal for mathematics classes in high school that dialogue with social inequality in Brazil and the programs social programs of income transfer from the perspective of Critical Mathematics Education (EMC). After a bibliographic and documentary research, it seeks to develop and suggest activities, through a Didactic Sequence, that assist teachers with the teaching of Functions and Statistics in a contextualized way, with social inequality in Brazil as its theme. The goal is to ensure meaningful, critical and reflective learning for students. This research is justified from the need to think possibilities for the teaching of mathematics that would contribute to citizen formation in a critical and responsible way in the construction of a more just, democratic and egalitarian society. Thus, the following question arises: what is the relevance of Critical Mathematics Education in Basic Education, taking into account its forms of application from the perspective of the social inequality? With regard to methodology, analyzes were carried out based on the triangulation method, which will work with the dimensions: (1) Document analysis; (2) Participant observation as a school teacher (teacher-researcher) and (3) Students' speeches and records during the application of the Didactic Sequence. The Didactic Sequence in question was applied in a 1st grade class, in the context of New High School, in a private school located in the West Zone of Rio de Janeiro. It was noticed in the research when developing reflective activities in the classroom that, despite the Social Transfer Programs being of paramount importance for Brazilian society, they have suffered harsh criticism over the years, mainly from the public that does not receive the aid or from the public that does not know any beneficiaries due to the lack of knowledge about the objectives and conditionalities of the Programs.

Keywords: EMC; mathematics; education; inequality.

FIGURAS

Figura 1 – Pesquisa eleitoral no ano de 2018	32
Figura 2 – O índice de Gini	37
Figura 3 – Nível de desigualdade em 2020, medido pelo coeficiente de Gini	38
Figura 4 – Bolsa Família e Auxílio Brasil: o que muda de um programa para outro.....	42
Figura 5 – Distribuição amostral, por macrorregião, do II Inquérito Nacional sobre Insegurança Alimentar no contexto da pandemia da Covid-19 no Brasil.	48
Figura 6 – Distribuição percentual da Segurança Alimentar e dos níveis de Insegurança Alimentar (IA) no Brasil e na localização dos domicílios (urbana e rural).....	49
Figura 7 – Distribuição percentual da Segurança Alimentar e dos níveis de Insegurança Alimentar (IA) no Brasil nos anos de 2021 e 2022.	50
Figura 8 – Distribuição percentual da Segurança Alimentar e dos níveis de Insegurança Alimentar (IA), segundo o sexo da pessoa de referência do domicílio, Brasil.	51
Figura 9 – Distribuição percentual da Segurança Alimentar e dos níveis de Insegurança Alimentar (IA), segundo a raça/cor da pele autorreferida, Brasil.	52
Figura 10 – Triangulação de dados desta pesquisa.	58
Figura 11 – Parte do documentário “Histórias da Fome no Brasil”.	61
Figura 12 – Parte do documentário “Histórias da Fome no Brasil”.	62
Figura 13 – Parte do documentário “Histórias da Fome no Brasil”.	62
Figura 14 – Parte do documentário “Histórias da Fome no Brasil”.	63
Figura 15 – Encarte de mercado referente ao ano de 2019.	63
Figura 16 – Parte do documentário “Histórias da Fome no Brasil”.	64
Figura 17 – Parte do documentário “Histórias da Fome no Brasil”.	65
Figura 18 – Parte do documentário “Histórias da Fome no Brasil”.	65
Figura 19 – Alunos respondendo as perguntas sobre as percepções acerca do Programa Bolsa Família.	67
Figura 20 – Análise gráfica sobre as percepções dos alunos acerca da concordância com a consecução dos objetivos do Programa Bolsa Família.	69
Figura 21 – Análise gráfica sobre as percepções dos alunos acerca da concordância com as críticas ao Programa Bolsa Família.	69
Figura 22 – Resolução de exercícios acerca do programa de transferência de renda Auxílio Brasil.	72
Figura 23 – Parte dos alunos no laboratório de informática.	73
Figura 24 – Parte dos alunos no laboratório de informática.	74
Figura 25 – Parte dos alunos no laboratório de informática.	74
Figura 26 – Ambientação ao software Microsoft Excel.	75
Figura 27 – Tabela da proporção de pessoas em situação de pobreza no Brasil de 2000 a 2011.	75
Figura 28 – Desenvolvimento da tabela da proporção de pessoas em situação de pobreza no Brasil de 2000 a 2011, no software Microsoft Excel.	76
Figura 29 – Gráfico de Dispersão dos pontos que esboçam a proporção de pessoas em situação de pobreza no Brasil durante os anos de 2000 a 2011.....	76

Figura 30 – Alunos modelando a função no software Microsoft Excel, a partir do gráfico de dispersão.	77
Figura 31 – Alunos desenvolvendo a projeção da proporção de pessoas em situação de pobreza no Brasil para os anos subsequentes (até 2017).....	78
Figura 32 – Resposta dos alunos na atividade proposta.	80
Figura 33 – Resposta dos alunos na atividade proposta.	80
Figura 34 – Resposta dos alunos na atividade proposta.	80
Figura 35 – Resposta dos alunos na atividade proposta.	81
Figura 36 – Resposta dos alunos na atividade proposta.	81
Figura 37 – Resposta dos alunos na atividade proposta.	81
Figura 38 – Distribuição percentual da Segurança Alimentar e dos níveis de Insegurança Alimentar (IA), segundo o sexo da pessoa de referência do domicílio, Brasil.	83
Figura 39 – Resposta do Aluno A na atividade proposta.	83
Figura 40 – Resposta do Aluno B na atividade proposta.	83
Figura 41 – Resposta do Aluno C na atividade proposta.	84
Figura 42 – Resposta do Aluno D na atividade proposta.	84
Figura 43 – Resposta do Aluno E na atividade proposta.....	84
Figura 44 – Resposta do Aluno F na atividade proposta.	85
Figura 45 – Resposta do Aluno G na atividade proposta.	85
Figura 46 – Resposta do Aluno H na atividade proposta.	87
Figura 47 – Resposta do Aluno I na atividade proposta.....	87
Figura 48 – Resposta do Aluno J na atividade proposta.....	87
Figura 49 – Resposta do Aluno K na atividade proposta.	87
Figura 50 – Resposta do Aluno L na atividade proposta.....	88
Figura 51 – Resposta do Aluno M na atividade proposta.....	89
Figura 52 – Resposta do Aluno N na atividade proposta.	89
Figura 53 – Resposta do Aluno O na atividade proposta.	89
Figura 54 – Resposta do Aluno P na atividade proposta.	90
Figura 55 – Resposta do Aluno Q na atividade proposta.	90
Figura 56 – Resposta do Aluno R na atividade proposta.	91
Figura 57 – Resposta do Aluno S na atividade proposta.	91
Figura 58 – Taxa de Desocupação no Brasil e nas Grandes Regiões, 3º trimestre 2022.	92
Figura 59 – Resposta do Aluno T na atividade proposta.....	92
Figura 60 – Capa do documentário “Histórias da fome no Brasil.....	112
Figura 61 – Cena do documentário “Histórias da fome no Brasil”	113
Figura 62 – Ambientação ao software Microsoft Excel.....	125
Figura 63 – Tabela da proporção de pessoas em situação de pobreza no Brasil de 2000 a 2011	126
Figura 64 – Gráfico de Dispersão dos pontos que esboçam a proporção de pessoas em situação de pobreza.....	127
Figura 65 – Inserindo o gráfico de dispersão no software Microsoft Excel.....	127
Figura 66 – Gráfico de Dispersão. Criando a “Linha de Tendência” que melhor se ajusta aos pontos plotados.....	128

Figura 67 – Edição da Linha de Tendência. Seleccionando linha "Polinomial", "Exibir Equação no gráfico" e "Exibir valor de R-quadrado no gráfico"	129
Figura 68 – Gráfico da Função Polinomial com a sua respectiva equação	129
Figura 69 – Representação do intervalo de dados na tabela referencial e a sua respectiva fórmula que foi utilizada para a projecção	130
Figura 70 – Representação da cópia e colagem da equação na célula que se pretende obter a projecção da proporção de pessoas em situação de pobreza no Brasil	131
Figura 71 – Representação da projecção da proporção de pessoas em situação de pobreza no Brasil no ano de 2012	131
Figura 72 – Representação da projecção da proporção de pessoas em situação de pobreza no Brasil.....	132
Figura 73 – Representação da projecção da proporção de pessoas em situação de pobreza no Brasil durante os anos de 2012 a 2017	132
Figura 74 – Representação da projecção da proporção de pessoas em situação de pobreza no Brasil durante os anos de 2012 a 2017 na tabela objetivando atualizar o gráfico à direita.....	133
Figura 75 – Representação da projecção da proporção de pessoas em situação de pobreza no Brasil durante os anos de 2012 a 2017 na tabela e no gráfico à direita.....	133

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Ambientes de aprendizagem	34
Quadro 2 – Percepção dos alunos sobre a concordância com a consecução dos objetivos do Programa Bolsa Família.	66
Quadro 3 – Percepção dos alunos sobre a concordância com as críticas ao Programa Bolsa Família.....	67
Quadro 4 – Comparação dos valores reais da proporção de pessoas em situação de pobreza no Brasil e os valores projetados pelos estudantes.	79
Quadro 5 – Atividade proposta no questionário avaliativo.	88
Quadro 6 – Percepção dos alunos sobre a consecução dos objetivos do Programa Bolsa Família.....	115
Quadro 7 – Percepção dos alunos sobre a concordância com as críticas ao Programa Bolsa Família.....	116
Quadro 8 – Proporção de pessoas em situação de pobreza no Brasil de 2000 a 2011.	126
Quadro 9 – Comparação dos valores reais da proporção de pessoas em situação de pobreza no Brasil e os valores projetados pelos estudantes.	134
Quadro 10 – Comparação dos valores reais da proporção de pessoas em situação de pobreza no Brasil e os valores projetados pelos estudantes.	135

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Operações básicas da matemática no Microsoft Excel.....	29
Tabela 2 – Tipos de benefícios do Auxílio Brasil.	43
Tabela 3 – Distribuição de domicílios (%) por condição de Segurança Alimentar e dos níveis de Insegurança Alimentar por regiões no Brasil.	50
Tabela 4 – Tabela de métodos e resultados esperados para os objetivos traçados.....	55
Tabela 5 – Cronologia da aplicação da Sequência Didática.....	56
Tabela 6 – Sistematização das concepções de triangulação.	57
Tabela 7 – Distribuição de domicílios (%) por condição de Segurança Alimentar e dos níveis de Insegurança Alimentar por regiões no Brasil.	85

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BNCC	Base Nacional Comum Curricular
BPC	Benefício de Prestação Continuada
COVID-19	Coronavirus Disease 2019
EMC	Educação Matemática Crítica
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IBOPE	Instituto Brasileiro de Opinião Pública e Estatística
IA	Insegurança Alimentar
LDB	Lei de Diretrizes e Bases
LOAS	Lei Orgânica da Assistência Social
MDS	Ministério do Desenvolvimento Social
MEC	Ministério de Educação e Cultura
ONU	Organização das Nações Unidas
PCN	Parâmetros Curriculares Nacionais
PETI	Programa de Erradicação do Trabalho Infantil
PGRM	Programa de Garantia de Renda Mínima
PSDB-SP	Partido da Social Democracia Brasileira – São Paulo
SA	Segurança Alimentar
Unesco	Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura
UNICEF	Fundo de Emergência Internacional das Nações Unidas para a Infância
UFF	Universidade Federal Fluminense
UFRRJ	Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
II VIGISAN	II Inquérito Nacional sobre a Insegurança Alimentar no Contexto da Pandemia da COVID-19 no Brasil

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	17
1.1. Da trajetória pessoal à questão de pesquisa.....	17
1.2. Aprendizagem significativa.....	19
1.3. Problemática da pesquisa.....	19
1.4. Questões e hipóteses referentes a pesquisa	20
1.5. Objetivo geral	20
1.6. Objetivos específicos.....	20
1.7. Estrutura da dissertação	21
2. ENSINO DE MATEMÁTICA NO BRASIL - CONTEXTOS, CONCEITOS E NORMAS	22
2.1. O Ensino de Matemática na Educação Básica.....	22
2.1.1. Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN)	23
2.1.2. Base Nacional Comum Curricular (BNCC)	24
2.1.3. O Novo Ensino Médio	26
2.2. O uso da tecnologia na educação.....	28
3. EMC E A DESIGUALDADE SOCIAL NO BRASIL	30
3.1. A Educação Matemática Crítica (EMC).....	30
3.2. Imersão na problemática da desigualdade social no Brasil	35
3.2.1. Programas de Transferência de Renda no Brasil	38
3.2.2. Preconceito e senso comum acerca das camadas populares	45
3.3. Modelagem Matemática – Um instrumento para a EMC.....	52
4. METODOLOGIA	54
4.1. Caracterização da pesquisa	54
4.2. Triangulação dos dados	57
4.3. Apresentação da escola.....	59
4.4. Produto Educacional: Sequência Didática.....	60
5. ANÁLISE DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA COMO PRODUTO EDUCACIONAL	61
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS	94
7. REFERÊNCIAS	96
8. ANEXO – Parecer do Comitê de Ética	107
9. APÊNDICE – Sequência Didática	107

1. INTRODUÇÃO

1.1. Da trajetória pessoal à questão de pesquisa

Em 3 de Novembro de 1997 nascia, no bairro de Madureira, na cidade do Rio de Janeiro, uma eterna apaixonada pela Educação. Desde muito novinha eu já sabia que queria ser professora. Não bastava passar a manhã na escola, ao chegar à casa, minha diversão era “brincar de ser professora”. No entanto, até o sétimo ano do Ensino Fundamental II certamente eu não seria professora de Matemática, isso porque até essa época eu não gostava da disciplina.

Passei toda a minha vida no bairro de Bangu, Zona Oeste do Rio de Janeiro. Estudei em um único colégio do maternal ao Ensino Médio Técnico em Informática. Posso afirmar que o meu afincamento pela Educação nasceu e aflorou muito por influência das pessoas que passaram por mim naquela instituição. Não era um colégio de rede, os professores conheciam os alunos pelo nome e pela sua história. Tive muitos exemplos de profissionais da educação os quais eu pudesse me espelhar.

Na minha infância minha matéria preferida era Educação Física. A matéria que eu mais tinha dificuldade era Matemática. Meu pai tinha toda a paciência do mundo para me ensinar aquelas continhas de divisão que eu não conseguia entender na escola. E foi a partir do oitavo ano do Ensino Fundamental II que comecei a apreciar a disciplina. Acredito que o meu professor da época teve bastante influência nisso, depois da primeira nota 10 em Matemática o amor pela disciplina só cresceu.

Tive uma infância simples, mas regada de amor e diversão. Sempre fui muito competitiva, então os esportes e jogos sempre me atraíram mais. Jogava futebol, bolinha de gude, queimada, pique bandeirinha, garrafão, sempre competindo, por mais que não valesse um prêmio. Na escola não era diferente, era apaixonada por Olimpíadas e Gincana. Por falar em paixão, o futebol e o samba estão em meu coração.

Na escola que eu estudei na minha Educação Básica, os alunos que possuíam as melhores notas recebiam medalha de melhor aluno. E depois que recebi a primeira medalha, ao ver meus pais orgulhosos de mim, não quis saber de ficar sem medalha no próximo ano. Apesar disso, sempre gostei de estudar, tendo uma rotina semanal de estudos no contra turno escolar.

Ao me formar no Ensino Fundamental II, estava decidida em ingressar em um Ensino Médio Técnico. Como gostava de Matemática, pensei em cursar Contabilidade e como queria ser professora, também pensei em cursar Formação de Professores. No entanto, como ganhei uma bolsa de estudos na escola em que estudava optei por permanecer na mesma, ingressando no Ensino Médio Técnico em Informática. Na época, eu não era muito apaixonada por tecnologia, mas era isso ou cursar Enfermagem (rs).

Acredito que cursar o Ensino Médio Técnico em Informática foi o segundo maior acerto da minha vida. Acabei me apaixonando pela tecnologia, o que influenciou positivamente na minha Graduação e influencia até hoje na minha carreira profissional como professora de Matemática. No mesmo ano da formatura do Ensino Médio, prestei vestibular para Matemática na UFRRJ e posso afirmar que foi a melhor escolha da minha vida.

Ingressei na Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro para cursar Licenciatura em Matemática no segundo semestre de 2016. No 2º período me inscrevi para a seleção do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência - PIBID e

para minha felicidade fui selecionada. O contato com os projetos realizados para o aprimoramento no ensino foi proveitoso pelas intenções futuras, ou seja, com o PIBID minha bagagem foi ampliada e minha gama de métodos de ensino foi construída ainda mesmo na graduação. No entanto, o edital encerrou-se no mesmo ano.

No 4º período me inscrevi novamente para um novo edital do PIBID Matemática e para o Programa de Residência Pedagógica. Busquei novas experiências e então, apesar de ter sido selecionada novamente para o PIBID, optei por novos desafios. O Programa de Residência Pedagógica possuía um caráter semelhante ao do PIBID, entretanto a regência era mais comum. Ainda no 4º período dei início a um grande desafio no meio acadêmico que foi integrar a Diretoria de Comunicação do Diretório Acadêmico da Matemática – UFRRJ. O diálogo e a empatia foram fundamentais nessa oportunidade, principalmente no desenvolvimento da XIII Semana Acadêmica da Matemática - UFRRJ. Devido ao meu interesse em causas políticas e sociais, além do meu compromisso com o Diretório Acadêmico, durante os anos de 2018 a 2020 tive a honra de ser representante estudantil do curso de matemática no Instituto de Ciências Exatas.

Integrei, no ano de 2020, o Programa de Educação Tutorial – Matemática e Meio Ambiente – UFRRJ. Nesse programa tive a oportunidade de me familiarizar mais ainda com a prática científica nos grupos de pesquisa: Tutoria de Matemática Básica, Educação Matemática Crítica e História da Matemática e o ensino de geometria. O PET – Matemática e Meio Ambiente foi de grande valia para que eu, além de adquirir conhecimentos para minha carreira profissional, conseguisse desenvolver o pré-projeto para processo seletivo do curso de Pós-graduação em Educação de Ciências e Matemática (PPGEduCIMAT) da UFRRJ – Mestrado Profissional.

O ano de 2021 foi o ano em que defendi minha monografia na Graduação, ingressei no Mestrado e consegui meu primeiro emprego como professora de Matemática. A pós-graduação desenvolveu em mim uma consciência mais reflexiva sobre a minha prática docente e o meu papel como professora pesquisadora, me estimulando ainda mais a construir aulas contextualizadas em consonância com a sociedade em que vivemos.

Durante minha vida pude ver de perto muitas injustiças sociais, isso muito tem a ver com o fato de eu residir em um bairro carente da Zona Oeste do Rio de Janeiro. Nas aulas do Ensino Médio, a disciplina de Sociologia sempre me fazia refletir bastante. Na minha monografia escrevi sobre como fatores socioeconômicos podem influenciar nas avaliações de larga escala na Educação Básica. A desigualdade social sempre foi uma temática que me interessou, e acredito que com as aulas de Matemática, nós professores, podemos sim falar sobre essa problemática que prejudica diversas pessoas no mundo, inclusive no nosso país.

A seguir abordarei sobre algumas perspectivas da Educação que elenquei como importantes para o delineamento do problema da pesquisa assim como para os seus objetivos. Em um primeiro momento discorro sobre a aprendizagem significativa embasada em Ausubel, e mais adiante dialogo sobre o Ensino de Matemática na Educação Básica. Em seguida, utilizo os documentos educacionais PCN (Parâmetros Curriculares Nacionais) e BNCC (Base Nacional Comum Curricular) que apoiam a pesquisa em seu viés metodológico. Finalizo com uma breve discussão sobre o Novo Ensino Médio, pois é o cenário de investigação desse trabalho.

1.2. Aprendizagem significativa

No final dos anos 70, o Movimento das Concepções Alternativas – MCA foi impulsionado em países da Europa e do continente americano, incluindo o Brasil (COLINVAUX, 2008). A principal característica do MCA é transferir o enfoque do polo do ensino para o polo da aprendizagem. Colinvaux (2008) destaca que a justificativa para o deslocamento da atenção para a aprendizagem se deu devido ao objetivo de buscar compreender como se realiza o processo escolar de aprendizagem, averiguando os obstáculos enfrentados pelos alunos nas aulas de Ciências.

Dessa forma, com as pesquisas no âmbito da educação se debruçando no processo de aprendizagem, é importante salientar que cada aluno lê e interpreta o mundo de uma forma diferente, tendo em vista seus contextos de vida e suas especificidades. É necessário que o professor conheça os perfis de seus alunos para que assim possa despertar a atenção do aluno objetivando a compreensão dos objetos de estudo.

Ademais, o MCA sustenta-se na aprendizagem significativa. Baseado em Ausubel, Coll (1994) salienta que na aprendizagem significativa o aluno compreende um conteúdo quando consegue lhe atribuir um significado, ou seja, quando é capaz de estabelecer relações entre o que aprendeu com o que já conhece. Na aprendizagem significativa, é pertinente levar em consideração a forma como o professor apresenta a tarefa, mas também é importante a interpretação do aluno, bem como o seu autoconhecimento acadêmico, os seus hábitos de estudo e trabalho, os seus estilos de aprendizagem, etc.

Marton (1981) e Entwistle & Ramsden (1983) designaram três posturas que os estudantes podem ter em relação aos objetos de estudo em sala de aula, são elas: enfoque em profundidade, enfoque superficial e enfoque estratégico. No enfoque em profundidade o estudante possui um grau de interesse considerável acerca do conteúdo estudado, sendo realizada a aprendizagem significativa. Já no enfoque superficial a preocupação do aluno está voltada para o êxito nas avaliações, buscando a memorização do conteúdo para alcançar seu objetivo. Por fim, o enfoque estratégico está diretamente relacionado ao receio do fracasso (COLL, 1994).

Pode-se afirmar que o grande objetivo dos professores é que a postura do estudante esteja intrinsecamente relacionada ao enfoque em profundidade. No entanto, para que a intencionalidade do aluno seja elevada, é imprescindível que o mesmo esteja motivado em aprender e essa motivação muitas vezes está relacionada à habilidade do professor em atrair e manter a atenção desse aluno em sala de aula, fazendo com que o estudante relacione o novo material de aprendizagem com o conhecimento já adquirido. Vale ressaltar que a motivação do aluno em sala de aula não está relacionada somente a forma como o professor leciona o conteúdo, podendo haver fatores internos e externos à escola que influenciam em seu rendimento.

1.3. Problemática da pesquisa

Silva (2014) salienta que até a década de 1930 a pobreza era definida como um problema social resultante de pessoas que não se esforçavam para superá-la, sendo culpadas pela situação que se encontravam. Entretanto, a partir da década de 1930, com o desenvolvimento dos processos de urbanização e industrialização, que ocasionaram em reivindicações dos trabalhadores, uma nova concepção de pobreza surge sendo

agora definida como uma questão social, a qual será necessária a criação de medidas por parte do Estado para reduzir as disparidades. (SILVA, 2014)

A fim de reduzir a pobreza, o Estado se vê na necessidade de implantar políticas de transferência de renda, e então o Programa Bolsa Família é criado pela Medida Provisória nº. 132 de 20 de outubro de 2003, e regulamentado pelo Decreto nº. 5209 de 17 de setembro de 2004. (SILVA, 2014). Segundo Brasil (2021), o Programa Bolsa Família é definido como “um programa de transferência direta de renda, direcionado às famílias em situação de pobreza e de extrema pobreza em todo o País, de modo que consigam superar a situação de vulnerabilidade e pobreza”.

Entretanto, apesar do Programa Bolsa Família ser um Programa de suma importância para a sociedade brasileira, tem sofrido duras críticas ao longo dos anos, principalmente do público que não recebe o auxílio ou do público que não conhece algum beneficiário. Dessa forma, torna-se necessário fazer com que os alunos enxerguem a matemática em questões sociais, além de conhecer sobre o surgimento do Programa Bolsa Família (Atual Auxílio Brasil) e seus objetivos, podendo assim perceber sua importância na sociedade.

Torna-se necessário um olhar crítico acerca das questões políticas e sociais, de forma que os alunos como futuros cidadãos possam transformar a sociedade em que vivem reduzindo as desigualdades sociais, e ainda, o preconceito existente para com os indivíduos de camadas populares.

1.4. Questões e hipóteses referentes a pesquisa

Dessa forma, temos o seguinte questionamento: **como o professor de Matemática pode contribuir para que os alunos tenham uma visão mais crítica e reflexiva acerca das desigualdades sociais no Brasil a partir dos dados relativos ao Programa Bolsa Família, vistos pelos brasileiros a partir de um senso comum?**

1.5. Objetivo geral

Esta pesquisa tem como **objetivo geral propor uma Sequência Didática com base na experiência profissional da docente, autora desta dissertação**. Esta Sequência Didática será aplicada e analisada em uma turma do Ensino Médio de uma escola da Rede Privada localizada na Zona Oeste da cidade do Rio de Janeiro, a fim de desenvolver e sugerir atividades que relacionem a desigualdade social no Brasil e o ensino de matemática por um viés da Educação Matemática Crítica, atividades essas que incorporem a análise crítica, a capacidade reflexiva e que conceba a cidadania como uma prática social cotidiana.

1.6. Objetivos específicos

- i) Realizar o estudo de referenciais teóricos na área da Educação Matemática Crítica (EMC) no Brasil, analisando os benefícios e contribuições da EMC para o ensino da matemática no Ensino Médio da Educação Básica e na formação cidadã do aluno;

- ii) Promover a aprendizagem acerca da desigualdade social no Brasil, bem como da importância dos programas de transferência de renda como contextos de aprendizagem e reflexão nas aulas de Matemática;
- iii) Utilizar recursos informáticos como planilhas, gráficos e tabelas eletrônicas para tratamento das informações disponibilizadas pela mídia;
- iv) Desenvolver e testar em sala de aula uma Sequência Didática que relacione a matemática em questões sociais.

1.7. Estrutura da dissertação

A pesquisa foi realizada juntamente com uma turma da 1ª série do Ensino Médio, em uma escola da Rede Privada de Ensino no município do Rio de Janeiro, durante os meses de agosto e setembro de 2022. Com o novo Ensino Médio, a instituição escolar incluiu em sua grade a disciplina intitulada “Matemática especial”, na qual ficou a cargo do docente o conteúdo que seria lecionado, desde que envolvesse a matemática do cotidiano dos alunos, desmistificando que a disciplina é somente aquele conjunto de conteúdos apresentados em livros didáticos.

Ao iniciar o segundo capítulo, é imprescindível discorrer sobre os conceitos, contextos e normas que norteiam o Ensino de Matemática no Brasil. Documentos como os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) e a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) são destaques nesse capítulo. Como a pesquisa foi realizada no contexto do Novo Ensino Médio, houve um diálogo sobre os impasses e vantagens desse novo cenário na educação. Para finalizar o capítulo II, a última subseção relata sobre o uso da tecnologia na educação.

No terceiro capítulo desse trabalho discorrerei sobre as teorias que embasam o desenvolvimento da pesquisa. Em um primeiro instante torna-se necessário um estudo minucioso acerca da área da Educação Matemática que irá nortear a pesquisa: a Educação Matemática Crítica. Em seguida, é oportuno que haja uma imersão na temática que será abordada nas aulas de matemática, ou seja, deve-se compreender a desigualdade Social no Brasil, o que tem sido feito para reduzir essa problemática e o que a população brasileira pensa sobre as camadas populares. Além disso, um diálogo acerca da Modelagem Matemática, como um instrumento para a EMC, finaliza o capítulo.

No capítulo IV, será apresentada a metodologia aplicada na pesquisa, contendo a sua caracterização, a triangulação dos dados, o contexto da instituição escolar em que foi realizada a pesquisa, e por fim, a proposta do produto educacional, em que será desenvolvida e aplicada uma Sequência Didática.

O Mestrado Profissional do PPGEducIMAT define como trabalho de conclusão de curso a produção de uma dissertação e de um produto educacional como parte do acervo teórico-prático do programa a ser disponibilizado para os demais profissionais da Educação. Dessa forma, no quarto capítulo, será desenvolvida uma análise da aplicação da Sequência Didática como produto educacional que tem como título ‘A desigualdade social no Brasil por um viés da Educação Matemática Crítica: propostas de atividades para as aulas de matemática’.

2. ENSINO DE MATEMÁTICA NO BRASIL - CONTEXTOS, CONCEITOS E NORMAS

2.1. O Ensino de Matemática na Educação Básica

Libâneo (2005, p.2) cita que a pedagogia tem como objetivo entender como os fatores socioculturais e institucionais atuam na transformação dos sujeitos, e ainda, em quais condições os estudantes aprendem melhor. O ensino de Matemática no Brasil atualmente tem tido um avanço considerável de pesquisas nos campos da Educação Matemática, objetivando propostas inovadoras de metodologias e práticas educativas, em áreas como Educação Matemática Crítica, Modelagem Matemática, História da Matemática e Etnomatemática.

No entanto, em grande parte das escolas, as aulas dessa disciplina se mantêm de maneira tradicional, com aulas repetitivas e descontextualizadas, tendo como consequência a aversão de muitos estudantes pela disciplina. Muzinatti (2018, p.186) destaca que “O ambiente da educação matemática normalmente não se confunde com um espaço de dúvidas ou de reflexões aporéticas, mas constitui um santuário de certezas”.

Ter não só um método de ensino, mas um leque de opções, é essencial, tendo em vista que, os profissionais da educação lidam com inúmeros alunos e cada estudante absorve o conhecimento de uma maneira diferente. Quando o aluno consegue enxergar um significado no conteúdo ensinado, o conhecimento é adquirido de forma mais natural.

Schmidt, Pretto e Leivas (2016) citam que a Matemática é significativa para o estudante quando o mesmo consegue relacionar os conteúdos aprendidos na disciplina com as demais matérias, com o seu cotidiano e com os diferentes temas matemáticos. Na Educação Básica é comum um conteúdo aprendido nas aulas de Matemática servirem como base em outras disciplinas. Física, Biologia, Química, Geografia são exemplos de disciplinas que por vezes se sustentam na Matemática. No entanto, um grande obstáculo para que o estudante consiga fazer conexões entre a Matemática e o mundo a sua volta é a forma descontextualizada que a Matemática é lecionada.

Becker (2019 apud Flores e Lima, 2021) afirma que tradicionalmente o ensino de matemática é voltado para a mecanização e repetição de procedimentos, ou seja, o aluno aprende ao repetir algoritmos na prática de exercícios. Por vezes os alunos memorizam fórmulas que desconhecem a origem, aplicam em exercícios desconexos com a sua realidade, utilizando técnicas de resolução comumente conhecidas como algoritmos. Dessa forma, o aluno não enxerga significado no conteúdo lecionado, além de não considerar a disciplina como uma construção humana, vislumbrando a Matemática como algo que “surgiu” e não que foi criado, a partir das necessidades do cotidiano, após erros e acertos.

Surge então o seguinte questionamento: com o avanço das propostas inovadoras de metodologias e práticas educativas para as aulas de Matemática por que em grande parte das escolas, as aulas dessa disciplina se mantêm de maneira tradicional? O debate que essa pergunta poderia gerar seria bem profundo. Entretanto, é necessário ter um olhar minucioso para os exames referentes à entrada às universidades e análise de desempenho do Ministério de Educação e Cultura (MEC). O grande objetivo dos alunos passa a ser apenas estudar para serem aprovados nas provas, e o objetivo do professor,

muitas vezes é ensinar os conteúdos expostos nessas avaliações, sem desenvolverem o raciocínio, simplesmente decorando regras.

Fernandes e Healy (2020) destacam que é comum nas aulas de Matemática a hegemonia do simbólico favorecendo a abstração em detrimento de práticas experimentais. Ao utilizar o cotidiano dos alunos, tendo como base questões sociais e políticas nas aplicações das fórmulas e na construção do raciocínio matemático em seus respectivos contextos, os conhecimentos estarão carregados de significado, podendo assim ser mais valorizados por aqueles que deles se apropriam. Acerca das situações sociais Muzinatti (2018) destaca:

As situações sociais envolvendo problemas econômicos ou políticos fazem parte desse rol de males e parecem depender de um grau de conscientização e reflexão mais acurado; caso contrário, não passarão de informações vazias. Injustiças sociais e desigualdades no campo econômico, que podemos considerar como sendo problemas desse nível, são tratados mais comumente por outros campos do conhecimento. À matemática fica reservada a assertividade, o conjunto de verdades que nos garante que o nosso mundo, ainda que imperfeito nas suas manifestações materiais mutáveis, tem um arcabouço essencial lógico e geometricamente ordenado. (p.188)

2.1.1. Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN)

Na década de 1990 o Brasil passou por uma reforma educacional, culminando na instauração da Lei nº 9.394/96, que estabelecia a nova Lei de Diretrizes e Bases (LDB) com a implantação dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN). Os PCN são diretrizes elaboradas pelo Governo Federal que orientam a educação no Brasil. A finalidade desse conjunto de documentos é que todos os estudantes do ciclo básico de ensino possam ter acesso aos conhecimentos básicos para o exercício de uma cidadania integralizada.

Os PCN se fragmentam em disciplinas, a saber: Língua Portuguesa, Matemática, Ciências Naturais, História, Geografia, Arte e Educação Física, disciplinas essas que compõe Ensino Fundamental e o Ensino Médio.

No que concerne à disciplina de Matemática, os PCN evidenciam a necessidade de as atividades propostas no ensino dessa disciplina privilegiarem o desenvolvimento de habilidades como o raciocínio lógico e a contextualização, relacionando a Matemática a outras áreas do conhecimento, inclusive com temas atuais como a informática.

Estudiosos do tema mostram que escrita, leitura, visão, audição, criação e aprendizagem são influenciados, cada vez mais, pelos recursos da informática. Nesse cenário, insere-se mais um desafio para a escola, ou seja, o de como incorporar ao seu trabalho, tradicionalmente apoiado na oralidade e na escrita, novas formas de comunicar e conhecer. O uso desses recursos traz significativas contribuições para se repensar sobre o processo de ensino e aprendizagem de Matemática à medida que: (...) Evidencia para os alunos a importância do papel da linguagem gráfica e de novas formas de representação, 7 permitindo novas estratégias de abordagem de variados problemas (...). (BRASIL, 1998, p.43-44)

Segundo Skovsmose (2001), no início dos anos 60 a educação matemática foi desenvolvida como disciplina científica, e assim levantaram-se alguns questionamentos como, por exemplo, quais os objetivos da disciplina?. Nos Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio (1998, p.42), foram estabelecidos alguns objetivos para que

o ensino da matemática possa resultar em aprendizagem real e significativa para os alunos. Vale ressaltar o terceiro objetivo que diz: “analisar e valorizar informações provenientes de diferentes fontes, utilizando ferramentas matemáticas para formar uma opinião própria que lhe permita expressar-se criticamente sobre problemas da Matemática, das outras áreas do conhecimento e da atualidade”.

Dessa forma, podemos concluir que o ensino de Matemática, além de estar relacionado com o cotidiano dos alunos, envolvendo temas da atualidade como política, economia e questões sociais, deve também fazer uso da tecnologia em detrimento de um ensino tradicional e arcaico, objetivando um melhor entendimento por parte dos alunos e possibilitando uma aprendizagem real e significativa para os alunos acerca dos conteúdos lecionados.

Além das orientações didáticas fragmentadas em disciplinas, os PCN possuem os Temas Transversais e compreendem seis áreas, a saber:

- Ética (Respeito Mútuo; Justiça; Solidariedade; Diálogo);
- Pluralidade Cultural (Pluralidade Cultural e a vida dos adolescentes no Brasil; Pluralidade Cultural na formação do Brasil; O ser humano como agente social e produtor de cultura; Direitos humanos, direitos de cidadania e pluralidade);
- Meio Ambiente (A natureza da “cíclica” da Natureza; Sociedade e meio ambiente; Manejo e conservação ambiental);
- Saúde (Autoconhecimento para o autocuidado; Vida coletiva);
- Orientação Sexual (Corpo: matriz da sexualidade; Relações de gênero; Prevenção das doenças sexualmente transmissíveis/Aids);
- Trabalho e Consumo (Relações de trabalho; Trabalho, consumo, saúde e meio ambiente; Consumo, meios de comunicação de massas, publicidade e vendas; Direitos humanos, cidadania, trabalho e consumo).

Vale salientar que os conteúdos dos Temas Transversais devem ser incorporados nas disciplinas já existentes e no trabalho educativo da escola, buscando a construção da cidadania, em que os alunos compreendem a realidade social em que vivem, e ainda os direitos e responsabilidades em relação à vida pessoal e coletiva.

Com as atividades propostas a partir da Sequência Didática desenvolvida que se intitula “A desigualdade social no Brasil por um viés da Educação Matemática Crítica: propostas de atividades para as aulas de Matemática”, os Temas Transversais “Ética” e “Pluralidade Cultural” serão abrangidos, tendo em vista que será dialogado sobre a justiça social e os direitos de cidadania nas aulas.

2.1.2. Base Nacional Comum Curricular (BNCC)

A BNCC é um guia para a concepção dos currículos de toda a extensão do Brasil, tendendo para uma educação mais humana, direcionada pelos princípios políticos e éticos. É necessário que as instituições de ensino compreendam a BNCC como um auxílio, que deve ser utilizado juntamente com um currículo próprio da instituição e seu plano Projeto Político Pedagógico.

Na Base Nacional Comum Curricular há as competências gerais da Educação Básica, e, além disso, sua estrutura é dividida em áreas de conhecimento. No Ensino Fundamental são cinco áreas: Linguagens, Matemática, Ciências da Natureza, Ciências Humanas e Ensino Religioso. Já no Ensino Médio, são quatro áreas, a saber:

Linguagens e suas Tecnologias; Matemática e suas Tecnologias; Ciências da Natureza e suas Tecnologias e Ciências Humanas e Sociais Aplicadas. Cada uma das áreas define suas competências específicas e habilidades.

Ademais, no Ensino Fundamental, cada área de conhecimento possui unidades temáticas. Na BNCC, as unidades temáticas definem um conjunto dos objetos de conhecimento adequado às especificidades dos diferentes componentes curriculares. Na área de Matemática há cinco unidades temáticas, a saber: Números; Álgebra; Geometria; Grandezas e Medidas; Probabilidade e Estatística. A seguir há a caracterização de cada unidade temática:

- 1) A unidade Números caracteriza o desenvolvimento das habilidades inerentes ao pensamento numérico, ampliando a compreensão dos diferentes campos e significados das operações.
- 2) A unidade Álgebra caracteriza o desenvolvimento do pensamento algébrico a partir da identificação da relação de dependência entre duas grandezas, expressando-a através de diferentes escritas algébricas e ainda resolver situações-problema.
- 3) A unidade Geometria caracteriza o desenvolvimento do pensamento geométrico por meio da identificação e representação da localização e do deslocamento de uma figura do plano cartesiano. Além da identificação transformações isométricas e ampliação de figuras e ainda a aplicação de conceitos de congruência e semelhança.
- 4) A unidade Grandezas e Medidas: caracteriza o desenvolvimento da construção e ampliação da noção de medidas. Além disso, possibilita o desenvolvimento do pensamento proporcional e a obtenção de expressões para o cálculo de áreas e volumes.
- 5) A unidade Probabilidade e Estatística: em relação à probabilidade, esta unidade caracteriza a construção de espaço amostrais de evento. Em relação à estatística, esta unidade é caracterizada pela interpretação estatística, planejamento e execução da pesquisa amostral e comunicação dos resultados através representações gráficas adequadas.

Dentre as competências gerais da Educação Básica a primeira competência enfatiza a necessidade da valorização e da utilização dos conhecimentos do mundo físico, social, cultural e digital com a finalidade de entender, explicar e transformar a realidade, construindo assim uma sociedade justa, democrática e inclusiva. Além disso, a nona competência geral da Educação Básica destaca a importância do exercício do “respeito ao outro e aos direitos humanos, com acolhimento e valorização da diversidade de indivíduos e de grupos sociais, seus saberes, identidades, culturas e potencialidades, sem preconceitos de qualquer natureza”. (BRASIL, 2018, p.9)

Dessa forma, torna-se necessário que as aulas sejam contextualizadas, para que assim os alunos consigam relacionar os conteúdos com o seu cotidiano e enxerguem significado no objeto de aprendizagem. Outrossim, é de suma importância que o respeito ao próximo seja enfatizado nas instituições escolares, objetivando que os alunos busquem além do respeito ao próximo, a equidade entre as pessoas, indo na contramão de qualquer forma de preconceito ou injustiça.

Na análise do conteúdo da proposta da BNCC, mais especificamente no que concerne a Matemática e suas tecnologias no Ensino Médio, vale destacar os seguintes pontos:

- Aplicar conhecimentos matemáticos em situações diversas, na compreensão das demais ciências, de modo a consolidar uma formação científica geral.
- Expressar-se oral, escrita e graficamente, valorizando a precisão da linguagem, na comunicação de ideias e na argumentação matemática.
- Estabelecer relações entre conceitos matemáticos de um mesmo campo e entre os diferentes eixos (Geometria, Grandezas e Medidas, Estatística e Probabilidade, Números e Operações, Álgebra e Funções), bem como entre a Matemática e outras áreas do conhecimento.
- Recorrer às tecnologias digitais para descrever e representar matematicamente situações e fenômenos da realidade, em especial aqueles relacionados ao mundo do trabalho. (BNCC, 2015)

A matemática está presente nas demais ciências, e conseqüentemente em diversas disciplinas. No entanto, é comum no ensino tradicional os conteúdos serem lecionados de forma teórica, sem uma relação com a atualidade e com as outras matérias da grade curricular, o que incentiva os alunos a não verem aplicabilidade nos conteúdos aprendidos.

Além disso, muitas vezes, o professor não relaciona os diferentes eixos da disciplina, lecionando de forma isolada cada conteúdo, sem articulações. Um exemplo a ser citado é o ensino de produtos notáveis, em que o docente leciona o conteúdo de forma algébrica, sem relacionar, por exemplo, com a geometria. Ao articular com o conceito de área, o conteúdo de produtos notáveis terá um sentido para o discente, tendo em vista que não serão somente algoritmos memorizáveis, ou seja, o aluno conseguirá refletir um pouco mais sobre o próprio conteúdo de produtos notáveis.

Na era da Tecnologia da Informação, em que as pessoas estão cada vez mais conectadas através de *smartphones*, é interessante que o docente esteja atualizado acerca das novidades que cercam os alunos. Normalmente, o uso do celular na escola é um problema e muitas instituições, infelizmente, ainda proíbem o seu uso. Acontece que a tecnologia pode ser uma grande aliada nas aulas de matemática, principalmente para representar matematicamente situações e fenômenos da realidade. Os *softwares* podem auxiliar os jovens a desenvolverem gráficos e figuras matemáticas de forma que os alunos consigam ter uma melhor visualização se comparado ao uso da lousa.

2.1.3. O Novo Ensino Médio

Silva (2018) destaca que após o conturbado processo de impeachment de Dilma Roussef, Michel Temer, ao assumir a Presidência da República, publicou a Medida Provisória 746/16 acerca da “reforma do ensino médio”. De acordo com o documento “Exposição de Motivos”, as justificativas se deram pela finalidade de reparar o excessivo número de disciplinas do Ensino Médio, disciplinas essas que não se adequavam ao mundo do trabalho. Além disso, a proposta de divisão em opções formativas distribuídas por áreas do conhecimento ou formação técnico-profissional estaria paralela às recomendações do Banco Mundial e do Fundo das Nações Unidas para Infância (UNICEF).

No que diz respeito ao currículo, a Medida Provisória 746/16 o dividiu em dois momentos: um destinado à formação básica comum, e outro, subdividido em cinco itinerários formativos (Linguagens, Matemática, Ciências da Natureza, Ciências

Humanas e Formação Técnica e Profissional) dos quais cada estudante faz apenas um. Além disso, tinha-se como obrigatoriedade apenas as disciplinas de Língua Portuguesa e Matemática nos três anos do Ensino Médio, retirando a obrigatoriedade das disciplinas de Filosofia e Sociologia.

Silva (2018) ainda salienta que:

Em meio às 11 audiências públicas, marcadas por polêmicas, manifestos de crítica e ocupações de escolas e universidades, a MP 746/16 foi convertida na Lei 13.415/17. Entre um e outro texto, verificam-se algumas alterações: a carga horária da formação básica comum que na medida provisória compunha 1.200 horas ficou definida na Lei 13.415/17 em “até” 1.800 horas; à composição das áreas que integram o currículo do ensino médio é acrescida a expressão “e suas tecnologias” (passa a compor o Art. 35 da LDB), retomando a denominação presente nos Parâmetros e Diretrizes Curriculares do Ensino Médio da década de 1990. A ampliação da jornada ficou estabelecida em cinco horas diárias conferindo ao ensino médio a carga horária mínima de 3.000 horas; a polêmica em torno de Filosofia, Sociologia, Artes e Educação Física foi “resolvida” por meio de sua presença obrigatória na forma de “estudos e práticas”. (p.5)

No que diz respeito à flexibilização da grade curricular com a opção de ‘escolha’ por itinerários formativos, há uma mudança com muitos entraves e a primeira delas está relacionada ao fato de não existir, no texto da Lei 13.415/2017, obrigatoriedade das instituições de ensino oferecerem todos os itinerários formativos, como salienta Furtado & Silva (2020). Por consequência, as instituições de ensino que abrangem as camadas populares provavelmente não disponibilizarão todos os itinerários, muitas vezes por questões financeiras, indo na contramão das demais instituições que servem os jovens mais privilegiados, aumentando ainda mais a desigualdade educacional e, por conseguinte a desigualdade social.

Os reflexos no currículo e no perfil formativo dos estudantes, a partir da Reforma do Ensino Médio, serão consequência de um projeto que tem como objetivo a manutenção do sistema capitalista, sistema esse que necessita de mão de obra barata e que não é conveniente que haja escolas que desenvolvam a criticidade nos alunos, visto que a revolta contra o governo seria iminente. As mudanças aparentam ter sido estrategicamente formuladas, justificando o desinteresse dos alunos a partir da premissa da alta quantidade de matérias, quando na verdade o objetivo era diminuir ou extinguir matérias como filosofia e sociologia.

Não se pode falar em avanço na educação sem falar em investimento. Da mesma forma que não se pode culpabilizar o currículo por problemas que estão mais relacionados à infraestrutura escolar, a desvalorização das licenciaturas, a precarização do trabalho docente, a falta de um plano de governo que realmente tenha como objetivo o desenvolvimento da educação em nosso país. No entanto, na busca da manutenção do sistema capitalista e da continuidade da desigualdade social, certamente atingirão seus objetivos.

Foi necessário discorrer acerca do Novo Ensino Médio, pois além de ser uma mudança de grande impacto na Educação Básica, essa pesquisa foi desenvolvida em um itinerário formativo no sistema privado de ensino, denominado “Matemática especial”. Vale ressaltar que a instituição de ensino manteve todas as disciplinas do ciclo básico e acrescentou todos os itinerários formativos, sendo obrigatório para todos os alunos os itinerários formativos referentes à Linguagens e Matemática, e com possibilidade de escolha entre os itinerários de Ciências da Natureza ou Ciências Humanas.

2.2. O uso da tecnologia na educação

A partir dos anos 2000, muitos movimentos se debruçaram na inclusão de recursos tecnológicos digitais no cotidiano escolar, com um enfoque no aparelhamento das escolas, sem promover efetivamente a formação docente e o desenvolvimento de concepções de uso para a construção do conhecimento (PESCADOR e FLORES, 2013 apud CERIGATTO e NUNES, 2020).

É comum o pensamento que é suficiente a obtenção dos aparelhos tecnológicos no meio escolar para um melhor rendimento no que concerne a aquisição de conhecimento. No entanto, torna-se necessária uma formação continuada para os profissionais da educação, pois dessa forma poderá haver uma articulação entre a exploração da tecnologia, a ação pedagógica com o uso da tecnologia e as teorias educacionais. Nascimento (2009) destaca:

Inserir a informática na educação não é apenas adquirir equipamentos e programas de computador para a escola. O sucesso e a eficácia de um projeto educacional que utiliza a informática como mais um recurso, no processo pedagógico, exige capacitação e novas atitudes dos profissionais da educação diante da realidade e do contexto educacional. Conhecimento, visão crítica e consciência do educador em relação ao seu papel são fundamentais. (p.60)

É importante que se reflita sobre o perfil do estudante do século XXI. Com o avanço da tecnologia, os jovens estão cada vez mais emersos na cibercultura. Segundo Cerigatto e Nunes (2020), a Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (Unesco), a União Europeia, dentre outros organismos educacionais dedicam-se à pesquisas acerca da alfabetização informacional e a midiática, desenvolvendo recomendações de currículos e diretrizes gerais para o avanço de todos os povos frente à cultura digital. Ademais, em território nacional, na Base Nacional Curricular Comum (BNCC), há a competência de cultura digital a qual se relaciona à compreensão, utilização e criação tecnologias digitais de forma crítica, significativa e ética.

A inserção dos aparelhos tecnológicos nas instituições escolares, e ainda, a inclusão da competência de cultura digital no currículo escolar, torna-se ineficiente se os professores não tiverem a capacidade de utilizá-los a seu favor. Uma sugestão para a solução dessa problemática são ações públicas voltadas ao incentivo do letramento digital de professores, que consiste no emprego social e competente dos recursos tecnológicos digitais (FLORES, 2013 apud FLORES e LIMA, 2021).

Ademais, vale ressaltar que é de suma importância que na formação de professores haja um currículo que incentive o uso da tecnologia em sala de aula. Segundo Vianna (2012), os *softwares* que são normalmente instalados nos computadores pessoais podem ser adaptados para serem utilizados nas aulas de matemática, como é o caso da planilha eletrônica conhecida como Microsoft Excel. O autor ainda salienta que o professor, além de apresentar a proposta metodológica do ensino, também tem o papel de apresentar os procedimentos e recursos do *software*, pois muitos alunos desconhecem suas funcionalidades.

Através do Microsoft Excel é possível realizar a construção e análise de funções e gráficos, matrizes, determinantes e sistemas lineares, em que os alunos desenvolvem argumentos, buscando significados para tais saberes. (CASTRO e FRANT, 2002 apud VIANNA, 2012)

Devido ao fato de não ter sido desenvolvido para fins pedagógicos, ao utilizar o Excel, o professor deverá apresentar as informações mínimas para o seu uso, como os

símbolos das operações básicas da matemática (Tabela 2). Além disso, será necessário também que o docente apresente como trabalhar com as células (A_1 , A_2 , B_1 , B_2 etc.), como digitar as fórmulas, como construir os gráficos e as funções, entre outras funcionalidades. Apesar dessa tarefa extra para o professor, a utilização da planilha eletrônica no ensino de funções resulta em uma aprendizagem matemática significativa, pois possibilita a compreensão da estrutura desse conceito matemático de forma contextualizada. (VIANNA, 2012)

Tabela 1– Operações básicas da matemática no Microsoft Excel.

Operações básicas da matemática	Símbolo no Microsoft Excel
+ (Adição)	+
- (Subtração)	-
· (Multiplicação)	*
÷ (Divisão)	/

Fonte: Confeccionado pela autora

Portanto, os recursos tecnológicos digitais podem contribuir positivamente na aprendizagem de matemática, desde que as escolas possuam os aparelhos tecnológicos e os softwares necessários, e ainda, os professores saibam como utilizá-los. Nesta dissertação será exposta uma possibilidade do uso do software Microsoft Excel para o ensino de funções durante uma das etapas da Sequência Didática.

3. EMC E A DESIGUALDADE SOCIAL NO BRASIL

3.1. A Educação Matemática Crítica (EMC)

De acordo com o Art. 2º da Lei nº 9.394, de 20 de Dezembro de 1996 “A educação, dever da família e do Estado, inspirada nos princípios de liberdade e nos ideais de solidariedade humana, tem por finalidade o pleno desenvolvimento do educando, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho” (BRASIL, 1996, p.1). Em um primeiro momento surge o seguinte questionamento, “o que é cidadania?”. Segundo Gadotti (2005), cidadania é a consciência de direitos (direitos civis: segurança e locomoção; direitos sociais: trabalho, salário justo, saúde, educação, habitação; direitos políticos: liberdade de expressão, de voto, de participação em partidos políticos e sindicatos, etc.), deveres e exercício da democracia.

Gadotti (2005) ainda destaca que quando existe diálogo entre a escola e a cidade temos dois conceitos: Escola Cidadã e Cidade Educadora. É necessário que na escola seja falado sobre os interesses e necessidades da população. A cidade que educa tem como objetivo uma compreensão mais analítica e reflexiva dos problemas do cotidiano e dos desafios do mundo contemporâneo. Pode-se concluir que um dos objetivos das instituições de ensino é ensinar o que uma pessoa precisa saber para conseguir exercer sua função de cidadão na sociedade. A partir dessa perspectiva, é de extrema importância o desenvolvimento de um pensamento crítico e democrático por parte dos cidadãos.

Dessa forma, ao buscar novas possibilidades para o ensino de matemática que estejam paralelas ao objetivo citado acima nos deparamos com a Educação Matemática Crítica. Corroborando Skovsmose et al (2016), a Educação Matemática Crítica (EMC) move-se em prol da justiça social, abordando a matemática de forma crítica em todas as suas instâncias e aplicações.

Torna-se necessário conhecer a base da EMC para um melhor entendimento dessa vertente. Gínglass (2020) salienta que três princípios abarcam o surgimento da Educação Matemática Crítica: a Teoria Crítica, a Educação Crítica e a Etnomatemática. O autor ainda destaca que o surgimento da Teoria Crítica iniciou na década de 1920. Pucci (2001, p.2 apud GINGLASS p.18) explica que os estudiosos dessa teoria se debruçavam sobre problemas filosóficos, sociais, culturais e estéticos originados devido ao capitalismo. No que concerne a Educação Crítica:

[...] para que a educação, tanto como prática quanto como pesquisa, seja crítica, dela deve discutir condições básicas para obtenção do conhecimento, deve estar a par dos problemas sociais, das desigualdades, da supressão etc., e deve tentar fazer da educação uma força social progressivamente ativa. (FREIRE, 1972, s.p. apud SKOVSMOSE 2001, p.101)

Na Educação Crítica a alfabetização possui certo grau de importância. Segundo Skovsmose (2001) a alfabetização é um requisito necessário na sociedade, pois informa às pessoas sobre suas obrigações, para que assim possam fazer parte dos processos essenciais de trabalho. O autor ainda salienta que a alfabetização pode ser utilizada com o propósito de “libertação”, pois auxilia na organização e reorganização das interpretações das instituições sociais, tradições e propostas para reformas políticas.

A partir de tal tese torna-se intuitiva a percepção da importância da alfabetização matemática, que possui papel similar ao da alfabetização. Para compreender a alfabetização matemática, é preciso compreender o que viria a ser o conhecimento

reflexivo. Esse conhecimento está diretamente relacionado à capacidade de refletir sobre o uso da matemática e avaliá-lo. Portanto, a alfabetização matemática se torna também uma condição necessária na sociedade, servindo para informar as pessoas das suas obrigações (SKOVSMOSE, 2001).

Por fim, entende-se que a Etnomatemática se desdobra sobre o estudo da valorização da matemática desenvolvida por diferentes grupos a partir das suas especificidades e necessidades. Passos (2008 apud ARAÚJO 2009, p.61) afirma que abordagens da Etnomatemática que se alinham com os propósitos da EMC são as abordagens relacionadas a questões políticas.

Segundo D’Ambrósio (2018, p.28), “Ethno (grupo comumente aceito de mitos e valores e comportamentos compatíveis) + Techné (maneiras, artes, técnicas) + mathema (explicar, compreender, aprendizagem).”

Ao se referir a um ensino democrático e crítico, busca-se uma sala de aula na qual os estudantes tenham acesso amplo às informações e que as mais diferentes opiniões sejam ouvidas. É interessante que os professores, independente das disciplinas que lecionam, auxiliem o estudante a ampliar seu nível de informação sobre temas transversais como questões políticas, sociais, culturais e ambientais.

Para que se desenvolva um ensino de matemática crítico, é preciso combater a ideologia da certeza. Segundo Skovsmose (2001), a ideologia da certeza é a visão da matemática como uma “linguagem de poder”, idealizada como um sistema perfeito e como uma ferramenta infalível. Dessa forma, a matemática acaba se tornando um meio de controle político.

Essa ideologia é reforçada em diversos meios, seja nos noticiários, no núcleo familiar, e, não raramente, com os professores de matemática. Skovsmose (2001) destaca que um dos motivos para os professores de matemática perpetuarem essa ideologia, é porque são formados por matemáticos que não estão interessados em questões educacionais ou filosóficas relacionadas à matemática. Borba e Skovsmose (2011) ainda destacam que as pessoas costumam pensar que:

- 1) A matemática é perfeita, pura e geral, no sentido de que a verdade de uma declaração matemática não se fia em nenhuma investigação empírica. A verdade matemática não pode ser influenciada por nenhum interesse social, político ou ideológico.
- 2) A matemática é relevante e confiável, porque pode ser aplicada a todos os tipos de problemas reais. A aplicação da matemática não tem limite, já que é sempre possível matematizar um problema (p.130-131).

Em ano de eleições, um bom exemplo a ser citado é o gráfico (Figura 1) a seguir em que há uma distorção, evidenciando a porcentagem de votos ao candidato Doria. Esse gráfico foi publicado pela página oficial do PSDB-SP. A diagramação desse gráfico induz ao público a pensar que o candidato em questão está vencendo a pesquisa do IBOPE (Instituto Brasileiro de Opinião Pública e Estatística) com grande diferença de votos em relação aos seus concorrentes. Pode-se observar que a coluna referente à porcentagem do candidato Doria está acima de 80%, sendo a porcentagem real 22%. Vale ressaltar que após críticas, o PSDB-SP apagou¹ o gráfico.

¹ Link da reportagem: <https://noticias.uol.com.br/politica/eleicoes/2018/noticias/2018/05/30/psdb-sp-divulga-grafico-desproporcional-de-doria-e-tira-do-ar-apos-criticas.htm>



Figura 1 – Pesquisa eleitoral no ano de 2018

Fonte: Google Imagens

Ainda sobre a ideologia da certeza, Muzinatti (2018, p.184) afirma que “Nos embates nebulosos em que a vida de carne e osso torna-se confusa e perdida, a verdade é buscada no mundo eterno. No mundo místico, religioso... e no matemático”.

Além disso, existe a tendência dos professores de matemática trabalharem constantemente com aulas expositivas e sem qualquer interdisciplinaridade, o que desclassifica o ensino como democrático. É importante que o professor incentive o estudante a participar das aulas. À vista disso, utilizar em sala de aula assuntos do cotidiano dos estudantes é uma boa alternativa para que eles se sintam representados, tornando-se assim protagonistas.

Na Educação Matemática Crítica, é essencial a compreensão de algumas noções, a saber:

- 1) Justiça Social: Uma preocupação em lidar com qualquer forma de supressão e exploração.
- 2) Matemacia: Competência de lidar com noções matemáticas, aplicar essas noções em diferentes contextos e refletir sobre essas aplicações.
- 3) Diálogo: Diz respeito a interação na sala de aula. Pode ser visto como tentativa de quebrar pelo menos algumas características da lógica da escolarização e como forma de estabelecer condições para o desenvolvimento da matemática.
- 4) Imaginação Pedagógica: Tal imaginação ajuda a mostrar que alternativas podem ser exploradas e que diferentes possibilidades podem estar ao alcance.
- 5) Incerteza: O olhar crítico não deve ser um exercício dogmático, no sentido que deve sempre ser correto com base em qualquer argumento bem definido. O autor exemplifica os próprios conceitos acima apresentados, que

são conceitos que podem (e devem) ser contestados e questionados, pois são termos em construção (SKOVSMOSE, p 11, 2016, tradução da autora).

É comum as pessoas confundirem justiça social com caridade. A justiça social aparece na Constituição da República, no capítulo sobre ordem econômica e financeira, conforme preceitua o artigo 170: “A ordem econômica, fundada na valorização do trabalho humano e na livre iniciativa, tem por fim assegurar a todos existência digna, conforme os ditames da justiça social”. Corroborando Skovsmose (2016), é necessário que nas instituições escolares os estudantes sejam preparados para buscar a justiça social, combatendo qualquer forma de supressão e exploração.

O autor ainda destaca que a matemática deve ser contextualizada em grande instância para que dessa forma os alunos possam refletir sobre suas aplicações no cotidiano. Nessa etapa é fundamental o diálogo, pois concordando com Freire (1972, p.73 apud SKOVSMOSE), o professor não é o único detentor do conhecimento, e sim alguém que também se ensina a partir do diálogo com os estudantes.

Por fim, a imaginação pedagógica é fundamental para que ocorra a exploração, por parte dos alunos, das diversas alternativas e possibilidades de soluções envolvendo a matemática. Vale ressaltar que conter um argumento bem definido a partir da matemática não é garantia de que uma afirmação esteja sempre correta, como já citado anteriormente acerca da ideologia da certeza.

Em algumas instâncias o conceito da EMC vai de encontro ao conceito de alfabetização científica. Segundo Chassot (2014, p.62), entende-se como alfabetização científica os conhecimentos necessários para que os cidadãos realizem a leitura do mundo onde vivem, sendo desejável que além da leitura do mundo também possam transformá-lo para melhor, prevalecendo os valores ligados à justiça social em detrimento dos interesses mercadológicos. Freire (1974) corrobora esse pensamento, destacando que é preciso conhecer criticamente a sua realidade para que assim se possa transformá-la.

Sasseron e Carvalho (2011) salientam que a alfabetização científica tem como objetivo a formação de cidadãos críticos. Os autores ainda evidenciam a importância dos eixos estruturantes da alfabetização científica, a saber:

1. Compreensão básica de termos, conhecimentos e conceitos científicos fundamentais;
2. Compreensão da natureza das ciências e dos fatores éticos e políticos que circundam sua prática;
3. Entendimento das relações existentes entre ciência, tecnologia, sociedade e meio ambiente. (p.75-76)

O primeiro eixo estruturante é paralelo a possibilidade de construir, juntamente dos alunos, os conhecimentos científicos necessários para aplicá-los de modo apropriado no cotidiano. Já o segundo eixo está pautado na ideia de ciência como um conjunto de conhecimentos em constantes transformações, em que a aquisição e análise de dados, síntese e decodificação de resultados originam os saberes, prevalecendo a análise do contexto antes da tomada de decisão. Por fim o terceiro eixo está relacionado ao desejo de um futuro sustentável para a sociedade e o planeta.

Acerca da alfabetização científica, ambos os autores defendem a superação da descontextualização do ensino-aprendizagem com os problemas da realidade, que vão na contramão da própria natureza do conhecimento científico, ignorando fatores históricos, sociais e políticos na aquisição do conhecimento.

3.1.1. Do paradigma do exercício ao paradigma da realidade

Segundo Mizukami (1996), na abordagem tradicional a educação é considerada como instrução, se dando através da transmissão do conhecimento. Em grande parte das escolas, as aulas de matemática se mantêm na abordagem tradicional, com aulas repetitivas e descontextualizadas, se enquadrando no paradigma do exercício. Segundo Cotton (1998) no paradigma do exercício a aula de matemática é dividida em duas partes: em um primeiro momento o professor apresenta as técnicas matemáticas, e em seguida, os alunos, após memorizarem o conteúdo, realizam os exercícios selecionados, ocorrendo a variação do tempo disponível para o desenvolvimento dos exercícios.

Freire (2022) reflete acerca da memorização de conteúdos e sua descontextualização da realidade:

O intelectual memorizador, que lê horas a fio, domesticando-se ao texto, temeroso de arriscar-se, fala de suas leituras quase como se estivesse recitando-as de memória – não percebe, quando realmente existe, nenhuma relação entre o que leu e o que vem ocorrendo no seu país, na sua cidade, no seu bairro. (FREIRE, 2022, p.29)

Na contramão do paradigma do exercício, Skovsmose (2000) destaca os cenários para a investigação em uma sequência de ações de 1 a 6 conforme o Quadro 1, cenários esses que fazem um convite aos alunos a formularem questões e procurarem explicações, sendo os próprios alunos sujeitos no processo de aprendizagem. O autor ainda salienta que esses espaços permitem aos participantes formularem problemas, passarem por diferentes linhas de investigação e alcançarem resultados diversos, diferentemente das aulas tradicionais em que normalmente há uma única resposta comum.

Quadro 1 - Ambientes de aprendizagem

	Exercícios	Cenário para Investigação
Referências à matemática pura	(1)	(2)
Referências à semi-realidade	(3)	(4)
Referências à realidade	(5)	(6)

Fonte: SKOVSMOSE (2000)

Segundo Skovsmose (2000), no que diz respeito à ‘Referências à matemática pura’, no ambiente tipo (1) os conceitos matemáticos são apresentados aos alunos através de questões e atividades de forma descontextualizada. Já no tipo (2), ainda que haja contextualização, utilizam-se conceitos da própria matemática pura para um melhor entendimento por parte dos alunos.

O autor também destaca que em ‘Referências à semi-realidade’, há uma realidade construída de forma fictícia, não ocorrendo problematizações. No ambiente tipo (3), a semi-realidade é descrita no enunciado do exercício, em que nenhuma outra informação é relevante para a sua resolução, diferente do ambiente tipo (4), no qual os alunos fazem explorações, buscando explicações.

No que concerne a situações da vida real, no ambiente tipo (5) o professor trabalha utilizando dados sobre a realidade do seu país como, por exemplo, o desemprego, desigualdade social, salário mínimo, práticas esportivas, através de

exercícios, diferente do ambiente tipo (6), em que esses temas são trabalhados a partir de projetos investigativos.

Através dos cenários para investigação é possível que as aulas transformem-se em um campo de reflexões culturais, sociais e políticas a fim de alcançar os preceitos da Educação Matemática Crítica (SKOVSMOSE, 2000).

Skovsmose (2000) também afirma que a aceitação do convite pelos alunos depende de alguns pontos, a saber: da sua natureza (o significado dos conteúdos ensinados aos alunos); do professor (a forma como a proposta é realizada); dos alunos (grau de interesse dos alunos acerca do conteúdo estudado).

Skovsmose (2000) também afirma que a aceitação do convite pelos alunos depende de alguns pontos, a saber: da sua natureza (o significado dos conteúdos ensinados aos alunos); do professor (a forma como a proposta é realizada); dos alunos (grau de interesse dos alunos acerca do conteúdo estudado). Além disso, nos cenários de investigação diferentes tipos de referência são possíveis, a saber: matemática pura, semi-realidade e realidade.

3.2. Imersão na problemática da desigualdade social no Brasil

Ao se referir à pobreza, é necessário ter um olhar cuidadoso para com os procedimentos de mensuração de tal problemática, objetivando uma análise de acordo com cada realidade específica. Dessa forma, segundo Rocha (2006, p.10), algumas perguntas precisam ser respondidas, a saber: “É geograficamente localizada?”; “Está associada a mudanças econômicas e tecnológicas?”; “Quais os seus sintomas principais?”; “Qual o perfil dos pobres?”. Segundo a autora, essa percepção precedente é fundamental para o desenvolvimento de políticas antipobreza.

É natural muitas pessoas acreditarem que o tema em questão entrou em discussão nos países em que uma parte considerável da população vivia em vulnerabilidade, tendo em vista que o assunto é mais crítico e mais urgente no que diz respeito à busca por uma solução.

Rocha (2006) salienta que o debate acerca da pobreza teve início em meados século XX após a reconstrução do pós-guerra, nos países desenvolvidos. Vale ressaltar que a discussão tratava sobre situações de privação, em que situação de sobrevivência física não era pauta, enfatizando assim o caráter relativo da noção de pobreza em detrimento do caráter absoluto. A autora ainda evidencia a diferença entre caráter relativo e caráter absoluto da noção de pobreza:

Pobreza absoluta está estreitamente vinculada às questões de sobrevivência física; portanto, ao não atendimento das necessidades vinculadas ao mínimo vital. O conceito de pobreza relativa define necessidades a serem satisfeitas em função do modo de vida predominante na sociedade em questão, o que significa incorporar a redução das desigualdades de meios entre indivíduos como objetivo social. Implica, conseqüentemente, delimitar um conjunto de indivíduos “relativamente pobres” em sociedades onde o mínimo vital já é garantido a todos. (ROCHA, 2006, p.11)

Podemos afirmar que o Brasil é um país subdesenvolvido e emergente, com um cenário que apresenta evoluções econômicas e sociais há algumas décadas, mas que não se livrou de várias condições socioespaciais, a saber: a concentração de renda elevada, o limitado desenvolvimento humano, a baixa qualidade em termos de educação e saúde, as limitações de infraestrutura, entre muitas outras.

O sistema econômico vigente no país em pauta, em que grande parcela das necessidades das pessoas é atendida por trocas mercantis contribui para que a renda seja critério de pobreza. Assim, é estabelecido um valor monetário relacionado ao custo que supre as necessidades médias de uma pessoa. Portanto, quando há referência às necessidades nutricionais o indivíduo é considerado em situação de pobreza extrema ou linha de indigência. Caso se refira ao conjunto mais amplo de necessidades, o cidadão está inserido na linha de pobreza. (ROCHA, 2006)

É complexo monitorar a incidência de pobreza nos diferentes países em nível de comparação. A dificuldade perpassa até mesmo o monitoramento da incidência de pobreza em diferentes regiões de um único país. Em um país com dimensões continentais como o Brasil, por exemplo, as políticas públicas instauradas em áreas rurais podem divergir das políticas públicas instauradas em áreas urbanas, isso porque os problemas que as pessoas em situação de vulnerabilidade enfrentam podem vir a possuir enfoques diferentes.

Rocha (2006, p.27) evidencia algumas características que influenciam nas diferentes visões do que seja pobreza em um determinado país, a saber: condições climáticas; condições socioeconômicas de acesso a terra e a outros recursos naturais; características demográficas diversas. Além disso, a autora destaca que a abordagem apropriada irá depender da configuração que o fenômeno da pobreza assume, bem como as possibilidades concretas de políticas públicas que envolvem a disponibilidade de dados estatísticos, e ainda a disponibilidade de recursos financeiros para a intervenção.

Outrossim, referente à complexidade do monitoramento da incidência de pobreza nos diferentes países, objetivando uma análise mais generalizada a pobreza é dividida em três grupos, a saber:

No primeiro grupo, são classificados os países nos quais a renda nacional é insuficiente para garantir o mínimo considerado indispensável a cada um de seus cidadãos. Desse modo, a renda *per capita* é baixa e a pobreza absoluta inevitável, quaisquer que sejam as características da distribuição da renda.

Um segundo grupo é formado por países desenvolvidos, onde a renda *per capita* é elevada e a desigualdade de renda entre indivíduos é em grande parte compensada por transferências de renda e pela universalização de acesso a serviços públicos de boa qualidade. Nesses países, as necessidades básicas já são atendidas, de modo que o conceito de pobreza relevante é necessariamente relativo, definido a partir do valor da renda média ou mediana.

Finalmente, um terceiro grupo de países se situa numa posição intermediária. Nesse caso, o valor atingido pela renda *per capita* mostra que o montante de recursos disponíveis seria suficiente para garantir o mínimo essencial a todos, de modo que a persistência de pobreza absoluta se deve à má distribuição de renda. (ROCHA, 2006, p.31)

Na tipologia que diferencia os países no que concerne à pobreza em três grupos destacados pela autora, o Brasil enquadra-se no terceiro grupo. Falta de acesso à educação de qualidade; política fiscal injusta; baixos salários; dificuldade de acesso aos serviços básicos: saúde, transporte público e saneamento básico são as principais causas da desigualdade social. (ONU, 2010)

Uma forma de mensurar a desigualdade social de um determinado país, unidade federativa ou município é através do índice de Gini. O índice foi desenvolvido por Corrado Gini no ano de 1914 e relaciona a proporção acumulada de pessoas com a proporção acumulada da renda. No gráfico abaixo (Figura 2) há a curva de Lorenz que delimita uma área de desigualdade α . Essa área varia de 0 (caso de perfeita igualdade) a

0,5 (caso de máxima desigualdade), correspondendo a área do triângulo OAB. (ROCHA, 2006)

O índice de Gini é definido por:

$$Gini = \frac{\alpha}{0,5},$$

podendo assumir valores entre 0 (nenhuma desigualdade) e 1 (desigualdade máxima). Portanto, o gráfico do índice de Gini revela o índice de desigualdade de renda de uma determinada localidade a partir da curva de Lorenz, de modo que, quanto mais próxima de uma reta a curvatura estiver, menos desigual será o local representado.

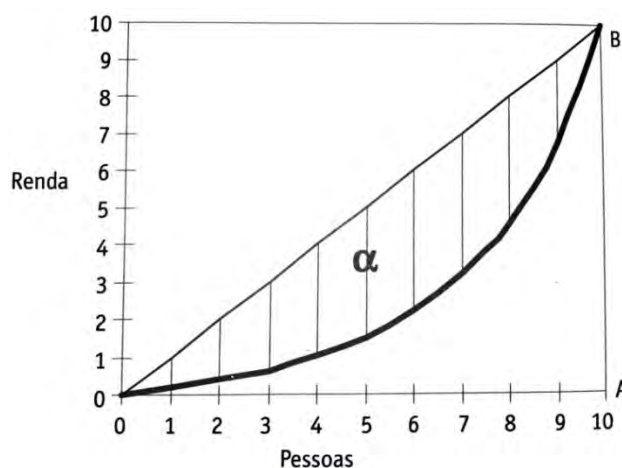


Figura 2 – O índice de Gini

Fonte: Rocha (2006)

Há vantagens e desvantagens na utilização do índice de Gini. Quanto as vantagens, o índice não limita-se à renda per capita do país. Além disso, é um dado de fácil interpretação, fornecendo uma maior noção da realidade em questão e permitindo também comparações entre diferentes períodos e localidades.

No entanto, o índice de Gini mensura a desigualdade de renda em termos estáticos, não dando ênfase ao potencial que um local possui em se tornar mais ou menos desigual a curto e longo prazo. Ademais, não se pode afirmar que há justiça social a partir de uma boa distribuição de renda, isso porque esse índice não leva em conta o poder de compra que uma renda X pode apresentar nas diferentes partes de um mesmo território.

De acordo com os números da edição de 2021 do relatório sobre riqueza global feito pelo banco *Credit Suisse*, o Brasil permanece sendo um dos países mais desiguais do mundo, com um aumento considerável da desigualdade social no ano de 2020, em que a concentração de renda aumentou no país e, com isso, atingiu o pior nível em pelo menos duas décadas (Figura 3).

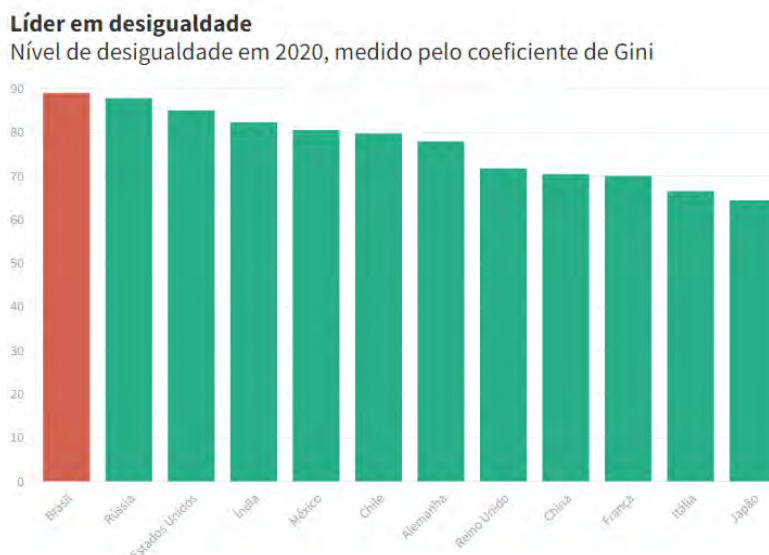


Figura 3 – Nível de desigualdade em 2020, medido pelo coeficiente de Gini

Fonte: Global walth report 2021/Credit Suisse apud Site CNN Brasil

Disponível em: <https://www.cnnbrasil.com.br/business/desigualdade-no-brasil-cresceu-de-novo-em-2020-e-foi-a-pior-em-duas-decadas/>

Segundo Magalhães (2001, p.8 apud CASTRO et al., 2009, p.335) a pobreza, não deve ser tratada como um problema individual, mas sim como um problema coletivo e inserido nas sociedades industriais modernas, vide urbanização desordenada, desigualdade e segregação social, inaptações escolar e profissional e violência.

Portanto, tem-se a necessidade das compensações financeiras como forma de reduzir a problemática citada anteriormente. Na subseção seguinte será relatado acerca dos Programas de Transferência de Renda no Brasil, desde a motivação da origem de seu desenvolvimento, perpassando por alguns programas implantados no Brasil ao longo dos anos, e por fim será dialogado sobre o Programa de Transferência de Renda vigente no país, o Auxílio Brasil.

3.2.1. Programas de Transferência de Renda no Brasil

Sob a responsabilidade do Estado, as políticas sociais estão diretamente relacionadas à distribuição de benefícios sociais que tem como objetivo reduzir as desigualdades estruturais decorrentes da trajetória do desenvolvimento socioeconômico, usualmente nas áreas de educação, saúde, previdência, habitação, saneamento, etc. (CASTRO et al., 2009)

As compensações serviram como uma tentativa de saldar uma dívida social, reparando prejuízos ocasionados ao longo dos anos. (ROSANVALLON, 1998, p.63 apud CASTRO et al., 2009). Em diversos países do mundo há compensações financeiras, não sendo uma iniciativa exclusiva do Brasil. No entanto, cada país possui seu regulamento específico, de acordo com seu público alvo.

Paugam (1999, s.p apud SILVA, 2007, p.3) destaca que diversos países introduziram sistemas de renda mínima garantida objetivando a inserção profissional ou social da população, a saber:

- Dinamarca (1933);
- Reino Unido (1948);
- Alemanha Federal (1961);
- Países Baixos (1963);
- Bélgica (1974);
- Irlanda (1977);
- Luxemburgo (1986);
- França (1988);
- Diversas províncias da Espanha, a saber: Andaluzia, Aragón, Astúrias, Catalunha, Galícia, Múrcia, Navarra, País Basco (1990);
- Portugal (1996).

Há dois tipos de programas de transferência de renda, a saber: renda básica de cidadania e renda mínima garantida. Na renda básica de cidadania o Estado transfere regularmente o dinheiro a todos os cidadãos, sem qualquer restrição social ou econômica. Como exemplo, pode-se citar o estado do Alasca, nos Estados Unidos, que desde 1976 introduziu um programa de distribuição, para todos os cidadãos, de cerca de 6% do seu PIB. Já os programas de renda mínima garantida focalizam na parcela mais desfavorecida da população. No Brasil, o Programa Auxílio Brasil é um exemplo de renda mínima garantida. (VANDERBORGHT & PARIJS, 2006 apud CASTRO et al., 2009).

Segundo Silva (2007), o Sistema de Proteção Social no Brasil tem início no ano de 1930, quando o país atravessa a fase de desenvolvimento agroexportador e instaura a fase urbano-industrial. Dessa forma, houve a necessidade de um atendimento especial à classe operária emergente. No ano de 1970, com o autoritarismo da ditadura militar, surge a necessidade do desenvolvimento de programas e serviços sociais para minimizar a forte repressão sobre a classe trabalhadora e sobre os setores populares, em geral. Nesse contexto, ocorreu uma unificação de lutas no mundo da produção, da reprodução e no campo político-partidário objetivando participação política, ampliação e universalização dos direitos sociais, culminando com a Constituição Federal de 1988. Além disso, a autora ainda destaca que:

A instituição da Seguridade Social na Constituição brasileira de 1988, compondo-se da Política de Saúde, da Previdência Social e da Política de Assistência Social, representa uma conquista no campo da proteção social. Isso permitiu que a Assistência Social passasse a ser considerada uma política de direito, procurando romper com a cultura do favor, fazendo de todos, mesmo os excluídos do mercado de trabalho, um cidadão brasileiro. (SILVA, 2007, p.3/4)

De acordo com Silva (2007), o debate sobre a implantação dos Programas de Transferência de Renda teve início no Brasil no ano de 1991, pelo Projeto de Lei n. 80/1991 do senador petista Eduardo Suplicy, propondo o Programa de Garantia de Renda Mínima (PGRM). O objetivo era beneficiar, com uma renda que correspondesse a 2,25 salários mínimos (valores de 2005), todos os brasileiros residentes no país, maiores de 25 anos de idade.

No ano de 1991 também iniciou a articulação da renda mínima familiar com a educação. A proposta se deu a partir de uma transferência monetária (equivalente a um salário mínimo na época) a toda família que mantivesse seus dependentes de sete a catorze anos de idade frequentando a escola pública regularmente. A finalidade era amenizar a pobreza e, ao longo prazo, reduzir sua reprodução. (SILVA, 2007)

Segundo Silva (2007), no ano de 1996 iniciaram-se as primeiras experiências de iniciativa do governo federal, com a criação do Programa de Erradicação do Trabalho Infantil (PETI) e com o início da implementação do Benefício de Prestação Continuada (BPC) instituído pela Lei Orgânica da Assistência Social (LOAS). O objetivo do PETI, no ano de sua criação, era combater o trabalho de crianças em carvoarias da região de Três Lagoas (MS).

Em 1991, penúltimo ano do governo do Presidente Fernando Henrique Cardoso, ocorreu a expansão dos programas de iniciativa do governo federal de proteção social e a criação de novos programas, com destaque ao Bolsa Escola e ao Bolsa Alimentação. O novo governo, no ano de 2003, tinha como prioridade o enfrentamento da fome e da pobreza no país, portanto foi instituída a Estratégia Fome Zero, principal política de enfrentamento à pobreza do governo Luiz Inácio Lula da Silva (SILVA, 2007).

Silva (2007) salienta que o Programa Bolsa Família, de autoria do Senador Eduardo Suplicy no ano de 2003, foi sancionado pelo Presidente da República em 8 de janeiro de 2004, com a finalidade de unificar os Programas de Transferência de Renda do Brasil. A autora ainda destaca que o Programa tinha como objetivos:

- combater a fome, a pobreza e as desigualdades por meio da transferência de um benefício financeiro associado à garantia do acesso aos direitos sociais básicos – saúde, educação, assistência social e segurança alimentar;
- promover a inclusão social, contribuindo para a emancipação das famílias beneficiárias, construindo meios e condições para que elas possam sair da situação de vulnerabilidade em que se encontram. (SILVA, 2007, p.5)

O Programa Bolsa Família recebeu muitas críticas ao longo dos anos em que esteve em vigência, principalmente pelo público que não recebia o auxílio. Algumas críticas baseavam-se em argumentos oriundos da falta de informação de parte da população brasileira. Como citado anteriormente, as compensações financeiras possuem regulamentos específicos, e o Programa Bolsa Família possuía algumas condicionalidades que precisavam ser respeitadas para que as famílias continuassem recebendo o benefício, a saber:

- a) Na área da educação, frequência mínima de 85% da carga horária mensal de crianças ou adolescentes de seis a quinze anos de idade que componham as famílias beneficiárias, matriculadas em estabelecimento de ensino;
- b) Na área da saúde, o cumprimento da agenda de saúde e nutrição para famílias beneficiárias que tenham em sua composição gestantes, nutrizes e ou crianças menores de sete anos, constituída principalmente por exame de rotina, pré-natal, vacinação e acompanhamento nutricional das crianças. (SILVA, 2007, p.5)

Recentemente, no ano de 2021 foi criado o Programa Auxílio Brasil substituindo o Programa Bolsa Família, através da Medida Provisória nº 1.061, de 09 de agosto de 2021. O Auxílio Brasil integra políticas públicas de assistência social, saúde, educação, emprego e renda, destinado às famílias em situação de pobreza (possuem renda familiar mensal per capita entre R\$ 105,01 e R\$ 210,00) e de extrema pobreza (possuem renda familiar mensal per capita de até R\$ 105,00) em todo o país. (BRASIL, 2021)

Assim como o Programa Bolsa Família, o Auxílio Brasil possui objetivos, a saber:

- Promover a cidadania com garantia de renda e apoiar, por meio dos benefícios ofertados pelo Sistema Único de Assistência Social (SUAS), a articulação de políticas voltadas aos beneficiários;
- Promover, prioritariamente, o desenvolvimento das crianças e dos adolescentes, por meio de apoio financeiro a gestantes, nutrizes, crianças e adolescentes em situação de pobreza ou extrema pobreza;
- Promover o desenvolvimento das crianças na primeira infância, com foco na saúde e nos estímulos às habilidades físicas, cognitivas, linguísticas e socioafetivas, de acordo com o disposto na Lei nº 13.257, de 8 de março de 2016;
- Ampliar a oferta do atendimento das crianças em creches;
- Estimular crianças, adolescentes e jovens a terem desempenho científico e tecnológico de excelência;
- Estimular a emancipação das famílias em situação de pobreza e extrema pobreza. (BRASIL, 2021)

Como citado anteriormente, as condicionalidades são os compromissos assumidos pelas famílias e pelo poder público nas áreas de Educação, Saúde e Assistência Social que culminam no recebimento dos benefícios. Do mesmo modo que o Programa Bolsa Família, o Auxílio Brasil possui condicionalidades, a saber:

Na área de educação:

- Os responsáveis devem matricular as crianças e os adolescentes de 6 a 17 anos na escola. A frequência escolar deve ser de, pelo menos, 85% das aulas para crianças e adolescentes de 6 a 15 anos e de 75% para jovens de 16 e 17 anos, durante o período letivo.

Na área de saúde:

- Os responsáveis devem levar as crianças menores de 7 anos para tomar as vacinas recomendadas pelas equipes de saúde e para pesar, medir e fazer o acompanhamento do crescimento e do desenvolvimento, a cada 6 meses conforme calendário de acompanhamento. As gestantes devem fazer o pré-natal e ir às consultas na Unidade de Saúde. (BRASIL, 2021)

Nos gráficos abaixo (Figura 4) é possível fazer um comparativo entre o Programa Bolsa Família e o Auxílio Brasil no que concerne a renda por pessoa elegível acerca da Extrema pobreza, Pobreza, Benefício básico, Parcelas variáveis, Benefício Variável Vinculado ao Adolescente e a Forma de cadastro.

Bolsa Família e Auxílio Brasil

O que muda de um programa para outro

■ Bolsa Família ■ Auxílio Brasil

RENDA POR PESSOA PARA SER ELEGÍVEL

Extrema pobreza



Pobreza



Benefício básico



Parcelas variáveis



Benefício Variável Vinculado ao Adolescente



Forma de cadastro



g1 Infográfico elaborado em: 09/11/2021

Figura 4 – Bolsa Família e Auxílio Brasil: o que muda de um programa para outro

Fonte: Site do G1

Disponível em: <https://g1.globo.com/economia/noticia/2021/11/09/auxilio-brasil-x-bolsafamilia-compare-os-programas.ghtml>

Além dos objetivos e condicionalidades do Auxílio Brasil, é importante também conhecer os tipos de benefícios. Como citado anteriormente, o Auxílio Brasil integra políticas públicas de assistência social, saúde, educação, emprego e renda. Na tabela

abaixo (Tabela 2) é possível identificar o público alvo de cada benefício, sendo eles: Benefício Primeira Infância; Benefício Composição Familiar; Benefício de Superação da Extrema Pobreza; Auxílio Criança Cidadã; Benefício Compensatório de Transição; Auxílio Esporte Escolar; Bolsa de Iniciação Científica Júnior; Auxílio Inclusão Produtiva Rural; Auxílio Inclusão Produtiva Urbana.

Tabela 2 – Tipos de benefícios do Auxílio Brasil.

Tipos de benefícios	Público alvo
Benefício Primeira Infância	Destinado às famílias que possuam, em sua composição, crianças com idade entre 0 e 36 meses incompletos. Será pago o valor de R\$ 130,00 por integrante da família que se enquadre nesse benefício.
Benefício Composição Familiar	Destinado às famílias que possuam, em sua composição, gestantes ou pessoas com idade entre 3 e 21 anos incompletos. Será pago o valor de R\$ 65,00 por integrante da família que se enquadre nesse benefício.
Benefício de Superação da Extrema Pobreza	Valor mínimo calculado por integrante e pago por família beneficiária do Programa Auxílio Brasil cuja renda familiar mensal per capita, calculada após o acréscimo dos benefícios financeiros, for igual ou inferior ao valor da linha de extrema pobreza.
Auxílio Criança Cidadã	<p>Concedido para acesso da criança, em tempo integral ou parcial, às creches, regulamentadas ou autorizadas, que ofertem educação infantil, nos termos do regulamento. O valor mensal do Auxílio Criança Cidadã será de:</p> <p>I - R\$ 200,00 (duzentos reais), para as famílias que tenham crianças matriculadas em turno parcial; e</p> <p>II - R\$ 300,00 (trezentos reais), para as famílias que tenham crianças matriculadas em turno integral.</p>
Benefício Compensatório de Transição	Concedido às famílias beneficiárias do Programa Bolsa Família que tiverem redução no valor financeiro total dos benefícios recebidos em decorrência do enquadramento na nova estrutura de benefícios financeiros previstos no Programa Auxílio Brasil.
Auxílio Esporte Escolar	<p>Auxílio financeiro concedido às famílias integrantes do Auxílio Brasil que apresentem, em sua composição, atletas que se destacarem em competições oficiais do sistema de jogos escolares brasileiros, nos termos do regulamento. O valor do Auxílio Esporte Escolar será de:</p> <p>I - R\$ 100,00 (cem reais), referentes a cada uma das doze parcelas mensais do benefício; e</p> <p>II - R\$ 1.000,00 (mil reais), referentes à parcela única, por família.</p>
Bolsa de Iniciação Científica Júnior	Concedida aos estudantes, integrantes das famílias que recebam os benefícios do Auxílio Brasil, que se destacarem em

	<p>competições acadêmicas e científicas, de abrangência nacional, vinculadas a temas da educação básica, nos termos do regulamento.</p> <p>O valor da Bolsa de Iniciação Científica Júnior será de:</p> <p>I - R\$ 100,00 (cem reais), referentes a cada uma das doze parcelas mensais do benefício; e</p> <p>II - R\$ 1.000,00 (mil reais), referentes à parcela única, por família.</p>
Auxílio Inclusão Produtiva Rural	<p>Concedido para incentivo à produção, doação e consumo de alimentos saudáveis pelos agricultores familiares que recebam os benefícios Auxílio Brasil para consumo de famílias. Auxílio Inclusão Produtiva Rural será pago em parcelas mensais de R\$ 200,00 (duzentos reais).</p>
Auxílio Inclusão Produtiva Urbana	<p>Concedido àqueles que recebam os benefícios Auxílio Brasil e que comprovarem vínculo de emprego formal, nos termos do regulamento. O Auxílio Inclusão Produtiva Urbana será pago em parcelas mensais de R\$ 200,00 (duzentos reais), a partir do mês seguinte à comprovação do vínculo de emprego formal.</p>

Fonte: Site da Caixa Econômica

Disponível em: <https://www.caixa.gov.br/programas-sociais/auxilio-brasil/Paginas/default.aspx>

De acordo com o II VIGISAN (II Inquérito Nacional sobre Insegurança Alimentar no Contexto da Pandemia da Covid-19 no Brasil) vale destacar em 2021, a extinção do Programa de Aquisição de Alimentos (PAA) e do Programa Bolsa Família (PBF), substituídos pelos programas Alimenta Brasil e Auxílio Brasil, respectivamente. Membros do Inquérito evidenciam ainda que analistas da temática frisam a fragilidade, dos programas em substituição, em suas concepções e objetivos. Além disso, há limitações na abrangência populacional, tendo em vista que apenas metade dos 100 milhões de pessoas antes atendidas pelo PBF e pelo Auxílio Emergencial permaneceu com acesso ao Auxílio Brasil.

Durante os anos em que esteve vigente, o Auxílio Brasil sofreu alterações a partir de Medidas Provisórias. O Presidente da República, em situações de relevância e urgência, tem o poder de editar normas com força de lei, conhecidas como Medidas Provisórias. Vale ressaltar que, as Medidas Provisórias precisam da posterior apreciação pelas Casas do Congresso Nacional (Câmara e Senado) para se converter definitivamente em lei ordinária (BRASIL, 2023).

A Medida Provisória 1.076/21, de 7 de Dezembro de 2021, institui o Benefício Extraordinário destinado às famílias beneficiárias do Programa Auxílio Brasil, garantindo o valor mínimo de R\$ 400 mensalmente. A Medida Provisória em questão diz, em seu artigo 2º, que:

Art. 2º O Benefício Extraordinário destinado às famílias beneficiárias do Programa Auxílio Brasil:

I - será calculado a partir da soma dos benefícios financeiros de que tratam os incisos I a III do caput e o inciso VI do § 1º do art. 3º da Medida Provisória nº 1.061, de 9 de agosto de 2021, no mês de referência;

II - equivalerá ao valor necessário para alcançar a quantia de R\$ 400,00 (quatrocentos reais);

III - não terá caráter continuado;

IV - será pago juntamente com a parcela ordinária de dezembro de 2021 do Programa Auxílio Brasil no limite de um benefício por família; e

V - não integrará o conjunto de benefícios instituídos pela Medida Provisória nº 1.061, de 2021.

Outrossim, através da Medida Provisória 1.130/22, de 22 de Julho de 2022, foi disponibilizado um crédito extraordinário de R\$ 27 bilhões ao Ministério da Cidadania. Esses recursos atendem ao financiamento do aumento de R\$ 400 para R\$ 600 no valor do Auxílio Brasil, durante os meses de agosto até dezembro de 2022.

Com a mudança de governo, o Programa Auxílio Brasil volta a se chamar Programa Bolsa Família. Além disso, Luiz Inácio Lula da Silva, atual presidente da República, assinou a Medida Provisória 1155/2023, publicada no Diário Oficial da União. O documento assegura um complemento ao orçamento federal para garantir o mínimo de R\$ 600 mensais para cada beneficiário do Programa 2023 e o pagamento de 100% do Auxílio Gás. Os recursos ficaram disponíveis após negociação do Governo de Transição com o Congresso Nacional.

3.2.2. Preconceito e senso comum acerca das camadas populares

“Minha dor é perceber que apesar de termos feito tudo o que fizemos. Ainda somos os mesmos e vivemos. Ainda somos os mesmos e vivemos como os nossos pais”

(Elis Regina)

Define-se “preconceito” como “Juízo de valor preconcebido sobre algo ou sobre alguém que se pauta em uma opinião construída sem fundamento, conhecimento nem reflexão; prejulgamento.” (PRECONCEITO, 2022). A partir da etimologia da palavra, preconceito deriva da junção do prefixo pré-, que significa anterioridade, e de conceito.

Ribeiro (2006, p.215) evidencia “apesar da associação da pobreza com a negritude, as diferenças profundas que separam e opõem os brasileiros em extratos flagrantemente contrastantes são de natureza social”. Além do preconceito racial vigente no Brasil, há o preconceito de classe social. Preconceito esse pautado na posição social dos indivíduos, conforme seu acesso à renda, poder aquisitivo, padrão de vida e nível de escolaridade.

É natural, ao ouvir “classe social”, remeter-se à obra de Karl Marx: o Capital. Isso porque o autor discorre sobre a sociedade capitalista, ressaltando que a sociedade seria dividida em classes sociais: uma proletária (responsável pela força de trabalho) e outra burguesa (dona dos meios de produção). No entanto, há trabalhadores que, embora sejam todos proletários, podem manifestar preconceito de classe em relação aos que possuem um status inferior acerca do poder aquisitivo. O preconceito perpassa pelo fato das pessoas ocuparem funções inferiores ou por terem menor grau de instrução.

Define-se “discriminação” como “Ação de discriminar, de segregar alguém, tratando essa pessoa de maneira diferente e parcial.” (DISCRIMINAÇÃO, 2022).

Infelizmente, é comum o preconceito ter como consequência o ato de discriminar por motivos de diferenças sexuais, raciais, religiosas, de classe, entre outros. Muitas vezes, em seu próprio lar, a criança aprende a tratar pessoas de maneira discriminatória simplesmente por não seguir um padrão ou por possuir características diferentes das suas.

Dessa forma, torna-se necessário que nas escolas temas como respeito ao próximo, identidade, preconceito e discriminação sejam colocados em pauta. Ao observar os grupos que compõem a sociedade, de acordo com Louro, Felipe e Goellner (2013) o “centro” materializado pela figura do homem branco ocidental, heterossexual e de classe média, tido como referência e os demais grupos culturais conhecidos como “excêntricos”. Justamente o que faz com que o homem branco ocidental, heterossexual e de classe média seja tido como referência é o fato de ao longo dos anos ser reiterado que fazer parte do centro é o “certo”, o melhor exemplo a ser seguido.

Em décadas passadas muito se falava em respeito ao próximo. Atualmente, fala-se também em valorização. Os grupos tidos como “excêntricos” não estão em busca de aceitação ou integração. Corroborando Louro, Felipe e Goellner (2013), os “excêntricos” buscam romper com uma lógica que remeta a identidade central, como se essa última fosse a referência. Os “excêntricos” assumem a precariedade e os riscos causados não por serem quem são, mas sim por pertencerem a uma sociedade preconceituosa e discriminadora.

É necessário que se entenda como o sentido para a palavra “diferença” muda ao longo dos anos. As perspectivas mudam, o natural é plural e provisório e as pessoas precisam estar abertas ao aprendizado e a desconstrução, indo além de respeitar o próximo, evitando comparações do que seria certo e errado em relação ao “centro”.

Silva (1999) destaca as ideias dos sociólogos franceses Pierre Bourdieu e Jean-Claude Passeron. Bourdieu e Passeron salientam que na sociedade capitalista, o que constitui a cultura são os valores, os hábitos e costumes, os comportamentos da classe dominante, ocultando os costumes da classe dominada e impondo a todo custo, parecendo natural, a cultura “real” à classe dominada. O autor ainda salienta:

Três conceitos são centrais a essa concepção emancipadora ou libertadora do currículo e da pedagogia: esfera pública, intelectual transformador, voz. Tomando de empréstimo a Habermas o conceito de "esfera pública", Giroux argumenta que a escola e o currículo devem funcionar como uma "esfera pública democrática". A escola e o currículo devem ser locais onde os estudantes tenham a oportunidade de exercer as habilidades democráticas da discussão e da participação, de questionamento dos pressupostos do senso comum da vida social. (SILVA, 1999, p.54)

Não se trata de um apelo a uma ideologia unificadora que sirva de instrumento para a formulação de uma pedagogia crítica; trata-se, sim, de um apelo a uma política da diferença e do fortalecimento do poder, que sirva de base para o desenvolvimento de uma pedagogia crítica através das vozes e para as vozes daqueles que são quase sempre silenciados. Trata-se de um apelo para que se reconheça que, nas escolas, os significados são produzidos pela construção de formas de poder, experiências e identidades que precisam ser analisadas em seu sentido político-cultural mais amplo. (GIROUX & SIMON, 2011, p.95)

Além da valorização das diversas identidades, é importante que nas instituições escolares os alunos sejam incentivados a transformar a realidade em que vivem, possibilitando uma ação consciente em busca de uma sociedade mais justa e democrática. Uma educação de qualidade deve fazer com que os estudantes compreendam a realidade em que vivem e as demais realidades ao seu redor.

Concordando com Avalos (1992); Santos e Moreira (1995) apud Moreira & Candau (2007):

Entendemos relevância, então, como o potencial que o currículo possui de tornar as pessoas capazes de compreender o papel que devem ter na mudança de seus contextos imediatos e da sociedade em geral, bem como de ajudá-las a adquirir os conhecimentos e as habilidades necessárias para que isso aconteça. Relevância sugere conhecimentos e experiências que contribuam para formar sujeitos autônomos, críticos e criativos que analisem como as coisas passaram a ser o que são e como fazer para que elas sejam diferentes do que hoje são. (p.21)

De acordo com as falas populares, provenientes do senso comum, as compensações financeiras, por exemplo, estimulam as mulheres a terem mais filhos porque as cotas estavam diretamente ligadas à quantidade de filhos, ou ainda estimulariam os cidadãos a não buscarem um emprego. Além disso, é comum também a discriminação com pessoas das classes menos favorecidas, devido a um preconceito enraizado para com as camadas populares, evidenciando a cultura erudita em detrimento da cultura popular depreciando seus costumes e sua identidade.

Seria interessante que as instituições escolares evidenciassem aos alunos as problemáticas ocasionadas pelo sistema capitalista vigente e até mesmo, ocasionadas muitas vezes, pela má administração governamental, desmistificando a pobreza como falta de esforço e promovendo a ruptura com a já conhecida meritocracia. É necessário que os alunos reflitam sobre o multiculturalismo, em um esforço para tornar o mundo menos opressivo e injusto, para a urgência de se reduzirem discriminações e preconceitos.

A utilização da música “Como nossos pais” de Elis Regina reflete que os jovens se reuniam, lutavam nas ruas, mas hoje já não lutam mais. Depois de tudo o que fizeram, acabaram se acomodando e cedendo ao conformismo da geração anterior. Além disso, continuam com as mesmas atitudes discriminatórias de gerações passadas. A sociedade brasileira está caminhando a passos lentos em busca da justiça social.

3.2.3. A Insegurança Alimentar no Brasil ao longo dos últimos anos

Os dados aqui presentes foram extraídos do II VIGISAN (II Inquérito Nacional sobre Insegurança Alimentar no Contexto da Pandemia da Covid-19 no Brasil), em que o objetivo principal é manter o monitoramento ativo da Segurança Alimentar (SA) e dos níveis de Insegurança Alimentar (IA), desenvolvendo uma divulgação ampla de seus resultados, dando transparência e relevo à situação emergencial da fome. O II VIGISAN foi desenvolvido por pesquisadores e pesquisadoras de diversos campos do conhecimento científico e de instituições e organizações – Ação da Cidadania, ActionAid, Fundação Friedrich Ebert Brasil, Instituto Ibirapitanga, Oxfam Brasil, Sesc São Paulo e a Rede PENSSAN.

A pesquisa em questão foi realizada em 5 macrorregiões (rural e urbana), nas 27 Unidades da Federação brasileira, durante novembro de 2021 e abril de 2022. (Figura 5). Foram entrevistadas pessoas em 12.745 domicílios, sendo obtidas informações sobre 35.022 indivíduos, com uma média de pessoas por domicílio na amostra de 2,75. As pessoas escolhidas para participar das entrevistas eram moradores de idade igual ou superior a 18 anos, referência no domicílio (também denominada “chefe”), a partir do uso de *tablets* ou telefones celulares. Na impossibilidade desta escolha, era selecionada uma pessoa que estivesse apta a fornecer informações sobre o perfil sociodemográfico de todos os moradores do domicílio, de suas condições gerais, de alimentação e de saúde, com a ressalva de possuir 18 anos ou mais.



Figura 5 – Distribuição amostral, por macrorregião, do II Inquérito Nacional sobre Insegurança Alimentar no contexto da pandemia da Covid-19 no Brasil.

Fonte: VIGISAN - SA/IA e Covid-19, Brasil, 2021/2022.

A Segurança Alimentar e os níveis de Insegurança Alimentar foram obtidos pela aplicação do Processamento da Escala Brasileira de Insegurança Alimentar (EBIA) de oito perguntas (Tabela X). Respostas afirmativas significavam a ocorrência de um agravante da condição alimentar, de modo que cada resposta afirmativa correspondia a um ponto, sendo o escore domiciliar correspondente à soma desses pontos, variando em uma amplitude de 0 a 8. Quanto maior a pontuação, mais acentuada é a condição de IA. A tabela abaixo expõe as perguntas do inquérito.

Tabela X – Escala Brasileira de Insegurança Alimentar (EBIA) com 8 perguntas.

Perguntas	Opções de respostas		
1. Nos últimos três meses, os moradores deste domicílio tiveram a preocupação de que os alimentos acabassem antes de poderem comprar ou receber mais comida?	Sim	Não	Não sabe/Não respondeu
2. Nos últimos três meses, os alimentos acabaram antes que os moradores deste domicílio tivessem dinheiro para comprar mais comida?	Sim	Não	Não sabe/Não respondeu
3. Nos últimos três meses, os moradores deste domicílio ficaram sem dinheiro para ter uma alimentação saudável e variada?	Sim	Não	Não sabe/Não respondeu
4. Nos últimos três meses, os moradores deste domicílio comeram apenas alguns poucos tipos de alimentos que ainda tinham, porque o dinheiro acabou?	Sim	Não	Não sabe/Não respondeu
5. Nos últimos três meses, algum/a morador/a de 18 anos ou mais de idade deixou de fazer alguma refeição, porque não havia dinheiro para comprar comida?	Sim	Não	Não sabe/Não respondeu
6. Nos últimos três meses, algum/a morador/a de 18 anos ou mais de idade, alguma vez, comeu menos do que achou que devia, porque não havia dinheiro	Sim	Não	Não sabe/Não respondeu

para comprar comida?			
7. Nos últimos três meses, algum/a morador/a de 18 anos ou mais de idade, alguma vez, sentiu fome, mas não comeu, porque não havia dinheiro para comprar comida?	Sim	Não	Não sabe/Não respondeu
8. Nos últimos três meses, algum/a morador/a de 18 anos ou mais de idade, alguma vez, fez apenas uma refeição ao dia ou ficou um dia inteiro sem comer porque não havia dinheiro para comprar comida?	Sim	Não	Não sabe/Não respondeu

Fonte: VIGISAN - SA/IA e Covid-19, Brasil, 2021/2022.

A partir de uma comparação entre áreas urbanas e rurais do Brasil, a pesquisa mostrou que a condição alimentar dos moradores em áreas rurais do país foi mais escassa, com a IA atingindo mais de 60% dos domicílios, e com prevalências mais elevadas nas suas formas mais severas, com IA moderada e IA grave em 16,9% e 18,6%, respectivamente (Figura 6).

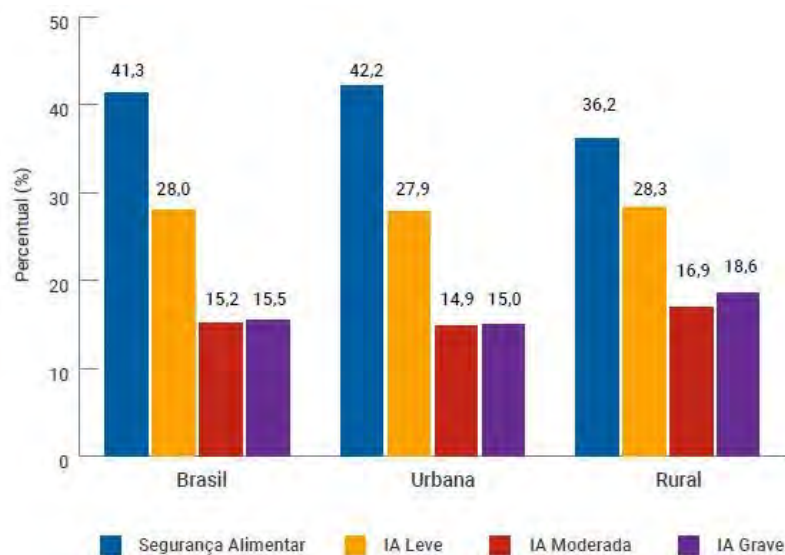


Figura 6 – Distribuição percentual da Segurança Alimentar e dos níveis de Insegurança Alimentar (IA) no Brasil e na localização dos domicílios (urbana e rural).

Fonte: VIGISAN - SA/IA e Covid-19, Brasil, 2021/2022.

Em termos populacionais, são 125,2 milhões de pessoas residentes em domicílios com IA e mais de 33 milhões em situação de fome (IA grave) abrangendo 15,5% da população brasileira. A IA leve e a IA moderada são as condições alimentares de 28% e 15,2%, respectivamente, como pode-se observar no gráfico da figura 7.



Figura 7 – Distribuição percentual da Segurança Alimentar e dos níveis de Insegurança Alimentar (IA) no Brasil nos anos de 2021 e 2022.

Fonte: VIGISAN - SA/IA e Covid-19, Brasil, 2021/2022.

Em termos geográficos, 25,7% das famílias em IA grave residem na região Norte e 21,0%, no Nordeste (Tabela Y). As regiões Sul e Sudeste aparecem com prevalência de Segurança Alimentar, 52% e 45,4% respectivamente. O oposto ocorre nas regiões Norte e Nordeste, onde há baixo acesso pleno aos alimentos (SA), e com IA moderada e, sobretudo, com a fome (IA grave), com prevalências que superam, em muito, as observadas nas demais regiões.

Tabela 3 – Distribuição de domicílios (%) por condição de Segurança Alimentar e dos níveis de Insegurança Alimentar por regiões no Brasil.

Domicílios (%)				
Brasil e macrorregiões	Segurança Alimentar (SA)	Insegurança Alimentar Leve (IA)	Insegurança Alimentar Moderada (IA)	Insegurança Alimentar Grave (IA)
Norte	28,4	26,4	19,5	25,7
Nordeste	32,0	29,6	17,4	21,0
Centro-oeste	40,5	31,1	15,5	12,9
Sudeste	45,4	27,2	14,3	13,1
Sul	51,8	26,5	11,8	9,9

Fonte: VIGISAN - SA/IA e Covid-19, Brasil, 2021/2022.

Vale ressaltar que a distribuição amostral do II VIGISAN é compatível com a distribuição amostral da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD) 2015, tomada como referência, com semelhanças nas distribuições por sexo e idade entre os inquiridos.

Entre o último trimestre de 2020 e o primeiro de 2022, a IA grave subiu de 9,0% para 15,5%, incorporando, em pouco mais de 1 ano, 14 milhões de novos brasileiros ao exército de famintos do país.

O I VIGISAN, conduzido no final de 2020 pela Rede PENSSAN e parceiros, revelou que 55,2% dos domicílios brasileiros estavam em condições de Insegurança Alimentar (IA) e 9,0% conviviam com a fome. Mais do que efeitos da crise sanitária da Covid-19, tais restrições de acesso à alimentação expunham um quadro preocupante de deterioração socioeconômica e profundas desigualdades na sociedade brasileira, anterior à pandemia e agravado por ela. Esse quadro persistiu em 2021, com desemprego elevado, precarização do trabalho, perda de direitos sociais e queda do poder aquisitivo. (p.20)

Diferentemente de décadas passadas, em que somente os homens eram tidos como responsáveis pelas despesas do domicílio, atualmente muitas mulheres são as responsáveis financeiramente pelos gastos familiares, muitas vezes sendo mães solo, sem participação ativa do pai de seus filhos de forma alguma. Um dos motivos para esse novo cenário foi a inserção das mulheres no mercado de trabalho, no entanto a desigualdade salarial e as consequências que a maternidade traz em país machista colaboraram para mais uma problemática. Enquanto a Segurança Alimentar foi encontrada em 47,9% dos domicílios com responsáveis homens, naqueles onde as mulheres eram a referência apenas 37,0% apresentaram a mesma classificação. Ou seja, mais de 6 em cada 10 (63,0%) domicílios com responsáveis do sexo feminino estavam em algum nível de IA. Destes, 18,8% em situação de fome (Figura 8).

Distribuição percentual da Segurança Alimentar e dos níveis de Insegurança Alimentar (IA), segundo o sexo da pessoa de referência do domicílio, Brasil. II VIGISAN - SA/IA e Covid-19, Brasil, 2021/2022.

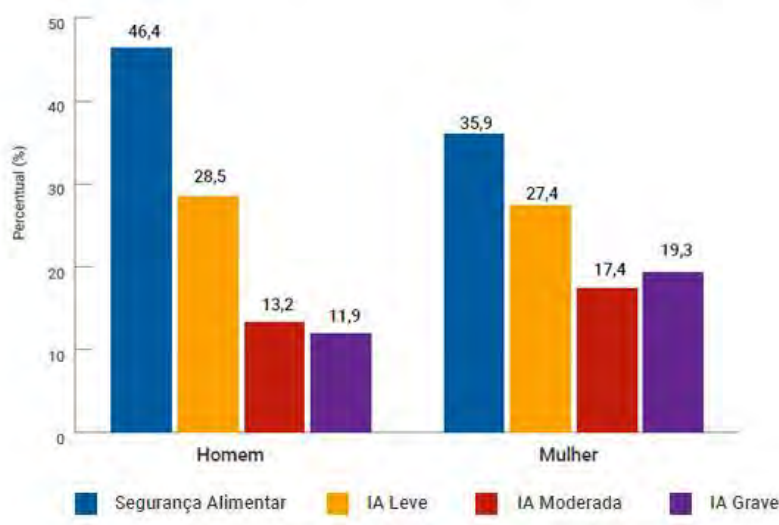


Figura 8 – Distribuição percentual da Segurança Alimentar e dos níveis de Insegurança Alimentar (IA), segundo o sexo da pessoa de referência do domicílio, Brasil.

Fonte: VIGISAN - SA/IA e Covid-19, Brasil, 2021/2022.

Outra problemática que influenciou a Segurança Alimentar dos brasileiros nos últimos anos foi o racismo. Isso porque há uma relação entre a raça/cor da pele autorreferida da pessoa responsável pelo domicílio e a mudança nos níveis de SA/IA de seus moradores. Semelhante ao que foi observado na desigualdade de gênero, 6 de cada 10 domicílios cujos responsáveis se identificavam como pretos ou pardos viviam em algum grau de Insegurança Alimentar, enquanto nos domicílios cujos responsáveis eram de raça/cor de pele branca autorreferida mais de 50,0% tinham Segurança Alimentar garantida (Figura 9).

Distribuição percentual da Segurança Alimentar e dos níveis de Insegurança Alimentar (IA), segundo a raça/cor da pele autorreferida, Brasil. II VIGISAN - SA/IA e Covid-19, Brasil, 2021/2022.

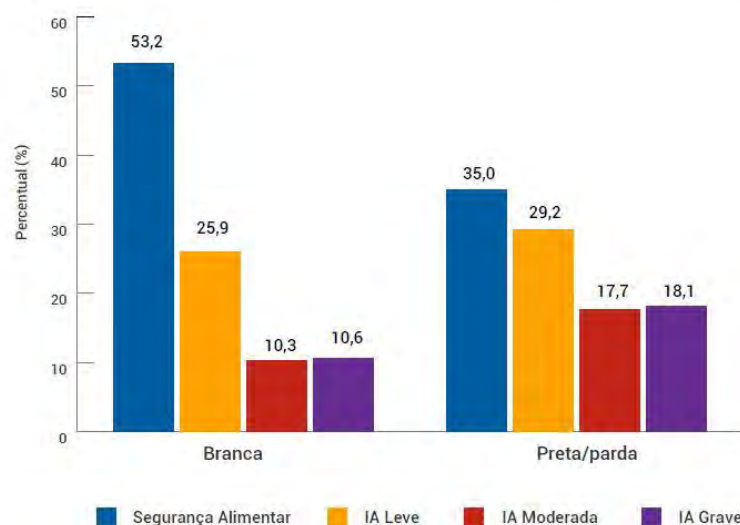


Figura 9 – Distribuição percentual da Segurança Alimentar e dos níveis de Insegurança Alimentar (IA), segundo a raça/cor da pele autorreferida, Brasil.

Fonte: VIGISAN - SA/IA e Covid-19, Brasil, 2021/2022.

De acordo com o II VIGISAN (II Inquérito Nacional sobre Insegurança Alimentar no Contexto da Pandemia da Covid-19 no Brasil) se faz necessário de modo urgente, como política de Estado, priorizar o enfrentamento da fome e da pobreza. Além disso, é de suma importância a implementação de ações para a geração de renda e a promoção da alimentação adequada e saudável, bem como ações regulatórias frente à inflação de alimentos.

3.3. Modelagem Matemática – Um instrumento para a EMC

Ao trabalhar a temática da desigualdade social nas aulas de Matemática, surge a necessidade de usar a estratégia pedagógica de Modelagem Matemática para melhor interpretá-la, objetivando facilitar a compreensão por parte dos alunos. Segundo Chaves (2005), contextualizar a matemática lecionada na escola com o cotidiano dos alunos concebe sentido e significado ao conteúdo estudado. O autor ainda salienta que ao partir de problemas reais os alunos poderão enxergar utilidade à matemática aprendida, além disso, haverá uma relação entre a linguagem simbólica própria da matemática e a linguagem textual de uma situação real problematizada, conferindo significado à disciplina.

Ao utilizar a Modelagem Matemática nas aulas, através de *softwares* educativos, os alunos além de compreender as estruturas algébricas e gráficas das funções também poderão observar modelos matemáticos na sociedade e na natureza. O autor cita como exemplos de possibilidades a serem trabalhadas nas aulas de matemáticas as projeções de juros de um cartão de crédito, o crescimento de uma planta ao longo do tempo, os sistemas de amortização de crédito, o consumo de energia elétrica, perdas salariais, etc. (VIANNA, 2012)

De acordo com Bassanezi (2002), um dos percursos da Modelagem no Brasil, utilizar a modelagem matemática em sala de aula é de grande valia, pois alia a teoria e a

prática, motivando os alunos acerca do entendimento da realidade que os cercam, podendo transformá-la. Dessa forma, a modelagem matemática é um método científico que auxilia na preparação do indivíduo para assumir seu papel de cidadão na sociedade.

Ao trabalhar a partir da modelagem, os alunos estarão realizando investigações matemáticas em sala de aula. As atividades servirão como ponte para a indagação e o questionamento de situações reais através de métodos matemáticos, valorizando o caráter social da matemática. (BARBOSA, 2001)

No entanto, apesar do uso da Modelagem Matemática em sala de aula possuir suas vantagens, há também resistência por parte dos professores para utilizar essa estratégia pedagógica. Isso porque muitos profissionais da educação possuem dificuldades para operar com a tecnologia. Além disso, pode-se observar alguns obstáculos para a sua implementação em relação também aos estudantes. Nascimento (2014) salienta que os alunos estão habituados com o professor sendo o transmissor de conhecimentos, sentindo-se incapazes de serem o centro do processo. Ademais, a falta do apoio das instituições de ensino no sentido de viabilizar condições necessárias às práticas de ensino alternativas e a falta de tempo para a elaboração de projetos alternativos de ensino são exemplos de obstáculos enfrentados pelos professores.

É necessário que os alunos possuam consciência social, e as aulas de matemática podem e devem contribuir para a ocorrência de mudanças sociais, objetivando tornar a sociedade mais justa e democrática. Dessa forma, com o auxílio da tecnologia, os dados sobre a desigualdade social no Brasil, mais especificamente o número de pessoas em situação de pobreza (em porcentagem) ao longo dos anos pode ser modelado. A modelagem desses dados terá como consequência um gráfico de função, no qual, além dos alunos estarem desenvolvendo habilidades matemáticas, estarão também refletindo acerca de uma problemática que assola a sociedade brasileira.

4. METODOLOGIA

4.1. Caracterização da pesquisa

Segundo Gerhardt & Silveira (2009, p.12 apud MATTOS, s.p.), metodologia é a análise da organização, dos caminhos a serem percorridos, com o objetivo de se realizar uma pesquisa ou um estudo, ou fazer ciência. Gil (1994) destaca que a pesquisa de natureza aplicada tem como objetivo gerar conhecimentos para uma aplicação prática e dirigida a soluções de problemas específicos. Dessa forma, esta é uma pesquisa de natureza **aplicada**, devido a sua finalidade de gerar novos conhecimentos a partir da aplicação de uma Sequência Didática que dialogará sobre a desigualdade social no Brasil nas aulas de matemática.

Quanto à abordagem, há uma pesquisa **qualitativa**. Na pesquisa qualitativa “os dados se apresentam aos sentidos e esses são revelados pelos sujeitos”. Ou seja, a pesquisa não se restringe a objetividade científica, sendo importante haver uma análise detalhada por parte do sujeito para com o objeto pesquisado. (MINAYO, 1993, s.p. apud FAERMAM, 2014, p.43)

Segundo André (2013), o rigor metodológico da pesquisa qualitativa se dá a partir da explicitação dos procedimentos seguidos no desenvolvimento da pesquisa, descrevendo claramente o caminho percorrido para alcançar os objetivos, sempre justificando cada passo dado. Ancorada na perspectiva em que o conhecimento se dá a partir de um processo socialmente construído pelos sujeitos nas suas interações cotidianas, as abordagens qualitativas de pesquisa se baseiam na ideia de que enquanto os sujeitos atuam na realidade, a transformam e são por ela transformados.

Quanto aos objetivos, *a priori* há uma pesquisa **exploratória**, pois proporciona maior familiaridade com o problema (GIL, 1994), tendo como base referências na área da Educação Matemática Crítica no Brasil, buscando além de se familiarizar com a vertente, analisar os benefícios e contribuições da EMC para o ensino da matemática no Ensino Médio e na formação cidadã do aluno.

Segundo Vergara (2000), há duas classificações para as pesquisas acerca dos tipos de critérios: quanto aos fins e quanto aos meios. Dessa forma, quanto aos fins esta pesquisa será de base **descritiva e explicativa**, pois vai expor alguns motivos da desigualdade social no Brasil, explicando a construção histórica da política de transferência de renda no Brasil. A finalidade é levar atividades que envolvam questões sociais para as aulas de matemática.

No critério quanto aos meios a pesquisa será de base **bibliográfica, documental e pesquisa-ação participativa**. Bibliográfica porque terá como fundamentação teórica livros, teses, dissertações, artigos, redes eletrônicas, material acessível ao público em geral, na área da EMC, da desigualdade social no Brasil e do uso de tecnologia na educação. Documental porque fará um estudo e uma análise dos vários documentos relacionados ao currículo de Matemática no Ensino Médio e na Educação Básica de uma forma geral. De acordo com O’Leary (2019), na pesquisa-ação participativa o pesquisador se empenha em intervenções que possam libertar os marginalizados daquelas forças que contribuem para a pobreza, a opressão, a repressão e/ou injustiça, abordando conhecimentos práticos para produzir conhecimento. Além disso, busca ir além da geração de conhecimentos, incluindo a mudança entre suas metas imediatas. Dessa forma, a pesquisa será de base pesquisa-ação participativa, porque objetiva além de produzir conhecimentos matemáticos, fazer com que os alunos, analisando dados

estatísticos reais sobre a pobreza no Brasil, reflitam acerca da desigualdade social no nosso país, e ainda, busquem transformar a realidade nacional.

A pesquisa participante é um exemplo de pesquisa qualitativa. Ao nos depararmos com a pesquisa participante temos uma pesquisa que se debruça em denunciar e anunciar as controvérsias que permeiam a sociedade capitalista, vide a desigualdade social. Além disso, um dos princípios da pesquisa participante é dar voz aos sujeitos comuns, fazendo com que eles participem da produção. A pesquisa participante, como um dos modelos de abordagem qualitativa, inclina-se para a realidade social dos sujeitos, realizando uma análise acerca de suas experiências, sua cultura e seus modos de vida (FAERMAM, 2014).

Tabela 4 – Tabela de métodos e resultados esperados para os objetivos traçados.

	Objetivos intermediários	Método	Resultados esperados	Categorias teóricas
i	Realizar o estudo de referenciais teóricos na área da Educação Matemática Crítica (EMC) no Brasil, analisando os benefícios e contribuições da EMC para o ensino da matemática no Ensino Médio da Educação Básica e na formação cidadã do aluno.	Pesquisa exploratória: objetivando uma maior familiarização com o que pensam os estudiosos da área da EMC no Brasil.	Conhecer a base da EMC para um melhor entendimento dessa vertente. Investigar como são as formas de aplicação da EMC em sala de aula.	Aproximações com as temáticas observadas nos referenciais teóricos.
ii	Promover a aprendizagem acerca da desigualdade social no Brasil, bem como da importância dos programas de transferência de renda nas aulas de Matemática.	Observação participante e Pesquisa exploratória: registro dos discursos e ações dos alunos nas aulas de Matemática; analisar os dados acerca da desigualdade social no Brasil e o que tem sido feito ao longo dos últimos anos para reverter essa problemática em nosso país.	Descobrir o que pensam os alunos acerca da desigualdade social no Brasil e dos programas de transferência de renda.	-Justiça social; -Democracia; -Equidade; -Preconceito; -Educação Matemática Crítica.
iii	Utilizar recursos informáticos como planilhas, gráficos e tabelas eletrônicas para tratamento das informações disponibilizadas pela mídia.	Observação participante e Pesquisa descritiva: registro dos discursos e ações dos alunos nas aulas de Matemática; descrição, através de dados disponibilizados pela mídia, da evolução da desigualdade social no Brasil ao longo dos anos.	Utilização dos dados da desigualdade social no Brasil para o desenvolvimento dos gráficos referentes a esses dados. Além disso, espera-se que haja uma análise matemática e crítica da problemática vigente em nosso país.	-Recursos tecnológicos na educação; -Dialogicidade; -Educação Matemática Crítica.
iv	Desenvolver e testar em sala de aula uma Sequência	Observação participante e Pesquisa	Espera-se que com a Sequência Didática	-Justiça social; -Democracia;

Didática que evidencie a matemática em questões sociais.	exploratória: registro dos discursos e ações dos alunos nas aulas de Matemática; Uma maior familiaridade com o problema se dará através da Imersão na problemática; Percepções acerca do Programa Bolsa Família e esclarecimentos sobre o Auxílio Brasil; Modelagem e análise acerca da pobreza no Brasil ao longo dos anos; Aplicação do questionário avaliativo acerca da abordagem proposta com a Sequência Didática.	intitulada como “A desigualdade social por um viés da Educação Matemática Crítica: propostas de atividades para as aulas de Matemática” os alunos possam refletir sobre a problemática da desigualdade social no Brasil, a importância dos programas de transferência de renda a nível nacional, além de desenvolver o conhecimento acerca dos conceitos estatísticos e de gráficos de funções.	-Equidade; -Preconceito; -Recursos tecnológicos na educação; -Dialogicidade; -Educação Matemática Crítica.
--	--	---	--

Fonte: tabela elaborada pela autora.

Apesar da desigualdade social no Brasil ser uma temática extremamente necessária e de suma importância para estudos e pesquisas, não é muito comum ocorrer a interdisciplinaridade entre matérias da área de “humanas” e da área de “exatas”. Soma-se a isso a falta de informação acerca da realidade de milhares de brasileiros de camadas populares. Consequentemente, temos uma população apática, no que diz respeito a situações de pessoas em vulnerabilidade. O objetivo ao trabalhar as atividades propostas com os alunos nas aulas de matemática, é contribuir com formação de cidadãos críticos que busquem a justiça social através da perspectiva da Educação Matemática Crítica.

Tabela 5 – Cronologia da aplicação da Sequência Didática.

Etapas da Sequência Didática	Tema	Tempos de aula
MOMENTO 1: Imersão na problemática	Ambientação dos estudantes aos passos iniciais do que seria a problemática da desigualdade social no Brasil.	Duas aulas de 50 minutos.
MOMENTO 2: Percepções acerca do Programa Bolsa Família e esclarecimentos sobre o Auxílio Brasil.	Analisando o que pensam os estudantes acerca dos programas de transferência de renda no Brasil à priori e após um aprofundamento acerca da sua história, objetivos e condicionalidades.	Duas aulas de 50 minutos.
MOMENTO 3: Modelagem e análise acerca da pobreza no Brasil ao longo dos anos.	Modelando a pobreza no Brasil, a partir de dados governamentais, de forma crítica e reflexiva, apoiando-se no software Microsoft Excel.	Duas aulas de 50 minutos.
MOMENTO 4: Análise matemática crítica e reflexiva da Insegurança Alimentar no Brasil nos últimos anos.	Analisando graficamente a problemática da Insegurança Alimentar no Brasil durante os anos de 2021 e 2022.	Duas aulas de 50 minutos.

MOMENTO 5:		Duas aulas de 50 minutos.
Aplicação do questionário avaliativo acerca da abordagem proposta com a Sequência Didática.	Aplicando um questionário avaliativo aos estudantes sobre a proposta trabalhada a partir da Sequência Didática.	

Fonte: tabela elaborada pela autora.

4.2. Triangulação dos dados

O conceito de triangulação, como destaca Stake (1995), tem como base “a técnica de determinação da posição de um navio no oceano por meio das posições de três estrelas no céu”. No que diz respeito à pesquisa, na triangulação de dados o pesquisador faz uso de múltiplos métodos, e confere significado e validação às suas conclusões em seu trabalho. (ZAPPELLINI e FEUERSCHÜTTE, 2015)

Em relação ao uso de diferentes métodos, é necessário que se analise os dados obtidos em conjunto, para que assim possa tirar conclusões baseado no todo. Caso haja divergências é preciso explorá-las e explicá-las, o que pode exigir novas coletas de dados (DAVIDSON, 2005). É possível compreender a triangulação como um artifício para a análise e entendimento dos dados pelo pesquisador. É possível analisar as diferentes interpretações de diferentes autores acerca do conceito de triangulação de dados através da tabela abaixo (Tabela 3):

Tabela 6 – Sistematização das concepções de triangulação.

Autor(es)	Conceito
Denzin (1970) Denzin e Lincoln (2005)	Combinação de metodologias diferentes para analisar o mesmo fenômeno, de modo a consolidar a construção de teorias sociais.
Patton (2002)	Combinação de diferentes fontes e métodos de coleta de dados
Davidson (2005)	Combinação de diferentes fontes e métodos de coleta de dados, em que a análise desses dados é feita em conjunto, e não considerando dados individuais.
Flick (2009a; 2009c; 2013)	Combinação de diferentes métodos, grupos de estudo, ambientes, períodos de tempo e perspectivas teóricas para lidar com um fenômeno. Estudo de um tema e um problema de pesquisa com base em duas perspectivas privilegiadas, assumindo diferentes visões a respeito da questão de pesquisa e combinando diferentes tipos de dados sob a mesma abordagem teórica para a produção de mais conhecimento do que seria possível com base em uma só perspectiva.
Stake (2005; 2011)	Método que utiliza dados adicionais para validar ou ampliar as interpretações feitas pelo pesquisador, adotando diferentes percepções para esclarecer o significado por meio da repetição das observações ou interpretações.

Fonte: ZAPPELLINI e FEUERSCHÜTTE (2015)

Dessa forma, a partir da interpretação de diversos autores acerca da triangulação de dados, Zappellini e Feuerschutte (2015) salientam que a triangulação combina

distintas populações, diferentes perspectivas teóricas e variados momentos no tempo, objetivando consolidar suas conclusões acerca do fenômeno que está sendo investigado.

Minayo (2006) afirma que a triangulação de métodos é uma dinâmica de investigação que engloba análise de estruturas, processos e resultados, compreensão do programa em pauta, de relações envolvidas na implementação de ações e visão que os atores constroem sobre o objeto em investigação.

Nesta pesquisa, haverá a triangulação de métodos como combinação e cruzamento de diferentes pontos de vista (MINAYO, 2006), e assim as dimensões na triangulação de dados serão obtidas em:

- (1) Análise documental;
- (2) Observação participante enquanto docente da escola (professora-pesquisadora);
- (3) Discursos e registros dos alunos durante a aplicação da Sequência Didática.

É possível observar na Figura 10 a seguir, o tipo de Triangulação que será desenvolvida na pesquisa.

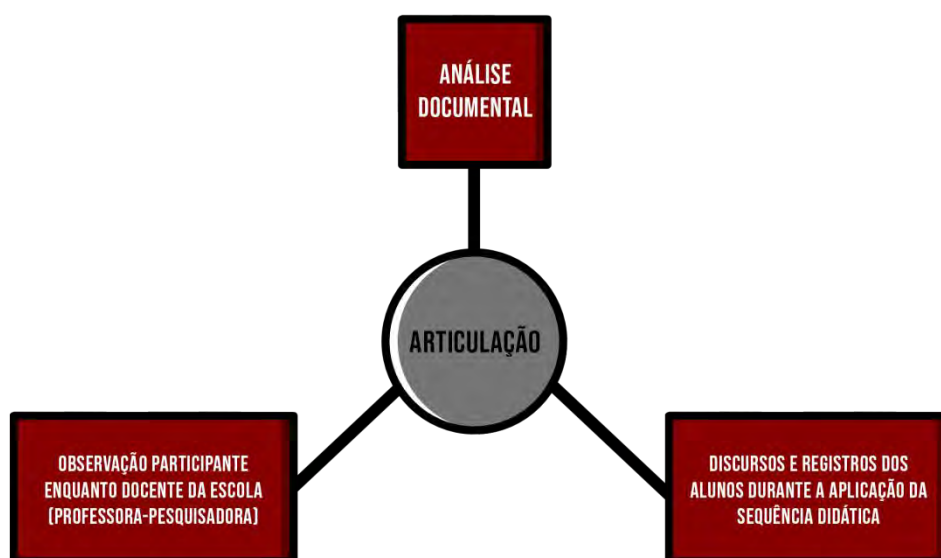


Figura 10 – Triangulação de dados desta pesquisa.

Fonte: Confeccionado pela autora.

Em um primeiro momento será realizada uma análise documental, buscando investigar documentos educacionais como os Parâmetros Curriculares Nacionais e a Base Nacional Comum Curricular, objetivando entender como está norteada a educação brasileira. Além disso, outros documentos em nível nacional serão analisados com o objetivo de compreender as normas dos programas de transferência de renda no Brasil.

Ao aplicar a Sequência Didática, além de ser a mediadora, a professora estará também desenvolvendo uma pesquisa. Dessa forma, no segundo momento haverá a observação participante enquanto docente da escola. Nesse instante, é importante que o profissional da educação/pesquisador esteja atento aos detalhes de todas as aulas que irão compor a Sequência Didática.

Por fim, durante a Sequência Didática os alunos irão responder perguntas, tanto de forma oral, enquanto o professor instiga os alunos no decorrer das atividades, e também irão responder as perguntas das atividades de forma escrita. Vale ressaltar que haverá um questionário final que será aplicado de forma avaliativa aos estudantes com o

objetivo de descobrir o quão significativas foram as aulas, tanto no ensino dos conteúdos matemáticos quanto na construção de um cidadão crítico e reflexivo.

Marcondes e Brisola (2014) apontam que as riquezas de interpretações possibilitam um aumento de consistência das conclusões, pois:

A opção pela Análise por Triangulação de Métodos significa adotar um comportamento reflexivo-conceitual e prático do objeto de estudo da pesquisa sob diferentes perspectivas, o que possibilita complementar, com riqueza de interpretações, a temática pesquisada, ao mesmo tempo em que possibilita que se aumente a consistência das conclusões. (p.206)

4.3. Apresentação da escola

A instituição escolar em que a pesquisa é feita localizada em um bairro da Zona Oeste do Rio de Janeiro. A instituição da Rede Privada de Ensino foi fundada no ano de 1989, e é popularmente conhecida na região pelo acolhimento aos seus alunos e pelas diversas aprovações em vestibulares e concursos militares.

A unidade escolar oferece Educação Infantil, Ensino Fundamental I e II, Ensino Médio Regular e Técnico em Administração, Curso de Auxiliar em Saúde Bucal, Curso Preparatório para Vestibulares e Concursos Militares e a Educação de Jovens e Adultos. Atualmente a instituição atende cerca de 500 alunos.

Além das disciplinas comuns à grade, a escola oferece também aulas de robótica, atividades extracurriculares como vôlei, futsal, ballet, jiu-jitsu, capoeira e urucan. Ademais, ao implantar o novo Ensino Médio, incluiu os itinerários formativos de todas as áreas do conhecimento, a saber: Linguagens e suas Tecnologias, Matemática e suas Tecnologias, Ciências da Natureza e suas Tecnologias e Ciências Humanas e Sociais Aplicadas. Vale salientar que os itinerários de Linguagens e suas Tecnologias e Matemática e suas Tecnologias são obrigatórias para todos os alunos. No que concerne aos itinerários de Ciências da Natureza e suas Tecnologias e Ciências Humanas e Sociais Aplicadas, cada aluno optava pela escolha de um itinerário, sendo a turma dividida nesse momento.

Ainda que a escola pertença à Rede Privada de Ensino, o poder aquisitivo dos alunos de uma maneira geral não é tão alto em comparação aos outros bairros da cidade do Rio de Janeiro e da própria Zona Oeste.

A turma em que a Sequência Didática é aplicada é composta por 40 alunos. Uma quantidade considerável para uma turma de 1ª série do Ensino Médio. Diferente das demais turmas, em que a maioria dos alunos já se conhecia desde as séries anteriores, grande parte dos alunos da 1ª série é oriunda de outras escolas. Dessa forma, além do quantitativo, deve-se considerar também os diferentes níveis de conhecimento, tendo em vista que durante dois anos a educação no país sofreu as consequências da pandemia ocasionada pela COVID-19.

Em algumas aulas pude perceber que os alunos desconheciam alguns conteúdos que deveriam ser estudados no 9º ano do Ensino Fundamental II. Isso pôde ser confirmado em uma atividade em que foi pedido para que, a partir de dados, os alunos plotassem os pontos no plano cartesiano, e em seguida realizassem a construção do gráfico da função quadrática. Uma parte considerável da turma não tinha conhecimento do nome da curva – parábola – e não sabiam também que o gráfico era a representação da função quadrática. Outrossim, alguns alunos relataram que não tiveram aula no ano de 2020 devido ao contexto da pandemia do COVID-19.

4.4. Produto Educacional: Sequência Didática

O produto educacional deste trabalho será uma Sequência Didática dividida em quatro momentos, a saber: (1) Imersão na problemática; (2) Percepções acerca do Programa Bolsa Família e esclarecimentos sobre o Auxílio Brasil; (3) Modelagem e análise acerca da pobreza no Brasil ao longo dos anos; (4) Análise matemática crítica e reflexiva da Insegurança Alimentar no Brasil nos últimos anos; (5) Aplicação do questionário avaliativo acerca da abordagem proposta com a Sequência Didática.

O primeiro momento terá início a partir de um documentário chamado “Histórias da fome no Brasil”², o qual mostra uma cronologia da fome no país – do Brasil Colônia até as políticas públicas recentes que culminaram na saída do Brasil do Mapa da Fome divulgado pela ONU, assim como o seu enfrentamento por parte da sociedade. Os alunos irão assistir o documentário e em seguida, o professor promoverá um debate acerca da desigualdade social no Brasil. A finalidade da atividade é impactar os estudantes e imergi-lo em questões que podem estar distantes de sua realidade. Além disso, nesse momento será questionado se os alunos enxergam a Matemática em questões sociais, haja vista que, é comum as aulas dessa disciplina serem lecionadas de forma descontextualizada.

A escolha do documentário em questão, em detrimento de outros que também dialogam sobre a desigualdade social no nosso país, possui relação com a valorização dos Programas Sociais de Transferência de Renda durante a obra, evidenciando a importância desses programas e ressaltando que a iniciativa governamental não é exclusividade do Brasil.

O segundo momento se dará a partir de uma investigação sobre as percepções dos alunos acerca do Programa Bolsa Família, salientando a sua substituição pelo Programa Auxílio Brasil. Além disso, os alunos irão conhecer os objetivos e as condicionalidades do novo programa.

No terceiro momento será realizada a modelagem e análise da proporção da pobreza no Brasil ao longo dos anos de 2000 a 2011 em relação à renda, bem como a projeção da proporção da pobreza no Brasil durante os anos de 2011 e 2017. Além de projetar a proporção da pobreza no Brasil nos anos de 2011 a 2017, será feita uma comparação com os valores reais disponibilizados pelo Governo Federal.

No quarto momento será analisado graficamente a problemática da Insegurança Alimentar no Brasil durante os anos de 2021 e 2022. Questões como desigualdade de gênero e de raça serão abordadas sendo relacionadas à fome no país.

Por fim, o quinto momento é destinado a um questionário avaliativo, contendo perguntas que perpassam sobre as aulas da Sequência Didática, fazendo os estudantes refletirem sobre a desigualdade social, sobre a aula de matemática contextualizada fazendo uso da tecnologia e ainda, será realizada uma análise de gráficos construídos a partir das percepções dos alunos acerca do Programa Bolsa Família.

² Disponível em: <https://youtu.be/k-dnlpn1erQ>

5. ANÁLISE DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA COMO PRODUTO EDUCACIONAL

5.1 Momento 1: Imersão na problemática

O ‘Momento 1: Imersão na problemática’ teve como objetivos promover junto aos alunos uma reflexão acerca da fome no mundo, mais especificamente no Brasil, a partir do documentário “Histórias da Fome no Brasil”; desenvolver um diálogo com os estudantes sobre possíveis soluções para a problemática relatada no documentário, deixando-os à vontade para a construção de argumentos; e por fim, questionar se os alunos enxergam a matemática em questões sociais.

Apesar do documentário em questão estar disponível no YouTube, gratuitamente, e na plataforma de *streaming* Globoplay, optei por baixar o vídeo em um pen drive para evitar possíveis imprevistos. A escola em que o Produto Educacional foi aplicado possui um auditório, com uma Televisão disponível conectada em um computador.

Em um primeiro instante levei os alunos ao auditório e expliquei que no terceiro trimestre, a disciplina de Matemática Especial estaria voltada para a matemática no cotidiano, sendo o mês de Agosto destinado ao estudo da desigualdade social no Brasil (Figuras 11 e 12). Em minha fala também citei o fato do nosso país ter voltado ao mapa da fome, com mais de 33 milhões de brasileiros em situação de insegurança alimentar atualmente. Como citado anteriormente, a disciplina de Matemática Especial é um dos itinerários formativos disponibilizados pela instituição escolar.



Figura 11 – Parte do documentário “Histórias da Fome no Brasil”.

Fonte: Site YouTube.

Disponível em: <https://youtu.be/zDyk-1NGoL4>.



Figura 12 – Parte do documentário “Histórias da Fome no Brasil”.

Fonte: Site YouTube.

Disponível em: <https://youtu.be/zDyk-1NGoL4>.

O documentário tem início com umas imagens de animais mortos devido à fome e a desidratação vivenciados por eles no Nordeste brasileiro (Figura 13). Nesse início, algo me chamou atenção: alguns alunos deram risadas ao ver as imagens. Essa certamente não era a reação que eu, como professora, esperava logo no início do documentário, pois minha expectativa era de curiosidade pelo motivo das mortes e também sensibilização por parte dos alunos. Minha resposta a esse ato foi perguntar o motivo dos meninos estarem rindo e nesse mesmo instante eles pararam e começaram a prestar atenção de fato no documentário.



Figura 13 – Parte do documentário “Histórias da Fome no Brasil”.

Fonte: Site YouTube.

Disponível em: <https://youtu.be/zDyk-1NGoL4>.

O documentário finaliza com algumas frases impactantes, de forma que o telespectador continue refletindo após assistir ao vídeo. Dentre elas, a frase “Crise pode levar o Brasil de volta ao mapa da fome”, sendo citada no ano de 2017, foi utilizada como introdução ao debate (Figura 14). Alguns alunos ficaram refletindo o fato de parecer algo previsível.

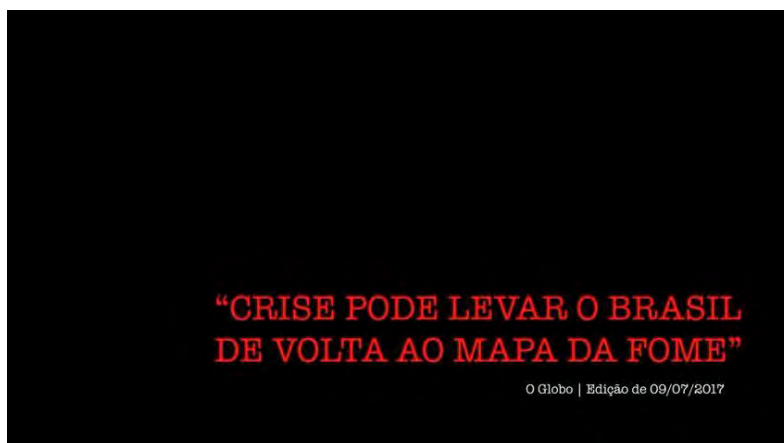


Figura 14 – Parte do documentário “Histórias da Fome no Brasil”.

Fonte: Site YouTube.

Disponível em: <https://youtu.be/zDyk-1NGoL4>.

Em seguida perguntei aos alunos quais partes do documentário chamaram mais atenção. Uma aluna relatou o fato das importações e exportações dos alimentos não estarem condizentes com o preço dos alimentos nos mercados, haja vista que, os produtos encareceram muito nos últimos anos. Alimentos como a carne, queijo e o óleo foram citados pelos alunos. Nesse momento eu perguntei aos alunos se eles viram nas redes sociais uma publicação referindo-se a um encarte de mercado, do ano de 2019, em que o leite não passava de três reais. Comparando aos dias atuais, o valor desse produto chega próximo de dez reais. Nesse instante da aula fiquei feliz pelos alunos terem desenvolvido essa consciência, enriquecendo debate.

Na Figura 15 podemos observar o encarte de mercado de 2019, com os preços muito mais acessíveis que os dias atuais. Vale ressaltar que o ano de 2019 não é tão distante dos dias atuais, no entanto os valores dos alimentos estão muito superiores atualmente. Outra aluna citou o fato da fome ser uma problemática muito triste vivenciada pelos brasileiros e precisa ter fim.



Figura 15 – Encarte de mercado referente ao ano de 2019.

Fonte: Site Pinterest.

Disponível em: <https://br.pinterest.com/pin/702491241856275102/>

Dando continuidade ao debate, perguntei aos alunos se caso eles fossem presidente ou presidenta do país, quais metas eles traçariam para acabar com a fome do país. A resposta imediata de uma aluna foi que não depende somente do presidente. Ao explicar minha pergunta citei que reduzir a desigualdade social nem sempre é prioridade de um presidente, como citado no documentário. Um aluno citou que promoveria mais empregos para que as pessoas tivessem dinheiro para sobreviver de forma digna. Outro aluno citou uma parte do documentário em que destaca a agricultura familiar. O aluno salientou que no vídeo assistido uma saída para a fome foi a plantação de sementes, principalmente devido a resistência ao clima (Figura 16).



Figura 16 – Parte do documentário “Histórias da Fome no Brasil”.

Fonte: Site YouTube.

Disponível em: <https://youtu.be/zDyk-1NGoL4>.

Como já era esperado, o debate entrou em temas políticos. Um aluno citou que o país está no mapa da fome devido a corrupções. Nesse momento, outro aluno destacou que o presidente Bolsonaro trouxe de volta a fome no Brasil. Alguns alunos fizeram sinal com a mão referenciando o ‘L’, citando que o ex-presidente Lula resolveria essa problemática. Ainda sobre falas de cunho político, um detalhe que me chamou atenção foi que no documentário aparecem discursos de diversos ex-presidentes do Brasil ao longo dos últimos anos, no entanto quando surgiu o Lula falando sobre combater a fome no país, os alunos logo comentaram “olha, o Lula”.

Posteriormente, analisamos de forma crítica e reflexiva alguns dados estatísticos citados no documentário. No ano de 1993, em uma realização da Ação da Cidadania contra a Fome, a Miséria e pela Vida (organização não-governamental do Brasil), o ator Tony Ramos destaca o fato de 34 milhões de brasileiros estarem em situação de insegurança alimentar (Figura 17). Vinte e um anos depois, no ano de 2014, 34 milhões de pessoas estavam em situação de insegurança alimentar na América Latina (Figura 18). O terceiro dado estatístico não foi transmitido pelo documentário, mas foi citado no início da aula: atualmente mais de 33 milhões de brasileiros passam fome. Ao relacionar esses dados, os alunos chegaram à conclusão que o nosso país passa por um retrocesso. Nesse instante destaquei a importância da consciência política no momento da eleição.

Nesse instante da aula, analisando juntamente aos alunos os dados estatísticos sobre a fome no documentário, pude refletir como cidadã brasileira. Foi uma mistura de revolta e tristeza perceber como retrocedemos como nação e como nosso país precisa de mudanças urgentes. Segundo Freire (2022, p.41), “Está errada a educação que não reconhece na justa raiva, na raiva que protesta contra as injustiças, contra a deslealdade, contra o desamor, contra a exploração e a violência um papel altamente formador”. Dessa forma, acredito estar no caminho certo como profissional e ser humano, e meu

objetivo é contribuir de alguma forma para que meus alunos também estejam nesse caminho.



Figura 17 – Parte do documentário “Histórias da Fome no Brasil”.

Fonte: Site YouTube.

Disponível em: <https://youtu.be/zDyk-1NGoL4>.



Figura 18 – Parte do documentário “Histórias da Fome no Brasil”.

Fonte: Site YouTube.

Disponível em: <https://youtu.be/zDyk-1NGoL4>.

Apesar de um aluno ter citado a geração de empregos como solução para a fome no país, nenhum aluno mencionou o investimento em Educação. Não é suficiente existir empregos se não há mão de obra qualificada. Além disso, nenhum aluno citou como solução para o combate à fome os programas de transferência de renda. Inclusive, muitos alunos desconheciam o que eram os programas de transferência de renda. Aproveitei para citar que na próxima semana nós iríamos descobrir os objetivos dos programas em questão e as condicionalidades que estão atreladas ao Programa.

Concordando com Freire (2022, p.34), “Se se respeita a natureza do ser humano, o ensino dos conteúdos não pode dar-se alheio à formação moral do educando. Educar é substantivamente formar.” Acredito que houve uma introdução à formação moral dos alunos no que diz respeito à reflexão acerca da fome no mundo, mais especificamente no Brasil, a partir do documentário “Histórias da Fome no Brasil”. Apesar da escola em que foi lecionada a aula, estar localizada em um bairro na Zona Oeste do Rio de Janeiro,

a insegurança alimentar não faz parte da realidade dos alunos em questão, e foi de suma importância essa imersão na problemática da fome em nosso país.

5.2 Momento 2: Percepções acerca do Programa Bolsa Família e esclarecimentos sobre o Auxílio Brasil

O ‘Momento 2: Percepções acerca do Programa Bolsa Família e esclarecimentos sobre o Auxílio Brasil’ teve como objetivos instigar os alunos a refletirem sobre a consecução dos objetivos do Programa Bolsa Família, bem como as críticas mais comuns ao Programa, somente com os conhecimentos que cada um possui; identificar se os alunos possuem conhecimento sobre os objetivos e condicionalidades do programa de transferência de renda Bolsa Família; e, por fim, através de textos informativos, evidenciar aos alunos a história do programa de transferência de renda Bolsa Família. Além disso, situar os alunos sobre os objetivos e condicionalidades do atual do programa de transferência de renda Auxílio Brasil.

Em um primeiro momento entreguei as folhas impressas aos alunos contendo as percepções acerca do Programa Bolsa Família. A folha continha dois quadros, sendo o primeiro quadro relacionado à concordância com a consecução dos objetivos do Programa Bolsa Família e o segundo quadro referente a concordância com as críticas ao Programa Bolsa Família. Em seguida é possível visualizar esses quadros (Quadros 2 e 3)

Quadro 2 – Percepção dos alunos sobre a concordância com a consecução dos objetivos do Programa Bolsa Família.

Concordância com a consecução dos objetivos do Programa Bolsa Família	Sim (Tende a concordar)	Não (Tende a discordar)
Ajuda a combater a pobreza no Brasil.	()	()
Ajuda a manter as crianças na escola.	()	()
Ajuda a melhorar a saúde das gestantes e das crianças.	()	()
Ajuda a suprir as necessidades básicas de higiene e alimentação de uma família.	()	()

Fonte: Confeccionado pela autora.

Quadro 3 – Percepção dos alunos sobre a concordância com as críticas ao Programa Bolsa Família.

Concordância com as críticas ao Programa Bolsa Família	Sim (Tende a concordar)	Não (Tende a discordar)
Incentiva as famílias a terem mais filhos para receber mais benefícios.	()	()
Incentiva a ociosidade e a dependência do Estado.	()	()
Inclui pessoas que não precisam do benefício.	()	()

Fonte: Confeccionado pelos autora.

Como mediadora, expliquei que nesse momento (Figura 19) os alunos deveriam responder as perguntas com o conhecimento adquirido por eles durante a vida, evidenciando suas opiniões. Vale ressaltar que nesse momento surgiram muitas dúvidas dos alunos como, por exemplo, ‘o que é o Programa Bolsa Família?’, ‘para que serve esse Programa?’. Durante essas perguntas salientei aos alunos que ainda nessa aula eles iriam conhecer os objetivos e as condicionalidades do Programa. Alguns alunos pediram ajuda até mesmo para responder algumas perguntas, e nesse instante reafirmei que ali deveria conter a opinião deles.



Figura 19 – Alunos respondendo as perguntas sobre as percepções acerca do Programa Bolsa Família.

Fonte: Acervo da autora.

Ao caminhar pela sala, enquanto os alunos respondiam as perguntas, pude ouvir alguns comentários como ‘política de novo?’ de um aluno. Nesse momento refleti sobre minha prática e sobre leituras durante minha vida acadêmica. Pensei na possibilidade desse aluno não ter costume de estudar sobre questões políticas e sociais, e o estranhamento maior talvez seria sobre esse conteúdo estar inserido na aula de matemática. Corroborando Freire (2022),

Por que não estabelecer uma “intimidade” entre os saberes curriculares fundamentais aos alunos e a experiência social que eles têm como indivíduos? Por que não discutir as implicações políticas e ideológicas de um

tal descaso dos dominantes pelas áreas pobres da cidade? [...] “Porque, dirá um educador reacionariamente pragmático, a escola não tem nada que ver com isso. A escola não é partido. Ela tem que ensinar os conteúdos, transferi-los aos alunos. Aprendidos, estes operam por si mesmos. (p.32)

Freire já destacava a importância de se trabalhar questões sociais em sala de aula, instigando os alunos a refletirem criticamente sobre as ações políticas que impactam diretamente na qualidade de vida da sociedade. No entanto, é comum os professores de matemática acreditarem fielmente que não é possível dialogar sobre essas questões em suas aulas, ficando a cargo da área de Ciências Humanas essas temáticas.

Como citado anteriormente, a matemática é significativa para o estudante quando o mesmo consegue relacionar os conteúdos aprendidos na disciplina com as demais matérias, com o seu cotidiano e com os diferentes temas matemáticos. Assim, contextualizar os conteúdos matemáticos às questões sociais é uma saída na busca da aprendizagem significativa em matemática.

Além disso, alguns alunos desconheciam o significado da palavra ‘ociosidade’ na pergunta ‘Incentiva a ociosidade e a dependência do Estado’. Nesse instante expliquei que significava ‘ficar a toa, não buscar emprego, dependendo financeiramente do Governo’.

No momento 5 da Sequência Didática, intitulado ‘Aplicação do questionário avaliativo acerca da abordagem proposta com a Sequência Didática’, haverá um exercício em que os alunos precisarão analisar as respostas da turma sobre as percepções acerca do Programa Bolsa Família matematicamente e de forma crítica e reflexiva. A finalidade da análise dos gráficos é estimular os alunos a refletirem sobre o poder de se deter o conhecimento, evidenciando que por vezes nos deixamos influenciar por *fake news* ou por nossos preconceitos, e julgamos sem possuir as informações necessárias.

Dessa forma, foram desenvolvidos dois gráficos de colunas: 1) Análise gráfica sobre as percepções dos alunos acerca da concordância com a consecução dos objetivos do Programa Bolsa Família; 2) Análise gráfica sobre as percepções dos alunos acerca da concordância com as críticas ao Programa Bolsa Família.

A turma em que foi aplicada a Sequência Didática possui quarenta alunos. No entanto, três alunos não responderam as perguntas, pois não foram à escola no dia da aula em questão. Como podemos ver no primeiro gráfico (Figura 20), apesar de a maior parte dos alunos da turma concordar que o Programa Bolsa Família ajuda a combater a pobreza no Brasil (21 alunos), houve certo equilíbrio, tendo em vista que 16 alunos discordam que o Programa contribui para o combate a pobreza no Brasil. No que diz respeito ao Programa em questão ajudar a manter as crianças na escola, houve um aumento no número de alunos que tendem a concordar (23 alunos), sendo 14 alunos que discordam que o Programa Bolsa Família ajuda a manter as crianças na escola.

No que concerne à pergunta sobre o Programa ajudar a melhorar a saúde das gestantes e das crianças, grande parte dos alunos tendem a concordar (27 alunos). Somente 10 alunos discordaram. Por fim, sobre o Programa ajudar a suprir as necessidades básicas de higiene e alimentação de uma família, 32 alunos concordaram e somente 5 alunos discordaram sobre essa contribuição.

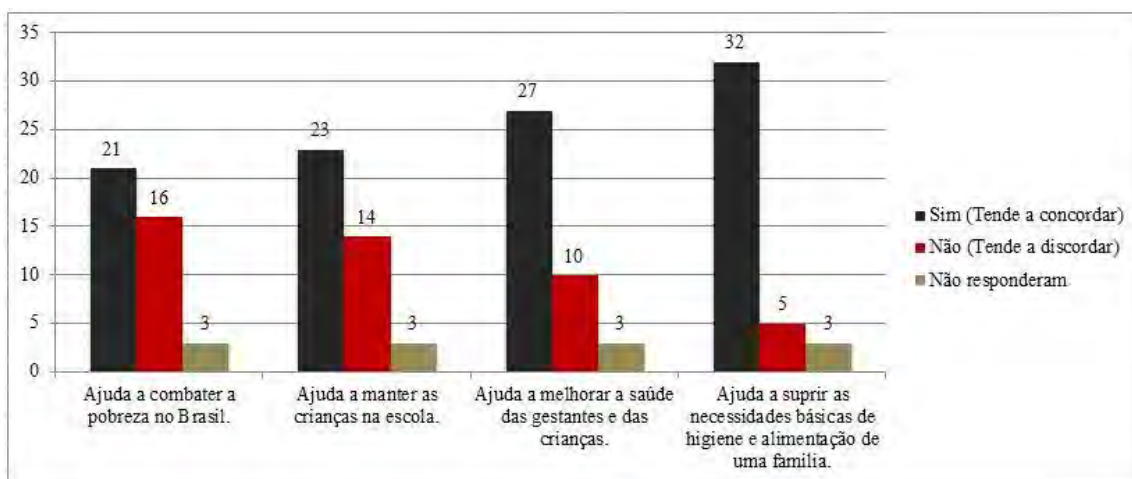


Figura 20 – Análise gráfica sobre as percepções dos alunos acerca da concordância com a consecução dos objetivos do Programa Bolsa Família.

Fonte: Confeccionado pela autora.

No segundo gráfico (Figura 21), quando foi perguntado aos alunos sobre o Programa Bolsa Família incentivar as famílias a terem mais filhos para receber mais benefícios, a maioria da turma concordou, a saber: 22 alunos tenderam a concordar e 15 alunos discordaram. Provavelmente, os alunos desconheciam uma das regras do Programa em que os benefícios eram limitados a cinco integrantes por família. Dessa forma, era previsível que os alunos imaginassem que conforme as famílias obtivessem mais filhos, teriam mais benefícios, objetivando aumentar a renda familiar.

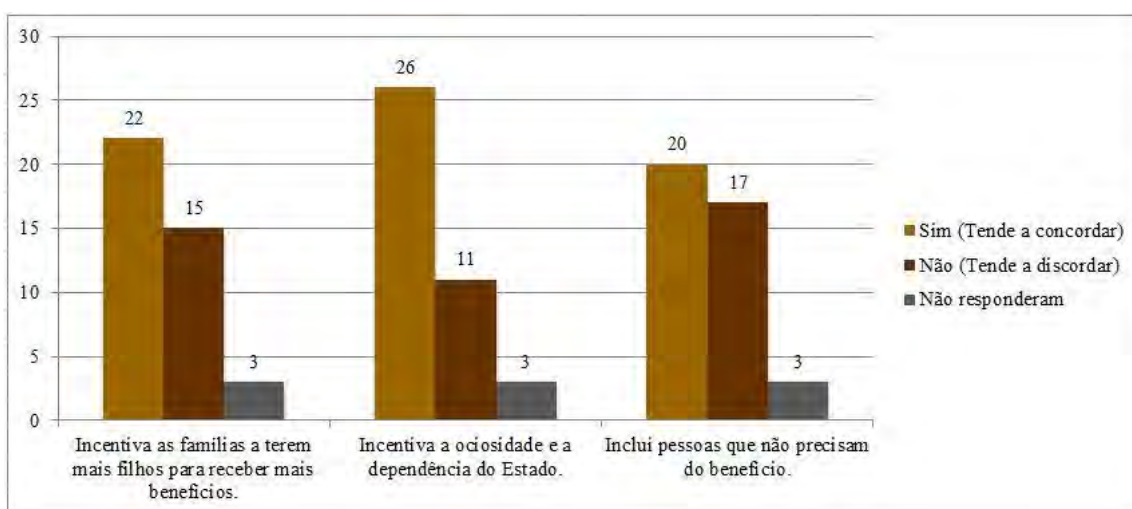


Figura 21 – Análise gráfica sobre as percepções dos alunos acerca da concordância com as críticas ao Programa Bolsa Família.

Fonte: Confeccionado pela autora.

As respostas da segunda pergunta do segundo gráfico foram as que mais me chamaram a atenção: 26 alunos concordaram que o Programa Bolsa Família incentiva a ociosidade e a dependência do Estado, e somente 11 alunos discordaram. Confesso que esperava esse resultado pelo fato da maioria dos alunos desconhecerem os objetivos, as condicionalidades do Programa e os valores dos benefícios, ocasionando em respostas a

partir do senso comum. Ademais, na terceira pergunta que questionava se o PBF inclui pessoas que não precisam do benefício, as respostas da turma foram bastante equilibradas, tendo em vista que 20 alunos concordaram, 17 alunos discordaram e 3 alunos não responderam.

Na segunda etapa da atividade pedi aos alunos que sentassem em roda para que pudessemos realizar o debate da melhor forma possível. Em um primeiro instante alguns alunos acharam diferente sentarem em círculo em uma aula de matemática. Assim, expliquei que ao sentarmos em círculo conseguiríamos dialogar olhando nos olhos um dos outros e fazer uma leitura crítica e reflexiva em conjunto, pontuando as partes mais importantes do texto.

De acordo com Freire (2022),

A memorização mecânica do perfil do objeto não é aprendizado verdadeiro do objeto ou do conteúdo. Neste caso, o aprendiz funciona muito mais como paciente da transferência do objeto ou do conteúdo do que como sujeito crítico, epistemologicamente curioso, que constrói o conhecimento do objeto ou participa de sua construção. (p.67)

O objetivo dessa parte da atividade era, após conhecer os objetivos e condicionalidades dos programas de transferência de renda Bolsa Família e Auxílio Brasil, pontuar as principais mudanças dos programas a partir de uma análise matemática crítica.

A primeira percepção dos alunos, na comparação em questão, foi sobre uma das condicionalidades dos programas que diz respeito à frequência escolar. Os alunos perceberam que no Programa Bolsa Família, na área da educação é exigida frequência mínima de 85% da carga horária mensal de crianças ou adolescentes de 6 a 15 anos de idade e 75% de frequência mensal para os adolescentes entre 16 e 17 anos das famílias beneficiárias. Já o programa Auxílio Brasil funciona da seguinte maneira: frequência escolar mínima de 60% para beneficiários de 4 e 5 anos; 75% para beneficiários de 6 a 15 anos e 75% para beneficiários de 16 a 21 anos incompletos.

Aproveitei esse momento para trabalhar a porcentagem, e perguntei quantas vezes os alunos de 6 a 15 anos, beneficiários do Programa Bolsa Família, deveriam estar presentes na escola, supondo um mês com 20 dias úteis, a saber:

$$75\% \text{ de } 20 \text{ dias} = 15 \text{ dias}$$

Perguntei também sobre a mesma faixa etária, mas supondo que os alunos fossem beneficiários do Auxílio Brasil, a saber:

$$85\% \text{ de } 20 \text{ dias} = 17 \text{ dias}$$

Grande parte da turma teve dificuldade para pensar mentalmente nesses valores, então, objetivando ensiná-los a trabalhar com porcentagem através da calculadora, pedi para que fazendo uso da calculadora do celular e realizassem a seguinte multiplicação, acerca da frequência escolar dos beneficiários do Programa Bolsa Família e do Auxílio Brasil, respectivamente:

$$0,75 \cdot 20 = 15 \text{ dias}$$

$$0,85 \cdot 20 = 17 \text{ dias}$$

Além disso, um questionamento frequente quando o assunto é o Programa Bolsa Família, principalmente em ano eleitoral, é sobre quem o desenvolveu. Ademais,

curiosamente, no mesmo dia da aula, ao caminho da escola, esse era o assunto no transporte público em que eu estava presente. Iniciei o debate sobre a criação do programa relatando esse acontecimento aos meus alunos. Expliquei que apesar do Programa ser a unificação dos programas sociais (Bolsa Escola, Bolsa Alimentação, Vale Gás e Cartão Alimentação, integrando, posteriormente, o Programa de Erradicação do Trabalho Infantil), elaborado durante a transição do governo Fernando Henrique Cardoso (1999-2002) para o governo Luiz Inácio Lula da Silva (2003-2006), foi no governo do presidente Lula, em outubro de 2003, que foi implementado o programa associado à saúde, educação, assistência social e segurança alimentar.

Ao dialogarmos acerca do Programa Auxílio Brasil explicitamos que os dados ali impressos foram retirados do site do Ministério da Cidadania do Governo Federal. Ao dialogarmos sobre as condicionalidades, evidenciei aos alunos a importância de os beneficiários cumprirem os compromissos tanto para continuarem recebendo os benefícios quanto para a qualidade familiar, principalmente de famílias com crianças e jovens.

Vale destacar que os alunos ficaram surpresos com o fato de os benefícios, no Programa Bolsa Família, serem limitados a cinco integrantes por família e, no Programa Auxílio Brasil, os benefícios da cesta-raiz poderem ser pagos cumulativamente, sem limite de quantidade por família.

Uma análise positiva que pude perceber, por parte dos alunos no que diz respeito ao Auxílio Brasil, são os benefícios complementares para as famílias, a saber: Auxílio Esporte Escolar, Bolsa de Iniciação Científica Júnior, Auxílio Inclusão Produtiva Rural e Auxílio Inclusão Produtiva Urbana. Apesar dos elogios aos benefícios complementares, eu esperava que os alunos fossem comentar negativamente sobre Auxílio Inclusão Produtiva Urbana, já que a condição para o recebimento era possuir o vínculo de emprego com carteira assinada.

Finalizei o debate com a seguinte pergunta: vocês acham que o valor do benefício é suficiente para que uma família consiga se sustentar? A consequência da pergunta em questão foi novamente entrarmos na discussão acerca do preço elevado dos produtos nos supermercados, como ocorreu no primeiro momento da Sequência Didática.

Após o debate, com os alunos ainda dispostos em círculo (Figura 22), pedi para que eles respondessem a dois exercícios acerca dos valores de recebimento de suposições familiares, a saber:

- 1) Imagine a seguinte situação: Uma família em situação de extrema pobreza (com renda familiar mensal de R\$ 105,00) composta por 3 pessoas, sendo elas um pai, uma mãe e uma criança de 1 ano de idade. Qual será o valor do Auxílio Brasil recebido por essa família? Qual será a renda familiar, por pessoa, nessa família? A família terá direito a receber o Benefício de Superação da Extrema Pobreza (BSP)?
- 2) Imagine a seguinte situação: Uma família em situação de pobreza (com renda familiar mensal de R\$ 210,00), composta por 5 pessoas, sendo elas uma mãe, uma criança de 2 anos de idade, um jovem que não cumpre a frequência mínima escolar exigida, um jovem beneficiário do Bolsa de Iniciação Científica Júnior e uma jovem beneficiária do Auxílio Esporte Escolar. Qual será o valor do Auxílio Brasil recebido por essa família? Qual será a renda familiar total nessa família?



Figura 22 – Resolução de exercícios acerca do programa de transferência de renda Auxílio Brasil.

Fonte: Acervo da autora.

Durante a resolução dos exercícios, muitos alunos tiveram dificuldade no primeiro exercício na pergunta ‘Qual será a renda familiar, por pessoa, nessa família?’. A dúvida ocorreu, pois os alunos não conseguiram diferenciar a renda familiar total da renda familiar por pessoa. Eles não perceberam que na renda familiar por pessoa, como havia três membros na família, deveria dividir o valor total por três.

Além disso, no segundo exercício, alguns alunos não notaram que um jovem que não cumpre a frequência mínima escolar exigida não teria o direito ao benefício. Ademais, em referência a sua nomenclatura, os benefícios Auxílio Esporte Escolar, Bolsa de Iniciação Científica Júnior, Auxílio Inclusão Produtiva Rural e Auxílio Inclusão Produtiva Urbana são complementares. Dessa forma, um jovem beneficiário do Bolsa de Iniciação Científica Júnior e uma jovem beneficiária do Auxílio Esporte Escolar, além do benefício relacionado a composição familiar, recebem como bonificação os auxílios complementares.

Freire (1996) salienta que:

Em lugar de comunicar-se, o educador faz “comunicados” e depósitos que os educandos, meras incidências, recebem pacientemente, memorizam e repetem. Eis aí a concepção “bancária” da educação, em que a única margem de ação que se oferece aos educandos é a de receberem os depósitos, guardá-los e arquivá-los. Margem para serem colecionadores ou fichadores das coisas que arquivam. No fundo, porém, os grandes arquivados são os homens, nesta (na melhor das hipóteses) equivocada concepção “bancária” da educação. (p.57-58)

Acredito que o ‘Momento 2: Percepções acerca do Programa Bolsa Família e esclarecimentos sobre o Auxílio Brasil’ proporcionou um debate muito produtivo, indo na contramão da educação bancária, que Freire explicita como depósitos que os educandos recebem, memorizam e repetem. Durante a leitura em conjunto dos textos levados para a sala de aula, pudemos analisar os dados em questão matematicamente de forma crítica e reflexiva, ponderando as possíveis falhas dos programas de transferência de renda no Brasil, e ainda, avaliando a importância desses programas para a sociedade brasileira. Posso afirmar que aprendi muito no diálogo com meus alunos e foi uma manhã de muito aprendizado.

5.3 Momento 3: Modelagem e análise acerca da pobreza no Brasil ao longo dos anos

O ‘Momento 3: Modelagem e análise acerca da pobreza no Brasil ao longo dos anos’ teve como objetivos abordar uma questão social no ensino e aprendizagem da matemática, a partir de uma proposta metodológica de modelagem à luz da educação matemática crítica; utilizar recursos informáticos como planilhas, tabelas e gráficos eletrônicos para tratamento das informações disponibilizadas pelo Governo Federal e tornar o ensino da Matemática mais dinâmico, crítico e reflexivo, objetivando desenvolver uma disciplina mais significativa para os estudantes.

Até o momento da atividade não havia laboratório de informática na escola, pois os computadores haviam sido transferidos para as salas de aula durante o ano de 2021. A escola em questão aderiu ao sistema híbrido de ensino, devido à pandemia ocasionada pela COVID-19. Dessa forma, surgiu a necessidade da utilização dos computadores para que as aulas fossem transmitidas ao vivo para os alunos que estivessem assistindo as aulas de forma remota. Durante esse período, as aulas de informática foram substituídas por aulas de robótica, bem como o laboratório de informática foi transformado na sala de robótica.

Para que a atividade pudesse ser realizada precisei conversar com a coordenação escolar, solicitando a transferência dos computadores para o seu local de origem. Relatei como seria desenvolvida a atividade com antecedência e fui prontamente atendida pela instituição.

No primeiro instante levei os alunos ao laboratório (Figuras 23, 24 e 25) e pedi para que eles se dividissem em trios. Expliquei que a ideia era que os alunos realizassem a atividade em conjunto, dialogando entre si em todas as etapas. Desenvolvi um passo a passo impresso os alunos fossem os protagonistas na atividade e eu atuei como mediadora das ações. O primeiro passo (Figura 26) da atividade tinha como objetivo fazer com que os alunos se ambientassem ao Microsoft Excel. Alguns trios não possuíam costume de utilizá-lo, então esse momento foi importante para o desenvolvimento da atividade.



Figura 23 – Parte dos alunos no laboratório de informática.

Fonte: Acervo da autora.



Figura 24 – Parte dos alunos no laboratório de informática.

Fonte: Acervo da autora.



Figura 25 – Parte dos alunos no laboratório de informática.

Fonte: Acervo da autora.

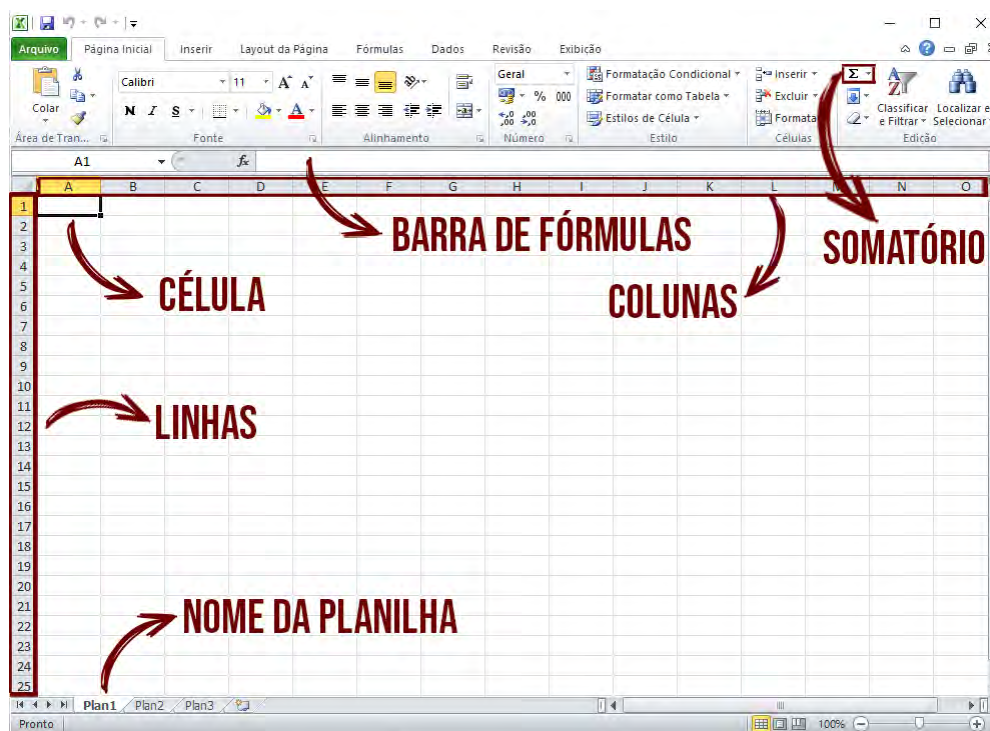


Figura 26 – Ambientação ao software Microsoft Excel.

Fonte: confeccionado pela autora

A segunda etapa consistia em digitar os dados da tabela (Figura 27) acerca da proporção de pessoas em situação de pobreza no Brasil durante os anos de 2000 a 2011 (Figura 28). Busquei deixar claro que os dados da tabela eram dados reais disponibilizados pelo Governo Federal. Durante o desenvolvimento da atividade alguns alunos esqueceram-se de digitar os títulos das colunas, então ao analisar o trabalho dos alunos indiquei que não deixassem de digitar os respectivos títulos. Além disso, pude perceber que a grande maioria teve dificuldade de digitar as três colunas uma ao lado da outra, o que era muito importante para o desenvolvimento da atividade. Isso ocorreu pelo fato do título das duas últimas colunas serem mais extensos que as células, então os auxiliei a aumentar o tamanho das células.

Anos	Anos (Eixo x)	nº de brasileiros pobres em % (Eixo y)
2000	0	27,78
2001	1	27,52
2002	2	26,69
2003	3	28,16
2004	4	25,23
2005	5	22,87
2006	6	19,09
2007	7	17,91
2008	8	15,61
2009	9	14,71
2010	10	13,57
2011	11	12,43

Figura 27 – Tabela da proporção de pessoas em situação de pobreza no Brasil de 2000 a 2011.

Fonte: confeccionado pela autora



Figura 28 – Desenvolvimento da tabela da proporção de pessoas em situação de pobreza no Brasil de 2000 a 2011, no software Microsoft Excel.

Fonte: Acervo da autora.

Em seguida, na terceira etapa, os alunos precisavam construir um gráfico de dispersão a partir da tabela desenvolvida, novamente com o auxílio do software Microsoft Excel. Para isso era preciso selecionar por completo somente a segunda e a terceira coluna. No entanto, alguns alunos selecionaram também a primeira coluna, construindo um gráfico de dispersão diferente do que foi solicitado. Outros alunos deixaram de selecionar os títulos da segunda e da terceira coluna, desenvolvendo também um gráfico de dispersão diferente do que foi pedido. Após a mediação, todos os alunos conseguiram construir o gráfico de dispersão da forma correta, semelhante ao da figura abaixo (Figura 29). Alguns trios quando conseguiram construir o gráfico comemoravam tal como um gol em uma partida de futebol. Confesso que isso me deixou feliz.

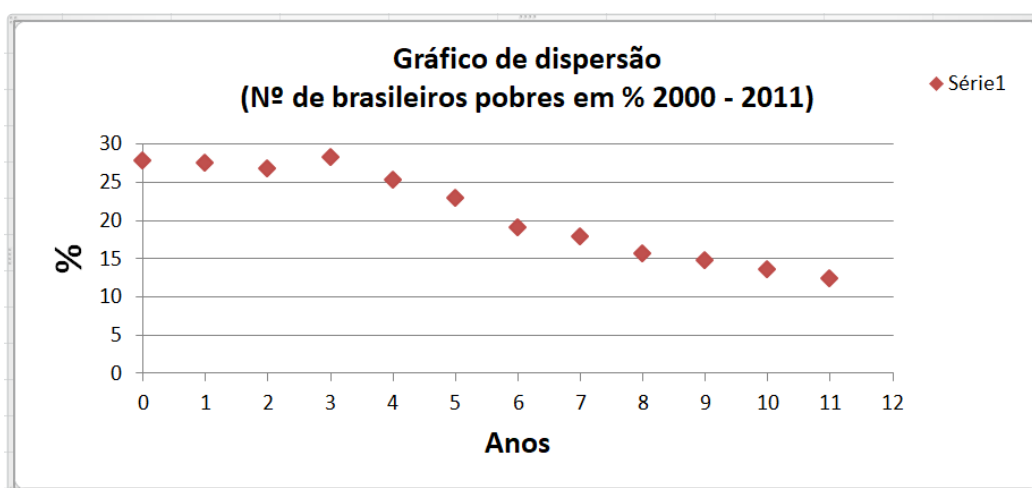


Figura 29 – Gráfico de Dispersão dos pontos que esboçam a proporção de pessoas em situação de pobreza no Brasil durante os anos de 2000 a 2011.

Fonte: confeccionado pela autora

Acredito que o momento que os alunos acharam mais interessante da atividade foi a quarta etapa, em que eles modelaram a função no software Microsoft Excel, a partir do gráfico de dispersão (Figura 30). Nesse instante, os estudantes puderam relacionar a prática à teoria, ou seja, relacionaram a atividade ao ensino de funções. O software possibilita que o usuário trabalhe com as funções exponencial, linear, logarítmica, polinomial e ainda trabalhar com potência e média móvel. Pedi para que os alunos testassem qual função melhor modelaria os pontos do gráfico de dispersão construído anteriormente, ou seja, a reta ou curva que passa mais próximo de todos os pontos plotados.

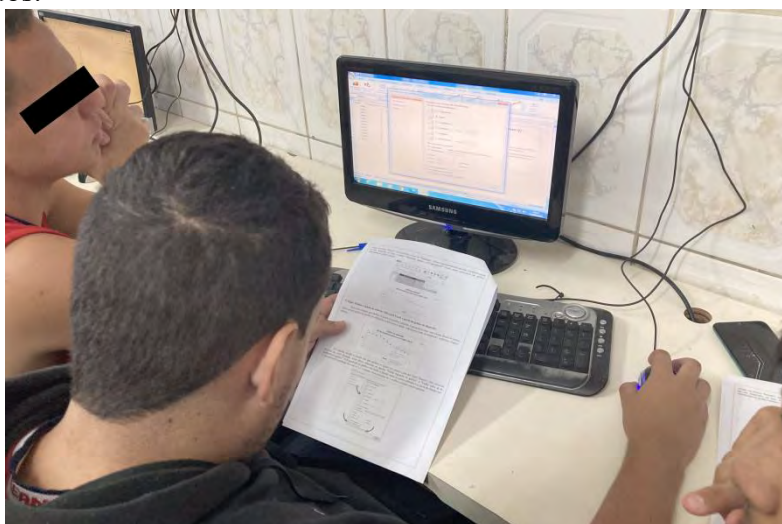


Figura 30 – Alunos modelando a função no software Microsoft Excel, a partir do gráfico de dispersão.

Fonte: Acervo da autora.

Alguns alunos perguntaram sobre o ‘R-quadrado’ e aproveitei para relacionar com a escolha da reta ou curva que melhor se adequa aos pontos. Expliquei que quanto mais próximo de 1 for o ‘R-quadrado’, melhor seria a função para a nossa prática e todos puderam comprovar que a função polinomial de ordem 2 era a função ideal. Algo que me deixou pensativa foi o fato de nenhum aluno questionar se poderia alterar a ordem da função polinomial. Acredito que eles não perceberam que o número 2 poderia ser modificado na tela em questão.

A quinta etapa consistia em projetar a proporção de pessoas em situação de pobreza no Brasil para os anos subsequentes (até 2017), a partir da função quadrática. Para isso, primeiramente os alunos deveriam, na ferramenta digital, construir uma extensão na tabela já formulada, digitando os anos de 2012, 2013, 2014, 2015, 2016 e 2017 na coluna “Anos”. Em seguida, os estudantes deveriam digitar os números 12, 13, 14, 15, 16 e 17 na coluna “Anos (Eixo x)”.

Ainda nessa etapa, os alunos copiaram a equação polinomial do segundo grau que representava a linha de tendência que melhor se ajusta aos pontos plotados, tendo o cuidado de manter o sinal de igualdade no início da equação e colaram a equação copiada na célula C14, observando que essa célula representa o primeiro ano (2012) no qual se pretendia projetar a proporção do número de brasileiros em situação de pobreza. Além disso, eles precisaram substituir a variável x na equação polinomial pela célula B14, que corresponde à variável x desse par ordenado e acrescentar um sinal de multiplicação (*) e dois parênteses, e ainda o símbolo de exponenciação no Excel (^). Desse modo se tem a equação $= -0,0458*(B14)^2 - 1,1277*(B14) + 29,1$.

A quinta etapa foi a etapa que os alunos tiveram mais dificuldade, pois alguns copiaram a equação com o ‘y’ no início e alguns tinham dificuldade em utilizar as teclas do teclado solicitadas. Nesse momento ensinei aos alunos os atalhos do teclado de copiar (Ctrl + C) e colar (Ctrl + V), pois facilitaria o processo em questão. Outra dificuldade surgida foi no momento em que os estudantes precisaram selecionar o canto direito inferior da célula em que eles colaram a equação polinomial e arrastar para baixo, para assim realizar a projeção dos anos subsequentes (Figura 31).

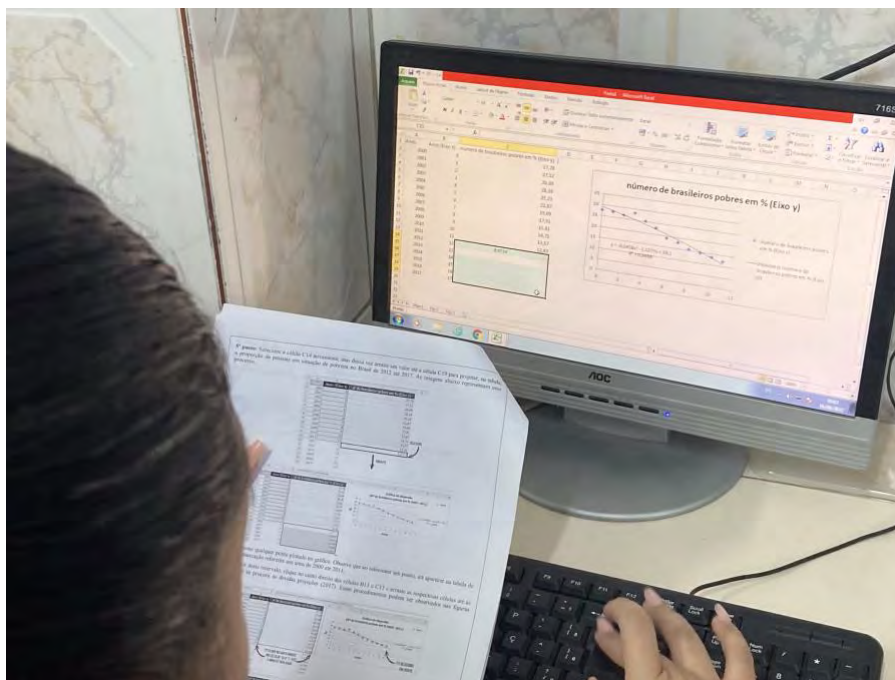


Figura 31 – Alunos desenvolvendo a projeção da proporção de pessoas em situação de pobreza no Brasil para os anos subsequentes (até 2017).

Fonte: Acervo da autora.

Por fim, a sexta etapa consistia em analisar e comparar, criticamente as projeções referentes aos anos de 2012 a 2017, comparando com os valores reais disponibilizados pelo governo. O quadro abaixo (Quadro 4) estava na folha impressa para que os alunos realizassem a comparação com a seguinte pergunta: diga o que você percebeu através dos dados projetados e os valores reais disponibilizados pelo Governo acerca da proporção de pessoas em situação de pobreza no Brasil.

Quadro 4 – Comparação dos valores reais da proporção de pessoas em situação de pobreza no Brasil e os valores projetados pelos estudantes.

Proporção de pessoas em situação de pobreza no Brasil em %		
Anos	Valores reais	Valores projetados
2012	10,52%	8,9724%
2013	10,13%	6,6997%
2014	8,38%	4,3354%
2015	10,00%	1,8795%
2016	10,83%	-0,668%
2017	11,18%	-3,3071%

Fonte: FGV Social/CPS a partir de microdados da PNAD, PNADC Trimestral e PNADC Anual/IBGE apud NERI (2019).

Segundo Jacobini (2004), a educação crítica é desenvolvida na sala de aula através do diálogo entre os participantes, em que alunos e professores, atuam em igualdade de condições e de trabalho. Além disso, é de suma importância a ausência de preconceitos de qualquer natureza e a contribuição em aula através de posicionamentos críticos, constantes questionamentos e reflexões. Ademais, vale ressaltar que as temáticas das discussões devem estar relacionadas aos problemas sociais, objetivando reações às contradições sociais e transformações nas estruturas sociais, políticas, econômicas e éticas da sociedade.

É pertinente destacar que, neste estudo, ao se referir à política, não significa relacioná-la a questões sindicais, eleitorais, ideológicas ou doutrinárias, mas sim, a ações, atuações e participações dos seres humanos na sociedade como verdadeiros cidadãos, objetivando a construção de uma sociedade mais justa, democrática e desenvolvida.

Ao fim da parte prática da atividade, sintetizei as etapas realizadas anteriormente para que os alunos pudessem responder o exercício teórico à luz da Educação Matemática Crítica. Durante toda a atividade desenvolvida, os alunos atuaram como protagonistas da construção do conhecimento com a minha mediação.

Houve questionamentos e reflexões acerca dos valores encontrados. Um aluno perguntou o motivo de o *software* ter trabalhado com porcentagens negativas no que diz respeito à proporção de pessoas em situação de pobreza no Brasil durante os anos de 2012 a 2017. Nesse instante expliquei que se os dados foram projetados e que projeção é diferente de precisão, tal como previsão do tempo. No momento em que as porcentagens ficaram negativas não era pra existir mais pessoas em situação de pobreza no Brasil, no entanto não foi isso que aconteceu.

A resposta dos alunos abaixo (Figura 33) evidenciou que eles perceberam que a porcentagem acerca da situação de pobreza no Brasil estava decrescente até o ano de 2014, e que durante os anos de 2016 e 2017 não foi isso que ocorreu nos dados reais disponibilizados pelo Governo Federal. Apesar da boa observação, os alunos não

notaram que foi no ano de 2015 que teve início o aumento da porcentagem. Além disso, não relataram as possíveis causas dessa mudança de valores.

- 1) Diga o que você percebeu através dos dados projetados e os valores reais disponibilizados pelo Governo acerca da proporção de pessoas em situação de pobreza no Brasil.

Em 2016 e 2017 a porcentagem deveria diminuir, e não aumentar

Figura 32 – Resposta dos alunos na atividade proposta.

Fonte: Acervo da autora.

Semelhante à resposta anterior, os alunos (Figuras 34, 35 e 36) conseguiram notar a diferença entre os valores reais disponibilizados pelo Governo e os valores projetados por eles. Apesar disso, os estudantes também não discorreram sobre as possíveis causas dessa diferença entre os valores. Vale ressaltar que apesar de na pergunta não estar escrito ‘Justifique sua resposta’, eu os informei sobre a necessidade de explicar os possíveis motivos.

- 1) Diga o que você percebeu através dos dados projetados e os valores reais disponibilizados pelo Governo acerca da proporção de pessoas em situação de pobreza no Brasil.

perceber que os valores projetados estão muito distantes dos valores reais disponibilizados pelo governo

Figura 33 – Resposta dos alunos na atividade proposta.

Fonte: Acervo da autora.

- 1) Diga o que você percebeu através dos dados projetados e os valores reais disponibilizados pelo Governo acerca da proporção de pessoas em situação de pobreza no Brasil.

Durante os anos, os valores reais aumentaram e os valores projetados foram diminuindo até chegar a negatividade.

Figura 34 – Resposta dos alunos na atividade proposta.

Fonte: Acervo da autora.

- 1) Diga o que você percebeu através dos dados projetados e os valores reais disponibilizados pelo Governo acerca da proporção de pessoas em situação de pobreza no Brasil.

Percebemos que os valores projetados estão muito distantes dos valores reais disponibilizados pelo governo.

Figura 35 – Resposta dos alunos na atividade proposta.

Fonte: Acervo da autora.

Na resposta abaixo (Figura 37), novamente os alunos conseguiram notar a diferença entre os valores projetados por eles e os valores reais disponibilizados pelo Governo. Pode-se notar que os alunos que responderam a pergunta abaixo se preocuparam em justificar os motivos da diferença entre esses valores, evidenciando a alta da inflação como uma possível causa do aumento da porcentagem de pessoas pobres no Brasil a partir do ano de 2014.

- 1) Diga o que você percebeu através dos dados projetados e os valores reais disponibilizados pelo Governo acerca da proporção de pessoas em situação de pobreza no Brasil.

Mostra que invés de diminuir só aumenta, devido a alta inflação.

Figura 36 – Resposta dos alunos na atividade proposta.

Fonte: Acervo da autora.

A resposta abaixo (Figura 38) mostrou que os alunos perceberam variação da porcentagem acerca da situação de pobreza no Brasil. No entanto, não relataram as possíveis causas dessa mudança de valores. Apesar disso, os alunos conseguiram notar a partir dos dados que ao invés da desigualdade social diminuir, o número de pessoas em situação de pobreza no Brasil durante os anos de 2015 a 2017 aumentou.

- 1) Diga o que você percebeu através dos dados projetados e os valores reais disponibilizados pelo Governo acerca da proporção de pessoas em situação de pobreza no Brasil.

O valor projetado se distancia com eles mais do valor real, conforme os anos se passam ~~essa~~ pessoas vão ficando mais pobres.

Figura 37 – Resposta dos alunos na atividade proposta.

Fonte: Acervo da autora.

5.4 Momento 4: Análise matemática crítica e reflexiva da Insegurança Alimentar no Brasil nos últimos anos

O ‘Momento 4: Análise matemática crítica e reflexiva da Insegurança Alimentar no Brasil nos últimos anos’ teve como objetivos trabalhar conteúdos de Estatística, de forma contextualizada, a partir da análise de gráficos acerca da Insegurança Alimentar no Brasil nos anos de 2021/2022; contribuir na construção de cidadãos críticos e reflexivos acerca da fome no Brasil a partir da aula de Matemática e instigar os alunos a refletirem acerca das causas da fome no Brasil, dialogando também sobre as consequências causadas por essa problemática.

Durante as leituras para o desenvolvimento da dissertação, me deparei com o II VIGISAN (II Inquérito Nacional sobre Insegurança Alimentar no Contexto da Pandemia da Covid-19 no Brasil). Conclui que era pertinente os alunos conhecerem o contexto em que o Brasil se encontra acerca da situação emergencial da fome. Dessa forma, foi desenvolvida uma atividade contendo gráficos acerca da Insegurança Alimentar no Brasil nos anos de 2021/2022. A atividade em questão pode ser visualizada no apêndice dessa pesquisa.

Freire (2022) salienta que:

A capacidade de aprender, não apenas para nos adaptar, mas sobretudo para transformar a realidade, para nela intervir, recriando-a, fala de nossa educabilidade a um nível distinto do nível do adestramento dos outros animais ou do cultivo das plantas. [...]. A memorização mecânica do perfil do objeto não é aprendizado verdadeiro do objeto ou do conteúdo. Neste caso, o aprendiz funciona muito mais como paciente da transferência do objeto ou do conteúdo do que como sujeito crítico, epistemologicamente curioso, que constrói o conhecimento do objeto ou participa de sua construção. (p.67)

Dessa forma, uma das finalidades da realização da atividade por parte dos alunos, era que eles além de refletirem acerca das causas da fome no Brasil também buscassem transformar a realidade trágica em que se encontra o país. Na contramão da transferência do conteúdo, esperava-se que os alunos não memorizassem de forma mecânica as regras matemáticas acerca de Estatística, mas sim entendessem o assunto de forma contextualizada relacionando uma das problemáticas que assolam nossa sociedade.

Parafraseando Freire (2022), independente de nossa função profissional em sociedade, é de suma importância que de forma simultânea ao trabalho, desafie os grupos populares para que percebam, de modo crítico, a profunda injustiça que perpassa o nosso corpo social. Portanto, eu como profissional da educação não poderia deixar de evidenciar aos meus alunos a triste situação em que se encontram mais de 33 milhões de brasileiros: a volta do país ao mapa da fome.

Uma das perguntas contidas na atividade era a seguinte: ‘o que podemos concluir através do gráfico da figura 2 acerca da Segurança Alimentar familiar do domicílio liderado por homens em relação a Segurança Alimentar familiar do domicílio liderado por mulheres? Quais são as possíveis causas dessa diferença percebida?’. É possível visualizar a figura em questão abaixo (Figura 39).

Distribuição percentual da Segurança Alimentar e dos níveis de Insegurança Alimentar (IA), segundo o sexo da pessoa de referência do domicílio, Brasil. II VIGISAN - SA/IA e Covid-19, Brasil, 2021/2022.

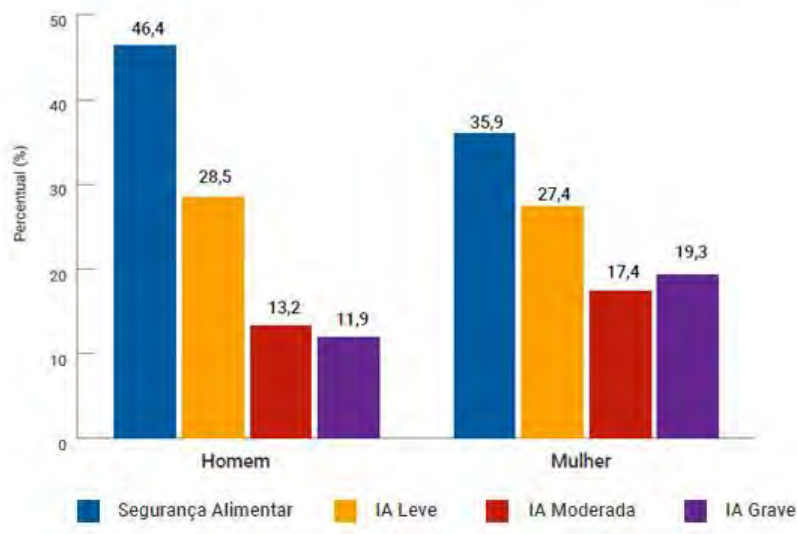


Figura 38 – Distribuição percentual da Segurança Alimentar e dos níveis de Insegurança Alimentar (IA), segundo o sexo da pessoa de referência do domicílio, Brasil.

Fonte: VIGISAN - SA/IA e Covid-19, Brasil, 2021/2022.

Na resposta da pergunta citada, o Aluno A relatou que uma possível causa da porcentagem da Segurança Alimentar, em que a referência do domicílio é um homem, ser maior se dá devido ao fato das mulheres gastarem mais (Figura 40). É perceptível que o Aluno A não refletiu sobre questões como mulheres que são mães solo que por algum motivo não recebem pensão dos pais dos seus filhos, ou ainda, sobre as diferenças salariais que persistem em nossa sociedade. Paralelo ao Aluno A, o Aluno B culpabilizou (Figura 41) a porcentagem da Segurança Alimentar, em que a referência do domicílio é uma mulher, ser inferior devido ao fato das mulheres possuírem muitos filhos.

- c) O que podemos concluir através do gráfico da figura 2 acerca da Segurança Alimentar familiar do domicílio liderado por homens em relação a Segurança Alimentar familiar do domicílio liderado por mulheres? Quais são as possíveis causas dessa diferença percebida?

UMA SEMPRE, NORMALMENTE AS MULHERES GASTAM MAIS

Figura 39 – Resposta do Aluno A na atividade proposta.

Fonte: Acervo da autora.

- c) O que podemos concluir através do gráfico da figura 2 acerca da Segurança Alimentar familiar do domicílio liderado por homens em relação a Segurança Alimentar familiar do domicílio liderado por mulheres? Quais são as possíveis causas dessa diferença percebida?

muitos dos vezes as mulheres tem muitos filhos e de não conseguem se alta renda.

Figura 40 – Resposta do Aluno B na atividade proposta.

Fonte: Acervo da autora.

Ainda na resposta da pergunta citada, o Aluno C relatou (Figura 42) as dificuldades que as mães solo possuem para sustentar seus filhos, muitas vezes devido ao fato de não poderem contar com as respectivas pensões. Vale destacar que muitas mulheres, mesmo recebendo pensões, não conseguem sustentar uma criança ou um jovem, e ainda, trabalhar. Apesar disso, o Aluno C, assim como o Aluno A e o Aluno B, não discorreu sobre as diferenças salariais entre homens e mulheres que ocupam a mesma função, ou ainda, sobre as empresas que preferem contratar homens a mulheres para determinadas funções.

- c) O que podemos concluir através do gráfico da figura 2 acerca da Segurança Alimentar familiar do domicílio liderado por homens em relação a Segurança Alimentar familiar do domicílio liderado por mulheres? Quais são as possíveis causas dessa diferença percebida?

mães solteiras também a tem mais gastos por exemplo
deu sendo que tem que pagar para sustentar um
filho.

Figura 41 – Resposta do Aluno C na atividade proposta.

Fonte: Acervo da autora.

Já os Alunos D e E discorreram (Figuras 43 e 44) acerca da diferença salarial entre homens e mulheres e do machismo em nossa sociedade, fazendo um paralelo a falta de respeito para com as mulheres que apesar de realizarem a mesma função que os homens, recebem um salário inferior, fruto de uma sociedade machista.

- c) O que podemos concluir através do gráfico da figura 2 acerca da Segurança Alimentar familiar do domicílio liderado por homens em relação a Segurança Alimentar familiar do domicílio liderado por mulheres? Quais são as possíveis causas dessa diferença percebida?

Famílias lideradas por homens tem maior SA, e
diferença entre o salário e o respeito

Figura 42 – Resposta do Aluno D na atividade proposta.

Fonte: Acervo da autora.

- c) O que podemos concluir através do gráfico da figura 2 acerca da Segurança Alimentar familiar do domicílio liderado por homens em relação a Segurança Alimentar familiar do domicílio liderado por mulheres? Quais são as possíveis causas dessa diferença percebida?

Deu a segurança alimentar homens e mulheres que das mulheres, e
machismo na sociedade

Figura 43 – Resposta do Aluno E na atividade proposta.

Fonte: Acervo da autora.

O Aluno F (Figura 44) conseguiu sintetizar grande parte das dificuldades enfrentadas pelas mulheres em nossa sociedade. O aluno discorreu sobre diferença salarial entre homens e mulheres que ocupam o mesmo cargo profissional, e ainda,

dialogou sobre a problemática de mulheres que sustentam os filhos sozinhas. Vale ressaltar que muitas vezes, não só os alunos, mas as pessoas de maneira geral, por estar em situação privilegiada, não conseguem enxergar os obstáculos enfrentados pelos indivíduos que vivem em situação de vulnerabilidade. Corroborando com Freire (2022, p.37), “a prática preconceituosa de raça, de classe, de gênero ofende a substantividade do ser humano e nega radicalmente a democracia”. Portanto, com a atividade foi possível também dialogar as consequências do machismo vigente em sociedade.

- c) O que podemos concluir através do gráfico da figura 2 acerca da Segurança Alimentar familiar do domicílio liderado por homens em relação a Segurança Alimentar familiar do domicílio liderado por mulheres? Quais são as possíveis causas dessa diferença percebida?

concluímos que as mulheres sofrem menos que os homens em relação à segurança alimentar familiar do domicílio liderado por homens e mulheres. Isso acontece porque os homens não conseguem sustentar os filhos sozinhos.

Figura 44 – Resposta do Aluno F na atividade proposta.

Fonte: Acervo da autora.

Uma das perguntas da atividade proposta e aplicada aos alunos dialogava sobre a Segurança Alimentar (SA) e os níveis de Insegurança Alimentar (IA) por regiões no Brasil, a partir da tabela (Tabela 7) a seguir:

Tabela 7 – Distribuição de domicílios (%) por condição de Segurança Alimentar e dos níveis de Insegurança Alimentar por regiões no Brasil.

Domicílios (%)				
Brasil e macrorregiões	Segurança Alimentar (SA)	Insegurança Alimentar Leve (IA)	Insegurança Alimentar Moderada (IA)	Insegurança Alimentar Grave (IA)
Norte	28,4	26,4	19,5	25,7
Nordeste	32,0	29,6	17,4	21,0
Centro-oeste	40,5	31,1	15,5	12,9
Sudeste	45,4	27,2	14,3	13,1
Sul	51,8	26,5	11,8	9,9

Fonte: VIGISAN - SA/IA e Covid-19, Brasil, 2021/2022.

O Aluno G (Figura 45) destacou em sua resposta a omissão do governo perante seus deveres para com a população, relatando a falta de investimentos e de oportunidades de serviço como as causas da desigualdade regional interpretada através da Tabela 7. Vale ressaltar o momento que estamos vivendo há alguns anos com cortes de verbas para educação, saúde e segurança, bem como o desemprego que assola a sociedade brasileira.

- b) Através dos dados presentes na tabela 1, dê sua opinião sobre os motivos da desigualdade regional acerca do percentual de Segurança Alimentar no Brasil nos anos de 2021/2022.

a falta investimento do governo, a falta de oportunidade de serviço

Figura 45 – Resposta do Aluno G na atividade proposta.

5.5 Momento 5: Aplicação do questionário avaliativo acerca da abordagem proposta com a Sequência Didática

O ‘Momento 5: Aplicação do questionário avaliativo acerca da abordagem proposta com a Sequência Didática’ teve como objetivos descobrir o quão significativas foram as aulas, tanto em relação ao ensino dos conteúdos matemáticos quanto na construção de um cidadão crítico e reflexivo. Além disso, buscou-se investigar quais as maiores facilidades e dificuldades atreladas a esse tipo de ensino, em tese não convencional, onde os estudantes se tornam o sujeito do processo de aprendizagem.

Roque (2012) destaca que a Matemática e suas descobertas estão intimamente relacionadas com as necessidades surgidas durante a vivência social dos povos da antiguidade. No entanto, como já citado nessa dissertação, é comum os professores de Matemática não contextualizarem os conteúdos da disciplina com a realidade dos alunos, e muitas vezes também não há a preocupação em formar cidadãos críticos e reflexivos. A finalidade, ao atribuir o questionário é dar voz aos alunos no que diz respeito à forma como o conteúdo é lecionado.

É habitual tratar questões como desigualdade social e cultura popular nas áreas de ciências humanas, em disciplinas como geografia e sociologia, por exemplo. No entanto, é de suma importância pensar possibilidades para o ensino de matemática que contribuam para a formação cidadã de forma crítica e responsável na construção de uma sociedade mais justa, democrática e desenvolvida. Corroborando Skovsmose et al (2016), a Educação Matemática Crítica (EMC) move-se em prol da justiça social, abordando a matemática de forma crítica em todas as suas instâncias e aplicações.

Faz-se necessário que as instituições escolares evidenciem aos alunos as problemáticas ocasionadas pelo sistema capitalista vigente e até mesmo, ocasionadas muitas vezes, pela má administração governamental, desmistificando a pobreza como falta de esforço. É necessário que os alunos reflitam sobre a realidade em que vivem e a realidade dos demais cidadãos, buscando mais que o respeito ao próximo, mas uma sociedade que valorize o multiculturalismo, em um esforço para tornar o mundo menos opressivo e injusto, para a urgência de se reduzirem discriminações e preconceitos.

No ‘Momento 5: Aplicação do questionário avaliativo acerca da abordagem proposta com a Sequência Didática’ busquei como um primeiro instante investigar se os alunos já haviam tido aulas de Matemática que relacionassem a disciplina aos aspectos sociais da sociedade em que vive. Além disso, busquei descobrir a opinião deles acerca desse tipo de ensino. O Aluno H (Figura 46) não havia tido essa experiência até o momento da aplicação da Sequência Didática e ressaltou a importância do conhecimento adquirido para sua vida em sociedade. Como o Aluno H, o Aluno I (Figura 47) também não havia tido essa experiência anteriormente e salientou que através das atividades pôde perceber que “a Matemática está em tudo”.

- 1) Você já havia tido aulas de Matemática que relacionassem a disciplina aos aspectos sociais da sociedade em que vive? O que você achou desse tipo de ensino?

Não, é um ensino bom e diferente, só esse tipo de
liga vamos ler a vida.

Figura 46 – Resposta do Aluno H na atividade proposta.

Fonte: Acervo da autora.

- 1) Você já havia tido aulas de Matemática que relacionassem a disciplina aos aspectos sociais da sociedade em que vive? O que você achou desse tipo de ensino?

Não, só esse ano. Acho bom, pois dessa forma vemos
que a matemática está presente em tudo.

Figura 47 – Resposta do Aluno I na atividade proposta.

Fonte: Acervo da autora.

Como citado anteriormente, um dos objetivos do questionário avaliativo foi descobrir o quão significativas foram as aulas da Sequência Didática. Assim, uma das atividades buscava identificar quais foram as maiores facilidades e dificuldades atreladas a esse tipo de ensino da Matemática. O Aluno J (Figura 48) salientou que os conhecimentos referentes à desigualdade social no Brasil, aprendidos durante a Sequência Didática, não seriam adquiridos em momentos inerentes as aulas.

- 2) Quais as maiores facilidades e dificuldades atreladas a esse tipo de ensino da Matemática?

Não aprendemos coisas que não aprendemos
em outros lugares

Figura 48 – Resposta do Aluno J na atividade proposta.

Fonte: Acervo da autora.

Ainda referente à mesma pergunta anterior, no que concerne às dificuldades o Aluno K (Figura 49) destacou os assuntos que foram abordados nas aulas, indicando que ao tratarmos de situações sociais é necessário um olhar crítico para as problemáticas em questão. Achei pertinente a fala desse aluno, pois pude perceber que ele conseguiu enxergar a desigualdade social como uma problemática que necessita de uma atenção especial não só por parte dos governantes, mas também por parte da população.

- 2) Quais as maiores facilidades e dificuldades atreladas a esse tipo de ensino da Matemática?

Facilidades: Tempo, dinâmica (exploração).
Dificuldades: Assuntos desconhecidos. Por exemplo, quando
falamos sobre situações sociais, temos que nos inserir e ter olhar crítico.

Figura 49 – Resposta do Aluno K na atividade proposta.

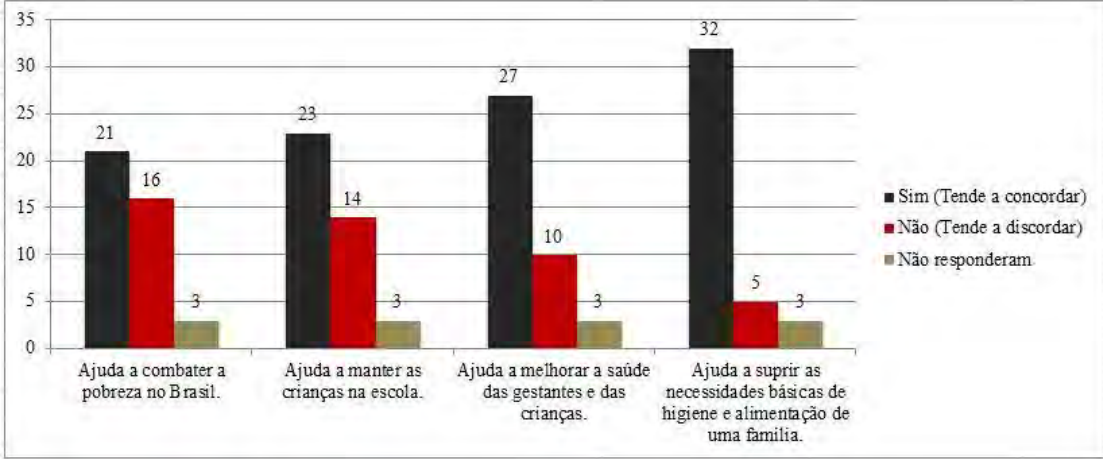
Fonte: Acervo da autora.

A atividade três contida, no questionário avaliativo, buscava fazer uma correlação entre conhecimentos estatísticos acerca de análise gráfica, e a opinião dos alunos sobre as percepções da turma em relação ao Programa Bolsa Família. A atividade pode ser visualizada no Quadro 5 a seguir:

Quadro 5 – Atividade proposta no questionário avaliativo.

3) Analise o gráfico a seguir sobre a opinião da turma acerca da “Concordância com a consecução dos objetivos do Programa Bolsa Família” e responda:

Análise gráfica sobre as percepções dos alunos acerca da concordância com a consecução dos objetivos do Programa Bolsa Família.



Objetivo	Sim (Tende a concordar)	Não (Tende a discordar)	Não responderam
Ajuda a combater a pobreza no Brasil.	21	16	3
Ajuda a manter as crianças na escola.	23	14	3
Ajuda a melhorar a saúde das gestantes e das crianças.	27	10	3
Ajuda a suprir as necessidades básicas de higiene e alimentação de uma família.	32	5	3

c) Você acredita que a falta de conhecimento acerca dos programas de transferência de renda no Brasil influenciou nas respostas da turma?

Quando perguntado sobre algo ter influenciado na resposta dos estudantes nas percepções em relação do Programa Bolsa Família, o Aluno L (Figura 50) destacou que a desinformação dos alunos influenciou nas respostas da turma. Vale ressaltar que os alunos responderam perguntas sobre a concordância com a consecução dos objetivos do Programa Bolsa Família e sobre a concordância com as críticas do Programa Bolsa Família com o conhecimento que possuíam, antes mesmo da leitura dos textos sobre os Programas Sociais de Transferência de renda.

c) Você acredita que algo possa ter influenciado as respostas da turma?

Sim a desinformação dos alunos

Figura 50 – Resposta do Aluno L na atividade proposta.

Fonte: Acervo da autora.

O que comumente ocorre, a partir de um viés do senso comum, é que as compensações financeiras, por exemplo, estimulam as mulheres a terem mais filhos,

estimulam os cidadãos a não buscarem um emprego. Além disso, é comum também a discriminação com pessoas das classes menos favorecidas, devido a um preconceito enraizado para com as camadas populares, evidenciando a cultura erudita em detrimento da cultura popular depreciando seus costumes e sua identidade.

Ainda sobre a terceira atividade do questionário avaliativo, o Aluno M (Figura 51) ressaltou a falta de acesso à informação aos Programas Sociais de Transferência de Renda. É de suma importância que os objetivos e condicionalidades dos Programas Sociais sejam veiculados pelas mídias, outdoors e pelas redes sociais objetivando alcançar o maior número de pessoas a fim de informar a população sobre seus direitos, e ainda, evitar falácias acerca das iniciativas governamentais.

- c) Você acredita que a falta de conhecimento acerca dos programas de transferência de renda no Brasil influenciou nas respostas da turma?

Sim, pois se as pessoas não tem direito acesso ao programa e as informações não podem se não conseguem definir

Figura 51 – Resposta do Aluno M na atividade proposta.

Fonte: Acervo da autora.

O Aluno N (Figura 52) ressaltou a influência das falas das pessoas, no cotidiano, em nossas próprias opiniões quando não somos detentores do conhecimento. Volto a destacar a importância de se conhecer os Programas Sociais para que dessa forma os cidadãos estejam aptos a opinar com propriedade nos projetos da sociedade.

- c) Você acredita que algo possa ter influenciado as respostas da turma?

Opiniões de pessoas do nosso dia a dia, e os cursos que vemos na televisão.

Figura 52 – Resposta do Aluno N na atividade proposta.

Fonte: Acervo da autora.

Após disponibilizar os valores do Auxílio Brasil, na quinta atividade do questionário, busquei investigar a opinião dos alunos sobre serem suficientes (ou não) os valores do benefício para suprir as necessidades do cidadão brasileiro em situação de pobreza ou extrema pobreza. O Aluno O (Figura 53) salientou que não considera os valores suficientes, pois na maioria das vezes não é possível pagar todas as contas, e ainda, adquirir os suprimentos necessários.

- 5) Estando ciente dos valores disponibilizados através do Auxílio Brasil (antigo Bolsa Família), em sua opinião, os valores são suficientes para suprir as necessidades básicas do cidadão que vive em situação de pobreza ou extrema pobreza?

Não, pois na maioria das vezes não se consegue pagar todas as contas e ainda comprar suprimentos necessários

Figura 53 – Resposta do Aluno O na atividade proposta.

Fonte: Acervo da autora.

Ainda na atividade cinco do questionário, o Aluno P (Figura 54) destacou o alto valor dos suprimentos básicos para a sobrevivência. Vale ressaltar que no ‘Momento 1: Imersão na problemática’ eu já havia dialogado com a turma sobre os altos valores dos alimentos em comparação a anos anteriores.

- 5) Estando ciente dos valores disponibilizados através do Auxílio Brasil (antigo Bolsa Família), em sua opinião, os valores são suficientes para suprir as necessidades básicas do cidadão que vive em situação de pobreza ou extrema pobreza?

mas, hoje os valores estão muito baixos.

Figura 54 – Resposta do Aluno P na atividade proposta.

Fonte: Acervo da autora.

Na atividade seis do questionário avaliativo foi pedido aos alunos que eles analisassem a tabela abaixo e respondessem o que eles achavam que pode ter motivado, a partir do ano de 2015, o aumento da proporção de pessoas em situação de pobreza no Brasil. A resposta do Aluno Q (Figura 55) culpabilizou o partido político vigente na época. Foi perceptível com a resposta do aluno que ele entende que parte da culpa da desigualdade social no país tem relação os governantes.

Proporção de pessoas em situação de pobreza no Brasil em %		
Anos	Valores reais	Valores projetados
2012	10,52%	8,9724%
2013	10,13%	6,6997%
2014	8,38%	4,3354%
2015	10,00%	1,8795%
2016	10,83%	-0,668%
2017	11,18%	-3,3071%

Fonte: FGV Social/CPS a partir de microdados da PNAD, PNADC Trimestral e PNADC Anual/IBGE apud NERI (2019).

O Partido Político foi muito ruim

Figura 55 – Resposta do Aluno Q na atividade proposta.

Fonte: Acervo da autora.

Uma das respostas que mais me chamaram a atenção como professora e pesquisadora foi a resposta do Aluno R (Figura 56) quando perguntado sobre o que deve ser feito pelos dirigentes do poder público, e ainda por toda a população para reduzir a desigualdade social em nosso país. O aluno, além de ter destacado o aumento do valor do benefício do Programa Bolsa Família como uma das soluções para a desigualdade social no Brasil, também salientou o investimento na educação como uma saída para tal problemática. Em outras etapas da Sequência Didática muito se falou, por parte dos alunos, em aumentar o valor do benefício, gerar mais empregos, porém a educação não havia sido lembrada.

Na aplicação do questionário e durante toda a Sequência Didática eu supervisionava os alunos, e quando observei essa resposta do Aluno R, achei pertinente destacar para a turma, ao final da aula, a importância da valorização da educação em nossa sociedade para a redução da desigualdade social em nosso país. Muitas famílias, por meio do acesso ao ensino superior, conseguiram transformar a sua realidade. Citei ainda que o sistema de cotas estimulou ainda mais esse acesso para as camadas populares.

- 7) Na sua opinião, o que deve ser feito pelos dirigentes do poder público, e ainda por toda a população para reduzir a desigualdade social em nosso país?

Aumentar o trabalho familiar, e ajudar as famílias com outros meios também, com a educação.

Figura 56 – Resposta do Aluno R na atividade proposta.

Fonte: Acervo da autora.

O Aluno S (Figura 57) citou o investimento na educação e a redução do desemprego como possíveis soluções para a redução da desigualdade em nosso país. É importante enfatizar que segundo o IBGE (2022), a taxa de desemprego em nosso país foi de 8,7% no 3º trimestre de 2022. É importante destacar que além de vagas de emprego disponíveis é necessário que haja mão de obra qualificada no mercado de trabalho.

- 7) Na sua opinião, o que deve ser feito pelos dirigentes do poder público, e ainda por toda a população para reduzir a desigualdade social em nosso país?

Precisamos de investimentos na educação, para ampliar a capacitação da população, e assim gerar empregos. Precisamos diminuir o desemprego, com o maior número de pessoas empregadas, mais equidade e a redução da desigualdade social.

Figura 57 – Resposta do Aluno S na atividade proposta.

Fonte: Acervo da autora.

Ainda segundo o Instituto, “O desemprego, de forma simplificada, se refere às pessoas com idade para trabalhar (acima de 14 anos) que não estão trabalhando, mas estão disponíveis e tentam encontrar trabalho.” Dessa forma, não basta não possuir um emprego para ser considerado desempregado. Um universitário que dedica seu tempo somente aos estudos, uma dona de casa que não trabalha fora e uma empreendedora que possui seu próprio negócio são exemplos de pessoas que, embora não possuam um emprego, não podem ser consideradas desempregadas.

O gráfico abaixo (Figura 58) indica a proporção de desocupação em nível nacional e em nível regional no Brasil. Como se pode observar, a região Nordeste possui a maior proporção de pessoas em situação de desocupação. Na contramão, a região possui o menor índice de pessoas desempregadas.

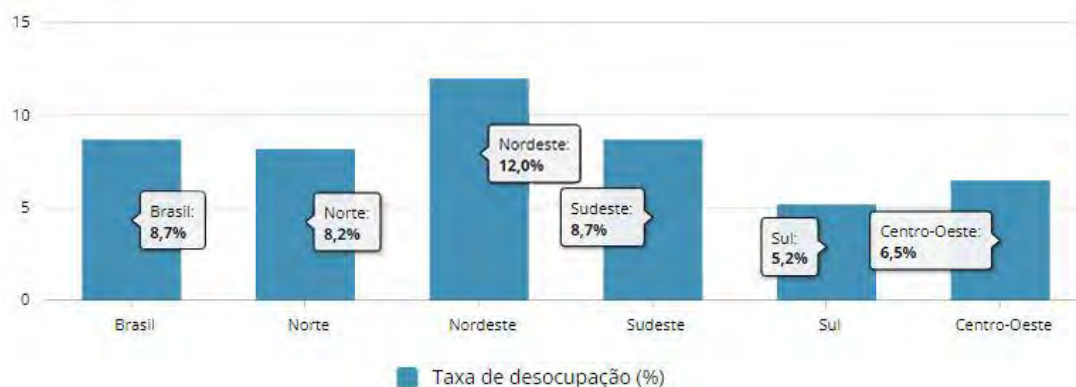


Figura 58 – Taxa de Desocupação no Brasil e nas Grandes Regiões, 3º trimestre 2022.

Fonte: IBGE (2022)

Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/explica/desemprego.php>

Ainda sobre a pergunta anterior, o Aluno T (Figura 59) quando perguntado sobre o que poderia ser feito para reduzir a desigualdade social no Brasil respondeu que a problemática em questão era natural tanto referente aos animais quanto aos seres humanos.

- 7) Na sua opinião, o que deve ser feito pelos dirigentes do poder público, e ainda por toda a população para reduzir a desigualdade social em nosso país?

a desigualdade social é natural entre os animais e entre os humanos e isso sempre irá acontecer. o que deve ser feito é um sistema que cria uma boa base social.

Figura 59 – Resposta do Aluno T na atividade proposta.

Fonte: Acervo da autora.

Ao ler a resposta desse aluno recordei-me de uma citação de Freire (2022) que diz:

O meu bom senso me diz, por exemplo, que é imoral afirmar que a fome e a miséria a que se acham expostos milhões de brasileiras e de brasileiros são uma fatalidade em face de que só há uma coisa a fazer: esperar pacientemente que a realidade mude. O meu bom senso diz que isso é imoral e exige de minha rigorosidade científica a afirmação de que é possível mudar com a disciplina da gulodice da minoria insaciável. (p.62)

Não é aceitável que se cruzem os braços diante de miséria, esvaziando a responsabilidade perante a desigualdade em nosso país, considerando essa problemática como natural. Ao me deparar com a resposta do Aluno T, repensei toda a trajetória da Sequência Didática que apliquei na turma em questão. Perguntei-me por horas onde que errei ou o que faltou para que esse aluno obtivesse uma resposta diferente. Questionei-me: se todos os dados que levantei em sala de aula acerca da desigualdade social em nosso país não foram suficientes para conscientizar meu aluno, o que seria necessário para que houvesse essa reflexão?

Na aula seguinte, por um instante, dialoguei com a turma sobre como tem sido compreendida a pobreza no Brasil. relatei que muitas vezes a pobreza em nosso país é entendida como algo natural, ocasionada pela escassez de valores, falta de esforço e incapacidade para o estudo e a aprendizagem. Destaquei que, no entanto, as privações materiais e a falta de oportunidades que impossibilitam uma vida digna e justa aos sujeitos que vivem em situação de vulnerabilidade. Além disso, ressaltar a necessidade de políticas públicas que reduzam essas disparidades e salientei a importância das pessoas privilegiadas também lutarem pela igualdade de direitos em nossa sociedade para que de fato as mudanças ocorram. Estimo que o Aluno T repense suas opiniões acerca dessa problemática, e, enquanto meu aluno, farei a minha parte para que essa conscientização ocorra.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Durante minha trajetória pessoal e profissional sempre me interessei em estudar sobre a desigualdade social em nosso país, bem como o que tem sido feito ao longo dos anos para reduzir essa problemática. Uma das iniciativas governamentais para reduzir a desigualdade social no Brasil, no que diz respeito à renda, é o desenvolvimento de Programas Sociais de Transferência de Renda. Entretanto, apesar dos Programas Sociais serem de suma importância para a sociedade brasileira, têm sofrido duras críticas ao longo dos anos, principalmente do público que não recebe o auxílio ou do público que não conhece algum beneficiário.

É bastante comum as pessoas relacionarem direitos sociais com ato de caridade ou esmola, principalmente os cidadãos brasileiros que são mais favorecidos financeiramente. É de suma importância romper com esses pré-conceitos em relação a direitos assegurados para a população em situação de vulnerabilidade. A junção do pré-conceito com o egoísmo de parte da população brasileira tem como consequência atos de discriminação com os beneficiários das políticas de proteção social, impedindo cada vez mais que a justiça social seja implantada.

A educação tem como finalidade o pleno desenvolvimento do educando e seu preparo para o exercício da cidadania, Portanto, através da educação, torna-se necessário um olhar crítico, por parte dos alunos, acerca das questões políticas e sociais, de forma que os alunos como futuros cidadãos possam transformar a sociedade em que vivem reduzindo as desigualdades sociais, e ainda, o preconceito existente para com os indivíduos de camadas populares. É imprescindível que os educadores, em suas práticas pedagógicas, realizem a desconstrução da unidade, da naturalidade e da universalidade do “centro”, buscando assim que os preconceitos e discriminações sejam excluídos da sociedade.

Meu papel em sociedade, como ser humano e profissional da educação, não é o de quem a ela se adapta, mas de quem nele se insere, lutando não apenas para ser objeto, mas sim sujeito da história, objetivando transformar a realidade. Dessa forma, obtive o seguinte questionamento: como o professor de Matemática pode contribuir para que os alunos tenham uma visão mais crítica e reflexiva acerca das desigualdades sociais no Brasil a partir dos dados relativos ao Programa Bolsa Família, vistos pelos brasileiros a partir de um senso comum?

Ao buscar fazer com que os alunos enxerguem a matemática em questões sociais, além de conhecer sobre o surgimento do Programa Bolsa Família e seus objetivos, podendo assim perceber sua importância na sociedade, essa pesquisa teve como objetivo propor uma Sequência Didática com base na experiência profissional da docente, autora dessa dissertação, desenvolvendo e sugerindo atividades que relacionem a desigualdade social no Brasil e o ensino de matemática por um viés da Educação Matemática Crítica.

Inicialmente realizei o estudo de referenciais teóricos na área da Educação Matemática Crítica (EMC) no Brasil, analisando os benefícios e contribuições da EMC para o ensino da matemática no Ensino Médio da Educação Básica e na formação cidadã do aluno. Esse estudo possibilitou uma reflexão acerca da quantidade de materiais que relacionem a matemática e a desigualdade social em sala de aula, sendo uma temática tão pertinente em nossa sociedade, mas pouco explorada por professores ou pesquisadores.

Objetivando promover a aprendizagem acerca da desigualdade social no Brasil, bem como da importância dos programas de transferência de renda como contextos de

aprendizagem e reflexão nas aulas de Matemática, foi aplicada a Sequência Didática, proposta nessa pesquisa como produto educacional. Em todos os cinco momentos da Sequência as temáticas da desigualdade social e dos Programas Sociais de Transferência de Renda foram dialogadas com a turma.

Apesar da escola em que a Sequência Didática foi aplicada ser uma escola da rede particular de ensino, ela está localizada em um bairro da Zona Oeste do Rio de Janeiro. Portanto, uma das suposições era que os alunos poderiam ter certa consciência sobre a importância das políticas públicas em prol das camadas populares. Uma parte da turma demonstrou possuir essa consciência já no primeiro momento da Sequência. A maioria dos alunos aparentou uma evolução em suas falas, conforme iam adquirindo os conhecimentos necessários acerca das temáticas, porém, infelizmente, tive a infelicidade de ler respostas considerando a desigualdade em nosso país como algo natural no último momento da Sequência Didática.

No 'Momento 3: Modelagem e análise acerca da pobreza no Brasil ao longo dos anos', pude utilizar recursos informáticos como planilhas, gráficos e tabelas eletrônicas para tratamento das informações disponibilizadas pela mídia acerca da proporção, em relação à renda, da pobreza no Brasil ao longo dos últimos anos. Através dos comentários dos alunos, acredito que dentre os momentos em questão, o terceiro momento foi o mais querido por eles. A turma possui uma relação muito estreita com a tecnologia e estar em um laboratório, estudando matemática utilizando recursos tecnológicos de uma forma contextualizada foi muito positivo para a turma.

Vale ressaltar que uma das hipóteses das causas de parte das críticas aos Programas Sociais de Transferência de Renda, recebidas ao longo dos anos, teria relação com a falta de informação para com as condicionalidades e objetivos dos Programas. Pude perceber com a aplicação da Sequência Didática que a desinformação dos alunos influenciou nas respostas da turma acerca dos Programas Sociais. Vale destacar que os alunos responderam perguntas sobre a concordância com a consecução dos objetivos do Programa Bolsa Família e sobre a concordância com as críticas do Programa Bolsa Família com o conhecimento que possuíam, antes mesmo da leitura dos textos sobre os Programas Sociais de Transferência de renda.

Como não se espera que uma pesquisa se finde em si mesma, acredito que um bom caminho para possíveis desdobramentos para outras pesquisas relacionadas ao tema dessa dissertação seria desenvolver uma Sequência Didática, em que alunos do Ensino Médio, juntamente com o seu respectivo professor, pensassem melhorias para os Programas Sociais relacionados à pobreza e à extrema pobreza em nosso país, bem como formas de divulgação em massa dos objetivos e condicionalidades, principalmente nas escolas e nas mídias, para que assim os Programas tenham seu devido valor e sua importância seja reconhecida.

Corroborando com essa ideia, Santos (2003, p. 56), diz que "...temos o direito a ser iguais quando a nossa diferença nos inferioriza; e temos o direito a ser diferentes quando a nossa igualdade nos descaracteriza". Não são as pessoas que vivem em situação de vulnerabilidade que devem ter vergonha da condição que estão, mas sim, quem é privilegiado, e nada faz para mudar a situação dos que vivem à margem em nossa sociedade. Precisamos, enquanto professores, formar cidadãos mais críticos e reflexivos acerca do bem-estar coletivo. Torna-se necessário que os alunos, como futuros cidadãos, atentem-se a transformar a sociedade em que vivem, objetivando reduzir as desigualdades sociais, e ainda, o preconceito existente para com os indivíduos de camadas mais populares e mais desfavorecidas socioeconomicamente.

7. REFERÊNCIAS

ANDRÉ, M. **O QUE É UM ESTUDO DE CASO QUALITATIVO EM EDUCAÇÃO?** Revista da FAEEBA – Educação e Contemporaneidade, Salvador, v. 22, n. 40, p.95-103, jul./dez. 2013. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/311361132_O_QUE_E_UM_ESTUDO_DE_CASO_QUALITATIVO_EM_EDUCACAO. Acesso em: 02 abr. 2022.

AGROSINO, M. **Etnografia e observação participante**. Artmed, São Paulo, 2009.

ARAÚJO, J. D. L. **Uma Abordagem Sócio-Crítica da Modelagem Matemática: a perspectiva da educação matemática crítica**. ALEXANDRIA Revista de Educação em Ciência e Tecnologia: subtítulo da revista, Local, v. 2, n. 2, p.55-68, dez./2005. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/alexandria/article/view/37948>. Acesso em: 26 jan. 2022.

BARBOSA, J. C. **Modelagem Matemática: Concepções e experiências de futuros professores**. 2001. 253f. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2001.

BASSANEZI, R. C. **Ensino-aprendizagem com modelagem matemática**. São Paulo: Contexto, 2002.

BORBA, M. & SKOVSMOSE, O. “**A ideologia da certeza em Educação Matemática**”, in **Educação Matemática Crítica: a questão da Democracia**. Campinas: Papirus, 2001 (Coleção Perspectivas em Educação Matemática) .

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular (BNCC)**. Educação é a Base. Brasília, MEC/CONSED/UNDIME, 2018. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=85121-bncc-ensino-medio&category_slug=abril-2018-pdf&Itemid=30192. Acesso em: 22 jan. 2022.

BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF: Senado Federal: Centro Gráfico, 1988.

BRASIL. LDB (1996). **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. Lei n. 9.394/96. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9394.htm.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio. Parte III - Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias**. Brasília: MECSEF, 1998. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/conaes-comissao-nacional-de-avaliacao-da-educacao-superior/195-secretarias-112877938/seb-educacao-basica-2007048997/seb/arquivos/pdf/ciencian.pdf>. Acesso em: 25 jan. 2022.

BRASIL. **Programas sociais: Bolsa Família**. 2021. Site da Caixa Econômica. Disponível em: <https://www.caixa.gov.br/programas-sociais/bolsa-familia/Paginas/default.aspx>. Acesso em: 26 jan. 2022.

BRASIL. **Auxílio Brasil**. 2021. Site do Governo Federal: Ministério da Cidadania. Disponível em: <https://www.gov.br/cidadania/pt-br/auxilio-brasil>. Acesso em: 20 jan. 2022.

BRASIL. **Cidadania esclarece as condicionalidades do Auxílio Brasil. 2021**. Site do Governo Federal: Ministério da Cidadania. Disponível em: <https://www.gov.br/cidadania/pt-br/noticias-e-conteudos/desenvolvimento-social/noticias-desenvolvimento-social/cidadania-esclarece-as-condicionalidades-do-auxilio-brasil>. Acesso em: 20 jan. 2022.

BRASIL. **Condicionalidades do Programa Bolsa Família**. 2021. Site do Governo Federal: Secretaria de Desenvolvimento Social. Disponível em: <https://www.sedes.df.gov.br/condicionalidades-bolsa-familia/>. Acesso em: 20 jan. 2022.

BRASIL. **Entenda a Tramitação da Medida Provisória**. 2023. Site do Congresso Nacional. Disponível em: <https://www.congressonacional.leg.br/materias/medidas-provisorias/entenda-a-tramitacao-da-medida-provisoria>. Acesso em: 10 jan. 2023.

BRASIL. **Medida provisória nº 1.076, de 7 de Dezembro de 2021**. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, DF. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/medida-provisoria-n-1.076-de-7-de-dezembro-de-2021-365394807>. Acesso em: 10 jan. 2023.

BRASIL. **Medida provisória nº 1.130, de 22 de Julho de 2022**. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, DF. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2022/Mpv/mpv1130.htm. Acesso em: 10 jan. 2023.

BRASIL. **Medida provisória nº 1.155, de 1º de Janeiro de 2023**. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, DF. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/medida-provisoria-n-1.155-de-1-de-janeiro-de-2023-455586294>. Acesso em: 19 jan. 2023.

Campus de Alegre. **Exibição do Documentário "Histórias da Fome no Brasil"**. 2018. Site da Universidade Federal do Espírito Santo. Disponível em: <https://alegre.ufes.br/exibicao-do-documentario-historias-da-fome-no-brasil>. Acesso em: 20 jan. 2022.

Consea Mg. **Documentário "Histórias da Fome no Brasil"**. YouTube, 2018. Disponível em: <https://youtu.be/zDyk-1NGoL4>. Acesso em: 05 ago. 2022.

Castro, H. C. de O., Walter, M. I. M. T., Santana, C. M. B., & Stephanou, M. C. (2015). **Percepções sobre o programa Bolsa Família na sociedade brasileira**. *Opinião Pública*, 15(2), 333-335. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/op/article/view/8641334>. Acesso em: 06 mar. 2022.

CERIGATTO, M. P.; NUNES, A. K. F. **O ENSINO DE CIÊNCIA E A CULTURA DIGITAL: PROPOSTA PARA O COMBATE ÀS FAKE NEWS NO NOVO ENSINO MÉDIO**. *Revista de Educação, Ciências e Matemática*, v. 10, n. 3, 2020.

CHAVES, S. N. **A construção coletiva de uma prática de formação de professores de ciências: tensões entre o pensar e o agir.** 2000. 168f. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas. Campinas, 2000

CNN Brasil. **Desigualdade no Brasil cresceu (de novo) em 2020 e foi a pior em duas décadas.** 2021. Site da CNN Brasil. Disponível em: <https://www.cnnbrasil.com.br/business/desigualdade-no-brasil-cresceu-de-novo-em-2020-e-foi-a-pior-em-duas-decadas/>. Acesso em: 06 mar. 2022.

COLINVAUX, Dominique. **Aprendizagem: as questões de sempre, a pesquisa e a docência.** Ciência em tela, v.1, nº 1, 2008.

COLL, Cesar. **Significado e Sentido na Aprendizagem Escolar.** Reflexões em torno do conceito de aprendizagem significativa. IN: _____ Aprendizagem Escolar e Construção do Conhecimento. Porto Alegre: Artes Médicas, 2002, p.145-159.

Cotton, T. (1998). **Towards a mathematics education for social justice.** [s.i.] (thesis, Ph.D).

D'AMBRÓSIO, U. Como foi gerado o nome etnomatemática ou alustapasivistyksetlyts. In. FANTINATO, Maria Cecília. FREITAS, Adriano Vargas. (Orgs.). **Etnomatemática: concepções, dinâmicas e desafios.** Jundiaí, SP: Paco Editorial, 2018

DAVIDSON, E. J. **Evaluation methodology basics.** Thousand Oaks: Sage, 2005.

DISCRIMINAÇÃO. In: DICIO, Dicionário Online de Português. Porto: 7Graus, 2022. Disponível em: <https://www.dicio.com.br/discriminacao/>. Acesso em: 13 mar. 2022.

FAERMANN, L. A. (2014). **A PESQUISA PARTICIPANTE: SUAS CONTRIBUIÇÕES NO ÂMBITO DAS CIÊNCIAS SOCIAIS.** Revista Ciências Humanas, 7(1). Disponível em: <https://doi.org/10.32813/2179-1120.2014.v7.n1.a121>. Acesso em: 12 mar. 2022.

FERNANDES, S. H. A. A.; HEALY, L. **Educação Matemática, um bem comunitário? Resistindo à normalização e a hegemonia do simbólico.** Boletim Gepem, n. 76, p.202-220, 2020.

FLORES, J. B.; LIMA, R. V. M. **Educação em tempos de pandemia: dificuldades e oportunidades para os professores de ciências e matemática da educação básica na rede pública do Rio Grande do Sul.** Revista Insignare Scientia-RIS, v. 4, n. 3, p.94-109, 2021.

FREIRE, P. **Papel da educação na humanização.** In: FREIRE, Paulo. Uma educação para a liberdade. Porto: Textos Marginais, 1974.

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

FREIRE, P. **Pedagogia do Oprimido**. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

FURTADO, R. S; SILVA, V. V. A. **A reforma em curso no ensino médio brasileiro e a naturalização das desigualdades escolares e sociais**. Revista e-Curriculum, São Paulo, v.18, n.1, p.158-179 jan./mar. 2020. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.23925/1809-3876.2020v18i1p158-179>. Acesso em: 18 mar. 2022.

GADOTTI, M. **A questão da educação formal/não-formal**. Sion: Institut International des Droits de 1º Enfant, p.1-11 out. 2005. Disponível em: https://aedmoodle.ufpa.br/pluginfile.php/305943/mod_resource/content/1/Educacao_Formal_Nao_Formal_2005.pdf. Acesso em: 09 jul. 2022.

GIL, A. C. Métodos e técnicas de pesquisa social. 4ª edição. São Paulo: Atlas, 1994.

GIROUX, H. A.; SIMON, R. **Cultura Popular e Pedagogia Crítica: a vida cotidiana como base para o conhecimento Curricular**. In MOREIRA, A.F.; TADEU. T. (Orgs). Currículo, cultura e sociedade. 12ed. São Paulo: Cortez, 2011.

G1. **Auxílio Brasil X Bolsa Família: compare os programas**. 2021. Site da Globo. Disponível em: <https://g1.globo.com/economia/noticia/2021/11/09/auxilio-brasil-x-bolsa-familia-compare-os-programas.ghtml>. Acesso em: 30 jan. 2022.

IBGE – **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística**. Desemprego: O que é desemprego. 2022. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/explica/desemprego.php>. Acesso em: 02 jan. 2023.

JACOBINI, O. R. **A modelagem matemática como instrumento de ação política na sala de aula**. 2004. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2004.

JOUR, A. M. **O QUE É UM ESTUDO DE CASO QUALITATIVO EM EDUCAÇÃO?** Salvador, BA. Revista da FAEBA- Educação e Contemporaneidade. 2014. Disponível em: 10.21879/faeaba2358-0194.v22.n40.753. Acesso em: 12 mar. 2022.

INGLASS, M. R. **ANÁLISE DOS LIVROS DIDÁTICOS DO 6º ANO NA PERSPECTIVA DA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA CRÍTICA: Um olhar pela estatística**. 2020. Monografia (especialização) – Colégio Pedro II, Rio de Janeiro, RJ.

LIBÂNEO, J. C. **As teorias pedagógicas modernas revisitadas pelo debate contemporâneo na educação**. In: LIBÂNEO, José Carlos; SANTOS, Akiko (Orgs.). Educação na era do conhecimento em rede e transdisciplinaridade. Campinas: Alínea, 2005. p.19-63.

LOURO, G. L.; FELIPE, J.GOEGLNER, S. V. **Corpo, gênero e sexualidade: um debate contemporâneo na educação**. 9ed. Petrópolis - RJ: Vozes, 2013.

MACEDO, R. S.; SÁ, S. M. M. **A ETNOGRAFIA CRÍTICA COMO APRENDIZAGEM E CRIAÇÃO DE SABERES E A ETNOPESQUISA IMPLICADA: entretencimentos**. Currículo sem Fronteiras, v. 18, n. 1, p.324-336, jan./abr. 2018. Disponível em:

<https://www.curriculosemfronteiras.org/vol18iss1articles/macedo-sa.pdf>. Acesso em: 02 abr. 2022.

MARCONDES, N. A. V.; BRISOLA, E. M. A. **Análise por triangulação de métodos: um referencial para pesquisas qualitativas**. Revista Univap, v. 20, n. 35, p.201-208, 2014.

MATTOS, Sandra. **Como elaborar a metodologia de pesquisa, pré-print**. Disponível em: https://www.academia.edu/37608956/1_E_book_Metodologia_do_Trabalho_Cientifico. Acesso em: 12 mar. 2022.

MIZUKAMI, M. G. N. **ENSINO: AS ABORDAGENS DO PROCESSO**. EDITORA E.P.U, SÃO PAULO, 1996.

MINAYO, M. C. **TÉCNICAS DE ANÁLISE DE MATERIAL QUALITATIVO. IN: O DESAFIO DO CONHECIMENTO – PESQUISA QUALITATIVA EM SAÚDE**. 9ª EDIÇÃO, SÃO PAULO: HUCITEC, p.303-360, 2006.

MOREIRA, A. F. B.; CANDAU, V. M. **Indagações sobre currículo: currículo, conhecimento e cultura / organização do documento** Jeanete Beauchamp, Sandra Denise Pagel, Aricélia Ribeiro do Nascimento. – Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 2007.

MUZINATTI, J. L. A **“Verdade” apaziguadora na Educação Matemática: como a argumentação de estudantes de classe média pode revelar sua visão acerca da injustiça social**. Rio Claro, 2018 254 p. Tese (doutorado) - Universidade Estadual Paulista (Unesp), Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Rio Claro.

NASCIMENTO, G. F. **A Modelagem Matemática no ensino como ferramenta para uma Educação Ambiental crítica e reflexiva**. 2014. 59f. Monografia (Graduação em Matemática, na Modalidade de Licenciatura em Matemática) – Instituto de Ciências Exatas, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, 2014.

NASCIMENTO, J. K. F. **Informática aplicada à educação. João Kerginaldo Firmino do Nascimento**. – Brasília: Universidade de Brasília, 2009. ISBN: 978-85-230-0981-6 1. Capacitação de funcionários. I. Título. II. Universidade de Brasília. Centro de Educação a Distância.

NERI, M. C. **“A ESCALADA DA DESIGUALDADE – Qual foi o impacto da Crise sobre a Distribuição de Renda e a Pobreza?”**, Marcelo Neri – 34 pag. Rio de Janeiro, RJ – Agosto/2019 – FGV Social. Disponível em: <https://cps.fgv.br/desigualdade>.

O’LEARY, Z. **Como fazer seu projeto de pesquisa: guia prático / Zina O’Leary**; tradução de Ricardo A. Rosenbush. – Petrópolis, RJ: Vozes, 2019. Título original: The essential guide to doing your research Project. Bibliografia. ISBN 978-85-326-6095-4.

ONU. Assembleia Geral das Nações Unidas. Relatório de Desenvolvimento Humano. **A Verdadeira Riqueza das Nações: Vias para o Desenvolvimento Humano**. 2010. Disponível em:

https://www.undp.org/content/dam/brazil/docs/RelatoriosDesenvolvimento/undp-br-PNUD_HDR_2010.pdf. Acesso em: 06 mar. 2022.

PRECONCEITO. *In*: DICIO, Dicionário Online de Português. Porto: 7Graus, 2022. Disponível em: <https://www.dicio.com.br/preconceito/>. Acesso em: 13 mar. 2022.

REGINA, E. **Como nossos pais**. Disponível em: <https://www.lettras.mus.br/elis-regina/45670/>. Acesso em: 25 mar. 2022.

RIBEIRO, D. **O povo brasileiro: a formação e o sentido do Brasil**. São Paulo: Companhia de Bolso, 2006, p.440.

ROCHA, S. **Pobreza no Brasil: afinal de que se trata?** 3. ed. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2006. 244 p.

ROQUE, T. **História da matemática. Uma visão crítica, desfazendo mitos e lendas**. Rio de Janeiro: Zahar, 2012. Disponível em: https://lelivros.love/book/download-historia-da-matematica-tatiana-roque-em-epub-mobi-e-pdf/#tab-additional_information. Acesso em: 09 out. 2022.

SANTOS, B. S. **Reconhecer para libertar: os caminhos do cosmopolitanismo multicultural**. Introdução: para ampliar o cânone do reconhecimento, da diferença e da igualdade. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2003, p. 56.

SASSERON, Lúcia Helena; CARVALHO, Anna Maria P. **Alfabetização científica: uma revisão bibliográfica**. Investigações em Ensino de Ciências, Porto Alegre, v. 16, n. 1, p. 59-77, 2011. Disponível em: https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/844768/mod_resource/content/1/SASSERON_CARVALHO_AC_uma_revis%C3%A3o_bibliogr%C3%A1fica.pdf. Acesso em: 11 jul. 2022

SCHMIDT, G. M.; PRETTO, V.; LEIVAS, J. C. P. **HISTÓRIA DA MATEMÁTICA COMO RECURSO DIDÁTICO-PEDAGÓGICO PARA CONCEITOS GEOMÉTRICOS**. Revista Caderno Pedagógico, Lajeado, v. 13, n. 1, 2016. ISSN 1983-0882. Disponível em: <http://www.univates.br/revistas/index.php/cadped/article/viewFile/986/974>. Acesso em: 06 ago. 2021

SILVA, M. O. S. **O Bolsa Família: problematizando questões centrais na política de transferência de renda no Brasil**. Ciência & Saúde Coletiva [online]. 2007, v. 12, n. 6. Acesso: 16 Jan 2022 , p.1429-1439. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1413-81232007000600006>. Epub 23 Out 2007. ISSN 1678-4561. <https://doi.org/10.1590/S1413-81232007000600006>.

SILVA, M. R. **A BNCC DA REFORMA DO ENSINO MÉDIO: O RESGATE DE UM EMPOEIRADO DISCURSO**. Educação em Revista [online]. 2018, v. 34, e214130. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/0102-4698214130>. Epub 22 Out 2018. ISSN 1982-6621. <https://doi.org/10.1590/0102-4698214130>. Acesso em: 18 mar. 2022

SILVA, N. A. M. PROGRAMA BOLSA FAMÍLIA: **Impactos e desafios no enfrentamento à pobreza no Brasil.** 2014. Monografia (graduação) - Universidade Federal Fluminense, Rio das Ostras, RJ. Disponível em: <https://app.uff.br/riuff/bitstream/1/5222/1/TCC%20NAT%C3%81LIA.pdf>. Acesso em: 26 jan. 2022.

SILVA, T. T. **Documentos de identidade; uma introdução às teorias do currículo.** Tomaz Tadeu da Silva. -3. ed.; 8. reimp. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2016. 156 p. ISBN 978-85-86583-44-5 1. Educação 2. Currículos escolares. 1. Título.

SKOVSMOSE, O. **Cenários para investigação.** Bolema, Rio Claro – SP, v. 13, n. 14, 2000. Disponível em: <https://www.periodicos.rc.biblioteca.unesp.br/index.php/bolema/article/view/10635/702> 2. Acesso em: 11 jul. 2022.

SKOVSMOSE, O. **Critical mathematics education: Concerns, notions, and future.** In: BICUDO, M. A. V. et al. The Philosophy of Mathematics Education. New York: Springer, 2016. Disponível em: <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007%2F978-3-319-40569-8.pdf>. Acesso em: 25 jan. 2022.

SKOVSMOSE, O. **Educação Matemática Crítica: a questão da democracia.** 1. ed. Campinas, SP: Papirus, 2001.

STAKE, R. E. **The art of case study research.** Thousand Oaks: Sage, 1995.

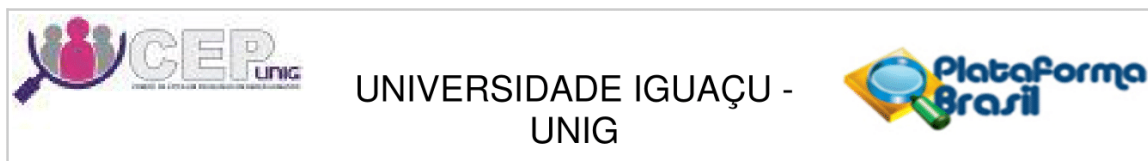
VERGARA, S. C. **Projetos e relatórios de pesquisa em Administração.** 2. ed. São Paulo: Atlas, 2000.

VIANNA, M. A. **Modelando funções no excel: a busca por padrões em situações cotidianas com licenciandos em matemática.** In: Pesquisa, ensino e inovação com tecnologias em educação matemática: de calculadoras a ambientes virtuais. 1 ed. Seropédica: EDUR, 2012, v.4, p.65-79.

ZAPPELLIN, M. B., & FEUERSCHUTTE, S. G. (2015). **O USO DA TRIANGULAÇÃO NA PESQUISA CIENTÍFICA BRASILEIRA EM ADMINISTRAÇÃO.** Administração: Ensino E Pesquisa, 16(2), 241-273. <https://doi.org/10.13058/raep.2015.v16n2.238>

II Inquérito Nacional sobre Insegurança Alimentar no Contexto da Pandemia da COVID-19 no Brasil [livro eletrônico]: II VIGISAN : relatório final/Rede Brasileira de Pesquisa em Soberania e Segurança Alimentar – PENSSAN. -- São Paulo, SP: Fundação Friedrich Ebert : Rede PENSSAN, 2022. -- (Análise ; 1) PDF ISBN 978-65-87504-50-6

8. ANEXO



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: A DESIGUALDADE SOCIAL NO BRASIL POR UM VIÉS DA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA CRÍTICA EM SALA DE AULA: ANALISANDO OS PROGRAMAS SOCIAIS DE TRANSFERÊNCIA DE RENDA

Pesquisador: Mariana da Silva Soriano

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 66794222.8.0000.8044

Instituição Proponente: UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 5.943.058

Apresentação do Projeto:

O presente trabalho aborda uma proposta pedagógica para aulas de Matemática no Ensino Médio que dialoguem com a desigualdade social no Brasil e os programas sociais de transferência de renda sob a perspectiva da Educação Matemática Crítica (EMC). Após uma pesquisa bibliográfica e documental, busca-se desenvolver e sugerir atividades, através de uma Sequência Didática, que auxiliem docentes com o ensino de Funções e Estatística de forma contextualizada, tendo como tema a desigualdade social no Brasil. O objetivo é garantir uma aprendizagem significativa, crítica e reflexiva para os alunos. Essa pesquisa justifica-se a partir da necessidade de se pensar possibilidades para o ensino de matemática que contribuíssem para a formação cidadã de forma crítica e responsável na construção de uma sociedade mais justa, democrática e desenvolvida. Dessa forma surge o seguinte questionamento: qual a relevância da Educação Matemática Crítica no Ensino Médio da Educação Básica, levando em consideração suas formas de aplicação na perspectiva da desigualdade social?

Endereço: Av. Abílio Augusto Távora, nº 2134 - BL. A 1º Andar Sala 103

Bairro: JARDIM NOVA ERA

CEP: 26.275-580

UF: RJ

Município: NOVA IGUACU

Telefone: (21)2765-4039

E-mail: cep@campus1.unig.br; cepunigcampus1@gmail.



Continuação do Parecer: 5.943.058

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Primário:

1.6. Objetivo geral

Esta pesquisa tem como objetivo geral propor uma sequência didática com base na experiência profissional da docente da autora desta dissertação.

Esta sequência didática será aplicada e analisada em uma turma do Ensino Médio de uma escola da Rede Privada localizada na Zona Oeste da cidade do Rio de Janeiro, a fim de desenvolver e sugerir atividades que relacionem a desigualdade social no Brasil e o ensino de matemática por um viés da Educação Matemática Crítica, atividades essas que incorporem a análise crítica, a capacidade reflexiva e que conceba a cidadania como uma prática social cotidiana.

Objetivo Secundário:

Objetivos específicos

- i) Realizar o estudo de referenciais teóricos na área da Educação Matemática Crítica (EMC) no Brasil, analisando os benefícios e contribuições da EMC para o ensino da matemática no Ensino Médio da Educação Básica e na formação cidadã do aluno;
- ii) Promover a aprendizagem acerca da desigualdade social no Brasil, bem como da importância dos programas de transferência de renda nas aulas de Matemática;
- iii) Utilizar recursos informáticos como planilhas, gráficos e tabelas eletrônicas para tratamento das informações disponibilizadas pela mídia;
- iv) Desenvolver e testar em sala de aula uma sequência didática que evidencie a matemática em questões sociais.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos:

A perda do anonimato é o único risco possível, no entanto, atitudes serão tomadas para a redução do mesmo, como por exemplo, a edição das fotos que serão tiradas ao decorrer da pesquisa, embaçando o rosto dos participantes.

Benefícios:

Formar cidadãos críticos e reflexivos acerca da desigualdade social nas aulas de matemática.

Endereço: Av. Abílio Augusto Távora, nº 2134 - BL. A 1º Andar Sala 103

Bairro: JARDIM NOVA ERA

CEP: 26.275-580

UF: RJ

Município: NOVA IGUAÇU

Telefone: (21)2765-4039

E-mail: cep@campus1.unig.br; cepunigcampus1@gmail.



Continuação do Parecer: 5.943.058

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Pesquisa com evidente relevância Científica e Acadêmica.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Todos os termos foram apresentados de modo adequado e em consonância com os padrões metodológicos.

Recomendações:

Apresentar relatórios parciais e relatório final do projeto de pesquisa é responsabilidade indelegável do pesquisador principal.

Qualquer modificação ou emenda ao projeto de pesquisa em pauta deve ser submetida à apreciação deste CEP .

O sujeito de pesquisa ou seu representante, quando for o caso, deverá rubricar todas as folhas do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido -TCLE apondo sua assinatura na última página do referido Termo. O sujeito, caso esteja na faixa etária de 12 a 17 anos, deve ainda apor sua assinatura no Termo de Assentimento.

O pesquisador responsável deverá da mesma forma, rubricar todas as folhas do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido - TCLE apondo sua assinatura na última página do referido Termo.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Não há pendências éticas que justifiquem a recusa do trabalho.

Considerações Finais a critério do CEP:

Apresentar relatórios parciais e relatório final do projeto de pesquisa é responsabilidade indelegável do pesquisador principal.

Qualquer modificação ou emenda ao projeto de pesquisa em pauta deve ser submetida à apreciação deste CEP .

O participante da pesquisa ou seu representante, quando for o caso, deverá rubricar todas as folhas do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido -TCLE apondo sua assinatura na última página do referido Termo. O participante, caso esteja na faixa etária de 12 a 17 anos, deve ainda apor sua assinatura no Termo de Assentimento.

O pesquisador responsável deverá da mesma forma, rubricar todas as folhas do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido - TCLE apondo sua assinatura na última página do referido Termo.

Endereço: Av. Abílio Augusto Távora, nº 2134 - BL. A 1º Andar Sala 103

Bairro: JARDIM NOVA ERA

CEP: 26.275-580

UF: RJ

Município: NOVA IGUAÇU

Telefone: (21)2765-4039

E-mail: cep@campus1.unig.br; cepunigcampus1@gmail.



Continuação do Parecer: 5.943.058

O Relatório Parcial refere-se a descrição do andamento da pesquisa até a metade de seu tempo transcorrido (número de sujeitos abordados, possíveis problemas de execução, de cronograma, efeitos adversos etc). Deve ser postado como NOTIFICAÇÃO.

O Relatório Final refere-se aos resultados da pesquisa e deve ser postado em NOTIFICAÇÃO quando da finalização do projeto segundo consta no cronograma.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES BÁSICAS_DO_PROJETO_1967906.pdf	18/02/2023 20:28:45		Aceito
Outros	Termo_de_Anuencia_Dissertacao_Mariana_Soriano_e_Marcio_Vianna.pdf	18/02/2023 20:27:58	Mariana da Silva Soriano	Aceito
Outros	TALE_Dissertacao_Mariana_Soriano_e_Marcio_Vianna.pdf	18/02/2023 20:25:09	Mariana da Silva Soriano	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_Dissertacao_Mariana_Soriano_e_Marcio_Vianna.pdf	18/02/2023 20:23:56	Mariana da Silva Soriano	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto_quali_Mariana_Soriano_Marcio_Vianna.pdf	24/01/2023 12:04:30	Mariana da Silva Soriano	Aceito
Folha de Rosto	Folha_de_rosto_Plataforma_Brasil.pdf	24/01/2023 11:49:25	Mariana da Silva Soriano	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

NOVA IGUAÇU, 14 de Março de 2023

Assinado por:
José Claudio Provenzano
(Coordenador(a))

Endereço: Av. Abílio Augusto Távora, nº 2134 - BL. A 1º Andar Sala 103

Bairro: JARDIM NOVA ERA

CEP: 26.275-580

UF: RJ

Município: NOVA IGUAÇU

Telefone: (21)2765-4039

E-mail: cep@campus1.unig.br; cepunigcampus1@gmail.

9. APÉNDICE

SEQUÊNCIA DIDÁTICA

PPGE_{du}CIMAT
UFRRJ

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO EM
CIÊNCIAS E MATEMÁTICA - MESTRADO PROFISSIONAL

*A DESIGUALDADE SOCIAL NO BRASIL POR
UM VIÉS DA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA
CRÍTICA: PROPOSTAS DE ATIVIDADES
PARA AS AULAS DE MATEMÁTICA*



MARIANA DA SILVA SORIANO
MÁRCIO DE ALBUQUERQUE VIANNA

APRESENTAÇÃO

Educação Matemática Crítica, Desigualdade social no Brasil e Tecnologia na educação. O estudo acerca dessas temáticas terá desdobramentos para as aulas de matemática no Ensino Médio através de uma Sequência Didática, a qual é produto de uma dissertação de Mestrado Profissional do curso de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática (PPGEduCIMAT) da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ).

Faz-se necessário que nas escolas os alunos sejam preparados para exercer sua função de cidadão na sociedade e as aulas de matemática possuem grande importância nessa preparação. Em consonância com a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e com os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) do Ensino Médio, ao trabalhar o ensino de matemática a partir da perspectiva da Educação Matemática Crítica, o professor estará preparando cidadãos competentes para atuar de forma crítica e responsável na construção de uma sociedade mais justa, democrática e desenvolvida. Assim, ao se pensar em uma sociedade mais justa, é preciso ter um olhar minucioso para com a desigualdade social vigente em nosso país, analisando suas causas e o que tem sido feito para diminuir as disparidades.

Segundo Magalhães (2001, p.8 apud CASTRO et al., p.335) a pobreza, não deve ser tratada como um problema individual, mas sim como um problema coletivo e inserido nas sociedades industriais modernas, vide urbanização desordenada, desigualdade e segregação social, inaptações escolar e profissional e violência. Dessa forma, a aula de Matemática, com o auxílio da tecnologia, pode e deve ser um momento de debate, objetivando refletir possíveis soluções para tal problemática.

É importante que se reflita sobre o perfil do estudante do século XXI. Com o avanço da tecnologia, os jovens estão cada vez mais emergidos na cibercultura. Presume-se que o uso da tecnologia pode ser um facilitador nas aulas de Matemática, pois além de aproximar os alunos à disciplina, facilita a visualização de conteúdos que por vezes podem ser considerados abstratos para os estudantes.

O público alvo da Sequência Didática é preferencialmente alunos do Ensino Médio, articulando atividades em sala de aula e fazendo uso da tecnologia no ensino de Matemática. Tendo sua produção baseada nos documentos oficiais BNCC e PCN, o produto educacional.

busca auxiliar docentes com o ensino de Funções e Estatística, objetivando uma aprendizagem significativa, crítica e reflexiva para os alunos.

A Sequência Didática é dividida em 5 momentos, a saber: (1) Imersão na problemática; (2) Percepções acerca do Programa Bolsa Família e esclarecimentos sobre o Auxílio Brasil; (3) Modelagem e análise acerca da pobreza no Brasil ao longo dos anos; (4) Análise matemática crítica e reflexiva da Insegurança Alimentar no Brasil nos últimos anos; (5) Aplicação do questionário avaliativo acerca da abordagem proposta com a Sequência Didática.

O primeiro momento terá início a partir de um documentário chamado “Histórias da fome no Brasil”. Os alunos irão assistir o documentário e em seguida, o professor promoverá um debate acerca da desigualdade social no Brasil. A finalidade da atividade é impactar os estudantes e imergi-lo em questões que podem estar distantes de sua

realidade. Além disso, nesse momento será questionado se os alunos enxergam a Matemática em questões sociais, haja vista que, é comum as aulas dessa disciplina serem lecionadas de forma descontextualizada.

O segundo momento se dará a partir de uma investigação sobre as percepções dos alunos acerca do Programa Bolsa Família, salientando a sua substituição pelo Programa Auxílio Brasil. Além disso, os alunos irão conhecer os objetivos e as condicionalidades do novo programa.

No terceiro momento será realizada a modelagem e análise da proporção da pobreza no Brasil ao longo dos anos de 2000 a 2011, bem como a projeção da proporção da pobreza no Brasil durante os anos de 2011 e 2017. Além de projetar a proporção da pobreza no Brasil nos anos de 2011 a 2017, será feita uma comparação com os valores reais disponibilizados pelo Governo Federal.

No quarto momento será analisado graficamente a problemática da Insegurança Alimentar no Brasil durante os anos de 2021 e 2022. Questões como desigualdade de gênero e de raça serão abordadas sendo relacionadas à fome no país.

Por fim, o quinto momento é destinado a um questionário avaliativo, contendo perguntas que perpassam sobre as aulas da Sequência Didática, fazendo os estudantes a refletirem sobre a desigualdade social, sobre a aula de matemática contextualizada fazendo uso da tecnologia e ainda, será realizada uma análise de gráficos construídos a partir das percepções dos alunos acerca do Programa Bolsa Família.



3

4

³ Imagem do condomínio próximo a comunidade disponível em: <https://guiadoestudante.abril.com.br/wp-content/uploads/sites/4/2017/03/social031.png>

⁴ Imagem do mapa do Brasil disponível em: <https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fwww.gratispng.com%2Fpng-sswo1o%2F&psig=AOvVaw06XL59Y0r6VBMx6S-bp->



5

SEQUÊNCIA DIDÁTICA

MOMENTO 1: IMERSÃO NA PROBLEMÁTICA

Tema: Ambientação dos estudantes aos passos iniciais do que seria a problemática da desigualdade social no Brasil.

Ano e Nível de ensino: Preferencialmente estudantes do Ensino Médio, na disciplina de Matemática.

Objetivos:

- ✓ Fomentar a reflexão acerca da fome no mundo, mais especificamente no Brasil, a partir do documentário “Histórias da Fome no Brasil”;
- ✓ Desenvolver um diálogo com os estudantes sobre possíveis soluções para a problemática relatada no documentário, deixando-os a vontade para a construção de argumentos;

pF&ust=1649200569063000&source=images&cd=vfe&ved=0CAoQjRxqFwoTCODcpobF-YCFQAAAAAdAAAAABAK

⁵ Imagem da sala de aula disponível em:

<https://media.gazetadopovo.com.br/2020/03/20142424/coronavirus-sala-aula-960x540.jpeg>

- ✓ Articular junto aos alunos a percepção da matemática como instrumento de análise e crítica sobre condições sociais.

Recursos utilizados: Quadro branco e caneta (marcador) para quadro branco; datashow ou uma TV; um computador ou um notebook. Acesso a internet ou um pen drive com o documentário contido nele.

Tempo estimado: Duas aulas de 50 minutos.

Com roteiro e direção de Camilo Tavares, e idealizado por Daniel de Souza, o documentário “Histórias da Fome no Brasil” (Figura 6) mostra uma cronologia da fome no país – do Brasil Colônia até as políticas públicas recentes que culminaram na saída do Brasil do Mapa da Fome divulgado pela ONU, assim como o seu enfrentamento por parte da sociedade. Sua sinopse é a seguinte:

Do Brasil Colônia, onde foram plantadas as sementes das desigualdades sociais, até as políticas públicas recentes que culminaram na saída do Brasil, em 2014, do Mapa da Fome divulgado pela ONU, retratamos como se deu o enfrentamento deste mal por parte da sociedade e do governo.

A importância da superação da fome pode ser dimensionada quando consideramos que este flagelo perdurou durante séculos em nosso país e que até recentemente não se vislumbrava a história da crença de que ela era uma fatalidade que nunca reverteríamos, o filme nos aponta o pensamento daqueles que “nadaram contra a corrente”, como Josué de Castro, Dom Helder, Betinho e tantos outros, que acreditaram que a fome era um mal reversível, ocasionada pelos próprios homens e suas políticas. (ALEGRE UFES, 2018?)



Figura 60 – Capa do documentário “Histórias da fome no Brasil

Fonte: site Alegre UFES

Ao iniciar a Sequência Didática com um documentário acerca de uma das maiores problemáticas vigentes em nosso país, tem-se como finalidade imergir o estudante em questões que podem estar distantes de sua realidade.



Figura 61 – Cena do documentário “Histórias da fome no Brasil”

Fonte: Reprodução/Divulgação

O uso do quadro branco e da caneta (marcador) para quadro branco se dará nesse momento para anotar as possíveis soluções que os alunos desenvolverem. Nesse momento de reflexão o docente poderá entender o que os alunos pensam acerca da problemática exposta através do documentário, sendo um momento de conhecimento mútuo entre o professor e seus alunos.

É de suma importância relacionar os temas significativos do mundo atual aos conteúdos matemáticos, além de incluir questões vinculadas à realidade e interesse dos alunos. No entanto, o que ocorre muitas vezes nas aulas tradicionais de matemática é um ensino repetitivo e descontextualizado, o que colabora com a aversão de muitos estudantes pela disciplina. Dessa forma, ao questionar se os alunos enxergam a matemática em questões sociais, o professor investigará como a disciplina foi apresentada aos estudantes durante sua vida escolar, e ainda, instigará o estudante a ter novo olhar para com a disciplina.



6

MOMENTO 2: PERCEPÇÕES ACERCA DO PROGRAMA BOLSA FAMÍLIA E ESCLARECIMENTOS SOBRE O AUXÍLIO BRASIL

Tema: Analisando o que pensam os estudantes acerca dos programas de transferência de renda no Brasil à priori e após um aprofundamento acerca da sua história, objetivos e condicionalidades.

Ano e Nível de ensino: Preferencialmente estudantes do Ensino Médio, na disciplina de Matemática.

Objetivos:

- ✓ Instigar os alunos a refletirem sobre a consecução dos objetivos do Programa Bolsa Família, bem como as críticas mais comuns ao Programa, somente com os conhecimentos que cada um possui;
- ✓ Identificar se os alunos possuem conhecimento sobre os objetivos e condicionalidades do programa de transferência de renda Bolsa Família;
- ✓ Através de textos informativos, evidenciar aos alunos a história do programa de transferência de renda Bolsa Família. Além disso, situar os alunos sobre os

⁶ Imagem da comunidade disponível em: <https://veja.abril.com.br/wp-content/uploads/2020/07/GettyImages-1133195962.jpg.jpg?quality=70&strip=info>

objetivos e condicionalidades do atual do programa de transferência de renda Auxílio Brasil.

Recursos utilizados: Quadro branco e caneta (marcador) para quadro branco; folhas impressas com as questões acerca da consecução dos objetivos do Programa Bolsa Família e suas críticas mais comuns; folhas impressas com os textos informativos sobre o Programa Bolsa Família e o Auxílio Brasil; lápis, borracha e marcador de texto.

Tempo estimado: Duas aulas de 50 minutos.

Apesar de o Programa Bolsa Família ser um Programa de suma importância para a sociedade brasileira, tem sofrido duras críticas ao longo dos anos, principalmente do público que não recebe o auxílio ou do público que não conhece algum beneficiário. Dessa forma, à priori o professor irá instigar os alunos a refletirem sobre a consecução dos objetivos do Programa Bolsa Família, a saber: ajuda a combater a pobreza no Brasil; ajuda a manter as crianças na escola; ajuda a melhorar a saúde das gestantes e das crianças; ajuda a suprir as necessidades básicas de higiene e alimentação de uma família.

No quadro 6 há a tabela que pode ser usada em sala de aula. O professor deve pedir aos alunos que sinalizem com sua opinião (Sim ou Não) na tabela a respeito da consecução dos objetivos do Programa.

Quadro 6 – Percepção dos alunos sobre a consecução dos objetivos do Programa Bolsa Família.

Concordância com a consecução dos objetivos do Programa Bolsa Família	Sim (Tende a concordar)	Não (Tende a discordar)
Ajuda a combater a pobreza no Brasil.		
Ajuda a manter as crianças na escola.		
Ajuda a melhorar a saúde das gestantes e das crianças.		
Ajuda a suprir as necessidades básicas de higiene e alimentação de uma família.		

Fonte: Confeccionado pela autora.

Após a primeira fase da atividade os alunos terão refletido acerca da consecução dos objetivos do Programa Bolsa Família. Assim, em seguida, na segunda fase da atividade, o objetivo é instigar os alunos a refletirem sobre as críticas mais comuns que o Programa Bolsa Família recebe, a saber: incentiva as famílias a terem mais filhos para receber mais benefícios; incentiva a ociosidade e a dependência do Estado; inclui pessoas que não precisam do benefício. Vale ressaltar que nesse instante não se tem ainda um aprofundamento nos objetivos e condicionalidades do Programa, resgatando somente o senso comum dos alunos.

No quadro 7 há a tabela que pode ser usada em sala de aula. O professor deve pedir aos alunos que sinalizem com sua opinião (Sim ou Não) na tabela a respeito da concordância ou não com as críticas ao Programa Bolsa Família.

Quadro 7 – Percepção dos alunos sobre a concordância com as críticas ao Programa Bolsa Família.

Concordância com as críticas ao Programa Bolsa Família	Sim (Tende a concordar)	Não (Tende a discordar)
Incentiva as famílias a terem mais filhos para receber mais benefícios.		
Incentiva a ociosidade e a dependência do Estado.		
Inclui pessoas que não precisam do benefício.		

Fonte: Confeccionado pelos autora.

O propósito dessas duas primeiras fases da atividade é identificar se os alunos possuem conhecimento sobre os objetivos e condicionalidades do programa de transferência de renda Bolsa Família, haja vista que não são informações que normalmente são transmitidas no ambiente escolar. Ademais, o professor deverá analisar esses dados, transformando em dois gráficos de colunas, a saber:

- I) Um gráfico de colunas referente à coleta de dados da reflexão dos alunos acerca da concordância (ou não) com a consecução dos objetivos do Programa Bolsa Família antes do professor expor e dialogar sobre os objetivos e condicionalidades do programa;
- II) Um gráfico de colunas referente à coleta de dados da reflexão dos alunos acerca da concordância (ou não) com as críticas ao Programa Bolsa Família antes do professor expor e dialogar sobre os objetivos e condicionalidades do programa.

No questionário final da Sequência Didática haverá um exercício em que os alunos precisarão analisá-los matematicamente e de forma crítica e reflexiva. A finalidade da análise dos gráficos explicitados acima no questionário final da Sequência Didática é estimular os alunos a refletirem sobre o poder de se deter o conhecimento, evidenciando que por vezes nos deixamos influenciar por *fake news* ou por nossos preconceitos, e julgamos sem possuir as informações necessárias.

Os exercícios de coleta de dados propostos podem ser visualizados e impressos na página seguinte:

PROFESSOR(A): _____
ALUNO(A): _____ **TURMA:** _____

- 1) A partir de sua opinião, assinale Sim (Tende a concordar) ou Não (Tende a discordar) sobre os itens abaixo referentes à consecução dos objetivos do Programa Bolsa Família:

Concordância com a consecução dos objetivos do Programa Bolsa Família	Sim (Tende a concordar)	Não (Tende a discordar)
Ajuda a combater a pobreza no Brasil.	()	()
Ajuda a manter as crianças na escola.	()	()
Ajuda a melhorar a saúde das gestantes e das crianças.	()	()
Ajuda a suprir as necessidades básicas de higiene e alimentação de uma família.	()	()

- 2) A partir de sua opinião, assinale Sim (Tende a concordar) ou Não (Tende a discordar) sobre os itens abaixo referentes à a concordância com as críticas ao Programa Bolsa Família:

Concordância com as críticas ao Programa Bolsa Família	Sim (Tende a concordar)	Não (Tende a discordar)
Incentiva as famílias a terem mais filhos para receber mais benefícios.	()	()
Incentiva a ociosidade e a dependência do Estado.	()	()
Inclui pessoas que não precisam do benefício.	()	()

Em seguida, o professor irá entregar aos alunos textos informativos impressos referentes ao Programa Bolsa Família e ao Auxílio Brasil. O primeiro texto irá dialogar sobre a história do Programa Bolsa Família. Já o segundo texto estará voltado para o surgimento do Programa Auxílio Brasil, evidenciando seus objetivos e condicionalidades, bem como as principais diferenças entre os dois programas de transferência de renda.

É importante o professor ressaltar as fontes do material informativo, salientando que o primeiro texto é composto por recortes de um artigo que tem como título “O Bolsa Família: problematizando questões centrais na política de transferência de renda no Brasil”, escrito por Maria Ozanira da Silva e Silva do Programa de Pós-Graduação em Políticas Públicas do Centro de Ciências Sociais da Universidade Federal do Maranhão. Ademais, o segundo texto informativo é composto por dados do Governo Federal.

O professor irá pedir que os alunos leiam os textos e grifem com o marcador de texto o que acharem relevante. Após esse momento, o docente irá questionar o que, segundo os estudantes, mais chamou atenção nos textos. Dessa forma, terá iniciado um debate em sala de aula, sendo o professor o mediador.

Durante o debate é interessante o professor dialogar acerca dos valores do benefício, questionando os estudantes se os valores realmente suprem as necessidades dos beneficiários no atual panorama do nosso país. Além disso, vale destacar o fato de outros países também possuírem programas de transferência de renda, como citado no documentário assistido pelos alunos na aula anterior.

Outro acontecimento de suma importância que pode ser levantado à priori em sala de aula é o fato de o Brasil ter deixado o chamado “Mapa da Fome”, no ano de 2014. Além disso, vale destacar que segundo a ONU um país entra no “Mapa da Fome” quando o consumo alimentar de 2,5% ou mais de sua população é insuficiente para manter uma vida ativa e saudável. Por fim, o professor pode dialogar com os estudantes acerca das principais diferenças entre o Auxílio Brasil e o Programa Bolsa Família.

Os textos informativos propostos podem ser visualizados e impressos na página seguinte:

PROFESSOR(A): _____
ALUNO(A): _____ TURMA: _____

Recortes do artigo ‘O Bolsa Família: problematizando questões centrais na política de transferência de renda no Brasil’ e da Monografia de Graduação em Serviço Social na UFF intitulada ‘PROGRAMA BOLSA FAMÍLIA: Impactos e desafios no enfrentamento à pobreza no Brasil.’

Texto 1

O Bolsa Família e a unificação dos programas de transferência de renda

O Programa Bolsa Família, criado através de medida provisória, transformado em Lei e regulamentado por Decreto, é o principal Programa de Transferência de Renda do governo federal. Constitui-se no principal programa no âmbito da Estratégia Fome Zero. Tem por objetivos: combater a fome, a pobreza e as desigualdades por meio da transferência de um benefício financeiro associado à garantia do acesso aos direitos sociais básicos – saúde, educação, assistência social e segurança alimentar; promover a inclusão social, contribuindo para a emancipação das famílias beneficiárias, construindo meios e condições para que elas possam sair da situação de vulnerabilidade em que se encontram.

Um elemento estruturante do Programa Bolsa Família são as condicionalidades que devem ser cumpridas pelo núcleo familiar para que possa receber o benefício mensal. Segundo os idealizadores do programa, essas condicionalidades representam contrapartidas com vistas a certificar o compromisso e a responsabilidade das famílias atendidas e representam o exercício de direitos para que as famílias possam alcançar autonomia e consequente inclusão social sustentável. Assim, na área da educação, é exigida frequência mínima de 85% da carga horária mensal de crianças ou adolescentes de 6 a 15 anos de idade e 75% de frequência mensal para os adolescentes entre 16 e 17 anos das famílias beneficiárias, matriculadas em estabelecimento de ensino. Na saúde, é demandado o cumprimento de uma agenda de saúde e nutrição para as famílias beneficiárias que tenham em sua composição gestantes, nutrizes e crianças menores de sete anos, representada principalmente por exames de rotina, pré-natal e vacinação, acompanhamento do estado nutricional das crianças e atividades educativas ofertadas pelas equipes de saúde.

O Bolsa Família propõe a unificação dos Programas de Transferência de Renda em implementação no país. A proposta de unificação fundamenta-se em diagnóstico sobre os programas sociais em desenvolvimento no Brasil, elaborado durante a transição do governo Fernando Henrique Cardoso (1999-2002) para o governo Luiz Inácio Lula da Silva (2003-2006), no terceiro trimestre de 2002. Foram, então, destacados, entre outros, os seguintes problemas: existência de programas concorrentes e sobrepostos nos seus objetivos e no seu público-alvo; ausência de uma coordenação geral dos programas, gerando desperdício de recursos; ausência de planejamento gerencial dos programas e dispersão de comando em diversos ministérios; orçamentos alocados insuficientes; não alcance do público alvo conforme os critérios de elegibilidade dos programas.

Sob a justificativa de superar a situação identificada, ampliar recursos para os

Programas de Transferência de Renda, elevar o valor monetário do benefício e melhor atender os usuários foi, então, lançado o Bolsa Família, em outubro de 2003.

Inicialmente, a unificação ficou restrita a quatro programas federais: Bolsa Escola Bolsa Alimentação, Vale Gás e Cartão Alimentação, integrando, posteriormente, o Programa de Erradicação do Trabalho Infantil, o que é disciplinado através da Portaria GM/MDS nº 666/0519.

A unificação dos Programas de Transferência de Renda demanda responsabilidade partilhada entre a União, estados, municípios e a sociedade e sua implementação ocorre de modo descentralizado pelos municípios que devem aderir ao programa, atendendo a dois requisitos: a existência formal e o pleno funcionamento de um comitê ou conselho local de controle social e a indicação do gestor municipal do programa. É necessária a assinatura de um termo de adesão ao Bolsa Família pelo município, conforme determinado pela Portaria GM/MDS no. 246/0520. Tem como foco a família, entendida como unidade nuclear, eventualmente ampliada por pessoas que com ela possuam laços de parentesco ou afinidade, que forme um grupo doméstico e que viva sob o mesmo teto, mantendo-se pela contribuição de seus membros. O programa também se propõe a estabelecer melhor focalização para enfrentamento da pobreza no país e objetiva simplificar e racionalizar o acesso aos benefícios sob a coordenação nacional da Secretaria de Renda de Cidadania do Ministério de Desenvolvimento Social e Combate à Fome.[...]

Texto 2

PROGRAMA BOLSA FAMÍLIA: Impactos e desafios no enfrentamento à pobreza no Brasil

De acordo com o MDS, o Programa Bolsa Família destina-se às famílias pobres, cuja renda mensal per capita seja de até R\$77,00 por pessoa, independentemente da composição familiar e a famílias extremamente pobres, cuja renda mensal per capita esteja entre R\$ 77,01 até R\$154,00, e que tenham em sua composição gestantes, nutrizes, crianças entre zero e doze anos ou adolescentes até 17 anos.

Cabe destacar ainda que, além da renda per capita familiar, o número de integrantes da família, de crianças e adolescentes de 0 a 17 anos e a existência de gestantes compreendem outros importantes critérios para o recebimento do benefício, cujo valor pode variar de acordo com a composição da família. [...]

Entretanto, tais benefícios explicitados acima são limitados a cinco integrantes por família, sendo necessário o cadastramento de todos no Cadastro Único, de modo que possam ser devidamente identificados para o recebimento dos benefícios.

Recortes do site do Ministério da Cidadania do Governo Federal. Disponível em: <https://www.gov.br/cidadania/pt-br/auxilio-brasil>

Texto 3

O que é o Auxílio Brasil?

A Medida Provisória nº 1.061, de 09 de agosto de 2021, cria um novo programa social, chamado Auxílio Brasil. O Auxílio Brasil integra em um só

programa várias políticas públicas de assistência social, saúde, educação, emprego e renda. O novo programa social de transferência direta e indireta de renda é destinado às famílias em situação de pobreza (possuem renda familiar mensal per capita entre R\$ 105,01 e R\$ 210,00) e de extrema pobreza (possuem renda familiar mensal per capita de até R\$ 105,00) em todo o país. Além de garantir uma renda básica a essas famílias, o programa busca simplificar a cesta de benefícios e estimular a emancipação dessas famílias para que alcancem autonomia e superem situações de vulnerabilidade social. O Auxílio Brasil é coordenado pelo Ministério da Cidadania, que é responsável por gerenciar os benefícios do Programa e o envio de recursos para pagamento.

Quais os objetivos do programa?

- ✓ Promover a cidadania com garantia de renda e apoiar, por meio dos benefícios ofertados pelo Sistema Único de Assistência Social (SUAS), a articulação de políticas voltadas aos beneficiários;
- ✓ Promover, prioritariamente, o desenvolvimento das crianças e dos adolescentes, por meio de apoio financeiro a gestantes, nutrizes, crianças e adolescentes em situação de pobreza ou extrema pobreza;
- ✓ Promover o desenvolvimento das crianças na primeira infância, com foco na saúde e nos estímulos às habilidades físicas, cognitivas, linguísticas e socioafetivas, de acordo com o disposto na Lei nº 13.257, de 8 de março de 2016;
- ✓ Ampliar a oferta do atendimento das crianças em creches;
- ✓ Estimular crianças, adolescentes e jovens a terem desempenho científico e tecnológico de excelência;
- ✓ Estimular a emancipação das famílias em situação de pobreza e extrema pobreza.

O que são Condicionalidades?

As condicionalidades são os compromissos assumidos pelas famílias e pelo poder público nas áreas de Educação, Saúde e Assistência Social para continuidade no recebimento dos benefícios.

Quais são as Condicionalidades?

- Na área de educação

Exigência de frequência escolar mínima de:

60% para beneficiários de 4 e 5 anos – neste caso, o descumprimento impacta o benefício da família;

75% para beneficiários de 6 a 15 anos – neste caso, o descumprimento impacta o benefício da família;

75% para beneficiários de 16 a 21 anos incompletos (que estejam matriculados na educação básica) – descumprimento impacta somente o benefício do adolescente e/ou jovem.

- Na área de saúde

Os responsáveis devem levar as crianças menores de 7 anos para tomar as vacinas recomendadas pelas equipes de saúde e para pesar, medir e fazer o acompanhamento

do crescimento e do desenvolvimento, a cada 6 meses conforme calendário de acompanhamento. As gestantes devem fazer o pré-natal e ir às consultas na Unidade de Saúde.

O que acontece com as famílias que descumprem os compromissos?

As famílias que descumprirem os compromissos podem sofrer efeitos gradativos, que vão desde Advertência, Bloqueio, Suspensão até o Cancelamento do Benefício.

Quantos benefícios do Programa Auxílio Brasil a família pode receber?

Os benefícios da cesta-raiz podem ser pagos cumulativamente, sem limite de quantidade por família.

Quais são os valores dos benefícios do Auxílio Brasil?

- **Benefício Primeira Infância (BPI):** pago por criança, no valor de R\$ 130,00, para famílias que possuam em sua composição crianças com até 36 (trinta e seis) meses incompletos.
- **Benefício Composição Familiar (BCF):** pago por pessoa, no valor de R\$ 65,00, para famílias que possuam em sua composição: a) gestantes; b) nutrizes e/ou c) pessoas com idade entre 3 (três) e 21 (vinte e um) anos incompletos.

A família apenas receberá esse benefício relativo a seus integrantes com idade entre 18 (dezoito) e 21 (vinte e um) anos incompletos se estiverem matriculados ou concluído a educação básica. Para as gestantes o benefício será encerrado após a geração da 9ª (nona) parcela. Para a concessão do BCF às nutrizes é preciso que a família atualize no Cadastro Único a informação do nascimento da nova criança antes de ela ter completado 7 meses de vida. E o pagamento do benefício se encerra após a sexta parcela.

- **Benefício de Superação da Extrema Pobreza (BSP):** valor calculado de forma que a renda per capita da família, após o recebimento do BPI e do BCF, supere o valor da linha de extrema pobreza, fixada em R\$ 105,00 mensais por pessoa. No caso de a família receber BPI e/ou BCF, esses valores serão somados à renda familiar quando for calculado o valor do BSP da família. O valor mínimo pago a cada membro da família é de R\$ 25,00. Famílias unipessoais em situação de extrema pobreza também são elegíveis ao BSP.

Além da cesta raiz, o Auxílio Brasil também prevê os seguintes benefícios complementares para as famílias:

- **Auxílio Esporte Escolar:** O benefício é concedido a atletas escolares integrantes de famílias que recebam os benefícios financeiros do Programa Auxílio Brasil e que tenham entre 12 e 17 anos incompletos (R\$ 100 mensais + parcela única de R\$ 1000,00);

- **Bolsa de Iniciação Científica Júnior:** O benefício é concedido a estudantes integrantes de famílias beneficiárias do Auxílio Brasil que tenham se destacado em competições acadêmicas e científicas de abrangência nacional. (R\$ 100 mensais + parcela única de R\$ 1000,00);
- **Auxílio Inclusão Produtiva Rural:** É a concessão de um auxílio financeiro mensal para que o cidadão possa começar a investir em produção rural própria. Pelo benefício, ele receberá capacitação de um técnico agrícola sobre manejo em agricultura familiar. O benefício será concedido a cidadãos que vivam na zona rural em razão de extrema vulnerabilidade, sem condições financeiras de investir em pequenas produções. (R\$ 200 por família);
- **Auxílio Inclusão Produtiva Urbana:** É um incentivo para quem integra o mercado formal de trabalho, com a garantia de que, caso mantenha os demais requisitos do Auxílio Brasil. Beneficiários do Auxílio Brasil que comprovarem vínculo de emprego com carteira assinada. (R\$ 200 por família);

Exercícios

1) Imagine a seguinte situação: Uma família em situação de extrema pobreza (com renda familiar mensal de R\$ 105,00) composta por 3 pessoas, sendo elas um pai, uma mãe e uma criança de 1 ano de idade. Qual será o valor do Auxílio Brasil recebido por essa família? Qual será a renda familiar, por pessoa, nessa família? A família terá direito a receber o Benefício de Superação da Extrema Pobreza (BSP)?

2) Imagine a seguinte situação: Uma família em situação de pobreza (com renda familiar mensal de R\$ 210,00), composta por 5 pessoas, sendo elas uma mãe, uma criança de 2 anos de idade, um jovem que não cumpre a frequência mínima escolar exigida, um jovem beneficiário do Bolsa de Iniciação Científica Júnior e uma jovem beneficiária do Auxílio Esporte Escolar. Qual será o valor do Auxílio Brasil recebido por essa família? Qual será a renda familiar total nessa família?



MOMENTO 3: MODELAGEM E ANÁLISE ACERCA DA POBREZA NO BRASIL AO LONGO DOS ANOS.

Tema: Modelando a pobreza no Brasil, a partir de dados governamentais, de forma crítica e reflexiva, apoiando-se no software Microsoft Excel.

Ano e Nível de ensino: Preferencialmente estudantes do Ensino Médio, na disciplina de Matemática.

Objetivos:

- ✓ Abordar uma questão social no ensino e aprendizagem da matemática, a partir de uma proposta metodológica de modelagem à luz da educação matemática crítica;
- ✓ Utilizar recursos informáticos como planilhas, tabelas e gráficos eletrônicos para tratamento das informações disponibilizadas pelo Governo Federal;
- ✓ Tornar o ensino da Matemática mais dinâmico, crítico e reflexivo, objetivando desenvolver uma disciplina mais significativa para os estudantes.

Recursos utilizados: computadores ou notebooks que contenham o software Microsoft Excel instalado; folhas impressas com os dados acerca da pobreza no Brasil.

Tempo estimado: Duas aulas de 50 minutos.

É interessante que esse momento da Sequência Didática seja dividido em etapas, buscando uma melhor organização do passo a passo da atividade.

1ª etapa: Ambientação ao software Microsoft Excel;

A primeira etapa consistirá em uma ambientação dos estudantes ao software Microsoft Excel, em que o professor deve mediar a relação entre os estudantes e as ferramentas do software. Ainda que seja um software popular, muitas pessoas não estão ambientadas com os recursos que o Excel disponibiliza. O professor entregará aos alunos uma folha que irá conter uma imagem objetivando facilitar a ambientação ao software utilizado (Figura 8). Apoiando-se nessa imagem o docente irá dialogar com os discentes brevemente sobre o software, informando sobre a possibilidade de utilizá-lo para controle financeiro, elaboração de planilhas, controle de dados, controle de notas e de frequência etc. É interessante destinar alguns minutos para que os estudantes possam manuseá-lo.

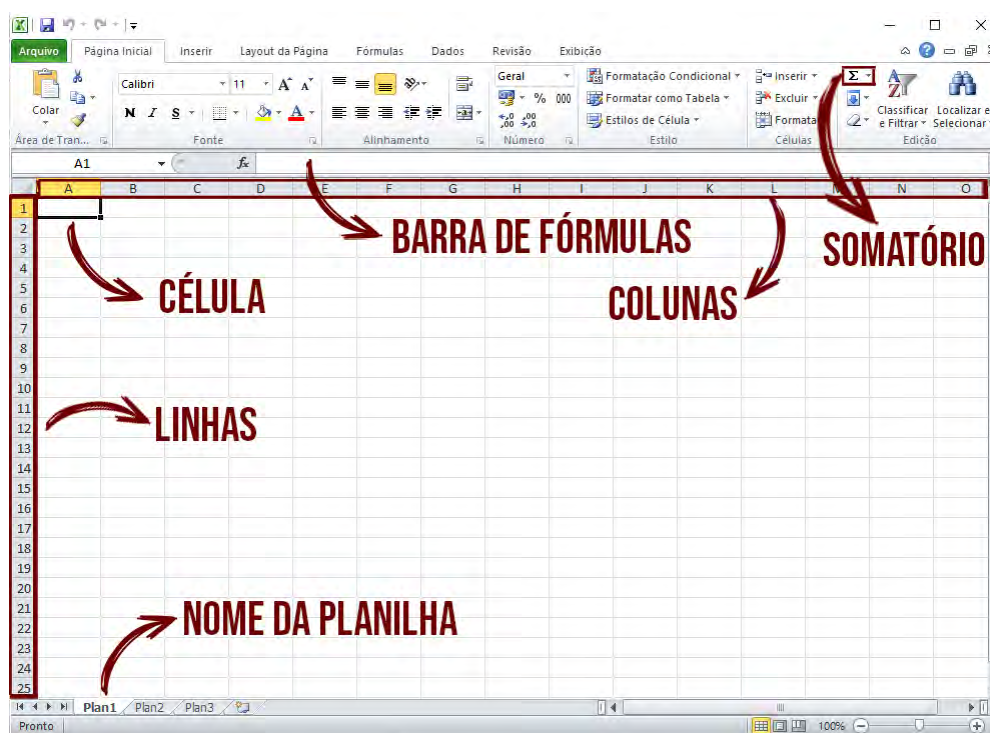


Figura 62 – Ambientação ao software Microsoft Excel

Fonte: confeccionado pela autora

2ª etapa: Solicitar aos estudantes a organização dos dados disponibilizados pelo professor em uma tabela com o auxílio do software Microsoft Excel;

O professor irá disponibilizar aos estudantes dados referentes a proporção do número de pessoas em situação de pobreza no Brasil durante os anos de 2000 a 2011 em relação às pessoas que não viviam em situação de pobreza no Brasil durante esses anos (Quadro 7). Os alunos irão transformar esses dados em uma tabela através do software Microsoft Excel com o intuito de facilitar a visualização do problema, conforme a Figura 9.

Vale ressaltar aos alunos que eles estarão iniciando o tratamento da informação mesmo que de forma ainda superficial e longe de certa criticidade. Além disso, é importante o docente sinalizar que apesar de os dados estarem em porcentagem, esses dados equivalem a milhões de pessoas.

Quadro 8 – Proporção de pessoas em situação de pobreza no Brasil de 2000 a 2011.

Nº de pessoas em situação de pobreza no Brasil em % de 2000 a 2011:	
Ano 2000 - 27,78%;	Ano 2001 – 27,52%;
Ano 2002 - 26,69%;	Ano 2003 - 28,16%;
Ano 2004 – 25,23%;	Ano 2005 - 22,87%;
Ano 2006 - 19,09%;	Ano 2007 - 17,91%;
Ano 2008 - 15,61%;	Ano 2009 - 14,71%;
Ano 2010 – 13,57%;	Ano 2011 - 12,43%.

Fonte: FGV Social/CPS a partir de microdados da PNAD, PNADC Trimestral e PNADC Anual/IBGE apud NERI (2019).

Anos	Anos (Eixo x)	nº de brasileiros pobres em % (Eixo y)
2000	0	27,78
2001	1	27,52
2002	2	26,69
2003	3	28,16
2004	4	25,23
2005	5	22,87
2006	6	19,09
2007	7	17,91
2008	8	15,61
2009	9	14,71
2010	10	13,57
2011	11	12,43

Figura 63 – Tabela da proporção de pessoas em situação de pobreza no Brasil de 2000 a 2011

Fonte: confeccionado pela autora

Após a construção da tabela, os educandos poderão ser questionados quanto à diferença de compreensão entre os dados organizados em tabela e os dados disponibilizados pelo professor. Espera-se que os alunos sinalizem que a organização em uma tabela favoreceu a análise da evolução da problemática. Além disso, ainda nesta etapa, deve-se questionar a possibilidade de definir a proporção do número de brasileiros em situação de pobreza num determinado ano subsequente aos dados já organizados na tabela.

3ª Etapa: Solicitar aos estudantes a construção de um gráfico a partir da tabela construída, novamente com o auxílio do software Microsoft Excel.

Apesar da construção da tabela, ainda ficará difícil a visualização da proporção de pessoas em situação de pobreza no Brasil ao longo dos anos de 2000 a 2011. Este é o momento de refinar ainda mais o tratamento das informações, buscando maior clareza

da problemática. Uma representação gráfica desses pontos que o educador pode sugerir é o de dispersão, plotado no software Microsoft Excel, conforme mostra a figura 10.

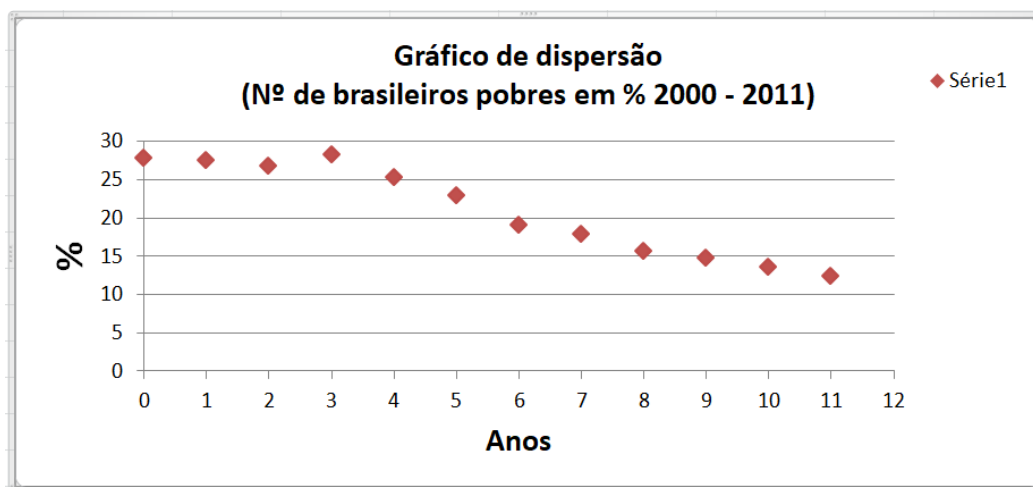


Figura 64 – Gráfico de Dispersão dos pontos que esboçam a proporção de pessoas em situação de pobreza

Fonte: confeccionado pela autora

Para plotar o gráfico de dispersão é preciso primeiramente selecionar a segunda e a terceira coluna da tabela construída, e em seguida clicar no menu “Inserir”, selecionando o ícone de “Dispersão”, como mostra a figura 11. Observe que é necessário escolher a primeira opção da aba dispersão, ou seja, a opção “Dispersão apenas com marcadores”.

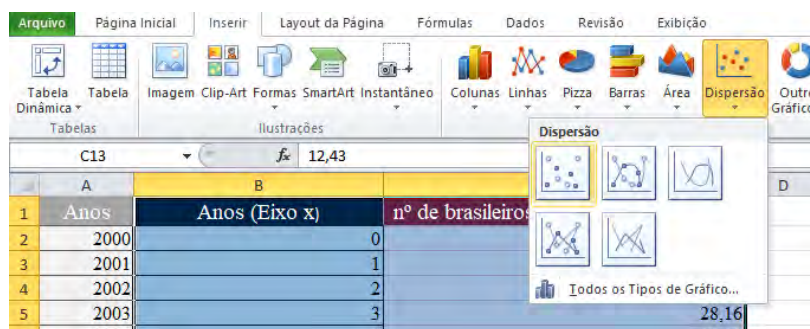


Figura 65 – Inserindo o gráfico de dispersão no software Microsoft Excel

Fonte: confeccionado pela autora

4ª Etapa: Modelar a função no software Microsoft Excel, a partir do gráfico de dispersão.

Inicialmente, assim como na terceira etapa, os estudantes serão questionados sobre a evolução do tratamento da informação apresentada. Surge a necessidade de descobrir se o gráfico de dispersão está facilitando a percepção do problema. Acredita-se que as respostas serão positivas, pois a apresentação gráfica permite uma melhor visualização da distribuição dos valores observados em relação à apresentação tabular. Entretanto a visualização ainda pode ser melhorada.

Nesse instante, propõe-se a Modelagem Matemática para a criação de um modelo de uma função no software Excel, objetivando facilitar ainda mais a visualização da proporção de pessoas em situação de pobreza no Brasil de 2000 a 2011.

A Matemática poderá ser vista como um instrumento de análise e de interpretação da realidade.

Para criar a função que melhor se ajusta aos pontos plotados, é necessário clicar com o botão direito do mouse sobre um dos pontos coloridos no gráfico de dispersão e selecionar a opção “adicionar a linha de tendência”, conforme a figura 12.

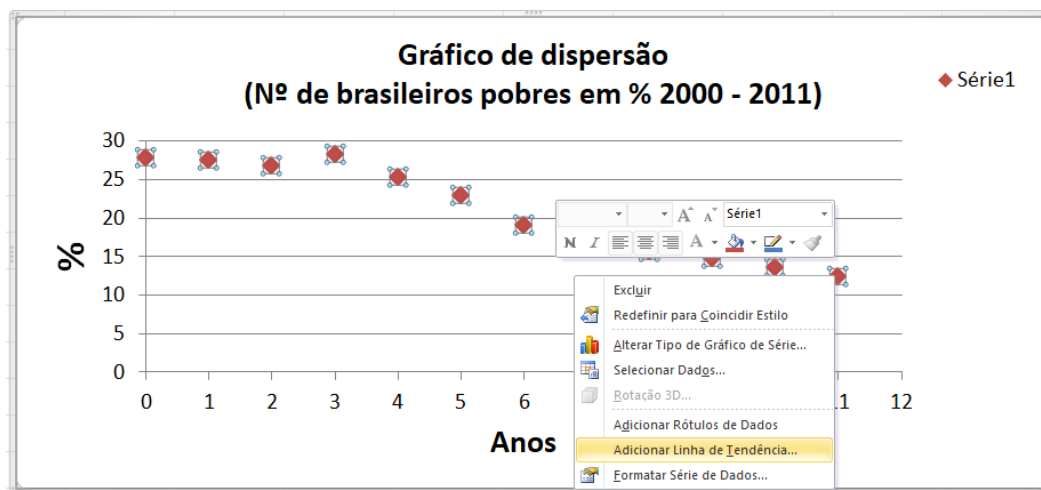


Figura 66 – Gráfico de Dispersão. Criando a “Linha de Tendência” que melhor se ajusta aos pontos plotados

Fonte: confeccionado pela autora

Em seguida, os alunos devem escolher a função real que melhor se ajusta aos pontos, para que esses fiquem o mais próximo possível da curva formada. Uma boa opção de escolha é a função polinomial de ordem 2, acrescida das opções “Exibir Equação no gráfico” e “Exibir valor de R-quadrado no gráfico”(figura 13). É importante sinalizar aos alunos que o quão bem esta equação descreve os dados (o “ajuste”), é expressa como um coeficiente de correlação, o R-quadrado. O R-quadrado no gráfico vai medir a relação entre os pontos plotados e a curva da função real. A variação do R-quadrado fica entre 0 e 1, e quanto mais próximo de 1, melhor a função estará ajustada.

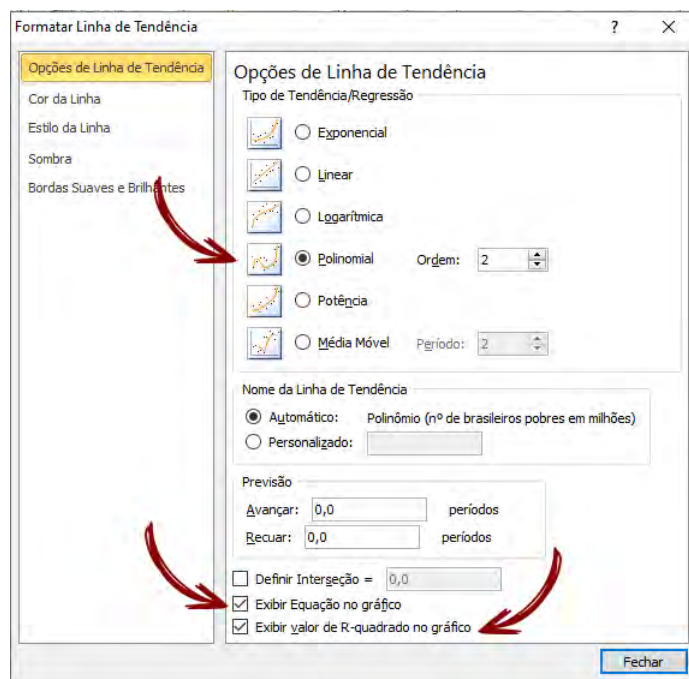


Figura 67 – Edição da Linha de Tendência. Selecionando linha "Polinomial", "Exibir Equação no gráfico" e "Exibir valor de R-quadrado no gráfico"

Fonte: confeccionado pela autora

Ao selecionar a linha de tendência polinomial, exibindo a equação no gráfico, o Microsoft Excel apresentará a função polinomial $y = -0,0458x^2 - 1,1277x + 29,1$ como uma possibilidade de moldar os pontos plotados pelo gráfico, como ilustra a figura 8. É interessante sinalizar aos estudantes que o valor de R-quadrado está bem próximo de 1, mais especificamente $R^2 = 0,9498$. Além disso, o professor pode evidenciar aos alunos que a função polinomial não é exatamente a função que modela o fenômeno, mas uma linha de tendência que melhor se ajusta aos pontos dispersos. Vale ressaltar também o uso da equação quadrática na realidade do nosso país.

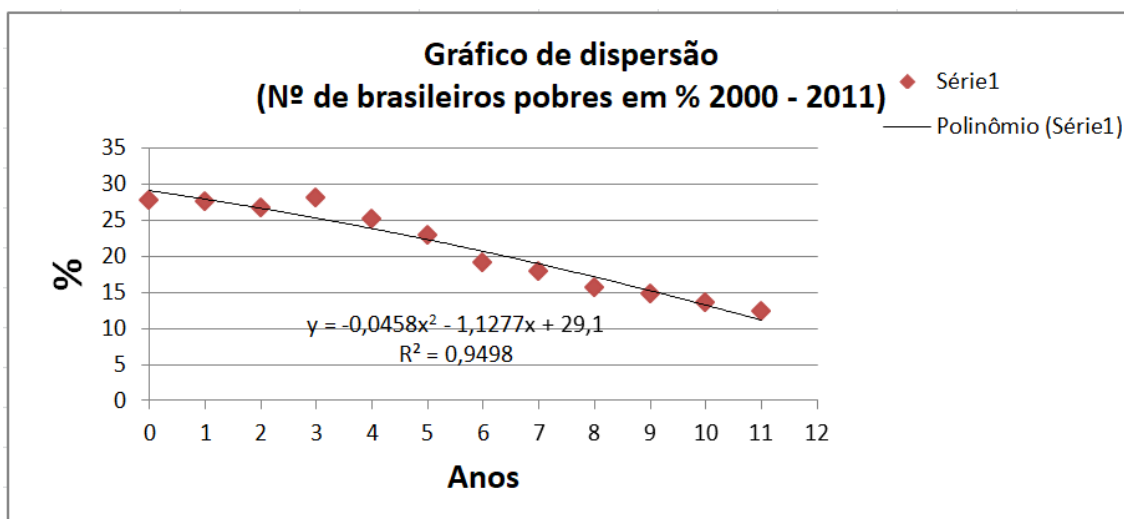


Figura 68 – Gráfico da Função Polinomial com a sua respectiva equação

Fonte: confeccionado pela autora

5ª etapa: Propor a projeção da proporção de pessoas em situação de pobreza no Brasil para os anos subsequentes (até 2017), a partir da função quadrática, e ainda na ferramenta digital construir uma extensão na tabela já formulada;

Com a função já modelada aos dados disponibilizados, tem-se uma gama de possibilidades para a investigação da problemática. *A priori* será proposta a projeção da proporção de pessoas em situação de pobreza no Brasil aos anos subsequentes aos tratados inicialmente. O propósito dessa etapa da atividade é levar o discente a perceber que, com o auxílio da Matemática, ele é capaz de investigar a realidade em que vive, sendo um sujeito ativo e crítico dentro desse processo.

Observe que na segunda etapa o professor questiona a possibilidade de definir a proporção do número de brasileiros em situação de pobreza num determinado ano subsequente aos dados já organizados na tabela e nessa etapa da atividade, o docente poderá comprovar que é possível. Para realizar a projeção até o ano de 2017 é necessário seguir alguns procedimentos, a saber:

1º passo - Selecione qualquer um dos pontos coloridos no gráfico a fim de aparecer, na barra de fórmulas, a fórmula que representa o gráfico de dispersão dos pontos plotados a partir dos dados da tabela construída inicialmente (Figura 15). A fórmula que surgirá será: =SÉRIE('nº de brasileiros pobres'!\$B\$2:\$B\$13;'nº de brasileiros pobres'!\$C\$2:\$C\$13;1);

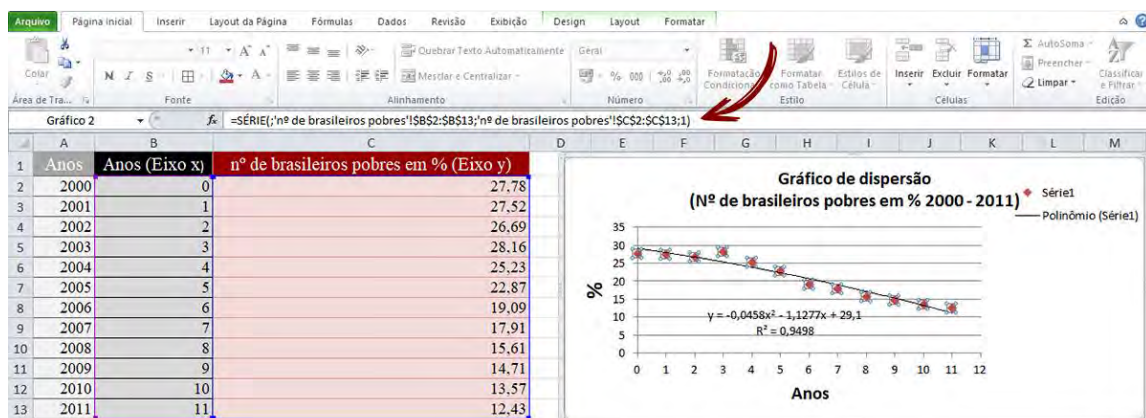


Figura 69 – Representação do intervalo de dados na tabela referencial e a sua respectiva fórmula que foi utilizada para a projeção

Fonte: confeccionado pela autora

2º passo: Digite os anos de 2012, 2013, 2014, 2015, 2016 e 2017 na coluna “Anos”. Em seguida, digite os números 12, 13, 14, 15, 16 e 17 na coluna “Anos (Eixo x)”;

3º passo: Copie a equação polinomial do segundo grau que representa a linha de tendência que melhor se ajusta aos pontos plotados, tendo o cuidado de manter o sinal de igualdade no início da equação; Cole a equação copiada na célula C14, observando que essa célula representa o primeiro ano (2012) no qual se pretende projetar a proporção do número de brasileiros em situação de pobreza (figura 16);

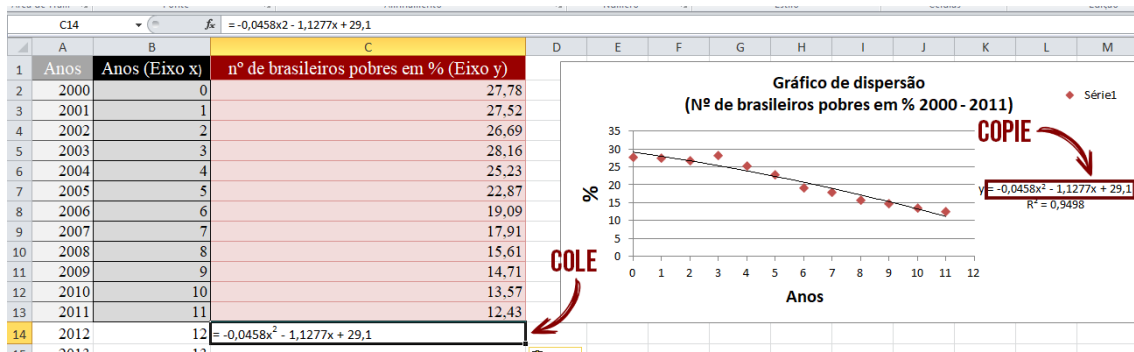


Figura 70 – Representação da cópia e colagem da equação na célula que se pretende obter a projeção da proporção de pessoas em situação de pobreza no Brasil

Fonte: confeccionado pela autora

4º passo: Substitua a variável x na equação polinomial pela célula B14, que corresponde à variável x desse par ordenado (figura 17). Além disso, acrescente um sinal de multiplicação (*) e dois parênteses, e ainda o símbolo de exponenciação no Excel (^). Desse modo se tem a equação $= -0,0458*(B14)^2 - 1,1277*(B14) + 29,1$.

5º passo: Selecionar a célula C14 novamente, mas dessa vez arraste seu valor até a célula C19 para projetar, na tabela, a proporção de pessoas em situação de pobreza no Brasil de 2012 até 2017 (figuras 18 e 19);

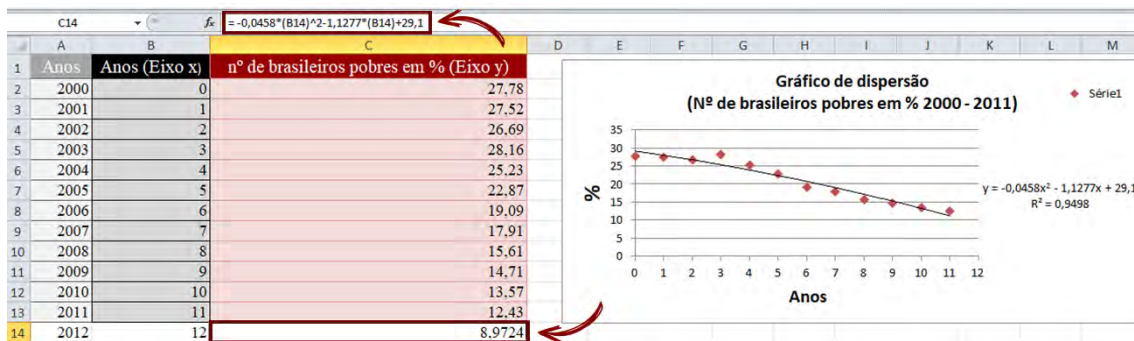


Figura 71 – Representação da projeção da proporção de pessoas em situação de pobreza no Brasil no ano de 2012

Fonte: confeccionado pela autora

	A	B	C	D
1	Anos	Anos (Eixo x)	n° de brasileiros pobres em % (Eixo y)	
2	2000	0	27,78	
3	2001	1	27,52	
4	2002	2	26,69	
5	2003	3	28,16	
6	2004	4	25,23	
7	2005	5	22,87	
8	2006	6	19,09	
9	2007	7	17,91	
10	2008	8	15,61	
11	2009	9	14,71	SELECCIONE
12	2010	10	13,57	
13	2011	11	12,43	
14	2012	12	8,9724	
15	2013	13		
16	2014	14		
17	2015	15		
18	2016	16		
19	2017	17		

Figura 72 – Representação da projeção da proporção de pessoas em situação de pobreza no Brasil

Fonte: confeccionado pela autora

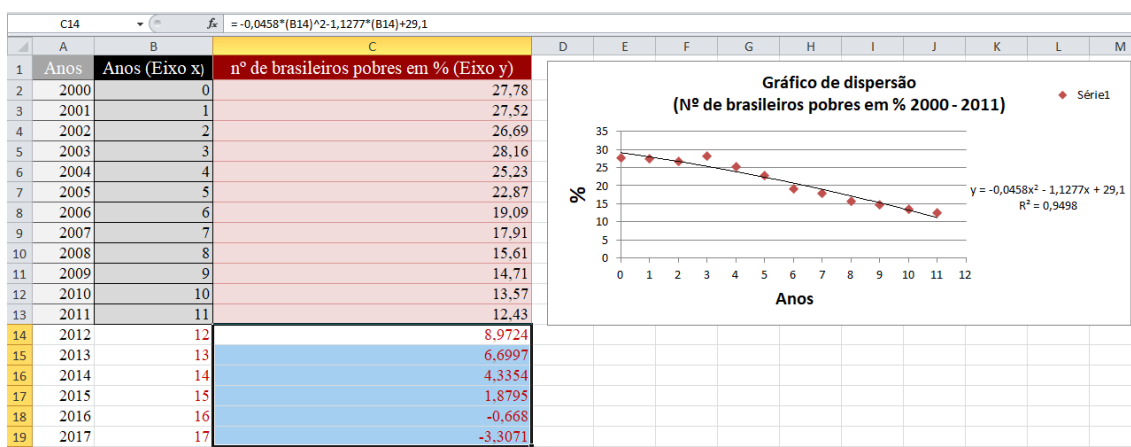


Figura 73 – Representação da projeção da proporção de pessoas em situação de pobreza no Brasil durante os anos de 2012 a 2017

Fonte: confeccionado pela autora

6º passo: Selecione qualquer ponto plotado no gráfico. Observe que ao selecionar um ponto, irá aparecer na tabela de referência uma marcação referente aos anos de 2000 até 2011;

7º passo: A partir deste intervalo, clique no canto direito das células B13 e C13 e arraste as respectivas células até as células nas quais se procura as devidas projeções (2017).

Esses procedimentos podem ser observados nas figuras 20 e 21.

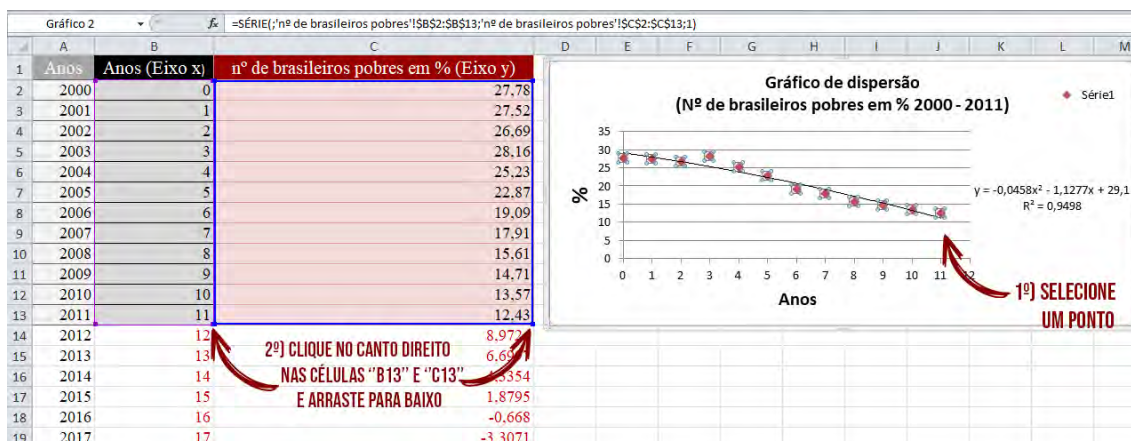


Figura 74 – Representação da projeção da proporção de pessoas em situação de pobreza no Brasil durante os anos de 2012 a 2017 na tabela objetivando atualizar o gráfico à direita

Fonte: confeccionado pela autora.

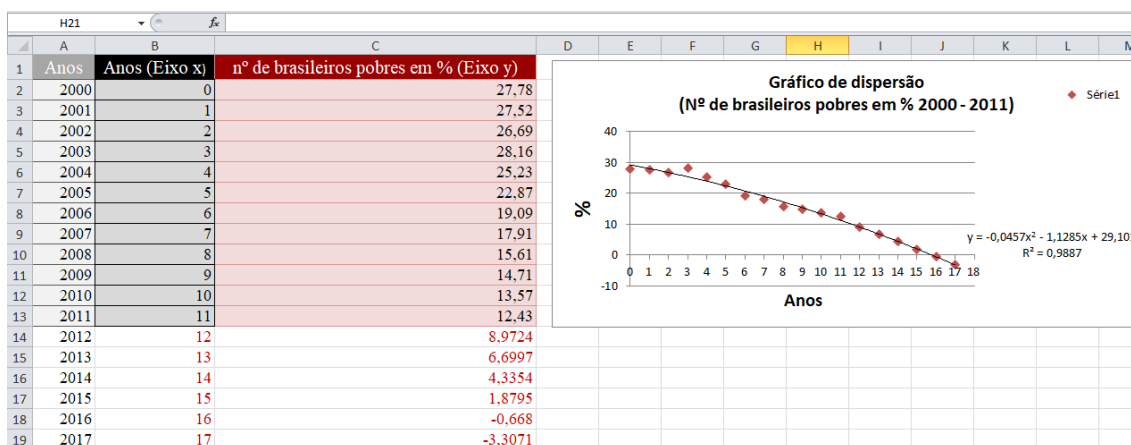


Figura 75 – Representação da projeção da proporção de pessoas em situação de pobreza no Brasil durante os anos de 2012 a 2017 na tabela e no gráfico à direita

Fonte: confeccionado pela autora.

Vale ressaltar aos estudantes que no exemplo trabalhado a função polinomial de ordem 2 foi a que melhor se ajustou aos pontos plotados, no entanto ela evidencia alguns absurdos. Entre eles, pode-se questionar com os alunos a possibilidade da existência da proporção negativa de pessoas em situação de pobreza no Brasil. Dessa forma, é necessário enfatizar que a proposta é a de modelar uma função que se “aproxime” da realidade.

6ª etapa: Analisar e comparar, criticamente as projeções referentes aos anos de 2012 a 2017, comparando com os valores reais disponibilizados pelo governo e sugerindo que os alunos se posicionem sobre o tema.

Parafrazeando Freire (2022, p.24), que diz “(...) saber que ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para a sua própria produção ou a sua construção”. Chegou o momento de instigar os alunos a refletirem criticamente, realizando uma comparação da projeção que foi construída com os valores reais que temos na sociedade, conforme o quadro 8:

Quadro 9 – Comparação dos valores reais da proporção de pessoas em situação de pobreza no Brasil e os valores projetados pelos estudantes.

Proporção de pessoas em situação de pobreza no Brasil em %		
Anos	Valores reais	Valores projetados
2012	10,52%	8,9724%
2013	10,13%	6,6997%
2014	8,38%	4,3354%
2015	10,00%	1,8795%
2016	10,83%	-0,668%
2017	11,18%	-3,3071%

Fonte: FGV Social/CPS a partir de microdados da PNAD, PNADC Trimestral e PNADC Anual/IBGE apud NERI (2019).

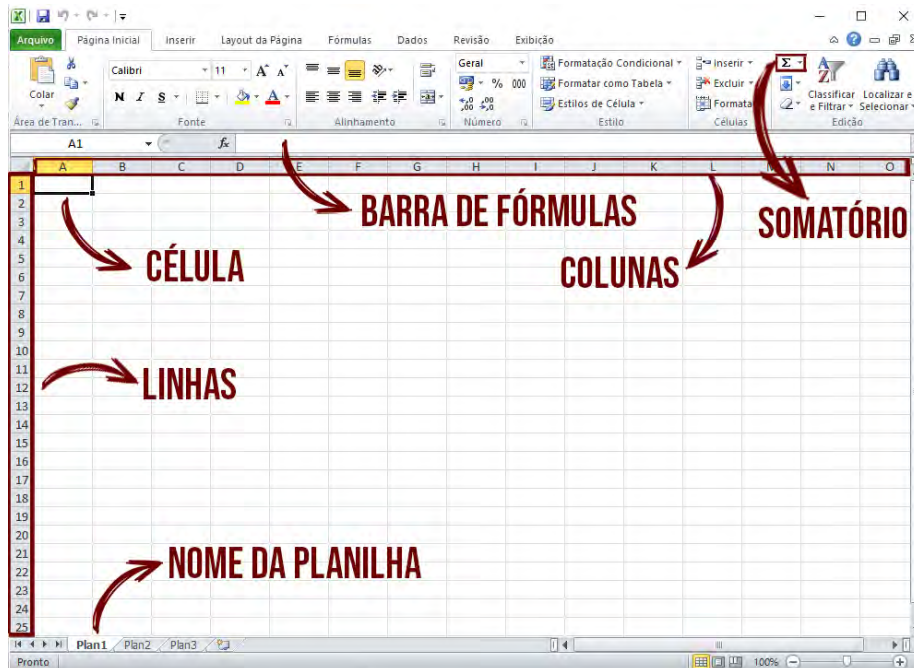
Com os valores reais e as projeções construídas, será possível desenvolver um diálogo com a turma acerca das prováveis causas das diferenças entre os valores. Além disso, vale evidenciar aos estudantes que a partir do ano de 2015, os valores reais ao invés de continuarem decaindo, se elevaram. É interessante que o professor busque soluções – agora com elementos mais concretos – em ações a ser tomadas tanto pelos dirigentes do poder público, quanto por toda a população.

Vale ainda nessa etapa, despertar o senso crítico quanto cidadão, evidenciando que com o poder do seu voto é capaz de transformar a bancada dos governantes de um país caso o seu compromisso com o povo não esteja sendo cumprido. As etapas da atividade podem ser visualizadas e impressos nas páginas seguintes.

PROFESSOR(A): _____
ALUNO(A): _____ TURMA: _____

1ª etapa: Ambientação ao software Microsoft Excel.

Observe a imagem abaixo. A imagem representa a tela inicial do software Microsoft Excel. Preste bastante atenção nas sinalizações. Você já havia manuseado o software Microsoft Excel? Ambiente-se ao software manuseando-o.



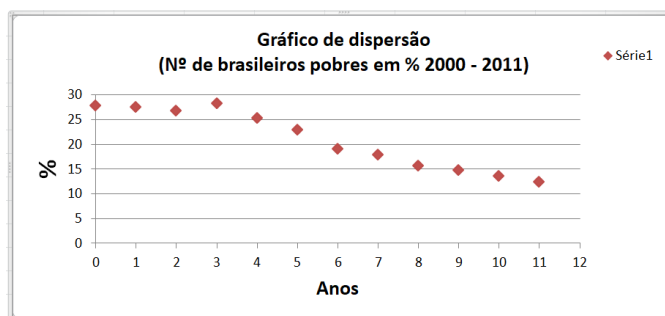
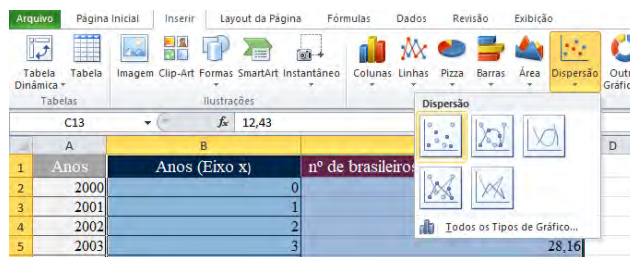
2ª etapa: Organize os dados disponibilizados em uma tabela com o auxílio do software Microsoft Excel;

Observe a imagem abaixo. A tabela abaixo foi construída a partir dos dados da proporção de pessoas em situação de pobreza no Brasil de 2000 a 2011. Construa uma tabela semelhante a tabela abaixo no software Microsoft Excel.

Anos	Anos (Eixo x)	n° de brasileiros pobres em % (Eixo y)
2000	0	27,78
2001	1	27,52
2002	2	26,69
2003	3	28,16
2004	4	25,23
2005	5	22,87
2006	6	19,09
2007	7	17,91
2008	8	15,61
2009	9	14,71
2010	10	13,57
2011	11	12,43

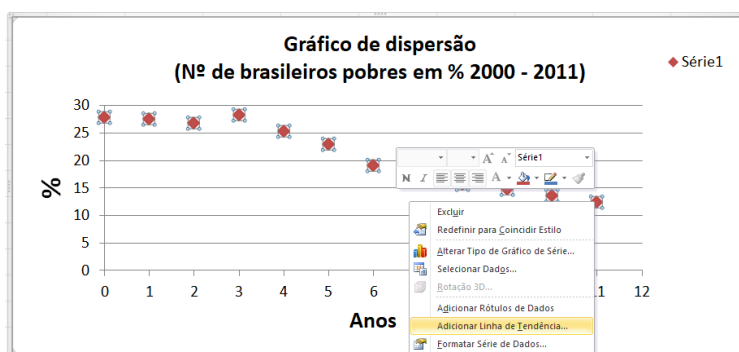
3ª Etapa: Construa um gráfico a partir da tabela construída, novamente com o auxílio do software Microsoft Excel.

Para a criação do Gráfico de Dispersão dos pontos que esboçam a proporção de pessoas em situação de pobreza no Brasil de 2000 a 2011, selecione a segunda e a terceira coluna da tabela construída, e em seguida clique no menu “Inserir”, selecionando o ícone de “Dispersão”. Observe que é necessário escolher a primeira opção da aba dispersão, ou seja, a opção “Dispersão apenas com marcadores”. Você estará construindo um gráfico semelhante ao gráfico abaixo.



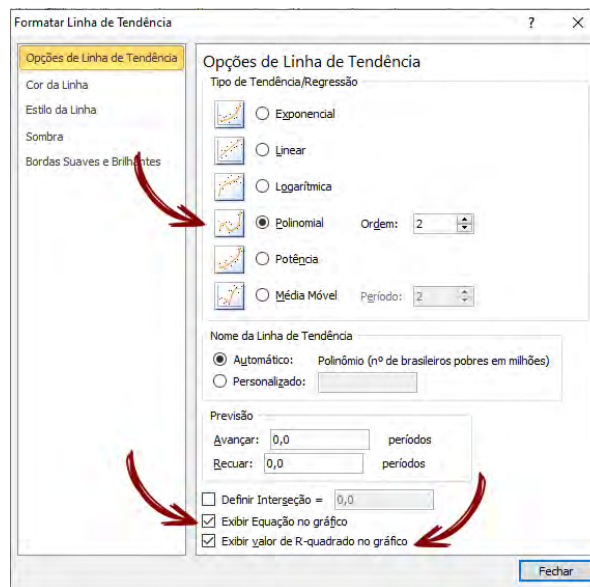
4ª Etapa: Modele a função no software Microsoft Excel, a partir do gráfico de dispersão.

Para criar a função que melhor se ajusta aos pontos plotados, é necessário clicar com o botão direito do mouse sobre um dos pontos no gráfico de dispersão e selecionar a opção “adicionar a linha de tendência”, conforme a figura abaixo.



Em seguida, escolha a função real que melhor se ajusta aos pontos, para que esses fiquem o mais próximo possível da curva formada. Além disso, selecione as opções “Exibir Equação no gráfico” e “Exibir valor de R-quadrado no gráfico”. O R-quadrado no gráfico vai medir a relação entre os pontos plotados e a curva da função real. A variação do R-quadrado fica entre 0 e 1, e quanto mais próximo de 1, melhor a

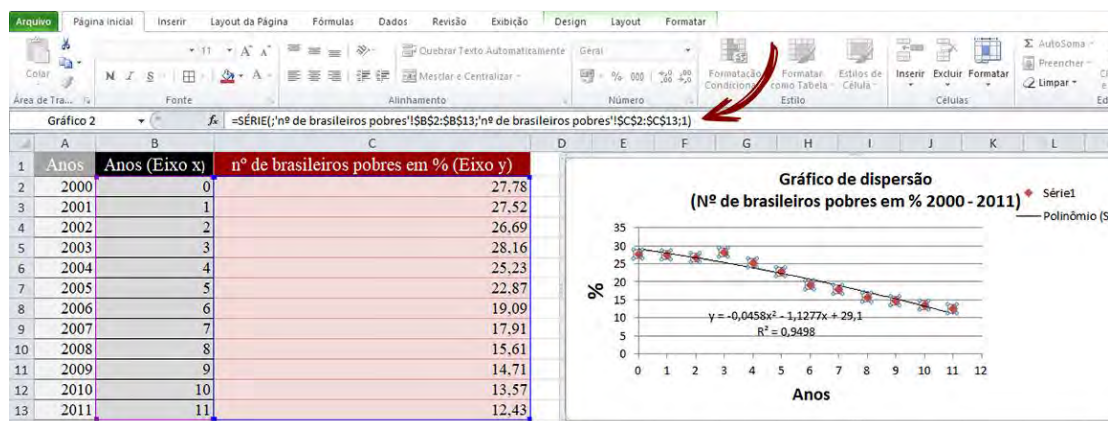
função estará ajustada.



5ª etapa: Projetar a proporção de pessoas em situação de pobreza no Brasil para os anos subsequentes (até 2017), a partir da função quadrática, e ainda na ferramenta digital construir uma extensão na tabela já formulada;

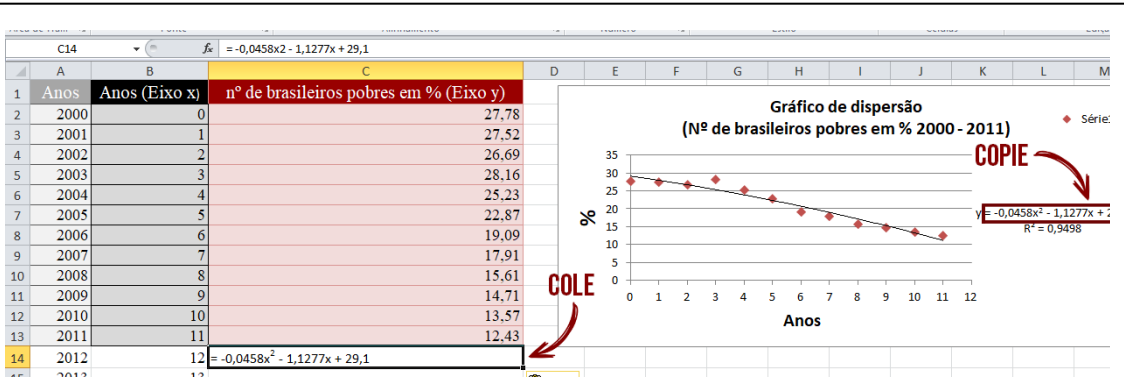
Para realizar a projeção até o ano de 2017 é necessário seguir alguns passos:

1º passo: Selecione qualquer um dos pontos no gráfico a fim de aparecer, na barra de fórmulas, a fórmula que representa o gráfico de dispersão.

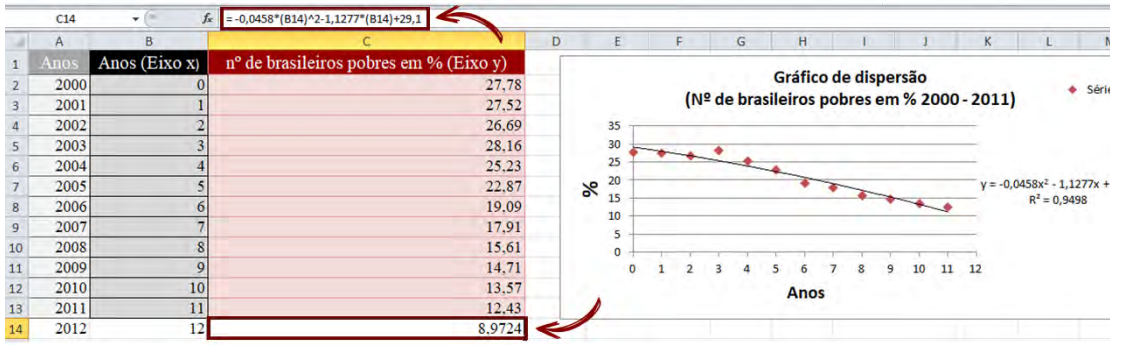


2º passo: Digite os anos de 2012, 2013, 2014, 2015, 2016 e 2017 na coluna “Anos”. Em seguida, digite os números 12, 13, 14, 15, 16 e 17 na coluna “Anos (Eixo x)”;

3º passo: Copie a equação polinomial do segundo grau que representa a linha de tendência que melhor se ajusta aos pontos plotados, tendo o cuidado de manter o sinal de igualdade no início da equação; Cole a equação copiada na célula C14, observando que essa célula representa o primeiro ano (2012) no qual se pretende projetar a proporção do número de brasileiros em situação de pobreza;

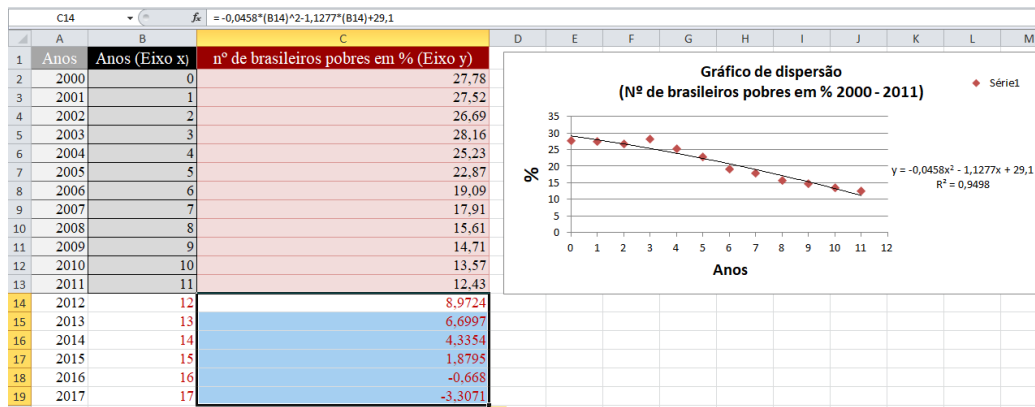


4º passo: Substitua a variável x na equação polinomial pela célula B14, que corresponde à variável x desse par ordenado. Além disso, acrescente um sinal de multiplicação (*) e dois parênteses, e ainda o símbolo de exponenciação no Excel (^). Desse modo se tem a equação $= -0,0458*(B14)^2 - 1,1277*(B14) + 29,1$ como na figura abaixo.



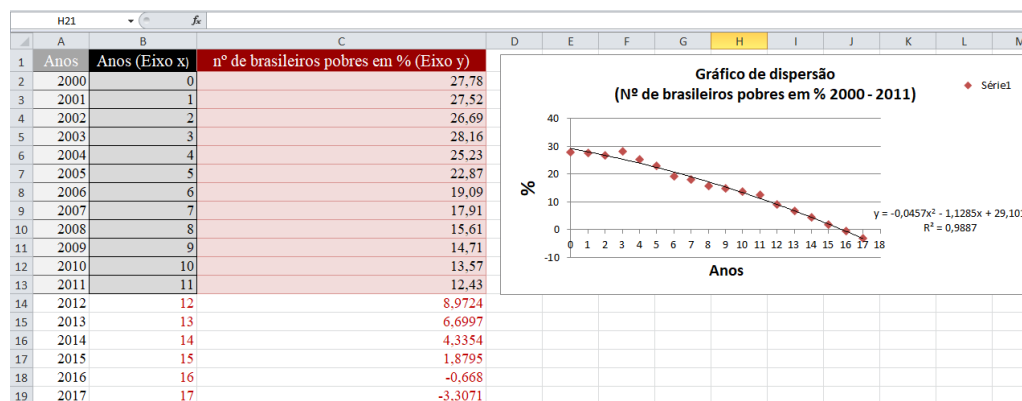
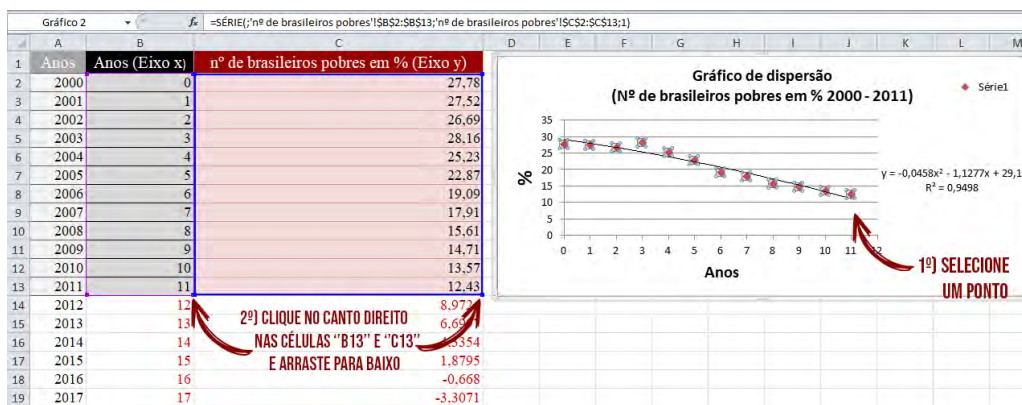
5º passo: Selecione a célula C14 novamente, mas dessa vez arraste seu valor até a célula C19 para projetar, na tabela, a proporção de pessoas em situação de pobreza no Brasil de 2012 até 2017. As imagens abaixo representam esse processo.

Anos	Anos (Eixo x)	n° de brasileiros pobres em % (Eixo y)
2000	0	27,78
2001	1	27,52
2002	2	26,69
2003	3	28,16
2004	4	25,23
2005	5	22,87
2006	6	19,09
2007	7	17,91
2008	8	15,61
2009	9	14,71
2010	10	13,57
2011	11	12,43
2012	12	8,9724
2013	13	
2014	14	
2015	15	
2016	16	
2017	17	



6º passo: Selecione qualquer ponto plotado no gráfico. Observe que ao selecionar um ponto, irá aparecer na tabela de referência uma marcação referente aos anos de 2000 até 2011;

7º passo: A partir deste intervalo, clique no canto direito das células B13 e C13 e arraste as respectivas células até as células nas quais se procura as devidas projeções (2017). Esses procedimentos podem ser observados nas figuras abaixo;



6ª etapa: Analise e compare, criticamente as projeções referentes aos anos de 2012 a 2017, comparando com os valores reais disponibilizados pelo governo;

Quadro 10 – Comparação dos valores reais da proporção de pessoas em situação de pobreza no Brasil e os valores projetados pelos estudantes.

Proporção de pessoas em situação de pobreza no Brasil em %		
Anos	Valores reais	Valores projetados
2012	10,52%	8,9724%
2013	10,13%	6,6997%
2014	8,38%	4,3354%
2015	10,00%	1,8795%
2016	10,83%	-0,668%
2017	11,18%	-3,3071%

Fonte: FGV Social/CPS a partir de microdados da PNAD, PNADC Trimestral e PNADC Anual/IBGE apud NERI (2019).



MOMENTO 4: ANÁLISE MATEMÁTICA CRÍTICA E REFLEXIVA DA INSEGURANÇA ALIMENTAR NO BRASIL NOS ÚLTIMOS ANOS.

Tema: Analisando graficamente a problemática da Insegurança Alimentar no Brasil durante os anos de 2021 e 2022.

Ano e Nível de ensino: Preferencialmente estudantes do Ensino Médio, na disciplina de Matemática.

Objetivos:

- ✓ Trabalhar conteúdos de Estatística, de forma contextualizada, a partir da análise de gráficos acerca da Insegurança Alimentar no Brasil nos anos de 2021/2022;
- ✓ Contribuir na construção de cidadãos críticos e reflexivos acerca da fome no Brasil a partir da aula de Matemática;
- ✓ Instigar os alunos a refletirem acerca das causas da fome no Brasil, dialogando também sobre as consequências causadas por essa problemática.

Recursos utilizados: folhas impressas com a atividade.

Tempo estimado: Duas aulas de 50 minutos.

PROFESSOR(A): _____
ALUNO(A): _____ TURMA: _____

Leia o texto a seguir e responda as perguntas propostas

Os dados aqui presentes foram extraídos do II VIGISAN (II Inquérito Nacional sobre Insegurança Alimentar no Contexto da Pandemia da Covid-19 no Brasil), em que o objetivo principal é manter o monitoramento ativo da Segurança Alimentar (SA) e dos níveis de Insegurança Alimentar (IA), desenvolvendo uma divulgação ampla de seus resultados, dando transparência e relevo à situação emergencial da fome.

A pesquisa em questão foi realizada em 5 macrorregiões (rural e urbana), nas 27 Unidades da Federação brasileira, durante novembro de 2021 e abril de 2022. Em termos populacionais, são 125,2 milhões de pessoas residentes em domicílios com insegurança alimentar e mais de 33 milhões em situação de fome (Insegurança Alimentar grave). Em termos geográficos, 25,7% das famílias em IA grave residem na região Norte; 21,0%, no Nordeste.



Entre o último trimestre de 2020 e o primeiro de 2022, a IA grave subiu de 9,0% para 15,5%, incorporando, em pouco mais de 1 ano, 14 milhões de novos brasileiros ao exército de famintos do país.

O I VIGISAN, conduzido no final de 2020 pela Rede PENSSAN e parceiros, revelou que 55,2% dos domicílios brasileiros estavam em condições de Insegurança Alimentar (IA) e 9,0% conviviam com a fome. Mais do que efeitos da crise sanitária da Covid-19, tais restrições de acesso à alimentação expunham um quadro preocupante de deterioração socioeconômica e profundas desigualdades na sociedade brasileira, anterior à pandemia e agravado por ela. Esse quadro persistiu em 2021, com desemprego elevado, precarização do trabalho, perda de direitos sociais e queda do poder aquisitivo. (p.20)

Referências

II Inquérito Nacional sobre Insegurança Alimentar no Contexto da Pandemia da COVID-19 no Brasil [livro eletrônico]: II VIGISAN : relatório final/Rede Brasileira de Pesquisa em Soberania e Segurança Alimentar – PENSSAN. -- São Paulo, SP: Fundação Friedrich Ebert : Rede PENSSAN, 2022. -- (Análise ; 1) PDF ISBN 978-65-87504-50-6

Análise matemática crítica e reflexiva acerca da Insegurança Alimentar no Brasil nos últimos anos

- 1) Analise a figura 1, correspondente ao gráfico da Distribuição percentual da Segurança Alimentar e dos níveis de Insegurança Alimentar (IA) no Brasil e na localização dos domicílios (urbana e rural), e responda as perguntas a seguir:

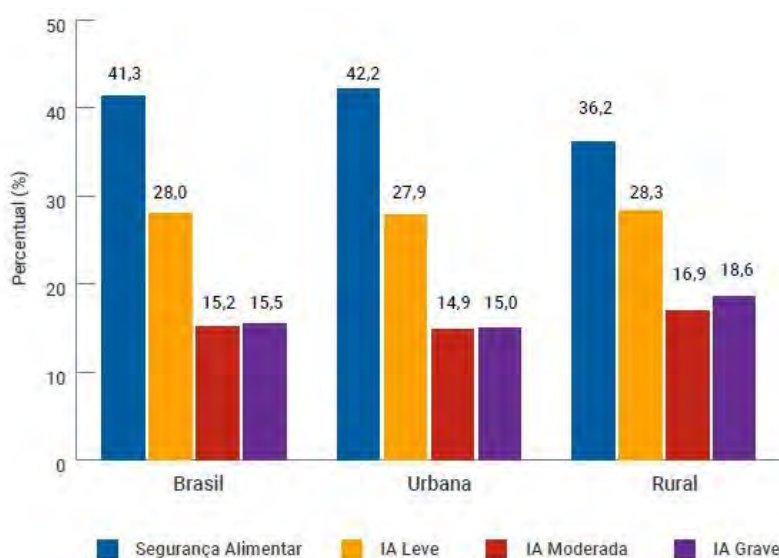


Figura 1 – Distribuição percentual da Segurança Alimentar e dos níveis de Insegurança Alimentar (IA) no Brasil e na localização dos domicílios (urbana e rural).

Fonte: VIGISAN - SA/IA e Covid-19, Brasil, 2021/2022.

- a) No ensino de estatística, nas aulas de matemática, os alunos aprendem sobre os tipos de gráficos, bem como desenvolvem o aprendizado da análise desses gráficos. Dessa forma, qual o nome do gráfico da figura 1?

- b) Qual a porcentagem total referente ao quadro de Insegurança alimentar – IA (leve, moderada e grave) no Brasil ao longo dos anos de 2021/2022? O que você pode concluir através dessa porcentagem total?

- c) O que podemos verificar em relação a Segurança Alimentar nas Zonas Urbana e Rural?

- 2) Analise a tabela 1, correspondente a tabela de Segurança Alimentar (SA) e níveis de Insegurança Alimentar (IA) por regiões no Brasil, e responda as perguntas a seguir:

Tabela 1 – Distribuição de domicílios (%) por condição de Segurança Alimentar e dos níveis de Insegurança Alimentar por regiões no Brasil.

Domicílios (%)				
Brasil e macroregiões	Segurança Alimentar (SA)	Insegurança Alimentar Leve (IA)	Insegurança Alimentar Moderada (IA)	Insegurança Alimentar Grave (IA)
Norte	28,4	26,4	19,5	25,7
Nordeste	32,0	29,6	17,4	21,0
Centro-oeste	40,5	31,1	15,5	12,9
Sudeste	45,4	27,2	14,3	13,1
Sul	51,8	26,5	11,8	9,9

Fonte: VIGISAN - SA/IA e Covid-19, Brasil, 2021/2022.

- a) Qual região do nosso país apresentou **maior** percentual de **Segurança Alimentar (SA)** nos anos de 2021/2022? Qual região apresentou **maior** percentual de **Insegurança Alimentar Grave (IA)**?

- b) Através dos dados presentes na tabela 1, dê sua opinião sobre os motivos da desigualdade regional acerca do percentual de Segurança Alimentar no Brasil nos anos de 2021/2022.

- 3) Analise a figura 2, correspondente ao gráfico da Distribuição percentual da Segurança Alimentar e dos níveis de Insegurança Alimentar (IA), segundo o sexo da pessoa de referência do domicílio, e responda as perguntas a seguir:

Distribuição percentual da Segurança Alimentar e dos níveis de Insegurança Alimentar (IA), segundo o sexo da pessoa de referência do domicílio, Brasil. II VIGISAN - SA/IA e Covid-19, Brasil, 2021/2022.

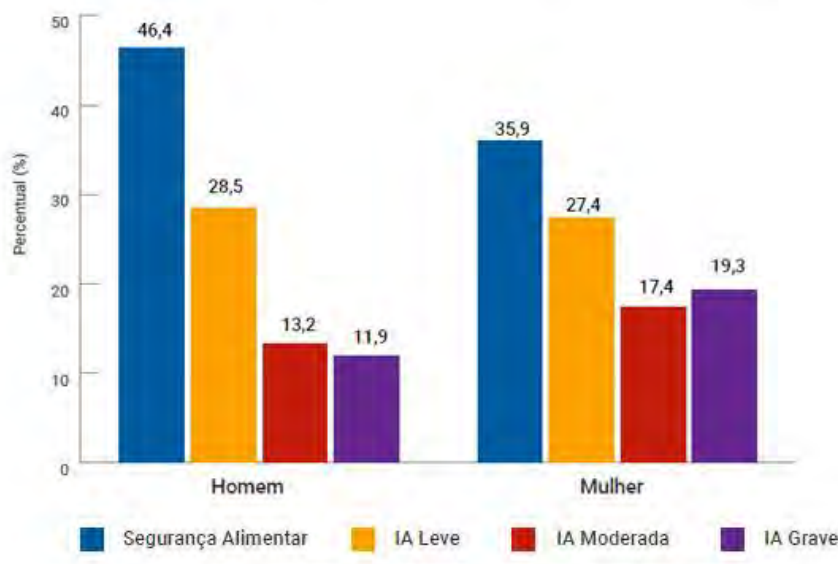


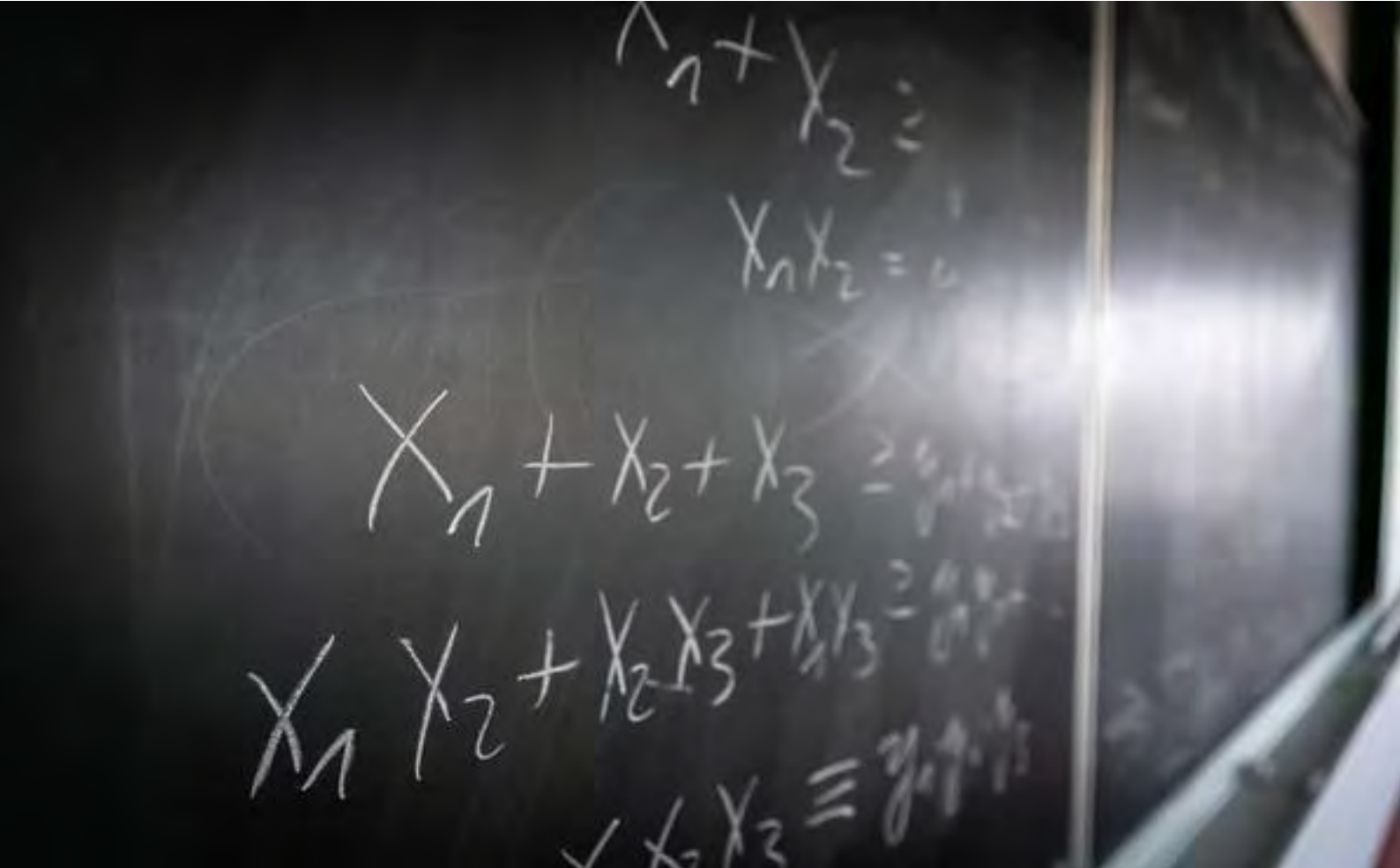
Figura 2 – Distribuição percentual da Segurança Alimentar e dos níveis de Insegurança Alimentar (IA), segundo o sexo da pessoa de referência do domicílio, Brasil.

Fonte: VIGISAN - SA/IA e Covid-19, Brasil, 2021/2022.

- a) Diferentemente de décadas passadas, em que somente os homens eram tido como responsáveis pelas despesas do domicílio, atualmente muitas mulheres são as responsáveis financeiramente pelos gastos familiares. Qual a porcentagem referente a Segurança Alimentar (AS) de famílias lideradas por homens?

- b) Qual a porcentagem referente a Segurança Alimentar (AS) de famílias lideradas por mulheres?

- c) O que podemos concluir através do gráfico da figura 2 acerca da Segurança Alimentar familiar do domicílio liderado por homens em relação a Segurança Alimentar familiar do domicílio liderado por mulheres? Quais são as possíveis causas dessa diferença percebida?



7

MOMENTO 5: APLICAÇÃO DO QUESTIONÁRIO AVALIATIVO ACERCA DA ABORDAGEM PROPOSTA COM A SEQUÊNCIA DIDÁTICA.

Tema: Aplicando um questionário avaliativo aos estudantes sobre a proposta trabalhada a partir da Sequência Didática.

Ano e Nível de ensino: Preferencialmente estudantes do Ensino Médio, na disciplina de Matemática.

Objetivos:

- ✓ Descobrir o quão significativas foram as aulas, tanto no ensino dos conteúdos matemáticos quanto na construção de um cidadão crítico e reflexivo;
- ✓ Investigar quais as maiores facilidades e dificuldades atreladas a esse tipo de ensino, em tese não convencional, onde os estudantes se tornam o sujeito do processo de aprendizagem.

Recursos utilizados: folhas impressas com o questionário avaliativo.

Tempo estimado: Duas aulas de 50 minutos.

Para finalizar a Sequência Didática, é de suma importância investigar o grau de satisfação dos educandos quanto à atividade proposta, buscando descobrir quais as maiores facilidades e dificuldades atreladas a esse tipo de ensino, em tese não convencional, onde os estudantes se tornam o sujeito do processo de aprendizagem.

⁷ Imagem do quadro negro disponível em: <https://www.news.vcu.edu/image/d83358d2-5246-4331-a884-160a2a16dc62>

Dessa forma, será aplicado um questionário avaliativo aos estudantes com o objetivo de descobrir o quão significativas foram as aulas, tanto no ensino dos conteúdos matemáticos quanto na construção de um cidadão crítico e reflexivo.

Além disso, busca-se também, através da análise de gráficos, estimular os alunos a refletirem sobre o poder de se deter o conhecimento, evidenciando que por vezes nos deixamos influenciar por *fake news* ou por nossos preconceitos, e julgamos sem possuir as informações necessárias. Vale ressaltar que os gráficos contidos no questionário avaliativo é produto da pesquisa realizada entre os estudantes acerca da “Concordância com a consecução dos objetivos do Programa Bolsa Família” e da “Concordância com as críticas ao Programa Bolsa Família”.

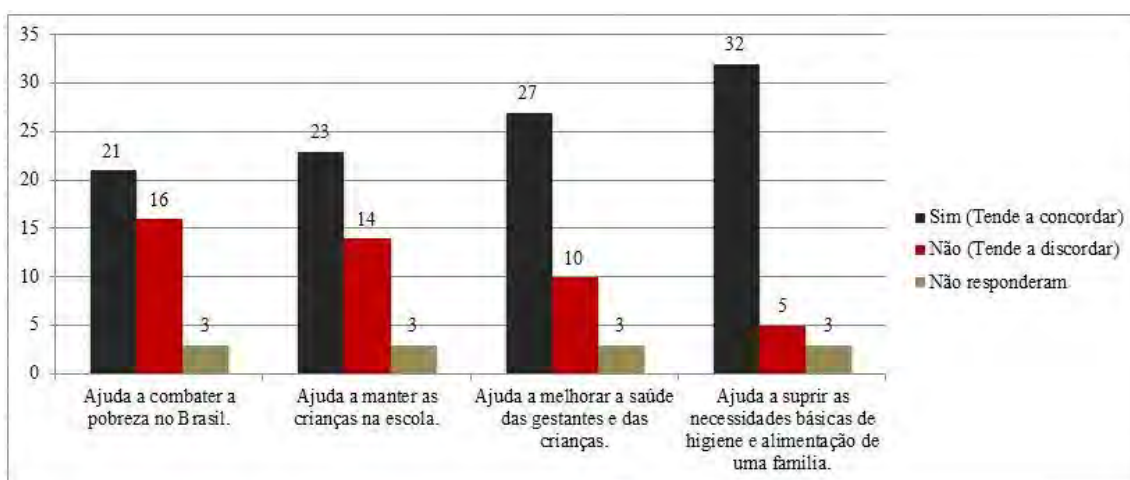
A seguir temos as perguntas do questionário avaliativo:

- 1) Você já havia tido aulas de Matemática que relacionassem a disciplina aos aspectos sociais da sociedade em que vive? O que você achou desse tipo de ensino?

- 2) Quais as maiores facilidades e dificuldades atreladas a esse tipo de ensino da Matemática?

- 3) Analise o gráfico a seguir sobre a opinião da turma acerca da “Concordância com a consecução dos objetivos do Programa Bolsa Família” e responda:

Análise gráfica sobre as percepções dos alunos acerca da concordância com a consecução dos objetivos do Programa Bolsa Família.



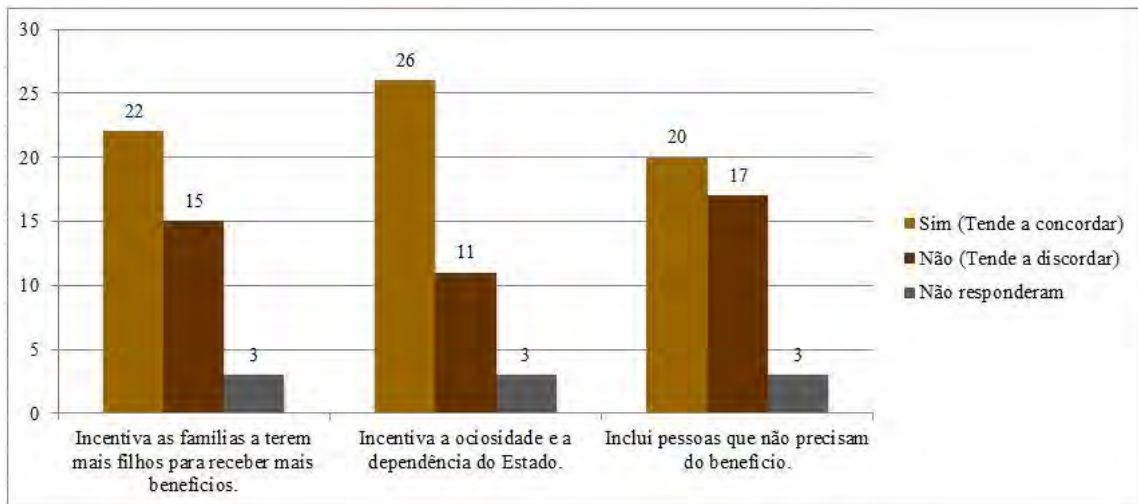
a) Qual dos objetivos do Programa de transferência de renda Bolsa Família, segundo a turma, mais está sendo atingido?

b) Segundo a turma, qual dos objetivos do Programa Bolsa Família menos está sendo atingido?

c) Você acredita que a falta de conhecimento acerca dos programas de transferência de renda no Brasil influenciou nas respostas da turma?

4) Analise o gráfico a seguir sobre a opinião da turma acerca da “Concordância com as críticas ao Programa Bolsa Família” e responda:

Análise gráfica sobre as percepções dos alunos acerca da concordância com as críticas ao Programa Bolsa Família



a) Qual das críticas ao Programa de transferência de renda Bolsa Família, a turma tende a concordar mais?

b) Qual das críticas ao Programa Bolsa Família os alunos tenderam a discordar mais?

c) Você acredita que algo possa ter influenciado as respostas da turma?

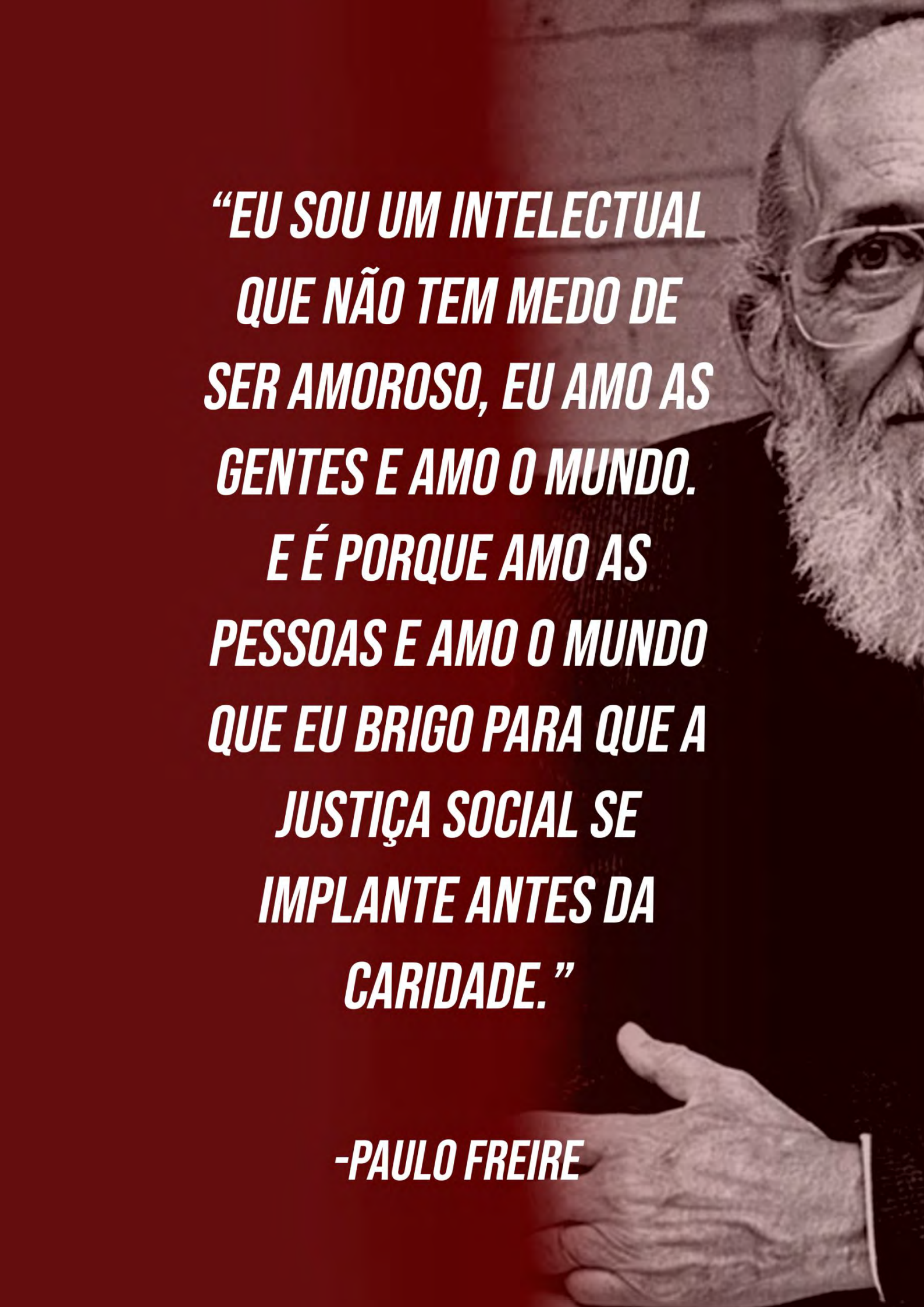
5) Estando ciente dos valores disponibilizados através do Auxílio Brasil (antigo Bolsa Família), em sua opinião, os valores são suficientes para suprir as necessidades básicas do cidadão que vive em situação de pobreza ou extrema pobreza?

6) Analise a tabela abaixo e responda: o que você acha que pode ter motivado, a partir do ano de 2015, o aumento da proporção de pessoas em situação de pobreza no Brasil.

Proporção de pessoas em situação de pobreza no Brasil em %		
Anos	Valores reais	Valores projetados
2012	10,52%	8,9724%
2013	10,13%	6,6997%
2014	8,38%	4,3354%
2015	10,00%	1,8795%
2016	10,83%	-0,668%
2017	11,18%	-3,3071%

Fonte: FGV Social/CPS a partir de microdados da PNAD, PNADC Trimestral e PNADC Anual/IBGE apud NERI (2019).

- 7) Na sua opinião, o que deve ser feito pelos dirigentes do poder público, e ainda por toda a população para reduzir a desigualdade social em nosso país?



***“EU SOU UM INTELLECTUAL
QUE NÃO TEM MEDO DE
SER AMOROSO, EU AMO AS
GENTES E AMO O MUNDO.
E É PORQUE AMO AS
PESSOAS E AMO O MUNDO
QUE EU BRIGO PARA QUE A
JUSTIÇA SOCIAL SE
IMPLANTE ANTES DA
CARIDADE.”***

-PAULO FREIRE



Education

8 e 9

REFERÊNCIAS

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular (BNCC)**. Educação é a Base. Brasília, MEC/CONSED/UNDIME, 2018. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=85121-bncc-ensino-medio&category_slug=abril-2018-pdf&Itemid=30192. Acesso em: 22 jan. 2022.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio. Parte III - Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias**. Brasília: MECSEF, 1998. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/conaes-comissao-nacional-de-avaliacao-da-educacao-superior/195-secretarias-112877938/seb-educacao-basica-2007048997/seb/arquivos/pdf/ciencian.pdf>. Acesso em: 25 jan. 2022.

BRASIL. **Programas sociais: Bolsa Família**. 2021. Site da Caixa Econômica. Disponível em: <https://www.caixa.gov.br/programas-sociais/bolsa-familia/Paginas/default.aspx>. Acesso em: 26 jan. 2022.

BRASIL. **Auxílio Brasil**. 2021. Site do Governo Federal: Ministério da Cidadania. Disponível em: <https://www.gov.br/cidadania/pt-br/auxilio-brasil>. Acesso em: 08 ago. 2022.

BRASIL. **Cidadania esclarece as condicionalidades do Auxílio Brasil. 2021**. Site do Governo Federal: Ministério da Cidadania. Disponível em: <https://www.gov.br/cidadania/pt-br/noticias-e-conteudos/desenvolvimento->

⁸ Imagem referente à educação disponível em: <https://i.pinimg.com/736x/9a/db/e4/9adbe4a4865ebee6c0efe99bf5875b.jpg>

⁹ Imagem do Paulo Freire disponível em: <https://encrypted-tbn0.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcSw072MJ8GziLZ39JZvlBpVaX289bC89GMn4igiDTgvQsNRm7C4iJGMeNVPEcMebM221Ag&usqp=CAU>

social/noticias-desenvolvimento-social/cidadania-esclarece-as-condicionalidades-do-auxilio-brasil. Acesso em: 20 jan. 2022.

BRASIL. **Condicionalidades do Programa Bolsa Família**. 2021. Site do Governo Federal: Secretaria de Desenvolvimento Social. Disponível em: <https://www.sedes.df.gov.br/condicionalidades-bolsa-familia/>. Acesso em: 20 jan. 2022. Campus de Alegre. **Exibição do Documentário "Histórias da Fome no Brasil"**. 2018. Site da Universidade Federal do Espírito Santo. Disponível em: <https://alegre.ufes.br/exibicao-do-documentario-historias-da-fome-no-brasil>. Acesso em: 20 jan. 2022.

Castro, H. C. de O., Walter, M. I. M. T., Santana, C. M. B., & Stephanou, M. C. (2015). **Percepções sobre o programa Bolsa Família na sociedade brasileira**. *Opinião Pública*, 15(2), 333-335. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/op/article/view/8641334>. Acesso em: 30 jan. 2022.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. São Paulo: Paz e Terra, 2022. 72ª edição.

G1. **Auxílio Brasil X Bolsa Família: compare os programas**. 2021. Site da Globo. Disponível em: <https://g1.globo.com/economia/noticia/2021/11/09/auxilio-brasil-x-bolsa-familia-compare-os-programas.ghtml>. Acesso em: 30 jan. 2022.

G1. **Brasil volta ao Mapa da Fome das Nações Unidas**. 2022. Site da Globo. Disponível em: <https://g1.globo.com/jornal-nacional/noticia/2022/07/06/brasil-volta-ao-mapa-da-fome-das-nacoes-unidas.ghtml>. Acesso em: 30 jul. 2022.

NERI, M. C. **"A ESCALADA DA DESIGUALDADE – Qual foi o impacto da Crise sobre a Distribuição de Renda e a Pobreza?"**, Marcelo Neri – 34 pag. Rio de Janeiro, RJ – Agosto/2019 – FGV Social. Disponível em: <https://cps.fgv.br/desigualdade>.

SEDES. **Condicionalidades do Programa Auxílio Brasil**. 2022. Site da Secretaria de Desenvolvimento Social. Disponível em: <https://www.sedes.df.gov.br/condicionalidades-auxilio-brasil/#:~:text=O%20que%20s%C3%A3o%20Condicionalidades%3F,dos%20benef%C3%ADcios%20do%20Aux%C3%ADlio%20Brasil..> Acesso em: 08 ago. 2022.

SILVA, M. O. S. **O Bolsa Família: problematizando questões centrais na política de transferência de renda no Brasil**. *Ciência & Saúde Coletiva* [online]. 2007, v. 12, n. 6. Acesso: 16 Jan 2022 , pp.1429-1439. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1413-81232007000600006>. Epub 23 Out 2007. ISSN 1678-4561. <https://doi.org/10.1590/S1413-81232007000600006>.

SILVA, N. A. M. **PROGRAMA BOLSA FAMÍLIA: Impactos e desafios no enfrentamento à pobreza no Brasil**. 2014. Monografia (graduação) - Universidade Federal Fluminense, Rio das Ostras, RJ. Disponível em: <https://app.uff.br/riuff/bitstream/1/5222/1/TCC%20NAT%C3%81LIA.pdf>. Acesso em: 26 jan. 2022.

II Inquérito Nacional sobre Insegurança Alimentar no Contexto da Pandemia da COVID-19 no Brasil [livro eletrônico]: II VIGISAN : relatório final/Rede Brasileira de Pesquisa em Soberania e Segurança Alimentar – PENSSAN. -- São Paulo, SP: Fundação Friedrich Ebert : Rede PENSSAN, 2022. -- (Análise ; 1) PDF ISBN 978-65-87504-50-6