

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.



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, nutrízes, 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 Condicionais?

As condicionais 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 Condicionais?

- 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) nutrízes 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 nutrízes 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.

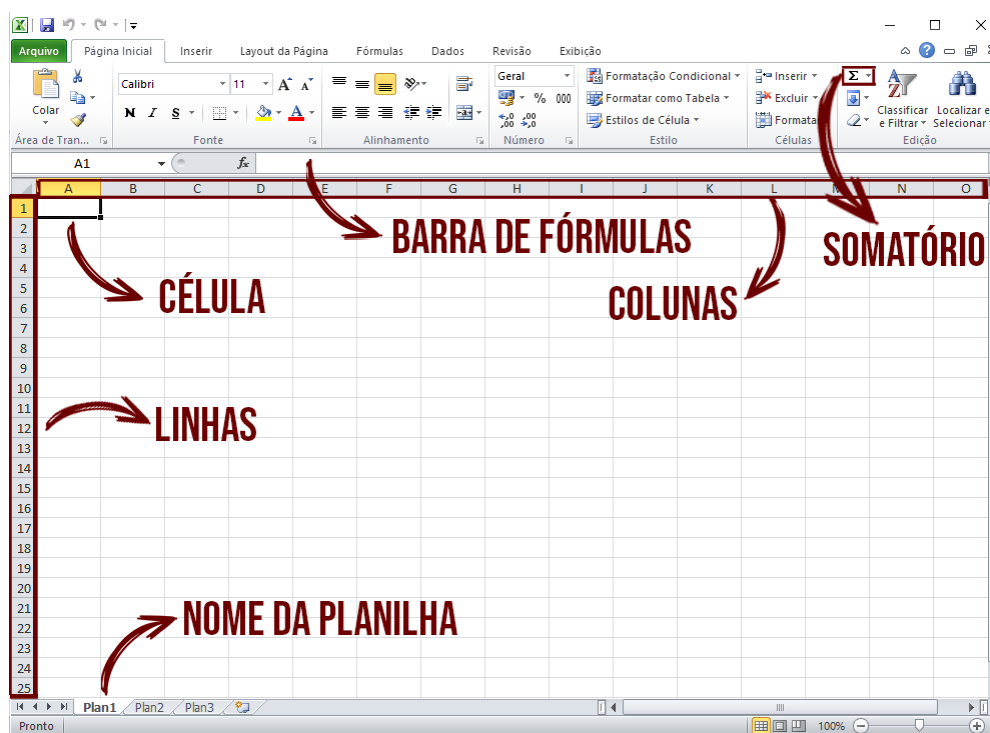


Figura 62 – Ambientação ao software Microsoft Excel

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.

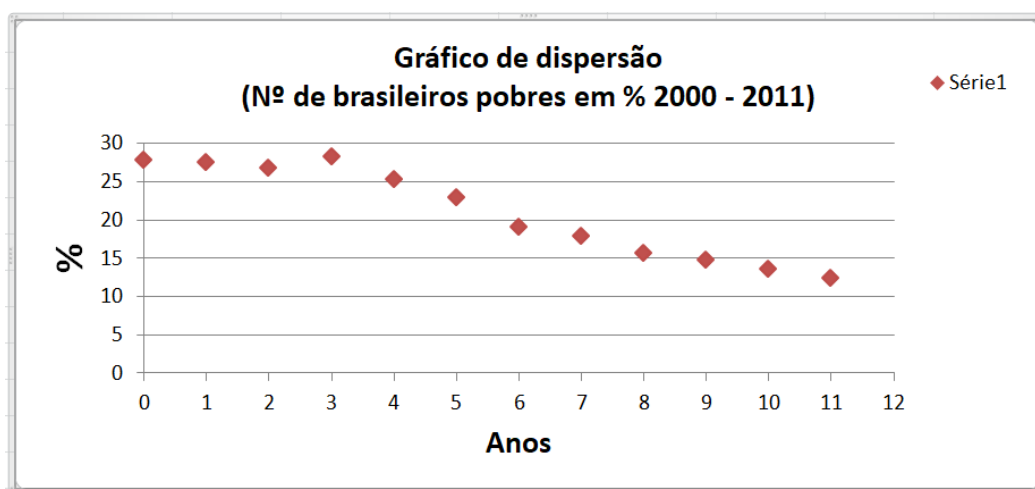


Figura 64 – Gráfico de Dispersão dos pontos que esboçam a proporção de pessoas em situação de pobreza

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”.

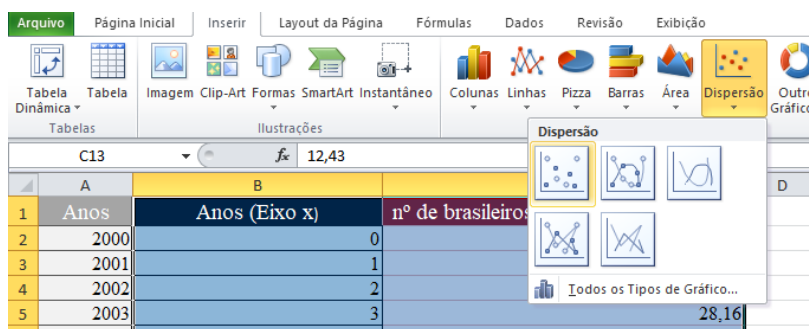


Figura 65 – Inserindo o gráfico de dispersão no software Microsoft Excel

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.

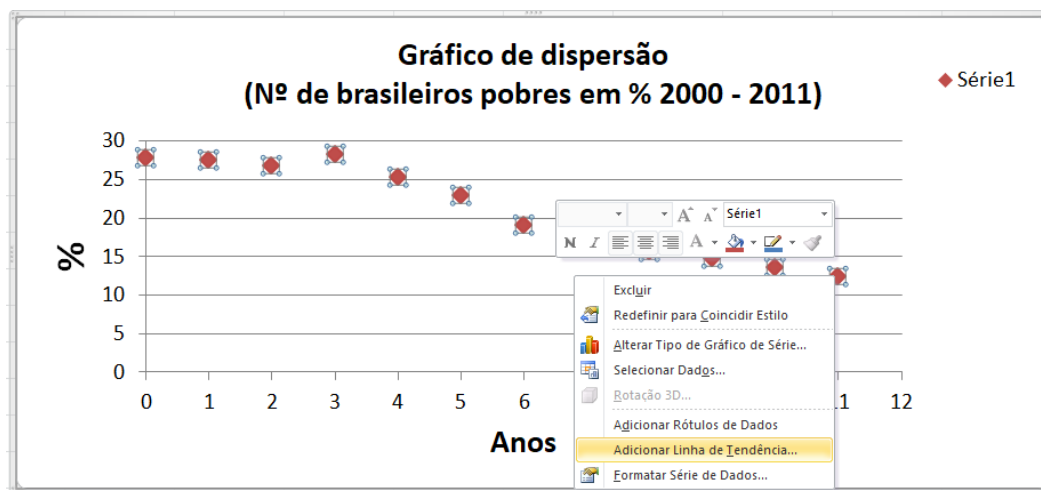


Figura 66 – Gráfico de Dispersão. Criando a “Linha de Tendência” que melhor se ajusta aos pontos plotados

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.

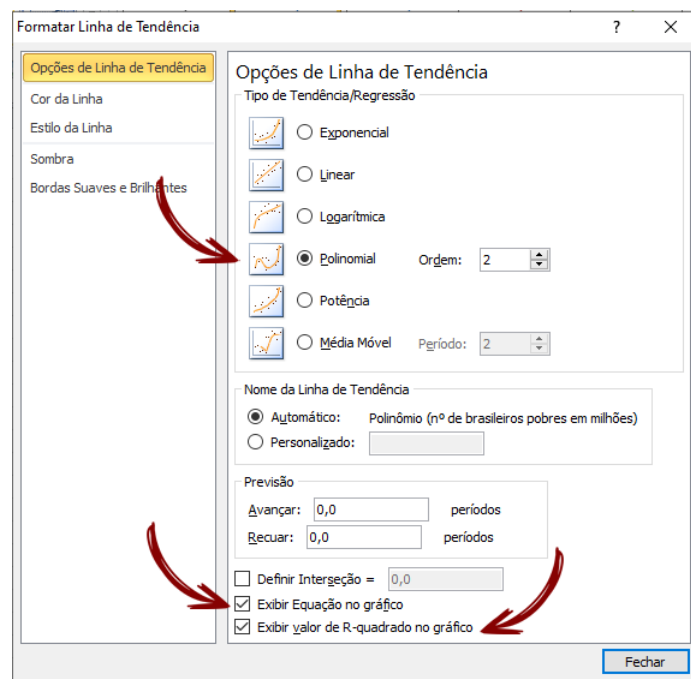


Figura 67 – Edição da Linha de Tendência. Seleccionando linha "Polinomial", "Exibir Equação no gráfico" e "Exibir valor de R-quadrado no gráfico"

Fonte: confeccionado pela autora

Ao seleccionar 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.

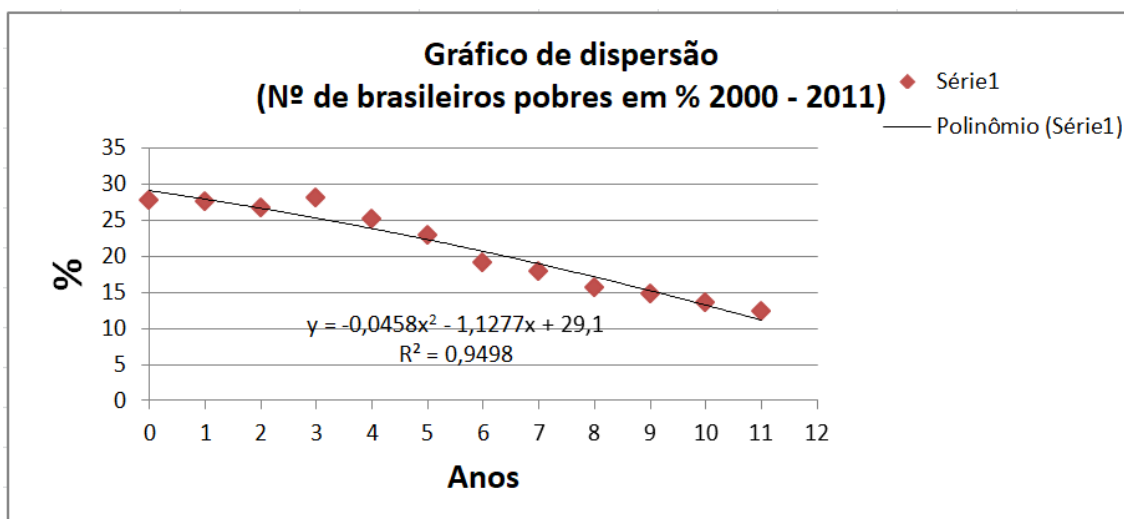


Figura 68 – Gráfico da Função Polinomial com a sua respectiva equação

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);

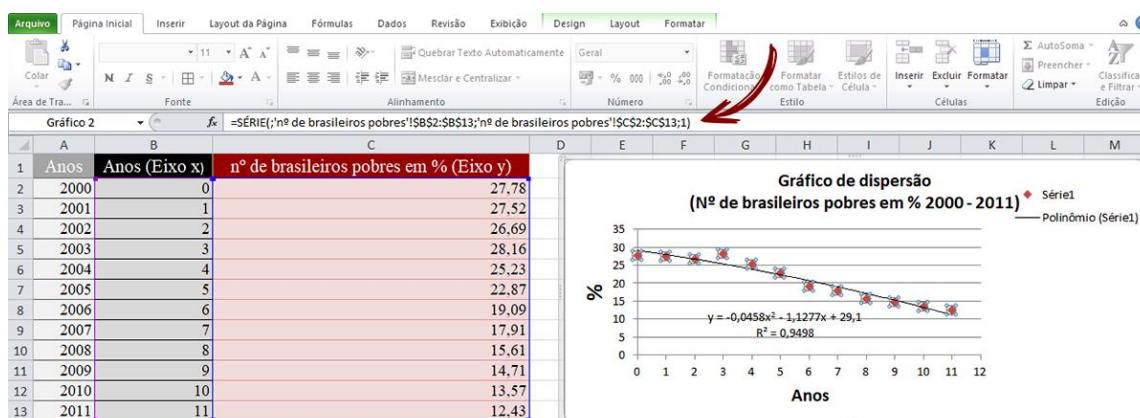


Figura 69 – Representação do intervalo de dados na tabela referencial e a sua respectiva fórmula que foi utilizada para a projeção

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);

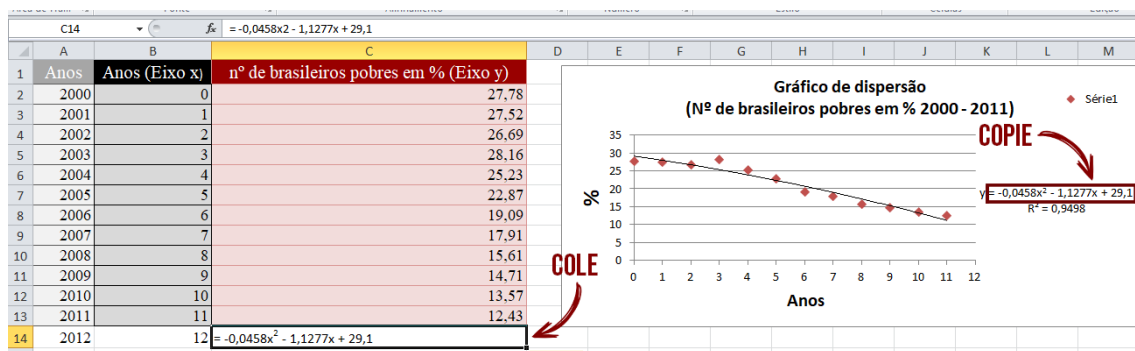


Figura 70 – Representação da cópia e colagem da equação na célula que se pretende obter a projeção da proporção de pessoas em situação de pobreza no Brasil

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);

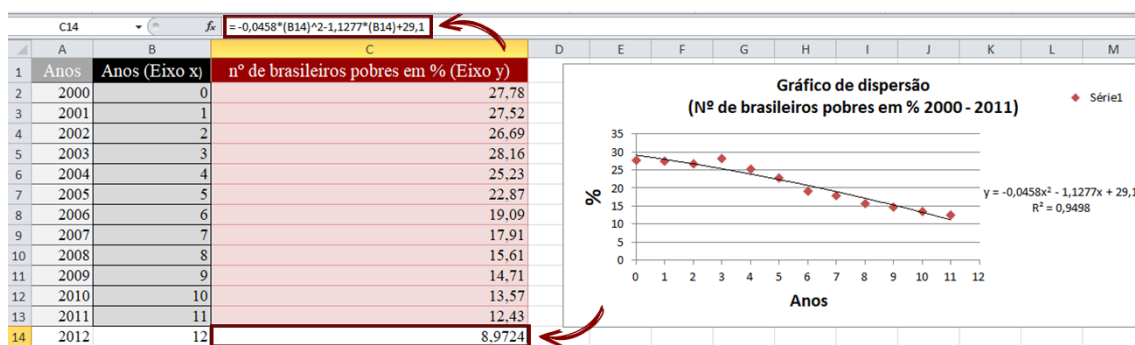


Figura 71 – Representação da projeção da proporção de pessoas em situação de pobreza no Brasil no ano de 2012

Fonte: confeccionado pela autora

	A	B	C	D
1	Anos	Anos (Eixo x)	nº 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	
12	2010	10	13,57	
13	2011	11	12,43	
14	2012	12	8,9724	SELECIONE
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

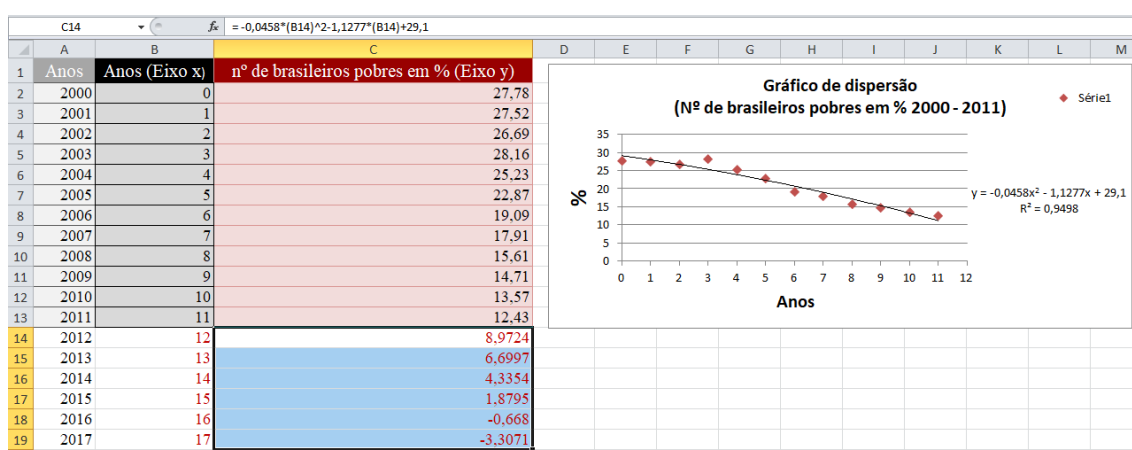


Figura 73 – Representação da projeção da proporção de pessoas em situação de pobreza no Brasil durante os anos de 2012 a 2017

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.

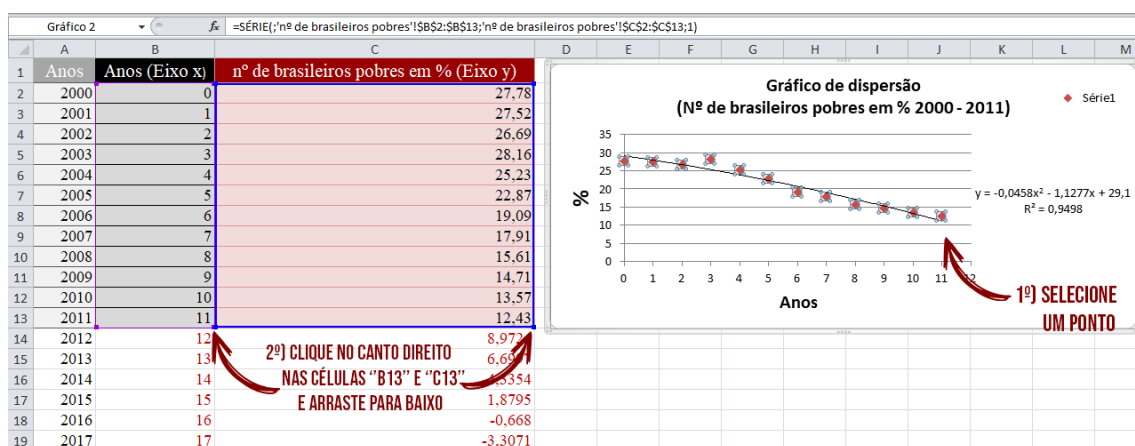


Figura 74 – Representação da projeção da proporção de pessoas em situação de pobreza no Brasil durante os anos de 2012 a 2017 na tabela objetivando atualizar o gráfico à direita

Fonte: confeccionado pela autora.

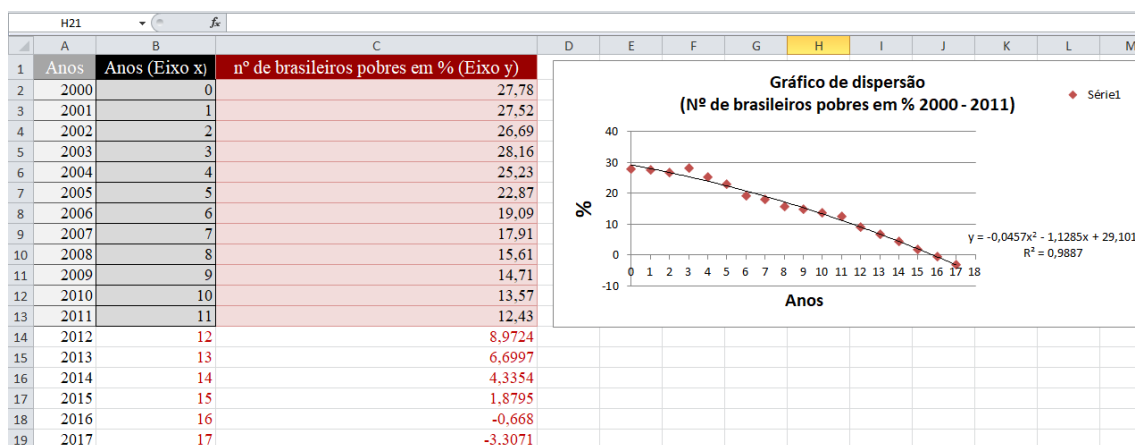


Figura 75 – Representação da projeção da proporção de pessoas em situação de pobreza no Brasil durante os anos de 2012 a 2017 na tabela e no gráfico à direita

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.

Parafraseando 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).

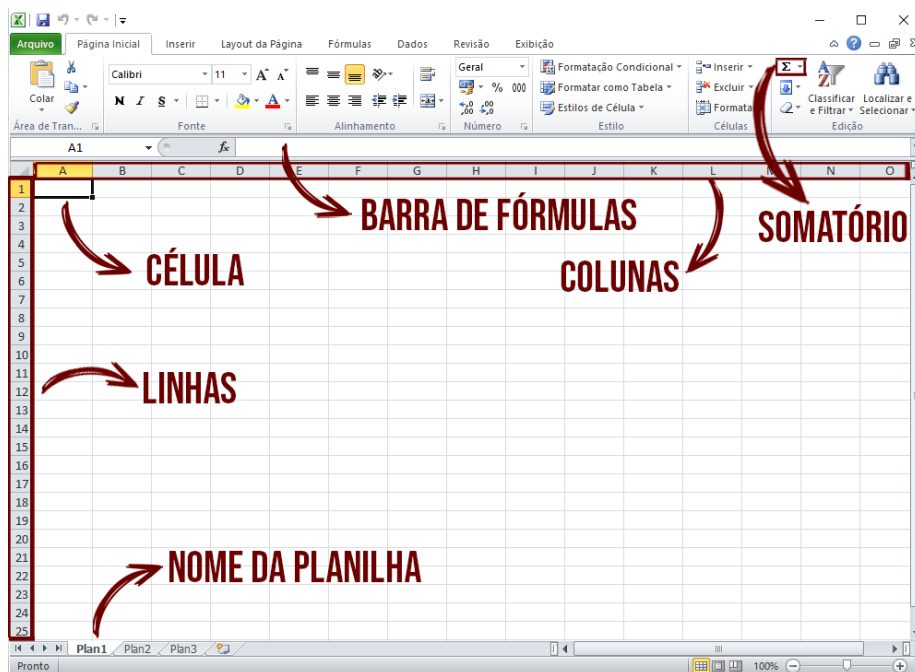
Com os valores reais e as projeções construídas, será possível desenvolver um diálogo com a turma acerca das prováveis causas das diferenças entre os valores. Além disso, vale evidenciar aos estudantes que a partir do ano de 2015, os valores reais ao invés de continuarem decaindo, se elevaram. É interessante 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.



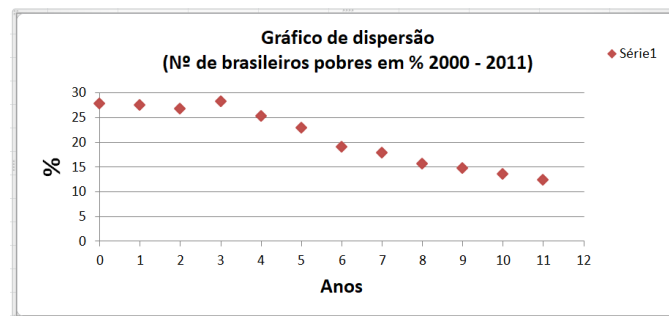
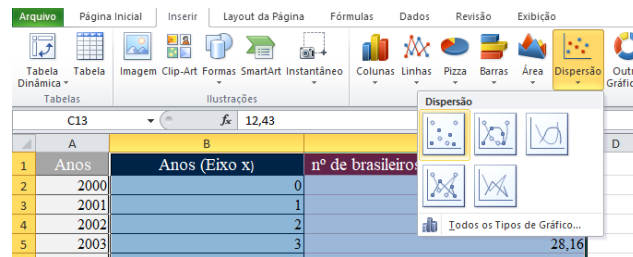
2ª etapa: Organize os dados disponibilizados em uma tabela com o auxílio do software Microsoft Excel;

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)	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

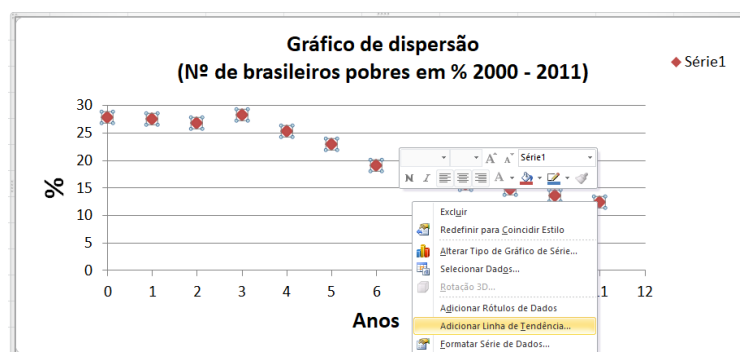
3ª Etapa: Construa um gráfico a partir da tabela construída, novamente com o auxílio do software Microsoft Excel.

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.



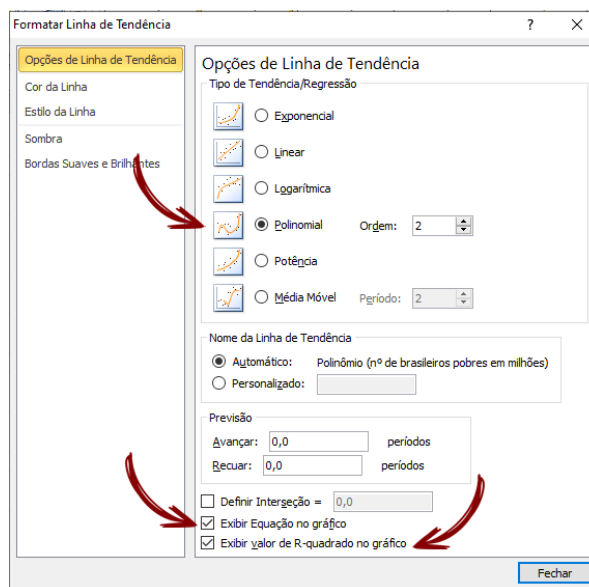
4ª Etapa: Modele a função no software Microsoft Excel, a partir do gráfico de dispersão.

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

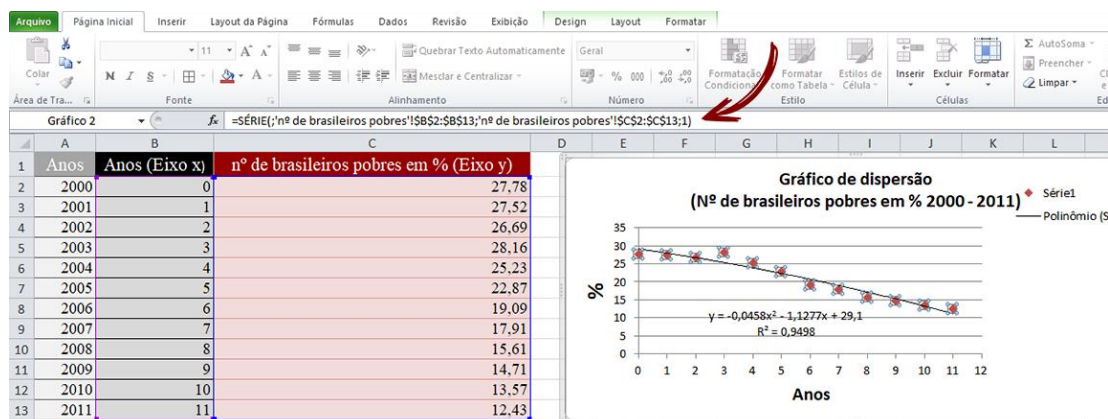
função estará ajustada.



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;

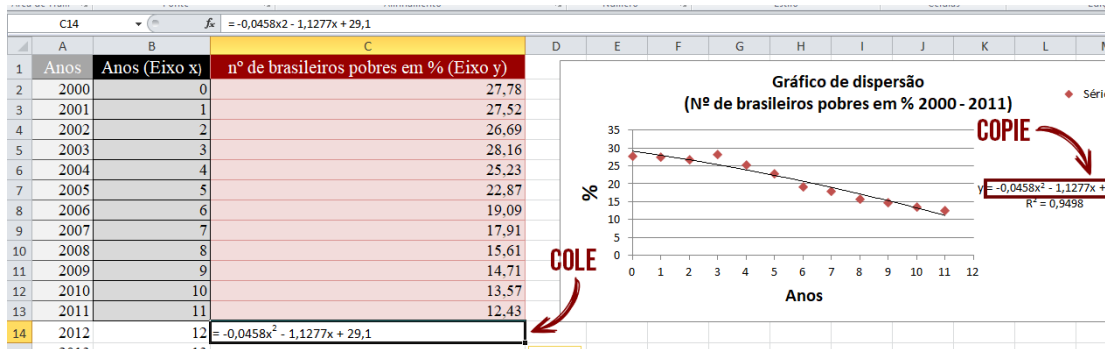
Para realizar a projeção até o ano de 2017 é necessário seguir alguns passos:

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.

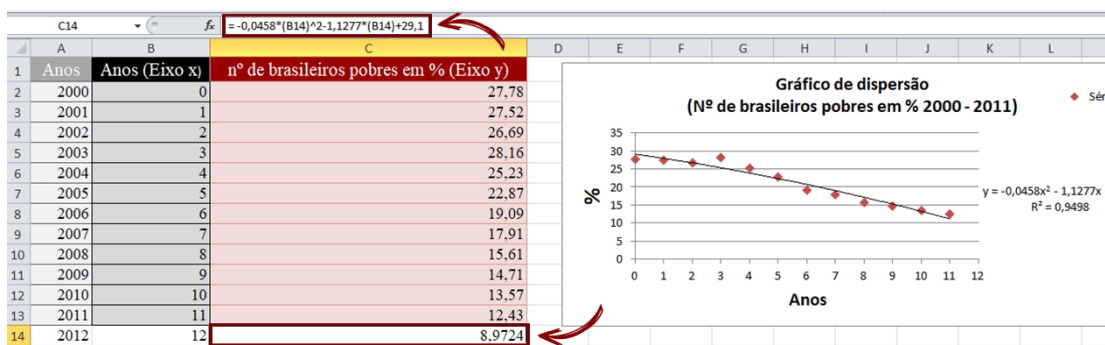


2º passo: Digite os anos de 2012, 2013, 2014, 2015, 2016 e 2017 na coluna “Anos”. Em seguida, digite os números 12, 13, 14, 15, 16 e 17 na coluna “Anos (Eixo x)”;

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;

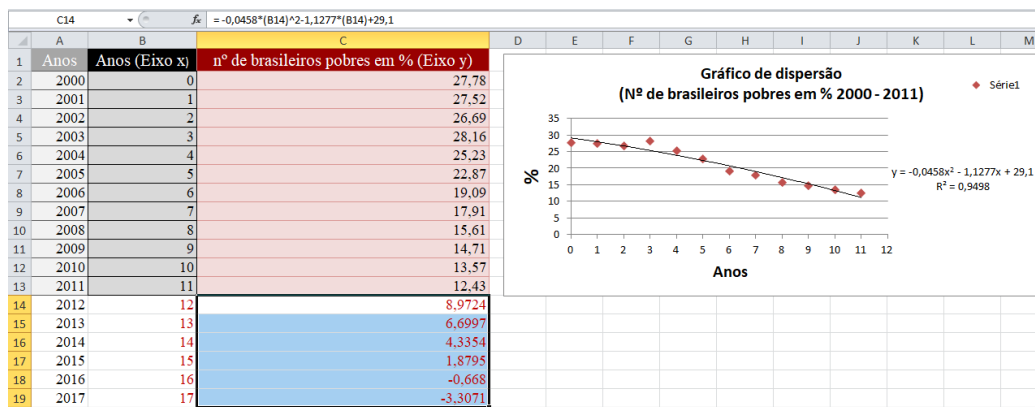


4º passo: Substitua a variável x na equação polinomial pela célula B14, que corresponde à variável x desse par ordenado. Além disso, acrescente um sinal de multiplicação (*) e dois parênteses, e ainda o símbolo de exponenciação no Excel (^). Desse modo se tem a equação $= -0,0458*(B14)^2 - 1,1277*(B14) + 29,1$ como na figura abaixo.



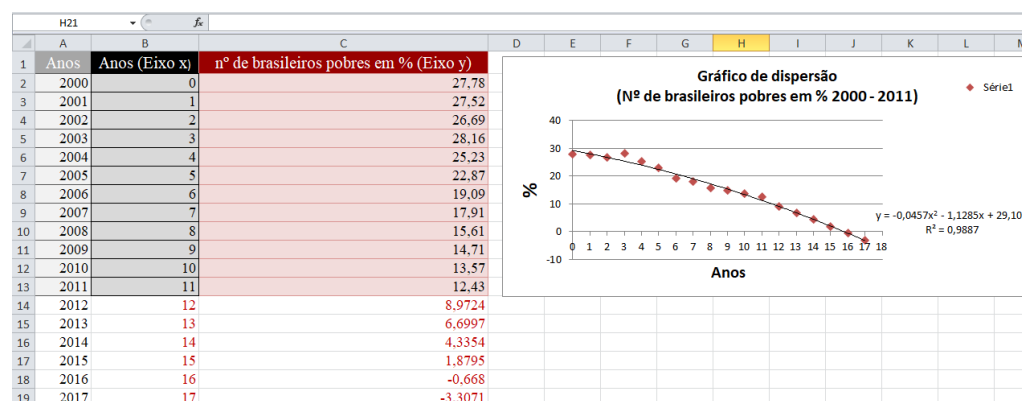
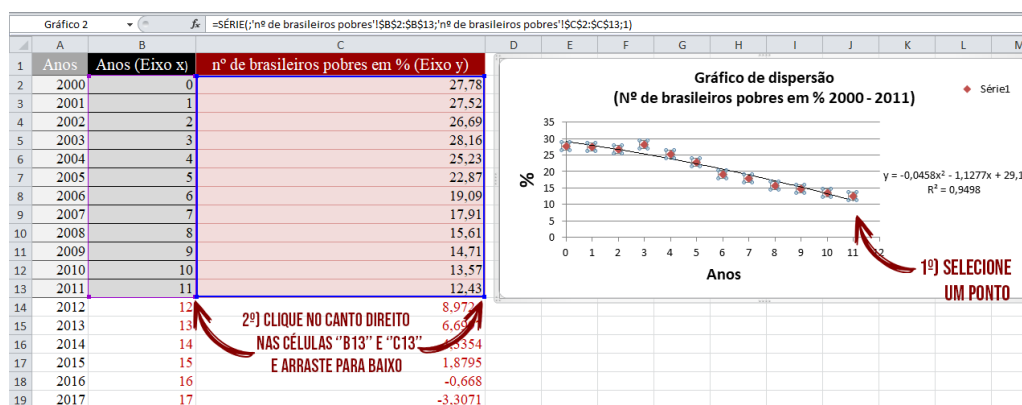
5º passo: Selecione a célula C14 novamente, mas dessa vez arraste seu valor até a célula C19 para projetar, na tabela, a proporção de pessoas em situação de pobreza no Brasil de 2012 até 2017. As imagens abaixo representam esse processo.

	A	B	C	D
1	Anos	Anos (Eixo x)	nº 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	
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		



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.

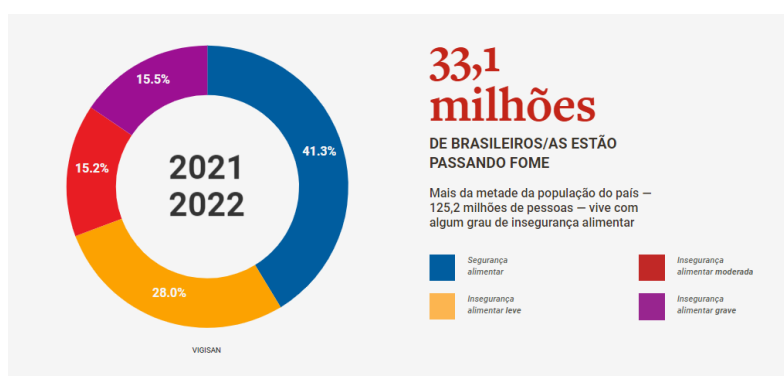
Tempo estimado: Duas aulas de 50 minutos.

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:

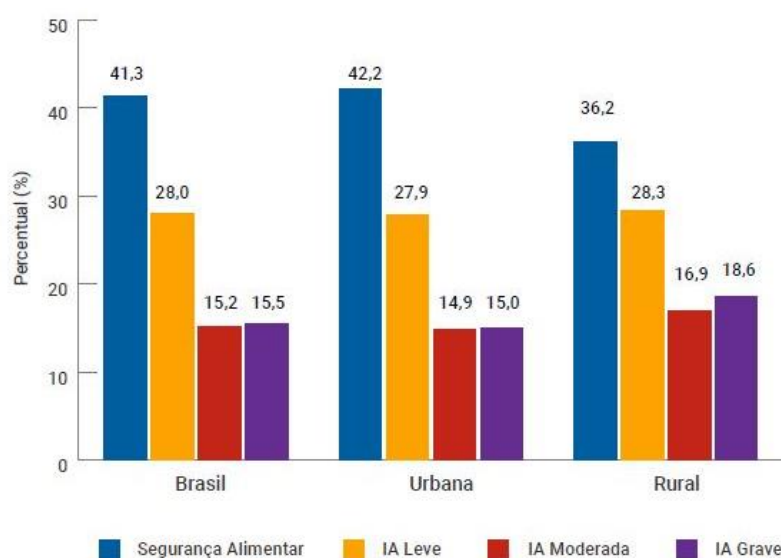


Figura 1 – Distribuição percentual da Segurança Alimentar e dos níveis de Insegurança Alimentar (IA) no Brasil e na localização dos domicílios (urbana e rural).

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.

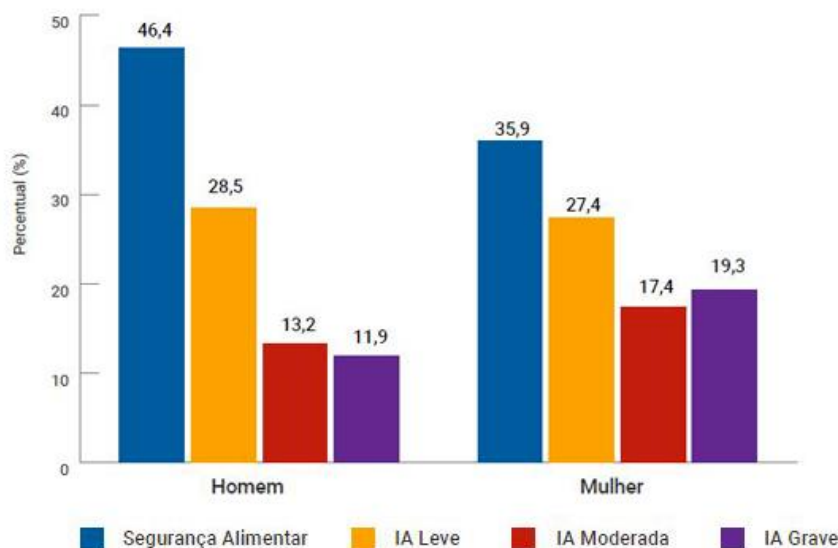


Figura 2 – Distribuição percentual da Segurança Alimentar e dos níveis de Insegurança Alimentar (IA), segundo o sexo da pessoa de referência do domicílio, Brasil.

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”.

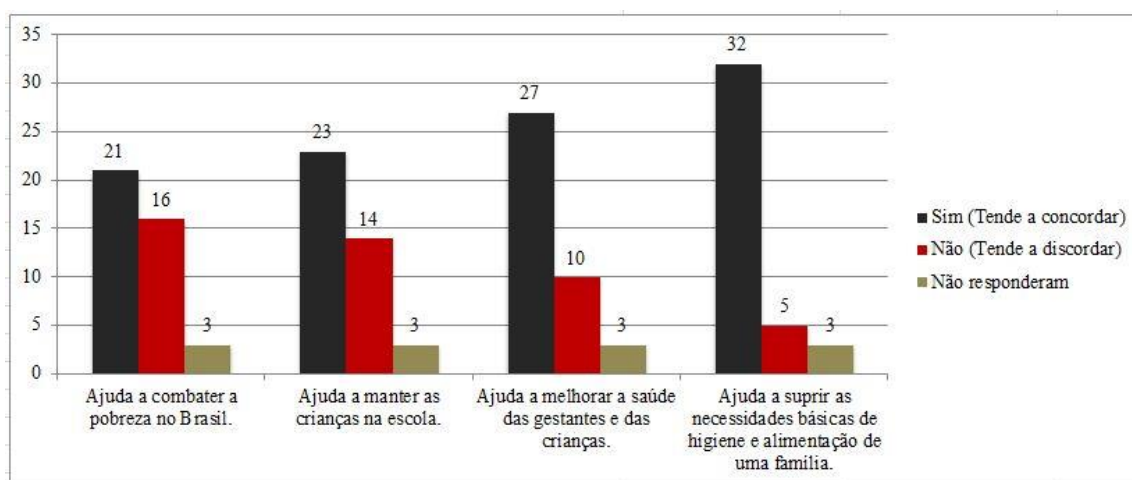
A seguir temos as perguntas do questionário avaliativo:

- 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.



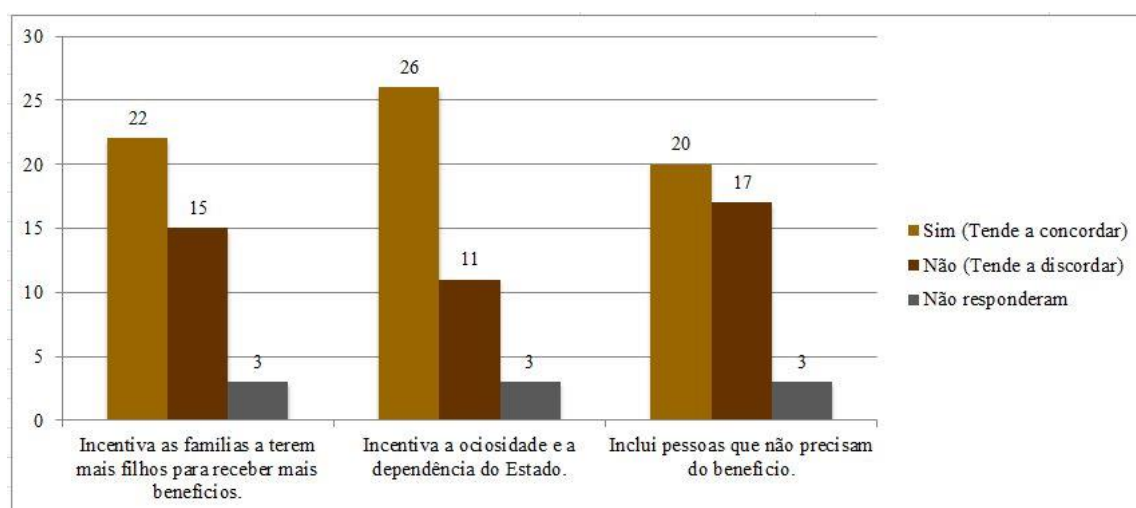
- a) Qual dos objetivos do Programa de transferência de renda Bolsa Família, segundo a turma, mais está sendo atingido?

- 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?

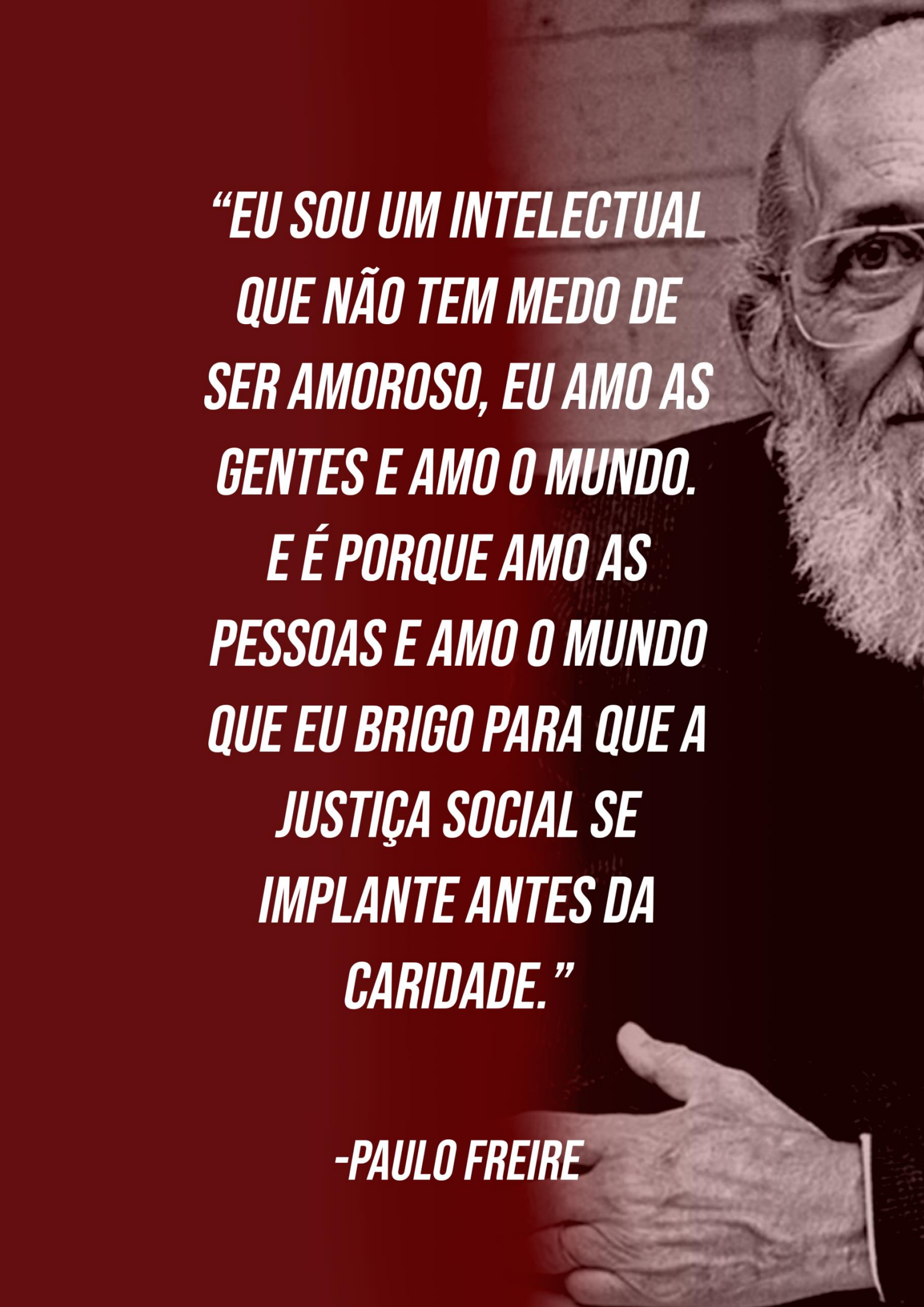
- 5) Estando ciente dos valores disponibilizados através do Auxílio Brasil (antigo Bolsa Família), em sua opinião, os valores são suficientes para suprir as necessidades básicas do cidadão que vive em situação de pobreza ou extrema pobreza?

- 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



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:ANd9GcSw072MJ8GziLZ39JZvIBpVaX289bC89GMn4igjDTgvQsNRm7C4iJGMeNVPEcMebM221Ag&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