



Instituto de  
MATEMÁTICA  
E ESTATÍSTICA

UFRGS

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

LETÍCIA CAROLINE TIBOLA DA SILVA

**POTENCIALIDADES ENTRE EDUCAÇÃO FINANCEIRA E EDUCAÇÃO  
MATEMÁTICA EM SALA DE AULA**

Porto Alegre  
2022

LETÍCIA CAROLINE TIBOLA DA SILVA

**POTENCIALIDADES ENTRE EDUCAÇÃO FINANCEIRA E EDUCAÇÃO  
MATEMÁTICA EM SALA DE AULA**

Proposta de Trabalho de Conclusão de  
Curso da Graduação em Licenciatura em  
Matemática da UFRGS.

Orientador: Prof. Dr Rodrigo Dalla Vecchia

Porto Alegre

2022

## CIP - Catalogação na Publicação

Silva, Leticia Caroline Tibola da  
POTENCIALIDADES ENTRE EDUCAÇÃO FINANCEIRA E  
EDUCAÇÃO MATEMÁTICA EM SALA DE AULA / Leticia Caroline  
Tibola da Silva. -- 2022.  
104 f.  
Orientador: Rodrigo Dalla Vecchia.

Trabalho de conclusão de curso (Graduação) --  
Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Instituto  
de Matemática e Estatística, Licenciatura em  
Matemática, Porto Alegre, BR-RS, 2022.

1. Educação Financeira. 2. Tecnologias Digitais.  
3. Educação Matemática Crítica. I. Vecchia, Rodrigo  
Dalla, orient. II. Título.

Instituto de Matemática e Estatística  
Departamento de Matemática Pura e Aplicada

**POTENCIALIDADES ENTRE EDUCAÇÃO FINANCEIRA E EDUCAÇÃO  
MATEMÁTICA EM SALA DE AULA**

Letícia Caroline Tibola da Silva

Banca examinadora:

Orientador: Professor Dr. Rodrigo Dalla Vecchia  
Departamento de Matemática Pura e Aplicada da UFRGS

Professora Dr<sup>a</sup> Marilaine de Fraga Sant'Ana  
Departamento de Matemática Pura e Aplicada da UFRGS

Professor Dr. Vandoir Stormowski  
Departamento de Matemática Pura e Aplicada da UFRGS

Este trabalho é dedicado à minha mãe, Erenita, que abnegou de si mesma, por amor aos filhos e que luta há décadas, com paixão, pela educação. Também a ela, porque me ensinou a virtude da bondade.

## **Agradecimentos**

Durante a minha trajetória na graduação e durante a escrita deste trabalho, muitas pessoas contribuíram com o meu bem-estar e com o meu crescimento profissional e acadêmico, portanto, gostaria de agradecê-las.

Agradeço à minha família, que me incentivou a estudar na UFRGS e que cuidou de mim nos momentos mais difíceis. Em especial aos meus pais, Erenita e Aroldo, que me incentivaram e apoiaram emocionalmente e financeiramente para estudar em Porto Alegre.

Também aos meus tios e primos que me acolheram e me fizeram sentir amada e protegida, mesmo distante dos meus pais.

Agradeço ao meu irmão João, por rir de todas minhas piadas, mesmo as mais ruins. Ele que será um grande médico, ou o que mais ele quiser!

Agradeço ao meu irmão Bruno por cuidar de mim quando eu era pequena e me proteger sempre que possível.

Agradeço ao Jeison, meu namorado, que levanta de madrugada para me acompanhar até a parada de ônibus, que me faz rir, que me incentiva, que me apoia e tantas outras coisas mais que me fazem amá-lo cada dia mais e desejar sua companhia para toda vida. Também agradeço a sua família, em especial a Elaine, que me acolheu com todo amor e bondade.

Agradeço às minhas colegas do trabalho que me apoiaram durante a escrita desse trabalho, em especial Gabriela, Rosane, Chai e Elaine, por me apoiarem todos os dias dessa jornada docente, por compartilharem experiências, por dizerem que eu ia conseguir e também por tornarem a exaustão de 40 horas semanais mais divertidas.

Agradeço aos meus alunos que me incentivaram e me motivam, todos os dias, a ser uma professora melhor.

Agradeço aos meus colegas da faculdade, que fizeram parte da minha formação acadêmica e que foram parte essencial da minha adaptação em Porto Alegre. Em especial a minha amiga Bia, que esteve ao meu lado nos momentos mais difíceis dessa caminhada. Bem como a Luiza, Tef, Juju, Andressa, Sabrina,

Renatinha e a Ana Paula, que me apoiaram, me ajudaram, abraçaram, que me fizeram rir infinitas vezes e tornaram essa caminhada possível.

Agradeço a professora Patrícia Guidolin que foi minha orientadora da bolsa do PICME durante 4 anos, pois seu apoio e conhecimentos compartilhados foram fundamentais para minha trajetória e crescimento como estudante.

Agradeço ao meu orientador que gentilmente aceitou fazer parte desse desafio, que não mediu esforços para que conseguíssemos concluir a proposta, e que tornou este trabalho possível.

Agradeço à banca examinadora, a professora Marilaine e o professor Vandoir, por aceitar fazer parte desse trabalho e pelas suas contribuições.

## RESUMO

Este trabalho tem como objetivo principal investigar contribuições de ações em sala de aula para a construção de ideias relacionadas à Educação Matemática Crítica e à Educação Financeira. A pergunta diretriz que norteou este trabalho foi: “Como a matemática pode contribuir para a construção de conceitos relacionados à Educação Financeira?”. Nessa perspectiva, desenvolvemos uma pesquisa de cunho qualitativo com alunos do 3º ano do Ensino Médio de uma escola estadual de Porto Alegre. Foram realizados encontros com o intuito de apresentar tarefas associadas ao conceito de Educação Financeira. Como principais embasamentos teóricos, trouxemos potencialidades das tecnologias digitais na perspectiva da Educação Matemática. Também fazem parte do referencial teórico ideias da Educação Financeira tomando como referência os documentos da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico e a Estratégia Nacional de Educação Financeira e da Educação Matemática Crítica, esta última baseada principalmente em Ole Skovsmose. Como principais resultados, apresenta-se uma análise envolvendo: (A) Influências das tecnologias; (B) Construção de ideias críticas e (C) Conceitos de Educação Financeira. Nessa análise observamos que a Educação Matemática Crítica corrobora com o entendimento de modelos matemáticos presentes em conceitos da Educação Financeira, que se interseccionam com o contexto econômico, social e político.

Palavras chave: Educação Financeira; Educação Matemática Crítica; Tecnologias Digitais.

## **ABSTRACT**

This work has as its main objective to investigate contributions of actions in the classroom for the construction of ideas related to Critical Mathematics Education and Financial Education. The guiding question that guided this work was: “How can mathematics contribute to the construction of concepts related to Financial Education?”. In this perspective, we developed qualitative research with students of the 3rd year of high school at a state school in Porto Alegre. Meetings were held with the aim of presenting tasks associated with the concept of Financial Education. As main theoretical foundations, we brought the potential of digital technologies from the perspective of Mathematics Education. Also part of the theoretical framework are ideas of Financial Education, taking as a reference the documents of the Organization for Economic Cooperation and Development and the National Strategy for Financial Education and Critical Mathematics Education, the latter mainly based on Ole Skovsmose. As main results, an analysis is presented involving: (A) Influences of technologies; (B) Construction of critical ideas and (C) Concepts of Financial Education. In this analysis, we observed that Critical Mathematics Education corroborates the understanding of mathematical models present in concepts of Financial Education, which intersect with the economic, social and political context.

Keywords: Financial Education; Critical Mathematics Education; Digital Technologies.

## SUMÁRIO

|  |           |
|--|-----------|
| <b>1. INTRODUÇÃO</b>   | <b>11</b> |
| 1.1. TRAJETÓRIA PESSOAL E MOTIVAÇÕES                                 | 11        |
| 1.2. A ESTRUTURA DO TEXTO  | 13        |
| <b>2. REFERENCIAL TEÓRICO</b>  | <b>15</b> |
| 2.1. TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO NA EDUCAÇÃO                           | 15        |
| 2.2. A MATEMÁTICA CRÍTICA  | 17        |
| 2.3. A EDUCAÇÃO FINANCEIRA   | 22        |
| 2.3.1. O Contexto Brasileiro para EF                                 | 22        |
| 2.3.2. Os objetivos da Educação Financeira                           | 31        |
| 2.3.3. A relação entre a Educação Financeira e a Educação Matemática | 33        |
| <b>3. METODOLOGIA</b>  | <b>35</b> |
| 3.1. O CONTEXTO DA APLICAÇÃO   | 35        |
| 3.2. OS RECURSOS TECNOLÓGICOS UTILIZADOS                             | 36        |
| 3.2.1. Gapminder   | 36        |
| 3.2.2. Kahoot  | 42        |
| 3.2.3. Nearpod   | 44        |
| 3.3. TAREFAS REALIZADAS  | 48        |
| 3.4. PRODUÇÃO E COLETA DE DADOS                                      | 49        |
| <b>4. APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS</b>                           | <b>51</b> |
| 4.1. O CONTEXTO DA PRÁTICA   | 51        |
| 4.2. - ENCONTROS   | 52        |
| 4.2.1. Encontro 1 - 31 de agosto (Quarta-feira)                      | 54        |
| 4.2.2. Encontro 2 - 1º de setembro (Quinta-feira)                    | 59        |
| 4.2.3. Encontro 3 - 2 de setembro (Sexta-feira)                      | 60        |
| 4.3. NÍVEIS DE CONHECIMENTO  | 61        |
| 4.3.1. Influências das tecnologias                                   | 62        |
| 4.3.2. Construção de ideias críticas                                 | 63        |
| 4.3.3. Conceitos de Educação Financeira                              | 66        |
| <b>5. CONSIDERAÇÕES FINAIS</b>                                       | <b>70</b> |
| <b>6. REFERÊNCIAS</b>  | <b>73</b> |
| <b>7. ANEXOS</b>   | <b>76</b> |
| ANEXO I - TERMO DE CONSENTIMENTO INFORMADO                           | 76        |
| ANEXO II - TERMO DE ASSENTIMENTO                                     | 78        |
| ANEXO III - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO               | 80        |
| ANEXO IV - CARTA PARA O CONSENTIMENTO DA ESCOLA                      | 82        |

|  |     |
|--|-----|
|  | 11  |
| ANEXO V - APRESENTAÇÕES UTILIZADAS NO NEARPOD DURANTE OS ENCONTROS | 83  |
| ANEXO VI - OECD-PISA FINANCIAL LITERACY PROFICIENCY LEVELS         | 104 |

## 1. INTRODUÇÃO

Início este trabalho apresentando alguns aspectos de minha trajetória pessoal, buscando com isso mostrar as inquietações e movimentos que influenciaram a presente pesquisa. Posteriormente, na subseção 1.2., apresentaremos a estrutura deste trabalho.

### 1.1. TRAJETÓRIA PESSOAL E MOTIVAÇÕES

No ano de 2011, no interior do Mato Grosso,<sup>1</sup> para crianças alunas de escola pública, poucas coisas eram tão deslumbrantes quanto a possibilidade de poder conhecer a capital do nosso estado, Cuiabá. Foi diante dessa possibilidade que nossa professora do 8º ano passou a nos incentivar a participar da Olimpíada Brasileira das Escolas Públicas (OBMEP)<sup>2</sup>. Desse modo, foi diante dessa promessa, que alguns de nós fomos convencidos não só a participar, como realizar uma preparação para melhorar o desempenho na participação da competição.

Diante desse contexto, eu passei a estudar uma matemática diferente daquela que víamos na sala de aula e também que passei a admirar o trabalho da minha professora, que acreditou no nosso potencial como estudantes, mesmos principiantes em qualquer competição dessa magnitude.

No segundo ano participando do grupo de estudos, vários colegas obtiveram menções honrosas, e surpreendentemente eu fui contemplada com uma medalha de bronze. Por isso, passei a fazer parte do Programa de Iniciação Científica Júnior (PIC) da OBMEP e frequentei encontros mensais com alunos de todo estado do Mato Grosso, na Universidade Federal do Mato Grosso, campus Cuiabá.

Sendo assim, enquanto aluna e bolsista do programa da OBMEP, passei a estudar conteúdos avançados em relação aqueles que eu via na escola. Portanto, passei a estudar e auxiliar meus colegas de sala e assim comecei a trilhar os primeiros passos em direção à docência, de modo que essas primeiras experiências motivaram a minha escolha em cursar Licenciatura em Matemática. Então a OBMEP

---

<sup>1</sup> Na cidade de Primavera do Leste, que possui sua economia baseada em agricultura, e é composta por 60 mil habitantes, também que possui apenas 36 anos de fundação, e além disso, que fica localizada a uma distância de 244 quilômetros da capital Cuiabá.

<sup>2</sup> Tanto a premiação quanto o PIC-Júnior aconteciam somente em Cuiabá - MT, todos medalhistas recebiam, naquela época todo patrocínio de deslocamento, hospedagem e alimentação completa para que fosse possível participar desses acontecimentos.

me trouxe interesse pela matemática e o encantamento por essa ciência gerou uma vontade de aprender e compartilhar conhecimento.

Quando já era aluna do curso de licenciatura, senti a necessidade de aprender um pouco mais sobre um tema transversal da matemática, que pouco é tratado durante a graduação: Educação Financeira (EF). Além disso, quando me tornei funcionária pública, observei a necessidade de compreender conceitos simples, como a diferença entre um salário bruto e líquido. Então, ao vivenciar a experiência de ser professora contratada do estado, pude perceber que muitos alunos (tanto do ensino fundamental quanto do ensino médio) afirmaram não ter conhecimento de questões socioeconômicas fundamentais, como: Qual é o valor do salário mínimo no Brasil atualmente? O que é o Imposto de Renda? Como se configura a desigualdade socioeconômica no Brasil?

Desse modo, estas inquietações pessoais foram fortes o suficiente para me incentivar a investigar de que maneira a matemática poderia contribuir com o entendimento dos alunos sobre esses e outros conceitos de EF, por meio das nossas aulas de matemática. Visto que ter essa compreensão básica é um direito deles como cidadãos e que não deve ser negado, nesse sentido vale destacar a provocação feita por Skovsmose (2001, p. 48), “É possível desenvolver o conteúdo e a forma da educação matemática de tal modo que possam servir como ferramenta na democratização? Ou a matemática [...] nada tem a ver com tais questões?”

Consideramos importante destacar o Projeto de Projeto de Extensão da Universidade Federal da Paraíba (UFPB) “Educação Financeira para toda a Vida”, o qual tem por objetivo promover a EF no Brasil, com a criação de materiais informativos e até mesmo gibis sobre EF para o público infantil. Historicamente, este foi um dos principais marcos para a criação da Olimpíada Brasileira de EF (OBEF), que está na sua 4ª edição neste ano (2022). Utilizaremos as provas dos anos anteriores durante a parte prática da presente pesquisa. As provas dessa Olimpíada estão divididas em 5 níveis que abrangem do 2º ano do Ensino Fundamental até o Ensino Médio. Acreditamos que esse material possa contribuir para nossa pesquisa, a fim de corroborar com as atividades que serão realizadas pelos alunos, sendo assim, utilizaremos questões presentes nas provas do nível 4 e 5. Além da OBEF, está no nosso campo de interesse utilizar Tecnologias de Comunicação e

Informação (TIC) no presente trabalho, de maneira que, utilizando esses recursos, encontramos um meio de tentar colocar em prática as ideias que tivemos para essa pesquisa, já que elas possuem um potencial a ser investigado e explorado.

Outrossim, pelo interesse em investigar a EF no contexto da EM - e também pela relevância do assunto - definimos então a seguinte pergunta como diretriz desta pesquisa: “Como a matemática pode contribuir para a construção de conceitos relacionados à Educação Financeira?”. Visando buscar indícios que tentem responder tal indagação, desenvolvemos uma pesquisa de cunho qualitativo com uma turma de 3º ano do Ensino Médio em uma escola estadual de Porto Alegre.

Participaram das atividades práticas 16 jovens, durante o período regular das aulas. Nessas atividades foram discutidas questões pertinentes à EF, conforme o nosso referencial teórico. Destacamos que a pesquisadora é professora regente da disciplina de matemática dessa turma e de outras turmas do colégio.

## **1.2. A ESTRUTURA DO TEXTO**

A presente pesquisa possui 5 capítulos, de maneira que o primeiro capítulo é a Introdução e nela estão apresentados os aspectos que influenciaram na origem deste trabalho. Essa parte introdutória é marcada pela trajetória pessoal da pesquisadora e por isso é escrita, em parte, primeira pessoa.

No capítulo 2, que segue, serão mencionados os referenciais teóricos que fundamentam esta pesquisa sobre três perspectivas, das quais originaram as seguintes subseções: 2.1. Tecnologias de Informação na Educação, 2.2. A Matemática Crítica e 2.3. A EF. Como principais referências utilizaremos das contribuições de Borba e Penteadó (2001) e Coll e Monereo em relação às Tecnologias de Informação. Ademais, sob a ótica de Skovsmose, abordamos a questão do papel da Educação e, em particular, da EM para uma democratização do conhecimento. Por fim, trazemos uma série de concepções sobre a Educação Financeira, que abrange discussões sobre o que é relevante ao indivíduo e à sociedade neste contexto.

No terceiro capítulo (metodologia), apresentamos os aspectos da pesquisa que é qualitativa e foi realizada com uma turma de 3º ano do ensino médio de uma escola pública de Porto Alegre. Sendo assim, dividimos esta parte do texto em: 4.1.

O Contexto Da Aplicação e 4.2. Os Recursos Tecnológicos Utilizados, sendo eles: O *Gapminder*, o *Kahoot* e o *Nearpod*.

No quarto capítulo, apresentaremos os dados coletados e faremos uma análise sob a perspectiva do nosso referencial teórico. Desse modo, organizamos o capítulo em três partes: 5.1. O Contexto da Prática, 5.2. Encontros 5.3. Níveis de conhecimento. Por fim, no quinto capítulo apresentaremos as considerações finais e os resultados da presente pesquisa.

## 2. REFERENCIAL TEÓRICO

Neste capítulo apresentamos o referencial teórico que fundamenta a presente pesquisa. As linhas teóricas estão divididas em três seções: (A) Tecnologias de Informação na Educação, (B) A Matemática Crítica e (C) Educação Financeira.

### 2.1. TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO NA EDUCAÇÃO

A discussão dessa pesquisa, propõe investigar, também, o papel das tecnologias de mídias e informação nas aulas de matemática. Os autores Borba e Penteado (2001) afirmam que a “[...] educação deve promover a crítica em relação aos próprios valores que a envolvem”. Nesse sentido, os estudantes, tanto das escolas públicas quanto das escolas privadas, devem gozar de uma educação que garanta, também, uma leitura às mídias digitais, também entendida como Literacia Digital.

Segundo Jenkins et al, a Literacia Digital pode ser compreendida como “[...] um conjunto de competências culturais e habilidades sociais que os jovens precisam no cenário da nova mídia” (JENKINS, 2009).<sup>3</sup> Além dessa definição, podemos compreender a Literacia Digital como a habilidade de leitura e compreensão de diferentes informações, expressas tanto por textos como por imagens ou gráficos nas mais variadas fontes digitais, de maneira crítica e ética (GAYESKI, DALLA VECCHIA, MALTEMPI, 2020). Consideramos que a Literacia Digital se mostra consonante com a BNCC (2018), pois também afirma a importância do entendimento das mídias com compreensão e autonomia:

[...] ler, escutar e produzir textos orais, escritos e multissemióticos que circulam em diferentes campos de atuação e mídias, com compreensão, autonomia, fluência e criticidade, de modo a se expressar e partilhar informações, experiências, ideias e sentimentos, e continuar aprendendo.

Conforme a BNCC, os estudantes devem ser alfabetizados tecnologicamente com autonomia e criticidade. Esse processo, que é semelhante ao processo de alfabetização da escrita e da leitura, converge à “Superação de uma percepção ingênua e apriorística do mundo e do preconceito em relação às diferentes culturas e modos de expressão [...]” (SAMPAIO; LEITE, 2011, p.61). Assim, é importante

---

<sup>3</sup>Original: “a set of cultural competencies and social skills that young people need in the new media landscape.”

destacar que a compreensão, interpretação crítica das tecnologias é mais do que um privilégio, é um direito do indivíduo, pois o papel das Tecnologias de Informação e Comunicação participam efetivamente na construção do conhecimento, Assmann (2000, p.10) afirma que:

[...] as tecnologias da informação e da comunicação se transformaram em elemento constituinte (e até instituinte) das nossas formas de ver e organizar o mundo. [...] Termos como “usuário” já não expressam bem essa relação cooperativa entre ser humano e as máquinas inteligentes. O papel delas já não se limita à simples configuração e formatação, ou, se quiserem, ao enquadramento de conjuntos complexos de informação. Elas participam ativamente do passo da informação para o conhecimento.

Além da necessidade da compreensão e da interligação entre a informação e o conhecimento, gradativamente, estamos vivenciando um aumento do uso e do acesso à internet e às tecnologias digitais. Os autores Coll e Monteiro (2010, p. 17) afirmam que “cresce também o número de usuários que diariamente têm acesso à internet e, conseqüentemente, as necessidades de alfabetização digital aumentam”. Não somente estamos vivenciando o aumento do uso da internet, como também estamos vivenciando uma transformação da sociedade, já que surgem novas formas de organização em diversos aspectos do nosso cotidiano.

Para pensarmos em educação, é preciso que estejamos atentos a essas transformações que influenciam complexa e rapidamente o modo como recebemos as informações e que podem modificar a maneira como aprendemos. Lévy (1993) afirma que “[...] é ao redor dos equipamentos coletivos da percepção, do pensamento e da comunicação que se organiza em grande parte a vida da cidade no cotidiano e que se agenciam as subjetividades dos grupos”. O impacto que a inserção dessas tecnologias pode causar no aprendizado depende do uso efetivo que os professores farão desses recursos, pois o impacto depende da função e do contexto do uso. Conforme os autores Coll e Monereo:

O que ocorre é que se trata de um potencial que pode ou não vir a ser uma realidade, e pode tornar-se uma realidade em maior ou menor medida, em função do contexto no qual as TIC serão, de fato, utilizadas. São, portanto, os contextos de uso [...] que acabam determinando seu maior ou menor impacto nas práticas educacionais e sua maior ou menor capacidade para transformar o ensino e melhorar a aprendizagem (Coll e Monereo, 2010, p. 66 e 67).

Cientes da variação do impacto das TIC, pretendemos considerar, durante a nossa pesquisa, o uso dessas tecnologias, buscando assim explorar o potencial que elas possuem. A Educação Tecnológica é um fator determinante para a democratização do conhecimento, posto que Skovsmose (2001) afirma que os estudantes aprendem que existem pessoas capazes e incapazes de gerir a tecnologia, devemos, portanto, buscar romper com esse paradigma.

## **2.2. A MATEMÁTICA CRÍTICA**

Nessa subseção, serão discutidos aspectos abordados pela EM Crítica. Em primeiro lugar, é primordial que entendamos também a origem e os ideais da teoria crítica na educação. Skovsmose (2001) aponta que a teoria da Educação Crítica está associada aos conceitos de sociedade e humanismo de Karl Marx. Tanto a pedagogia crítica quanto a Educação Crítica, em uma compreensão mais robusta, baseiam-se na percepção e reconhecimento das diversas dinâmicas que sustentam as relações de poder nas nossas sociedades (APPLE E COL, 2016).

Em busca de promover uma Educação Crítica, objetiva-se lutar pela democratização do conhecimento. Desse modo, o professor assume seu papel como quem ensina e aprende por meio de um diálogo contínuo, “em que os parceiros sejam iguais” (SKOVSMOSE, 2001). Paulo Freire também destaca a importância dessa abertura no decorrer do processo educativo, em que:

O professor não é mais meramente o o-que-ensina, mas alguém a quem também se ensina no diálogo com os estudantes, os quais, por sua vez, enquanto estão ensinando, também aprendem. Eles se tornam conjuntamente responsáveis por um processo no qual todos crescem (FREIRE 1972a, p. 53).

Para a EC o aluno deve ter oportunidade de estar envolvido no controle do processo educativo. Desse modo, o professor não deve ser o único determinante das decisões, pois as experiências dos alunos são relevantes no processo educacional. Esse diálogo busca promover um aprendizado mútuo e ativo entre os participantes do processo educativo, sejam eles docentes ou discentes. Logo, a matemática assume seu papel na democratização do conhecimento.

Aspectos intrínsecos à convivência do indivíduo na sociedade a qual ele está inserido devem poder ser compreendidos, como a comunicação, além do

entendimento de questões políticas econômicas. Para Skovsmose, a matemática é um recurso de democratização, de modo que "devemos ser capazes de entender as funções de aplicações da matemática. Por exemplo, devemos entender como decisões (econômicas, políticas etc.) são influenciadas pelos processos de construção de modelos matemáticos" Skovsmose (2001, p. 40).

Em vista disso, a matemática não deve ser utilizada como um recurso de exclusão, ampliando as desigualdades sociais, e sim de forma que o acesso ao conhecimento gerado por ela promova a ampliação e construção do conhecimento democrático. Como afirma o autor Silva (2008, p.207), ela não pode ser definida como aquela que atribui quem poderá ter um futuro promissor:

[...] a educação matemática não pode ser considerada como um definidor daqueles que têm ou não acesso a um futuro promissor na sociedade informacional e deve tornar-se crítica, permitindo aos excluídos dessa sociedade terem acesso a esse conhecimento que gera poder.

Além da questão da EM ter um potencial para combater as desigualdades, quando desconectada da realidade - em que não se levam em conta as vivências do aluno e do seu grupo social, bem como suas experiências e seus conhecimentos - substituímos aspectos da humanidade, "pela certeza fria e desumana de decisão lógica, embasada em conceitos matemáticos alheios a qualquer realidade" (SILVA, 2007). Nesse contexto, a matemática, então, pode assumir um papel como ferramenta de exclusão.

Considerando a multiplicidade de conhecimentos matemáticos, advindos de diferentes grupos sociais e culturais, podemos reconhecer, também, diferentes *etnos* (D'Ambrósio), permitindo ao aluno romper com a unicidade matemática e dar voz ao grupo ao qual ele está inserido. Os autores Alves e Matos (2008) destacam que não é possível reconhecer o conhecimento matemático como algo puro e abstrato e que devem ser consideradas diferentes perspectivas, conforme presente no excerto:

[...] a idéia do conhecimento matemático válido por si só, visto como intocável pelo desenvolvimento social e histórico, puro, abstracto e livre de valores culturais, dá lugar a uma perspectiva onde a matemática deixa de ser inquestionável e onde deixa de ser vista como um produto 'branco' e europeu, reconhecendo-se os múltiplos contributos vindos de diferentes partes do mundo. (ALVES & MATOS 2008 p. 712, apud ARAÚJO, 2009, p.62).

Além do reconhecimento das multiplicidades de contribuições, a medida em que a educação deve contribuir para ampliação e promoção de diferentes tipos de conhecimento, ela pode ser combatente às disparidades sociais. O professor deve promover espaços que oportunizem reflexões e mudanças. O autor Skovsmose defende que:

A educação tem de desempenhar um papel ativo na identificação e no combate de disparidades sociais. Naturalmente, a educação não tem um papel importante nas mudanças sociais e tecnológicas – tais mudanças não são consequência de empreendimentos educacionais, mas a educação deve lutar para ter um papel ativo paralelo ao de outras forças sociais críticas (SKOVSMOSE, 2001, p. 32).

Além da questão da educação no combate às desigualdades, para o autor, sob uma tendência pragmática da educação ocorre a suposição de que se aprende fazendo, ou seja, praticando modelos pré-estabelecidos. No entanto, expressões e contextos que são familiares aos alunos podem servir para a suavização da transição entre o que eles conhecem e informações formais e técnicas, na contramão da tese da dicotomia estruturalista que surgiu na década de 1960. Skovsmose (2001) afirma que há então um jogo no processo educacional que aproxima a “linguagem ordinária” de conceitos matemáticos usuais da linguagem dessa ciência, que seria a matematização. Civiero e Bazzo (2020) promovem a discussão de uma equação civilizatória, que prioriza a humanização do conhecimento: “sentimos a necessidade de aproximar as questões técnicas, nesse caso, em particular, o conhecimento matemático específico, das questões humanas, para não nos tornar seres automatizados”.

Permitir que o indivíduo aprofunde sua busca por conhecimento, como figura protagonista, consolida o acesso ao direito de liberdade na construção do conhecimento. Os autores D’Ambrósio e Lopes (2015) atentam para a seguinte questão: quando o aluno assume insubmissões, exerce o direito à liberdade, quando busca respostas e questiona, dá significado aos conhecimentos e avança rumo ao seu desenvolvimento.

No desafio epistemológico da valorização da condição humana, o professor ampara uma educação com cenário favorável para que a equidade social se sobreponha aos individualismos e ambições de acordo com SKOVSMOSE (2015). Nesse sentido, o autor ainda destaca que, a EM pode potencializar e

“despotencializar” diferenças, pois ela é um processo aberto, que permeia incertezas, já que não somos conclusivos sobre o que abordamos.

Contudo, o que diferencia uma sociedade desigual de uma equitativa, dentro do contexto da democracia? A educação das crianças e dos adolescentes do nosso país é muito diferente, fortemente influenciada pela condição econômica do indivíduo. Castro (2010) afirma que “[...] aqueles que se encontram no 1º quinto [de rendimento familiar per capita] têm em média 5 anos de estudo e os mais ricos, que se encontram no 5º quinto, possuem cerca de 10,3 anos, ou seja, estão 5 anos (dobro) na frente dos mais pobres”. Podemos debater essa realidade a partir de questões primordiais como o acesso a direitos básicos do cidadão, tais como o acesso à água potável, à energia elétrica e à alimentação de qualidade, que ainda não foi alcançada por parte nossa população. Porém, também podemos debater condições de acesso limitado às tecnologias e à informação. E qual é o papel da escola na luta contra essas discrepâncias? A escola deve agir diante das disparidades reproduzidas pela sociedade, nesse sentido, Skovsmose (2001, p.71) afirma:

Para estar de acordo com os ideais da democracia, as escolas devem reagir às diferentes maneiras pelas quais a sociedade se reproduz, e deve tentar contrabalançar algumas dessas forças reprodutivas para prover uma distribuição equitativa do que a escola pode oferecer, incluindo oportunidades de educação além do ensino básico e oportunidades de educação profissional.

Apesar das realidades múltiplas vivenciadas pelos estudantes brasileiros, podemos evidenciar o papel que a escola exerce na formação da sociedade e dos indivíduos. A grande maioria da população frequenta ou frequentou a escola e desempenha um papel de influência, pois:

A escola, afinal de contas, é a única instituição em nossa sociedade que é imposta a todos e o que acontece na escola tem uma grande influência – para bem ou para mal. Usamos a palavra “imposição” por acreditarmos que o modo como as escolas são atualmente orientadas faz muito pouco – e muito provavelmente nada – para promover as nossas chances de sobrevivência mútua, isto é, para ajudar-nos a solucionar qualquer, ou mesmo alguns, dos problemas que mencionamos [...] (POSTMAN & WEINGARTNER 1972, p. 15-16).

A escola é moldada a partir das estruturas sociais, “estando estreitamente vinculada com as relações de poder da sociedade.” (CIVIERO & BAZZO, 2020,

p.83). Dessa maneira, na sociedade em que vivemos, caracterizada pela supremacia e domínio tecnológico, a matemática se torna centro da formalização da competência formal. Por isso, precisamos "derrubar muros".

Por outro lado, Skovsmose (2001) defende a teoria de que a matemática formata a sociedade e, por conseguinte, alerta a relevância e influência da matemática em todas as particularidades da nossa sociedade. Se eliminássemos a matemática da nossa sociedade, teríamos uma realidade muito distante da que temos. Então, a matemática se tornou parte da nossa cultura e influencia nos nossos costumes, sendo determinante para todas as experiências. Nesta perspectiva, a matemática pode ser vista como uma força que intervém em todos os aspectos da vida do indivíduo. Assim, o modo como construímos conhecimento matemático influencia no cerne da ótica contemporânea. A alfabetização matemática pode ser usada com diferentes propósitos. Para Skovsmose (2001):

[...] a alfabetização matemática pode ser usada para o propósito de "libertação", porque pode ter o significado de organizar e reorganizar interpretações de instituições sociais, tradições e propostas para reformas políticas.

Com a finalidade de utilizar o poder da matemática como impulsionado no processo da democratização do conhecimento, a EMC surge como um convite à reflexão e ao diálogo educacional. É importante, sob essa perspectiva, que sejam oportunizados espaços de discussão e análise de questões sociais, políticas, históricas e também o reconhecimento da realidade dos estudantes. Diferente de qualquer visão pragmática, a EMC visa alcançar mais que a informação, construindo cidadãos que possam se comprometer com questões sociais, como afirmam Almeida e Silva (2010, p.226).

[...] Educação Matemática Crítica está relacionada com o propósito de enfatizar a importância de uma educação que propicie algo mais que somente informação, mas também capacite cidadãos a se comprometerem com questões culturais, sociais e políticas que envolvem sua realidade. Este desafio demanda um processo de formação no qual o indivíduo seja exposto a situações de aprendizagem que o estimulem a pensar, a questionar, a conhecer o contexto histórico, a provisoriamente, a incerteza, os diferentes pontos de vista e a estabelecer relações entre o conteúdo apreendido e a realidade na qual está inserido (ALMEIDA & A SILVA, 2010, p. 226).

Considerando uma visão crítica da educação, com a preocupação constante de oportunizar aos participantes espaços de diálogo e, também, sem ignorar questões sócio-críticas envolvidas no processo educacional, buscaremos explorar as questões que advém do debate sobre a EF na subseção que segue.

### **2.3. A EDUCAÇÃO FINANCEIRA**

A preocupação com a EF da sociedade ainda é uma pauta recente, tanto no Brasil quanto ao redor do mundo. No entanto, já existem projetos que objetivam promover a divulgação de informações relativas a conceitos sobre finanças e economia para os cidadãos, de modo que existem múltiplas abordagens e focos durante o desenvolvimento dessas ações.

Um marco importante no fortalecimento desse amplo debate, de acordo com Silva e Powell (2013), é a determinação da Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) de aderir à pauta da EF. Isso é relevante, pois a OCDE é uma organização internacional composta por dezenas de países ao redor do mundo. De acordo com o site do Ministério da Economia brasileiro:

A Organização permite a troca de informações e alinhamento de políticas entre os países-membro com o objetivo de potencializar o crescimento econômico e contribuir para o desenvolvimento de todos os participantes, tornando-se um importante ator na busca de soluções de políticas públicas em um mundo globalizado (BRASIL, 2022).

Essa organização surgiu no contexto pós-guerras e, de acordo com Assunção (2014), “Naquela época, o objetivo essencial da OECE era planejar o desenvolvimento econômico dos Estados Membros signatários do Pacto de Bruxelas.” Indubitavelmente, essa organização exerce influência internacional, mesmo em países que não são membros, como o caso do Brasil, que está, atualmente, em processo de acessão à OCDE.

#### **2.3.1.O Contexto Brasileiro para EF**

No Brasil estão surgindo iniciativas que debatem a questão da EF em diferentes contextos. Todavia, estaremos interessados, principalmente, em discutir a EF no contexto do Ensino Básico. Nessa perspectiva surgem inúmeras dúvidas: A

EF deve ser obrigatória? Deveria ser criada uma disciplina autônoma? Em qual faixa etária deveria se iniciar a discussão? Quais devem ser objetivos?

O ano de 2010 marca o surgimento da Estratégia Nacional de Educação Financeira (ENEF), por meio de Decreto Federal nº 7397/2010. A ENEF tem por objetivo divulgar informações e implementar medidas que auxiliem a EF da nossa sociedade. Uma das ações dessa entidade é a criação de materiais didáticos para uso no ambiente escolar que estão separados pela etapa escolar do aluno.

Em junho de 2020, foi instituído o decreto nº 10.393/2020, que revogou o Decreto de 2010 e acrescentou novos órgãos e entidades, reorganizando suas diretrizes na consolidação da “nova ENEF”, criando assim o Fórum Brasileiro de Educação Financeira (FBEF). Algumas mudanças podem ser evidenciadas entre o Decreto que originou a criação da ENEF e o atual. Originalmente, o Ministério da Educação era o órgão responsável por presidir o colegiado, mas o documento vigente determina que a presidência será em regime de rodízio entre os membros. Outrossim, é importante ressaltar que uma das diferenças que podemos evidenciar, observando os dois decretos, é que o decreto anterior previa a participação de instituições de ensino federais, enquanto o FBEF não.

Acreditamos que, para entender o que a ENEF propõe, é interessante analisar o que o Plano Diretor da ENEF recomenda. Esse documento apresenta, inicialmente, uma pesquisa que busca medir o grau de EF dos brasileiros. Essa pesquisa foi realizada pelo Instituto Data Popular e contou com a participação de 1.809 pessoas, em seis capitais do país, de modo que, de acordo com a ENEF (2017, p.2):

O objetivo da pesquisa foi avaliar o grau de educação financeira da população brasileira, detalhando os diferentes temas relacionados, como orçamento doméstico, hábitos de consumo e de poupança, relação com as instituições do sistema financeiro, conhecimento e percepção dos diferentes produtos financeiros e meios de pagamento, abordando as formas de poupança, o crédito, o investimento, a previdência, os seguros e a capitalização. Também foi investigado o nível de conhecimento dos cidadãos com relação aos órgãos reguladores do Sistema Financeiro Nacional. Tais informações mostram-se importantes por diferentes motivos.

Além dos objetivos com os quais a pesquisa foi criada, consideramos importante entender aspectos relativos à metodologia dessa pesquisa, que foi dividida entre dois momentos: Pesquisa Qualitativa e Pesquisa Quantitativa. Como

conclusão da pesquisa, a ENEF afirma que “o nível de educação financeira da população brasileira é ainda baixo”. Entretanto, a organização aponta a similaridade entre os resultados obtidos nessa pesquisa e de outras pesquisas realizadas no restante do mundo, mesmo em países considerados desenvolvidos.

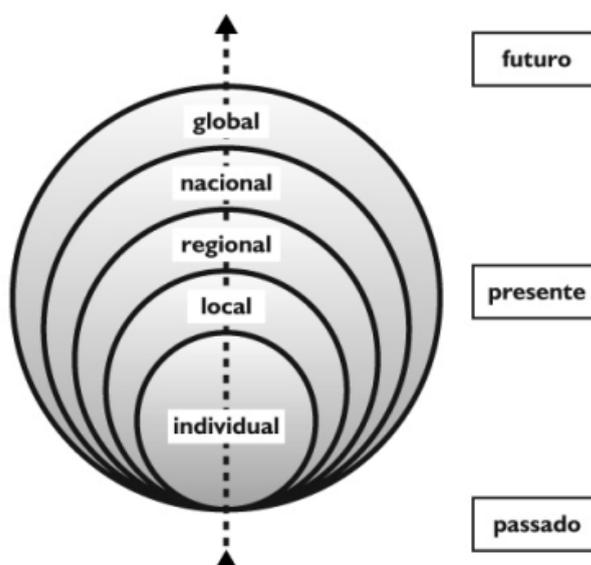
A ENEF apresenta em seu Plano Diretor uma série de recomendações para a EF nas escolas, que tem como orientação as recomendações da OCDE. Para ENEF (2017, p.58), o objetivo da EF é alcançar uma mudança de postura da população que contribua com a resolução de problemas do cotidiano por meio de competências adquiridas. Sendo assim, propõe-se que a EF seja estudada em duas dimensões: a dimensão espacial e a temporal, de modo que:

Na **Dimensão Espacial** os conceitos da EF se pautam nas ações individuais sobre o contexto social, que compreende os níveis: individual, local, regional, nacional e global.

Na **Dimensão Temporal** propõe-se estudar o impacto das ações do presente no futuro e também a concepção da influência do passado no presente.

A Figura 1 ilustra como a ENEF relaciona essas duas dimensões.

Figura 1 - Dimensões espacial e temporal da EF pela ENEF



Fonte: ENEF 2017, p.59.

Também vale destacar que o Plano Diretor da ENEF agrupa os conteúdos de modo a aproximar os conceitos principais da EF àqueles complementares ao cotidiano. Desse modo, os conteúdos são divididos entre os âmbitos social e individual. A partir disso, a ENEF apresenta quais condutas se espera de um cidadão educado financeiramente, conforme o Quadro 2.

Quadro 2 - Condutas de cidadãos conscientes e responsáveis

| Âmbito individual   |   |
|---|---|
| Equilíbrio da vida financeira   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Planejar sua vida financeira e viver de acordo com esse planejamento, de modo que não transborde para outros níveis espaciais;</li> <li>• pagar impostos e contribuições.</li> </ul>   |
| Consumo   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizar os 5 Rs do consumo consciente: refletir, recusar, reduzir, reutilizar e reciclar o que consumir;</li> <li>• doar objetos não mais utilizados;</li> <li>• pesquisar preço;</li> <li>• dar preferência de compra a empresas e estabelecimentos regularizados, que atuem com responsabilidade socioambiental.</li> </ul> |
| Poupança  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Avaliar opções de poupança e decidir-se pela melhor, de acordo com suas necessidades;</li> <li>• dar preferência a investimentos em empresas com responsabilidade socioambiental.</li> </ul>   |
| Âmbito social   |   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Exigir nota fiscal;</li> <li>• dar preferência de compra a estabelecimentos regularizados;</li> <li>• manusear responsabilmente o dinheiro.</li> </ul> |   |

Fonte: Plano Diretor da ENEF (2017, p.76)

Além da ENEF, é importante destacar que surgiram propostas para a implementação obrigatória da EF nas escolas brasileiras. No ano de 2017, foi publicado o Projeto de Lei N.º 7.318/2017, que sugere a criação de uma disciplina denominada “Educação Financeira”. Nesse documento é proposto, além da criação, a obrigatoriedade da oferta dessa nova disciplina nos níveis de ensino fundamental e médio. Ademais, o autor do projeto atribui, no parágrafo 12, que a designação

(obrigatória) à docência da disciplina se dê a profissionais da contabilidade ou a técnicos de contabilidade com mais de 5 anos de atuação.

Para Hofmann e Moro (2012): “A relação entre educação financeira e escola torna-se indissociável, não cabendo isolá-la como disciplina autônoma, hermética e estanque: o mais apropriado seria tomá-la transversalmente [...]”. As autoras atentam para a possibilidade da contribuição de várias disciplinas na construção de uma cultura financeira, que é o oposto ao que o PL N.º 7.318/2017 orienta.

O autor da PL N.º 7.318/2017 apresenta uma série de justificativas para a efetivação dessa proposta. Dentre esses argumentos, é a ideia de que:

[...] um cidadão que receba orientação e formação financeira, terá mecanismos suficientes para não cair no consumo excessivo, não ficará refém dos juros exorbitantes cobrados pelas instituições financeiras, podendo preparar melhor seu consumo e planejar seu futuro de forma consciente e responsável. Isso só será possível em um país com uma população menos endividada (BRASIL, 2017, p.3).

Essa proposta sugere que a EF torna o sujeito responsável financeiramente, tais expectativas podem causar ações negativas em relação à criação de projetos. Nesse sentido, Silva e Powell (2015) provocam o questionamento:

[...] é possível esperar que através do ensino escolar os estudantes desenvolvam habilidades, mudem comportamentos e atitudes em relação ao uso do dinheiro? Essa expectativa não poderia levar a uma proposta catequizadora de ensino de alguma perspectiva entendida como a correta em detrimento de outras perspectivas?

Além desse projeto de lei, outros projetos surgiram tanto em esfera nacional, na Câmara dos Deputados, como em esfera estadual, na Assembléia Legislativa do Rio Grande do Sul. Foi sancionado em julho de 2022 o PL 231/2015 que determina: “Os estabelecimentos de ensino fundamental e de ensino médio, públicos e privados do Estado do Rio Grande do Sul, ficam obrigados a incluir o tema da “Educação Financeira” nas respectivas propostas pedagógicas[...]”. No entanto, o documento apenas inclui a inclusão do tema, sem determinar os objetivos que se esperam alcançar com esse acréscimo.

Como a discussão e os projetos que visam a EF são recentes no Brasil, ainda há muitas incertezas sobre como poderiam ser implementadas medidas que fossem

efetivas e relevantes em uma perspectiva crítica da Educação Básica. É importante destacar que a criação da ENEF ampliou o espaço de debate sobre EF. No entanto, ainda não é possível avaliar o impacto e a eficiência dessa iniciativa, pois de acordo com Hoffman e Moro (2012):

Ainda que a ENEF seja recente, o que impede avaliações da eficácia, da eficiência, da adequação e da pertinência de seu material didático, bem como dos próprios conteúdos nele contemplados, ela garante um vasto espaço de discussão, particularmente no que tange à potencial interação entre EF e EM.

Além das recomendações e esforços instituídos pela ENEF, consideramos importante buscar as recomendações da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) em relação à EF. Sabemos que esse documento é uma referência para escolas públicas e privadas brasileiras e que recentemente sofreu alterações, por esse motivo exploraremos o que a BNCC determina atualmente.

Ademais, a alteração da Lei de Diretrizes e Bases (LDB) em 2017, conforme a Lei nº 13.415/2017, Artigo 35, estabeleceu como finalidade da educação que a BNCC “[...] definirá direitos e objetivos de aprendizagem no ensino médio”. Essa lei define, no Artigo 36, que a organização das áreas de conhecimento e das respectivas competências e habilidades será feita de acordo com critérios estabelecidos em cada sistema de ensino.

Vale ressaltar que a BNCC é um documento estruturado que visa “explicitar as competências que os alunos devem desenvolver ao longo de toda a Educação Básica e em cada etapa da escolaridade, como expressão dos direitos de aprendizagem e desenvolvimento de todos os estudantes” (BRASIL, 2017, p.23). O documento é dividido em etapas de aprendizagem (Educação Infantil, Ensino Fundamental e Ensino Médio), de maneira que se objetiva atingir dez competências gerais ao longo de todo o Ensino Básico. Essas competências estão abrangidas em cada componente curricular, agrupadas em habilidades, conforme Brasil (2017, p.28):

Para garantir o desenvolvimento das competências específicas, cada componente curricular apresenta um conjunto de habilidades. Essas habilidades estão relacionadas a diferentes objetos de conhecimento – aqui entendidos como conteúdos, conceitos e processos –, que, por sua vez, são organizados em unidades temáticas.

Percebemos que grande parte das referências diretas e indiretas à EF estão contidas, principalmente, nas habilidades específicas de matemática. Deste modo, fizemos um levantamento dessas menções e as separamos por etapa do conhecimento, no Quadro 3 e no Quadro 4 apresentados adiante. Pontua-se que todas as habilidades a seguir estão contidas na Unidade Temática “Números” do Ensino Fundamental.

Quadro 3 - Habilidades do Ensino Fundamental

| Etapa  | Habilidade | Descrição   |
|--------|------------|---|
| 5º ano | EF05MA06   | Associar as representações 10%, 25%, 50%, 75% e 100% respectivamente à décima parte, quarta parte, metade, três quartos e um inteiro, para calcular porcentagens, utilizando estratégias pessoais, cálculo mental e calculadora, em contextos de educação financeira, entre outros. |
| 6º ano | EF06MA13   | Resolver e elaborar problemas que envolvam porcentagens, com base na ideia de proporcionalidade, sem fazer uso da “regra de três”, utilizando estratégias pessoais, cálculo mental e calculadora, em contextos de educação financeira, entre outros.                                |
| 7º ano | EF07MA02   | Resolver e elaborar problemas que envolvam porcentagens, como os que lidam com acréscimos e decréscimos simples, utilizando estratégias pessoais, cálculo mental e calculadora, no contexto de educação financeira, entre outros.   |
| 9º ano | EF09MA05   | Resolver e elaborar problemas que envolvam porcentagens, com a ideia de aplicação de percentuais sucessivos e a determinação das taxas percentuais, preferencialmente com o uso de tecnologias digitais, no contexto da educação financeira.  |

Fonte: BNCC 2017

Percebemos que essas referências à EF no Ensino Fundamental estão fortemente associadas a conceitos de porcentagem e taxas percentuais. De modo que a BNCC sugere a utilização de tecnologias digitais, além da criação de estratégias dos alunos para o cálculo mental e também utilizando a calculadora.

Construímos no Quadro 4 uma relação das habilidades da BNCC, em que encontramos referências à EF. Nela podemos ver aplicações mais diversas, explorando outras abordagens além das questões relativas à porcentagem. Sendo assim, estão relacionadas às competências, habilidades com suas respectivas descrições:

Quadro 4 - Habilidades do Ensino Médio

| Competência Específica | Habilidade | Descrição  |
|------------------------|------------|--|
| 1                      | EM13MAT104 | Interpretar taxas e índices de natureza socioeconômica (índice de desenvolvimento humano, taxas de inflação, entre outros), investigando os processos de cálculo desses números, para analisar criticamente a realidade e produzir argumentos.                                     |
| 2                      | EM13MAT203 | Aplicar conceitos matemáticos no planejamento, na execução e na análise de ações envolvendo a utilização de aplicativos e a criação de planilhas (para o controle de orçamento familiar, simuladores de cálculos de juros simples e compostos, entre outros), para tomar decisões. |
| 3                      | EM13MAT304 | Resolver e elaborar problemas com funções exponenciais nos quais seja necessário compreender e interpretar a variação das grandezas envolvidas, em contextos como o da Matemática Financeira, entre outros.  |
|                        | EM13MAT305 | Resolver e elaborar problemas com funções logarítmicas nos quais seja necessário compreender e interpretar a variação das grandezas envolvidas, em contextos como os de abalos sísmicos, pH, radioatividade, Matemática Financeira, entre outros.                                  |
| 5                      | EM13MAT503 | Investigar pontos de máximo ou de mínimo de funções quadráticas em contextos envolvendo superfícies, Matemática Financeira ou Cinemática, entre outros, com apoio de tecnologias digitais.   |

Fonte: BNCC 2022

Na Competência Específica 1, observamos a presença da habilidade EM13MAT104. Nesta, aparecem conceitos socioeconômicos sob a perspectiva da

EF, de modo que ressaltamos a frase: “analisar criticamente a realidade e produzir argumentos”, em que há um convite para a análise dos cálculos com os alunos sob um viés crítico da realidade.

Na Competência Específica 2, aparecem orientações com aspectos que vão ao encontro das concepções de outros autores e também da OCDE. Essas similaridades estão presentes na subseção: 2.3.2. Os objetivos da Educação Financeira, mas podemos antecipar que o planejamento familiar é uma questão relevante no contexto da EF.

Na Competência Específica 3, identificamos duas habilidades da BNCC. A primeira habilidade relaciona a conexão entre as funções, sob a perspectiva da interpretação da variação de grandezas e a EF, enquanto na segunda habilidade percebemos a relação entre as funções logarítmicas e a EF.

Na Competência Específica 5, verificamos a existência de uma habilidade que conecta a questão da maximização das funções quadráticas e a EF. Dessa maneira, a BNCC aborda, sob diferentes ângulos, a importância da EF e de seus tópicos a partir de conceitos próprios da matemática. Sendo assim, na próxima subseção, apresentaremos a literatura relativa aos objetivos da EF e, principalmente, as recomendações da OCDE.

### **2.3.2. Os objetivos da Educação Financeira**

A educação financeira tem, de modo geral, por finalidade fazer com que as pessoas tenham um bom gerenciamento dos seus recursos, visando desenvolver habilidades e consciência das situações econômicas. Nesse contexto, existem literaturas que mostram diferentes perspectivas em relação à EF e quais são as competências essenciais ao sujeito nesse panorama.

No ano de 2015 OCDE publicou um documento, intitulado: “Quadro de Competências Essenciais sobre Alfabetização Financeira para Jovens<sup>4</sup>”. Essa declaração é a tentativa de uma unificação global do entendimento do que é importante para faixa etária de 15 a 18 anos no contexto de alfabetização financeira, que é definida como:

---

<sup>4</sup> Tradução de “CORE COMPETENCIES FRAMEWORK ON FINANCIAL LITERACY FOR YOUTH”.

[...] uma habilidade fundamental de relevância para os jovens. Isso é uma construção complexa, incluindo conhecimentos e habilidades, assim como uma ampla gama de atitudes e comportamentos que são claramente influenciados por fatores como o status socioeconômico, contexto nacional e acesso a uma série de serviços financeiros (OCDE, 2015, p.9, tradução nossa).

Esse documento está dividido em duas seções: a primeira aborda os objetivos, desafios e componentes chave, e a segunda trata especificamente das competências principais e apresenta o quadro da literacia financeira para os jovens. A partir do entendimento da complexidade e pluralidade da literacia financeira internacional, a OCDE sugere uma estrutura de organização, considerando que deve ser adaptada conforme as especificidades de cada país e cultura. A estrutura subdivide eixos com enfoque em: dinheiro e transações; planejamento e gerenciamento financeiro; risco e recompensa; cenário financeiro. De acordo com a OCDE (2015), cada uma dessas seções deve possuir foco em: consciência, conhecimento e compreensão; confiança, motivação e atitudes; habilidades e comportamento.

A partir da definição da criação do quadro de competências, a OCDE realiza um detalhamento de cada um dos eixos e dos resultados que são esperados em cada uma das seções. Além disso, o documento apresenta níveis de “Conhecimentos de literacia financeira da OCDE-PISA”, que foram traduzidos por nós e cuja versão oficial consta no Anexo VI deste documento.

Os níveis são divididos por competências (OCDE 2015, p.33):

Quadro 5 - Conhecimentos de literacia financeira da OCDE-PISA

|         |   |
|---------|---|
| Nível 1 | Os estudantes identificam produtos e termos financeiros comuns e interpretam informações relacionados a conceitos financeiros. Diferenciam necessidades e desejos para tomar decisões sobre despesas no cotidiano. Aplicam operações básicas (adição, subtração e multiplicação) em contextos financeiros.  |
| Nível 2 | (Linha de Referência) Os estudantes começam a aplicar seus conhecimentos sobre produtos financeiros comuns. Podem utilizar a informação fornecida para tomar decisões financeiras em contextos relevantes para eles. Podem reconhecer o valor de um orçamento simples e podem interpretar de forma proeminente características de documentos financeiros do dia a dia. Aplicam operações numéricas, incluindo divisão para responder a questões financeiras. Compreendem elementos financeiros como montante e custo. |

|         |   |
|---------|---|
| Nível 3 | Os estudantes aplicam a sua compreensão dos conceitos, termos e produtos financeiros em situações relevantes para eles. Começam a considerar as consequências das decisões financeiras, podendo fazer planejamento de orçamento familiar. Podem escolher operações numéricas, incluindo porcentagens, para resolver problemas de rotina, como por exemplo cálculos orçamentais.   |
| Nível 4 | Os estudantes podem aplicar a sua compreensão de conceitos e termos financeiros menos comuns, que serão relevantes para eles à medida que avançam para idade adulta. Eles podem interpretar e avaliar uma série de documentos financeiros detalhados e explicar as funções dos produtos financeiros menos comuns. Podem avaliar consequências financeiras a longo prazo tais como o impacto de reembolso de empréstimos sobre custos.                                       |
| Nível 5 | Nível 5 - Os estudantes podem aplicar sua compreensão de uma variedade de termos e contextos financeiros em contextos que podem se tornar relevantes, somente a longo prazo. Podem analisar produtos financeiros complexos, considerando circunstâncias não evidentes como custos de transação. Podem trabalhar com um elevado nível de precisão, e podem descrever potenciais resultados das decisões financeiras, mostrando uma vasta compreensão do panorama financeiro. |

Fonte: OCDE 2015.

Além da OCDE, existem pesquisadores que abordam questões relativas à EF. Para os autores Silva e Powell (2013, p.13), algumas compreensões são características comuns aos sujeitos considerados educados financeiramente. De acordo com esses autores essas características são:

- compreender as noções básicas de finanças e economia para que desenvolvam uma leitura crítica das informações financeiras presentes na sociedade;
- aprender a utilizar os conhecimentos de matemática (escolar e financeira) para fundamentar a tomada de decisões em questões financeiras;
- desenvolver um pensamento analítico sobre questões financeiras, isto é, um pensamento que permita avaliar oportunidades, riscos e as armadilhas em questões financeiras;
- desenvolver uma metodologia de planejamento, administração e investimento de suas finanças através da tomada de decisões fundamentadas matematicamente em sua vida pessoal e no auxílio ao seu núcleo familiar;
- analisar criticamente os temas atuais da sociedade de consumo;

É possível identificar algumas semelhanças entre os níveis de literacia propostos pela OCDE e as características defendidas por Silva e Powell, entretanto nota-se que esses autores defendem um panorama de EF que tem foco não somente no contexto de finanças mas também de análise sociocrítica das questões

financeiras, enquanto o documento da OCDE valoriza, sobretudo, o conhecimento técnico voltado para o próprio indivíduo.

Considerando os aspectos particulares da EF, iremos explorar a relação entre o par Educação Matemática-Educação Financeira, para buscar compreender como elas podem estar interligadas. Na subseção que segue, serão abordadas perspectivas que podem contribuir para essa conexão.

### **2.3.3. A relação entre a Educação Financeira e a Educação Matemática**

Concordamos com Skovsmose (2001) quando ele afirma que a matemática é muito mais que uma ciência exata. Para o autor, ela compreende uma dimensão vasta de aplicações que deveríamos ser capazes de entender, mas que normalmente ficam ocultas, de difícil compreensão, e que para tornar possível o exercício dos direitos e deveres democráticos, é essencial estarmos aptos a compreender os mecanismos que desenvolvem a sociedade.

A dimensão da EM e da EF possui uma esfera comum, mas não única, que é a questão da Matemática Financeira. Existem habilidades importantes para o aprendizado de EF que estão abrangidas por essa área da matemática. Para Almeida (2004):

[...] a abordagem de conteúdos de Matemática Financeira no Ensino Médio pode contribuir com a formação matemática deste nível de aluno, bem como capacitá-lo para entender o mundo em que vive, tornando-o mais crítico ao assistir a um noticiário, ao ingressar no mundo do trabalho, ao consumir, ao cobrar seus direitos e analisar seus deveres. É sob esta perspectiva que considero que o estudo em questão contém uma dimensão sócio-política-pedagógica, pois além de propor a formação cidadã crítica do aluno, também teve a pretensão de deixar fluir questionamentos e debates, além de analisar as mudanças ocorridas na sala de aula ao se propor um trabalho diferenciado com a Matemática Financeira (ALMEIDA, 2004, p. 5).

Em busca de uma educação democrática, podemos incluir questões relativas à perspectiva crítica da EF à EM em geral, de modo que o entendimento das questões econômicas por trás de fórmulas e problemas matemáticos deve ter significado para o aluno e estar inserido em um contexto social, conforme afirma Skovsmose (2008), uma vez que “Assim, o aluno tem um comprometimento social e político, pois identifica o que de fato é relevante no seu meio cultural”.

Percebemos que os órgãos internacionais e nacionais, citados, propõe, em linhas gerais visões pragmáticas sobre essa “Educação Financeira”, não necessariamente objetivando uma perspectiva emancipatória cidadã e até mesmo, pela composição de organizações como a ENEF (majoritariamente compostas por instituições financeiras), o reconhecimento e normas das questões tributárias. Em contrapartida a essa visão mais empresarial da educação, podemos destacar o conceito de *matemacia*, que é trazido por Skovsmose (2015, p. 76), de modo que, a EMC se configura com uma perspectiva de cidadania:

Toda forma de ação exige reflexão, o que vale também para a matemática em ação. Isso demonstra uma concepção ampliada de reflexão, e leva-nos a fazer considerações sobre noções como matemacia e diálogo. Matemacia pode ser interpretada de maneiras diferentes, e eu pessoalmente gosto de enfatizar a interpretação que destaca o aspecto da responsabilidade social. Isso possibilita formular algumas das aspirações da educação matemática crítica, inclusive uma possível concepção de educação matemática para a cidadania. Fazer uso de grandes abstrações como responsabilidade social exige muito cuidado. Os assuntos que envolvem a educação matemática crítica não podem ser apresentados com base em arcabouços de ideias ou prioridades previamente estabelecidos. Penso, ao contrário, que qualquer atividade crítica carrega inevitavelmente um grau elevado de incerteza. Isso precisa ser reconhecido como parte da formulação de preocupações da educação matemática crítica.

Conforme a citação, uma Educação Crítica deve contribuir para questões sociais. Desse modo, consideramos essa base teórica para que possamos prosseguir com esse trabalho. Na seção seguinte, será apresentado o delineamento metodológico que utilizaremos para essa pesquisa.

### 3. METODOLOGIA

Para encontrar indícios de respostas à pergunta diretriz proposta: “Como a matemática pode contribuir para a construção de conceitos relacionados à Educação Financeira?”, desenvolvemos uma pesquisa que assumirá uma perspectiva qualitativa. Nesse paradigma, investigamos experiências subjetivas, que não podem ser legitimadas apenas por processos quantificáveis. Segundo Goldenberg (2011, p.16):

Os pesquisadores que adotam a abordagem qualitativa em pesquisa se opõem ao pressuposto que defende um modelo único de pesquisa para todas as ciências, baseado no modelo de estudo das ciências da natureza. Estes pesquisadores se recusam a legitimar seus conhecimentos por processos quantificáveis que venham a se transformar em leis e explicações gerais.

Por conseguinte, estivemos abertos à multiplicidade de dimensões que podem surgir no decorrer desta pesquisa. Sabemos da complexidade envolvida no processo de observação, por isso planejamos os encontros previamente e estudamos aspectos relativos ao desenvolvimento das práticas dessa pesquisa, pois para Ludkë e André (1986, p.25):

Para que se torne um instrumento válido fidedigno de investigação científica, a observação precisa ser antes de tudo controlada e sistemática. Isso implica a existência de um planejamento cuidadoso do trabalho e uma preparação rigorosa do observador.

#### 3.1. O CONTEXTO DA APLICAÇÃO

A parte prática desta pesquisa foi desenvolvida com uma turma de alunos do 3º ano do Ensino Médio. Durante o andamento das atividades, estavam matriculados 29 alunos, mas apenas 18 alunos frequentaram a escola pelo menos uma vez no último mês. Esses alunos estavam matriculados em um colégio público e estadual, que está localizado na cidade de Porto Alegre, na região central.

Realizamos um trabalho de sete períodos com os participantes na própria escola, na biblioteca da escola, que possui uma ilha de Chromebooks e acesso à internet via wi-fi. Para auxílio das atividades também foi instalado um projetor de vídeo. Os encontros ocorreram no horário regular das aulas de matemática dos alunos.

Visando os cuidados éticos com a pesquisa, identificamos os participantes apenas com um código alfanumérico para preservar a identidade dos estudantes, sem utilizar seus nomes de fato. Ademais, suas imagens serão preservadas, conforme consta nos termos de presentes nos Anexos I, II e III deste texto e que serão entregues aos participantes da pesquisa.

Analizamos esses dados sob a perspectiva do nosso referencial teórico, buscando indícios para responder a pergunta diretriz desta pesquisa e utilizamos alguns recursos tecnológicos durante esse processo, são eles: o *Gapminder*, o *Kahoot* e o *Nearpod*, que durante o desenvolvimento das atividades foram acessados de forma individual pelos participantes. É importante ressaltar que o *Nearpod* foi um recurso utilizado para obtenção de dados da pesquisa. Descrevemos cada um desses recursos nas subseções que seguem:

### **3.2. OS RECURSOS TECNOLÓGICOS UTILIZADOS**

Nesta subseção apresentaremos os recursos tecnológicos utilizados nas atividades práticas da pesquisa, uma vez que esses têm diversas funcionalidades. Explicaremos brevemente como cada ferramenta funciona e de que maneira elas foram utilizadas nas atividades práticas.

#### **3.2.1 *Gapminder***

O *Gapminder* é um uma organização educacional, sem fins lucrativos, que se autodeclara como combatente de equívocos globais<sup>5</sup> por meio da informação e por recursos educativos, as quais fizemos uso no decorrer das atividades dessa pesquisa.

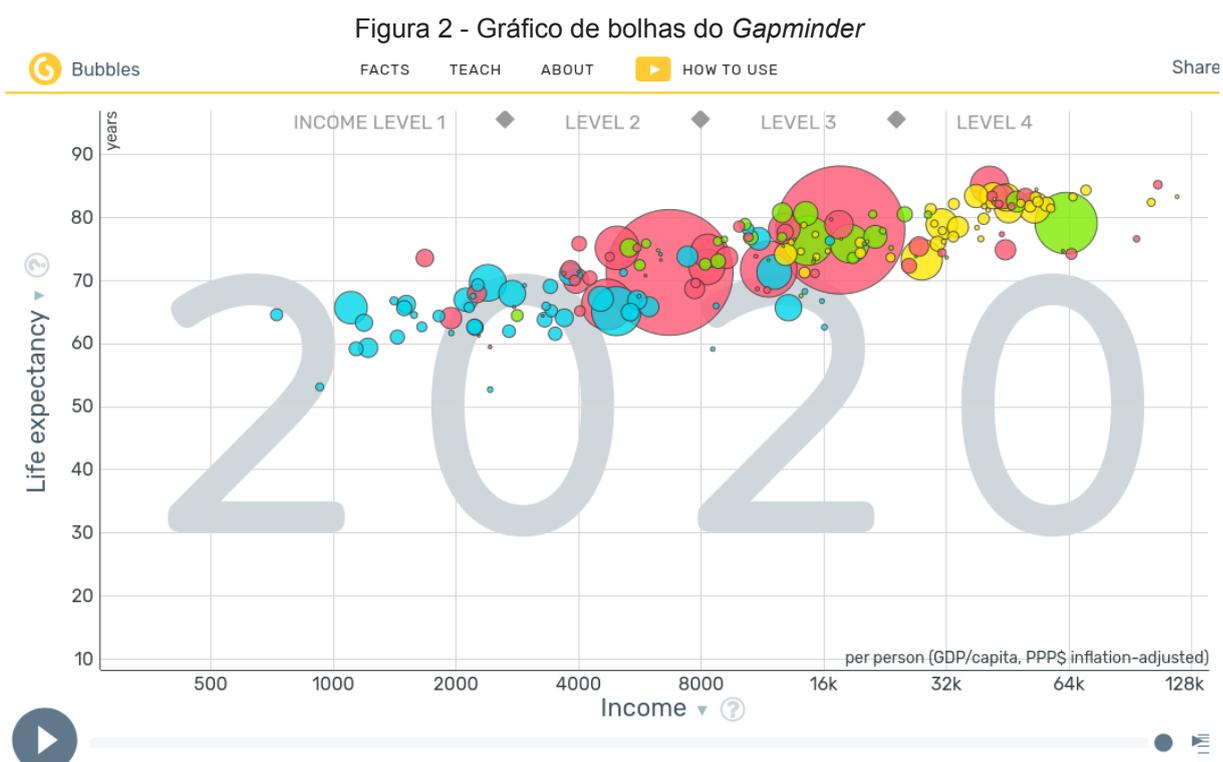
A aba de ferramentas do site (*Gapminder Tools*) possui inúmeras possibilidades que organizam os dados dependendo do tipo de variável que estamos lidando. Relacionamos uma breve descrição das opções que são apresentadas, usando como referência as orientações para professores sobre ensino do *Gapminder*<sup>6</sup>:

---

<sup>5</sup> Traduzida pelos autores, a descrição original é: “Gapminder is an independent educational non-profit fighting global misconceptions.”

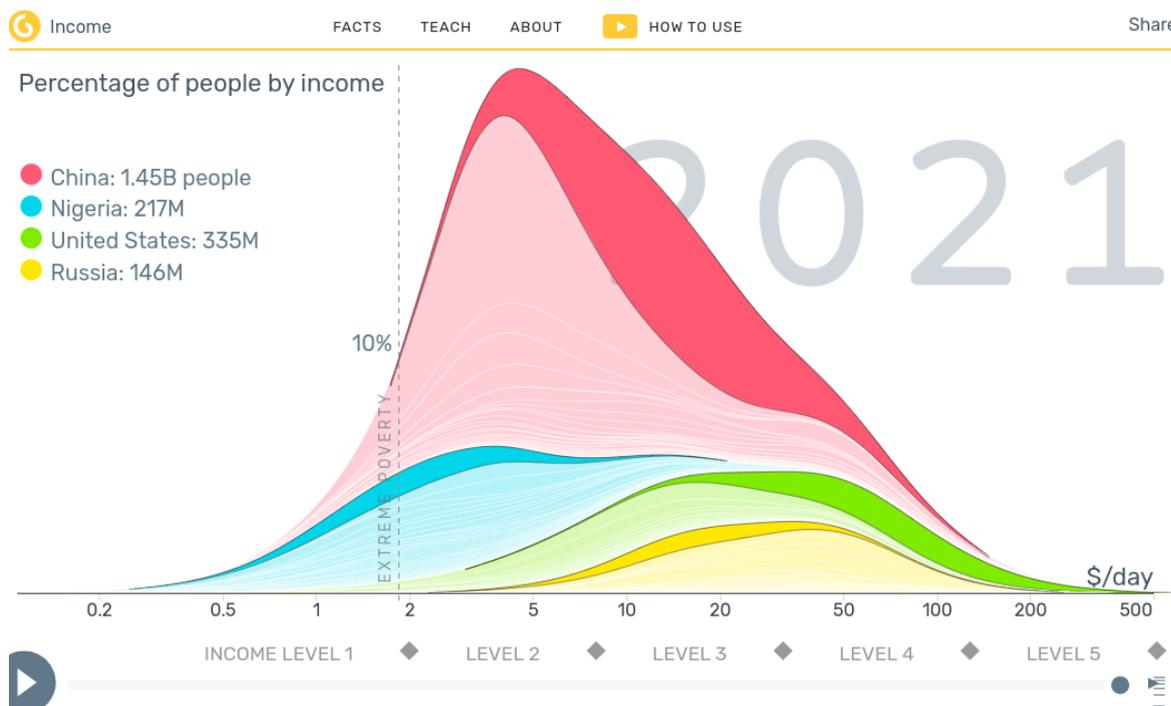
<sup>6</sup> <https://www.gapminder.org/teaching/materials/>

- **BUBBLES** - Ferramenta onde podem ser vistas como muitas medidas importantes (por exemplo, bebês por mulher, expectativa de vida) mudaram ao longo do tempo por país ou região, usando gráficos de bolhas coloridas, conforme o exemplo na Figura 2.



- **INCOME** - É um gráfico que mostra como o número de pessoas em cada nível de renda mudou ao longo do tempo, como mostra a Figura 3 que segue:

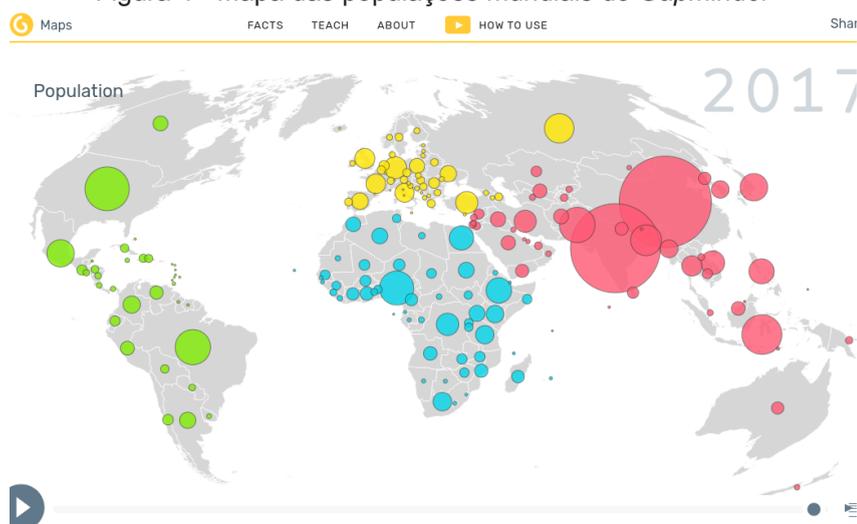
Figura 3 - Gráfico de renda do *Gapminder*



Fonte: *Gapminder*

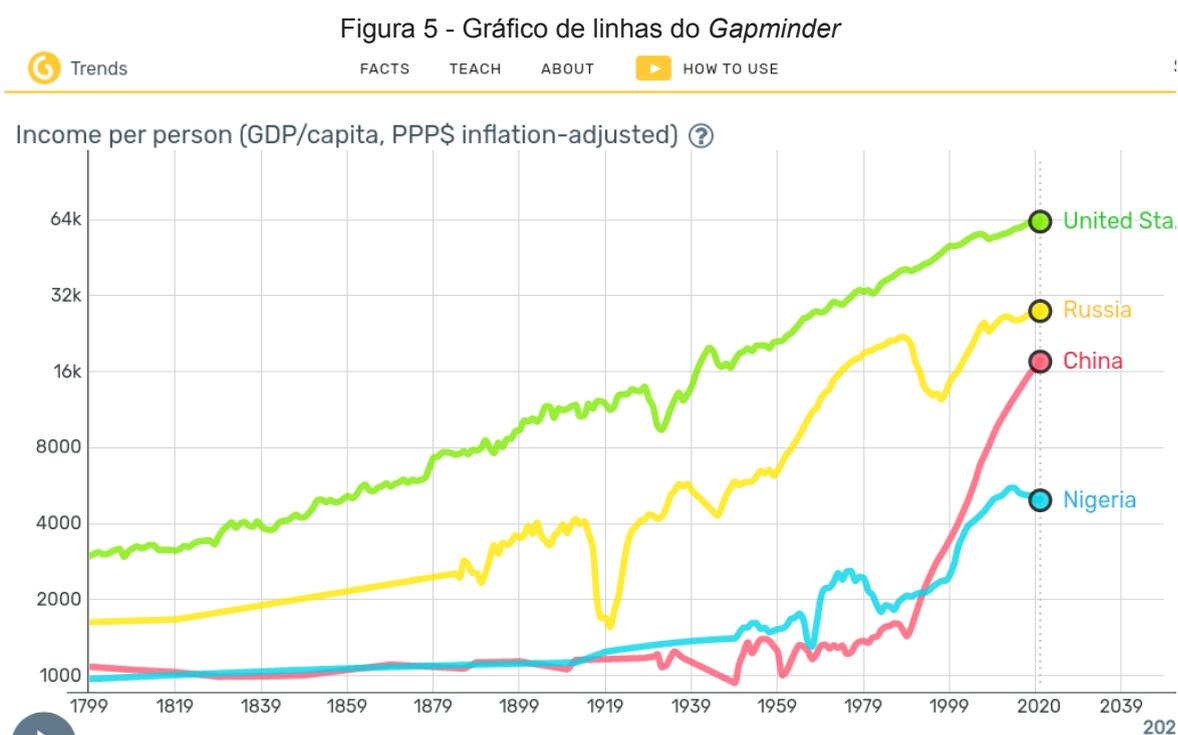
- **MAPS** - Apresenta gráficos diversos em relação a diferentes dados. Um gráfico que consideramos significativo foi o que mostra a comparação entre o tamanho da população de cada país. Sendo assim, a Figura 4 ilustra uma das opções:

Figura 4 - Mapa das populações mundiais do *Gapminder*



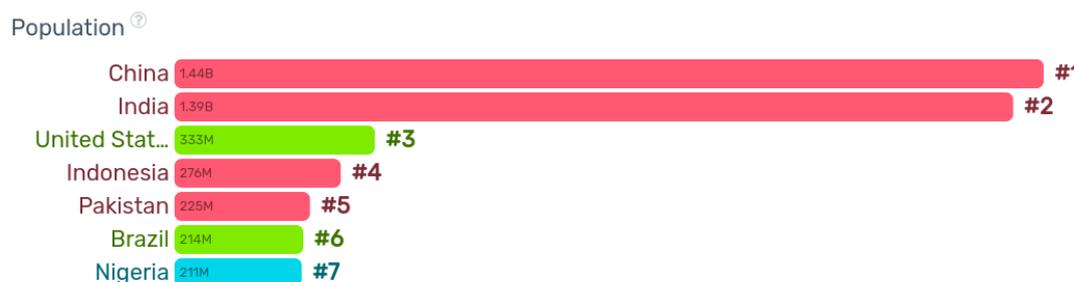
Fonte: *Gapminder*

- **TRENDS** - Recurso para criar gráficos de linha. Para tal, devemos Selecionar um assunto (por exemplo, mortalidade infantil) e ver como ele mudou ao longo do tempo. Países e regiões podem ser comparados. Selecionamos um exemplo para ilustrar:



- **RANKS** - *Ranking* de países que estão no topo e na base para diferentes fatores (por exemplo, expectativa de vida, população) e como isso mudou ao longo do tempo. Nós utilizamos esse recurso durante as atividades práticas dessa pesquisa para comparar a desigualdade no passar dos anos (pelo Índice Gini). Um exemplo está presente na Figura 6:

Figura 6 - "Rank" do *Gapminder*

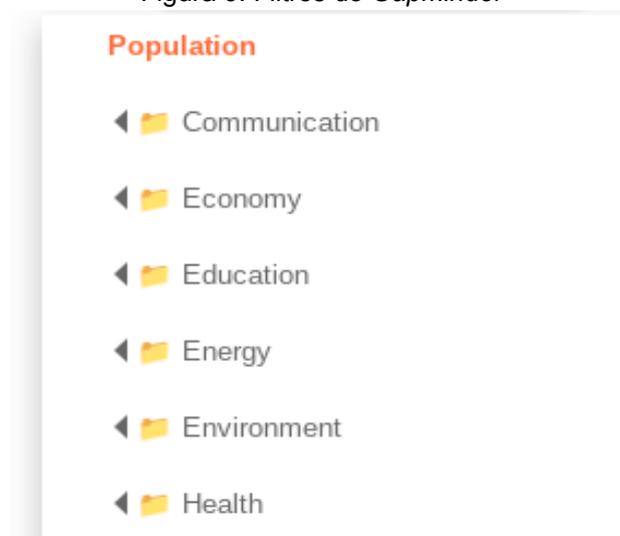




Fonte: Gapminder

Esses recursos nos permitem comparar diferentes países e regiões do mundo ao longo do tempo em distintas perspectivas, sejam elas populacionais, educacionais, econômicas, energéticas, de saúde pública, de infraestrutura e outras tantas possibilidades. Para tal, o usuário deve selecionar as opções em um menu principal que leva a um menu específico de cada informação as quais estamos buscando. Essa aba, mais genérica, está registrada na Figura 9:

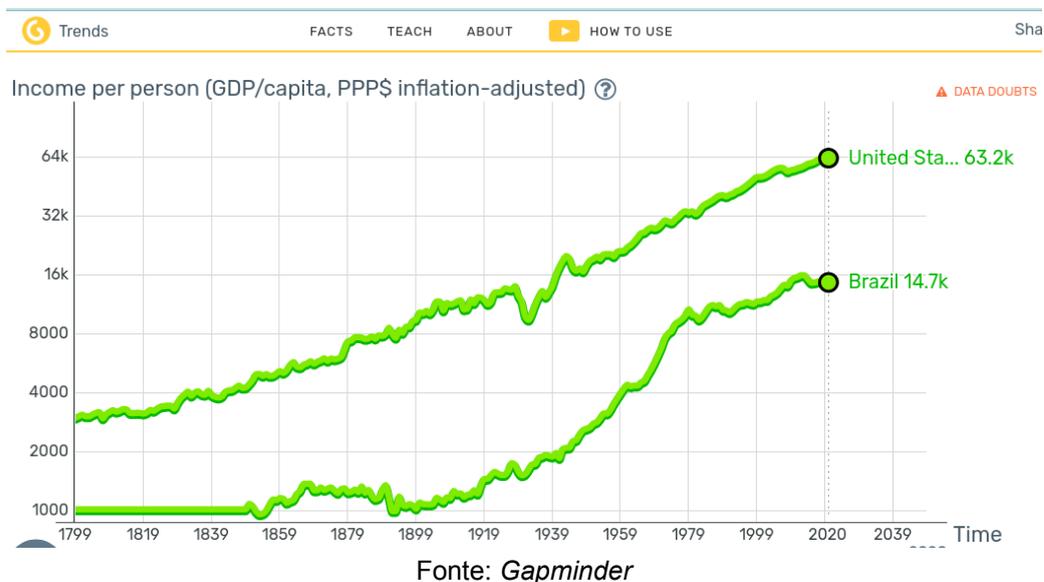
Figura 9: Filtros do *Gapminder*



Fonte: *Gapminder*

Quando filtramos os dados, geramos diferentes gráficos comparativos. Podemos conferir, na Figura 10, um exemplo de gráfico criado, que retrata a inflação ao longo do tempo, obtendo uma animação, para o Brasil e para os Estados Unidos:

Figura 10 - Gráfico de comparação da inflação ao longo do tempo: Brasil x EUA.



Vale destacar que o *Gapminder* não possui versão em português, mas tem como opções outras várias línguas; utilizaremos, portanto, sua versão em inglês. Assim sendo, os participantes interagiram com gráficos preestabelecidos de acordo com o assunto que está sendo tratado no momento, mas foram convidados a explorar os filtros das regiões do mundo, podendo selecionar diferentes países e continentes. Usamos o *Gapminder* nos encontros a fim de comparar e analisar informações que contribuam com o entendimento de conceitos relativos à EF, como a desigualdade social brasileira pelo Índice de Gini<sup>7</sup>.

### 3.2.2 Kahoot

O *Kahoot*, por sua vez, é um software educativo que permite a criação de *quizzes* interativos nos quais os jogadores pontuam pelo desempenho da sua participação. O jogo pode ser acessado gratuitamente no browser ou pelo aplicativo, de modo que isso pode ser possível por meio de diferentes dispositivos eletrônicos: smartphones, tablets ou computadores.

Essa ferramenta pode ser utilizada em uma versão “ao vivo”, em que todos os jogadores respondem simultaneamente a cada pergunta, ou uma versão “assigning”, na qual os participantes ficam livres para responder individualmente, em momentos não assíncronos. No decorrer desta pesquisa pretendemos propor a participação assíncrona.

<sup>7</sup> Índice que mede o grau de concentração de renda em determinada região.

Em relação aos aspectos de pontuação, ela acontece por selecionar a alternativa correta e, caso o professor opte por restringir o tempo de cada resposta, pela rapidez. A Figura 11 mostra um exemplo do layout das perguntas:

Figura 11 - Questão de um quiz do *Kahoot*



Fonte: *Kahoot*

Durante cada rodada, o jogador visualiza, após selecionar uma resposta ou após quando o tempo acabar, um ranking que ordena os participantes com melhor pontuação, como podemos observar na Figura 12, obtida no próprio site:

Figura 12 - Ranking parcial *Kahoot*



Fonte: Gerado pelos autores

O *Kahoot* possui diferentes versões, mas no decorrer desta pesquisa utilizaremos sua versão gratuita, a qual permite apenas a criação de *Quizzes* do tipo:

- **Verdadeiro ou Falso** - em que o participante julga a veracidade das afirmações.

- **Selecione a alternativa correta** - na qual é possível selecionar entre duas e quatro alternativas.

Essa ferramenta mostra ao administrador, em tempo real, o desempenho de cada jogador, indicando aqueles que possuem maior dificuldade, ou mesmo aqueles que não concluíram a atividade. O *Kahoot* gera relatórios sobre cada aluno, além de mostrar os percentuais de acertos e erros de cada pergunta, classificando-as em “perguntas difíceis” automaticamente, com base nas dificuldades apresentadas pelos jogadores.

### **3.2.3. Nearpod**

*Nearpod* trata-se de um software gratuito, em que podemos criar apresentações interativas, com a inserção de conteúdos e atividades. Ao utilizá-lo, podemos usufruir de materiais da biblioteca, criados pelo próprio desenvolvedor ou por outros colaboradores, como o *TED Ed*, e usar recursos criados especificamente para professores.

O site possui a opção de disponibilizar as lições no ritmo do estudante ou participação ao vivo, para realizar qualquer uma delas, o participante deve inserir um código gerado pelo administrador do material. Alguns aspectos diferenciam cada um desses modos:

- **Ritmo do estudante:** Os estudantes podem interagir com a atividade, em momentos assíncronos, interagindo livremente com o material e podendo transitar entre as páginas sem restrições.
- **Participação ao vivo:** Quem administra a lição - no caso deste trabalho, a pesquisadora - determina que página o estudante irá visualizar. Assim, quando o material avança, o conteúdo também avança na tela de todos os participantes. Da mesma forma, é possível controlar todos os comandos de eventuais vídeos que estejam presentes, tendo a opção de que o som saia somente da sua máquina ou individualmente. Também há a possibilidade, nesse modo, de monitorar sincronicamente quem já respondeu uma pergunta. É possível, ainda, replicar para todos, uma resposta particular ao coletivo, tendo a opção de reproduzi-la de forma anônima, preservando a identidade de quem escreveu/desenhou.

Para o melhor entendimento das atividades que serão desenvolvidas ao longo da pesquisa, descrevemos os recursos que estão disponíveis nas lições e como utilizamos algumas delas.

Em relação ao conteúdo:

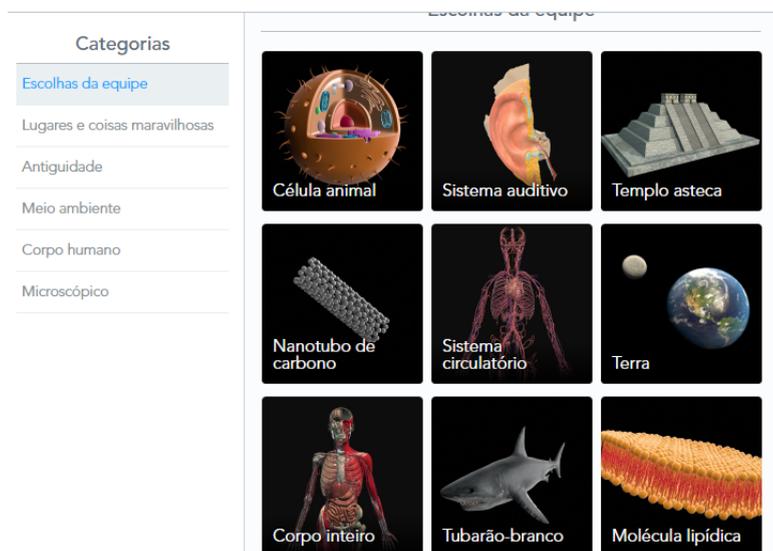
- **Slides** - É a possibilidade de criar um slide diretamente no software, semelhante a outros programas similares, mas com recursos limitados em relação ao *Powerpoint* e ao Google Apresentações.
- **Vídeo** - Permite a possibilidade de inserção de vídeos por meio de Upload, acessando diretamente o *Youtube* ou até os vídeos disponibilizados pelo próprio *Nearpod*, com colaboração do *Khan Academy* e do *TED Ed*. O material pode ser filtrado por assunto ou série recomendada<sup>8</sup>, em sua grande maioria no idioma inglês, com a possibilidade de legendas em diversas línguas, incluindo o português. Durante a realização dessa pesquisa, faremos uso dessa possibilidade incluindo vídeos do canal do *Youtube* do IBGE e da *BBC NEWS*.
- **Conteúdo da internet** - Esse recurso permite o acesso imediato para outros sites, em geral abrindo uma nova janela no browser. Durante as atividades da pesquisa, utilizamos esse recurso para o acesso dos participantes ao *Gapminder*, ao *Kahoot*, ao *GeoGebra* e a um gráfico dos Índices de Gini.
- **Nearpod 3D** - Permite que o participante explore simulações 3D, aproximando, afastando e movimentando a visualização. É possível conhecer algumas delas na Figura 13:

Figura 13 - Categorias do *Nearpod* 3D

---

<sup>8</sup> As séries estão na classificação educacional dos Estados Unidos da América.

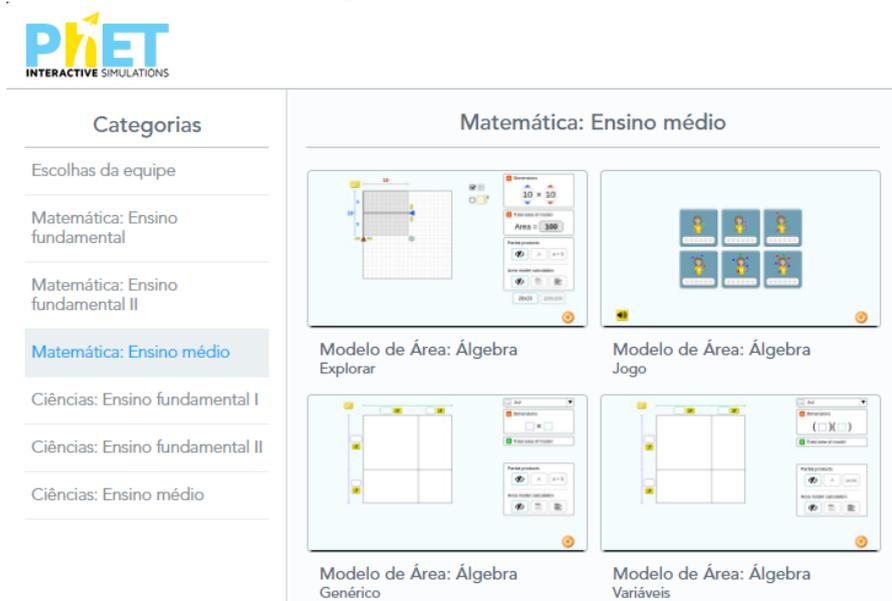
## Nearpod 3D



Fonte: *Nearpod*

- **PHET Simulações** - Esta é a opção de inserir diretamente materiais do *Phet Interactive Simulations* (Colorado), que é bem prática já que está organizada em categorias. Como a imagem mostra:

Figura 14 - *Nearpod 3D*



Fonte: *Nearpod*

- **VR Field Trip** - Esse recurso permite a utilização de realidade virtual, com o uso do óculos apropriado, no *Nearpod VR*. Desse modo, os participantes da

lição podem explorar locais ao redor do mundo, como Machu Pichu, Taj Mahal, Santorini, Venice, Tanzânia, Berlim, Times Square, dentre outros.

- **BBC Vídeo** - É uma parceria do *Nearpod* com a *BBC Word Wide*, em que são disponibilizados vídeos educativos os quais estão divididos em categorias como saúde, inovação e tecnologia etc.
- **Sway** - Possibilita a inserção de *Sway*<sup>9</sup> de conteúdos diversos e já prontos. Para inserção do seu próprio *Sway* você deve ser usuário da *Microsoft 365*.
- **Apresentação de slides** - Com essa ferramenta é possível inserir apresentações desenvolvidas em outros softwares, como o *Canva*.
- **Áudio** - Mecanismo para fazer upload de arquivos de áudio.
- **Visualizador de PDF** - Como o nome sugere, com essa possibilidade, podemos inserir diretamente um PDF, sem precisar converter página a página.

Em relação às atividades:

- **Time to Climb** - É um jogo na forma de *Quiz*, que possui questões objetivas, sem limitação. No final da sequência, é criado um pódio pela ordem da pontuação do participante.
- **Open Ended Question** - Criação de perguntas dissertativas. Utilizamos essa opção nas atividades da pesquisa.
- **Matching Pairs** - É um jogo que permite a assimilação entre pares pré estabelecidos por quem cria a lição.
- **Quiz** - Formação de perguntas objetivas, de múltipla escolha, as quais foram utilizadas nas atividades da pesquisa.
- **Flipgrid** - Com esse recurso podemos inserir tópicos do *Flipgrid*, que é uma ferramenta da Microsoft que gera tópicos de discussão.
- **Draw it** - Ao inserir essa opção, podemos permitir que os participantes desenhem, apaguem e pintem.
- **Collaborate Board** - Com o quadro colaborativo, os participantes podem inserir imagens e expor para todo coletivo.
- **Poll** - É uma votação coletiva, em que todos visualizam os resultados.

---

<sup>9</sup> Semelhante ao Wix.

- **Fill in the Blanks** - Para a inserção de palavras pelos participantes, para completar frases.
- **Memory Test** - É um jogo da memória em que, durante a criação do jogo, podem ser digitadas palavras, ou inseridas imagens.

### 3.3 TAREFAS REALIZADAS

Para a produção de dados, preparamos uma série de atividades a serem desenvolvidas durante 7 períodos. A ideia inicial era que cada um dos encontros tivessem discussões diferentes. Sendo assim, criamos no Nearpod materiais que seriam utilizados e nortearam os nossos debates com os participantes. Esse material está presente no Anexo V.

Os objetivos que estabelecemos para as atividades se baseavam em compreender de que modo a EM pode contribuir para o ensino e a aprendizagem de conceitos relacionados à EF, por meio do diálogo com os participantes e, também, por meio da realização de atividades.

O primeiro encontro tinha como objetivo discutir o Índice de Gini, que é um indicador de desigualdade social obtido pela construção da Curva de Lorenz. Pretendíamos tratar dos procedimentos do cálculo do PIB per capita por meio da explicação do canal do *YouTube* do IBGE, com isso gostaríamos de tentar compreender, em conjunto com os participantes da pesquisa, a relevância deste dado. Por fim, objetivamos tratar sobre o conceito de Imposto de Renda e a taxa de recolhimento do Instituto Nacional do Seguro Social.

O segundo encontro deveria tratar sobre impostos diretos e indiretos, além da discussão sobre sonegação fiscal no Brasil. Posteriormente, planejávamos conversar sobre as taxas de juros do Brasil e como elas influenciam a economia e a vida dos brasileiros. Além disso, tínhamos como meta apresentar as tabelas com as taxas de juros do Banco Central (BACEN) e, por fim, tratar da questão do endividamento das famílias brasileiras, simulando com os participantes um empréstimo.

O terceiro encontro deveria ser para falar exclusivamente de empréstimos e do cálculo de juros comparando as taxas. No entanto, na prática, os encontros não ocorreram perfeitamente dessa maneira, como relatamos no capítulo 5. Na

subseção que segue iremos descrever como realizamos a coleta de dados para o presente trabalho.

### **3.4. PRODUÇÃO E COLETA DE DADOS**

Para o processo da coleta de dados, foi realizado um encontro prévio com os participantes, que antecedeu os encontros das atividades relacionadas com a EF. Nesse momento, orientamos os alunos da turma sobre a participação voluntária na pesquisa. Ressaltamos que a participação era opcional e que não envolvia nenhum incentivo financeiro ou qualquer avaliação que fosse interferir ou prejudicar suas notas escolares. Foi dito que o objetivo da pesquisa era discutir a relação entre os conceitos de EF e EM, para contribuir com o trabalho de conclusão de curso da professora pesquisadora.

Foi entregue a todos os alunos presentes um termo de consentimento, no qual constavam essas informações relatadas anteriormente e que, também, garantia que todas as imagens e informações coletadas durante a pesquisa seriam protegidas de modo a não divulgar a identidade dos indivíduos. Como haviam participantes maiores de idade e menores de idade, entregamos então:

- Para os estudantes que tinham menos de 18 anos, os documentos impressos conforme os Anexos I e II, de modo que um era destinado ao próprio estudante e outro para o seu respectivo responsável legal.
- Para os estudantes que tinham 18 anos já completos, um documento impresso, conforme o Anexo III.

Nesse primeiro momento, além das considerações e garantias do sigilo. A pesquisadora apresentou aos estudantes o *Nearpod* e informou que o desenvolvimento das atividades seria filmado e gravado. Desse modo, os estudantes concordaram em realizar um teste, em que foram filmados por alguns minutos com o celular da pesquisadora, que também utilizou um Chromebook para capturar o áudio.

Decidimos utilizar esses dois meios para nos prevenirmos de eventuais falhas técnicas, já que o material e as gravações seriam feitas, mas sem um acompanhamento especializado para isso. Desse modo, conforme estabelecido pelos termos em anexos, guardaremos esses dados, realizando a transcrição

parcial, com as informações que consideramos mais marcantes em relação à presente pesquisa.

A análise de dados foi feita entrelaçando as evidências obtidas com o referencial teórico, com o intuito principal de buscar respostas à pergunta diretriz. No próximo capítulo apresentaremos um detalhamento do processo de análise.

#### **4. APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS**

Nesta seção, apresentaremos os dados que recolhemos durante a prática e faremos uma análise sob a perspectiva do nosso referencial teórico. Organizamos essa parte do texto da seguinte maneira: apresentaremos características relevantes à nossa prática e ao público que participou das atividades, depois descreveremos os encontros que aconteceram e, ao final iremos analisar os dados pelos seguintes níveis: (A) Influências das tecnologias; (B) Construção de ideias críticas e (C) Conceitos de Educação Financeira.

##### **4.1. O CONTEXTO DA PRÁTICA**

Participaram das atividades 16 alunos, sendo 7 do sexo masculino e 9 do sexo feminino. Esses alunos eram, majoritariamente, maiores de idade, sendo que 15 deles pertenciam a faixa etária de 18 a 20 anos e um dos alunos tinha 17 anos de idade. A análise de dados foi realizada a partir dos relatórios do *Nearpod* e principalmente pelas gravações dos encontros.

As atividades da pesquisa ocorreram durante o horário regular de aula, sempre no período matutino, durante 7 períodos de 45 minutos. Os encontros aconteceram no espaço da biblioteca do colégio, que é um espaço com mais de 20 Chromebooks disponíveis para uso e acesso à internet wifi.

Vale frisar que a pesquisadora é também professora regente da disciplina de matemática nessa turma e, apesar das atividades realizadas ocorrerem durante as

aulas de matemática e de outras disciplinas, os participantes foram avisados que a participação era espontânea, que as atividades não faziam parte da avaliação escolar deles e que o objetivo era contribuir com a pesquisa e abrir espaço para dialogar questões referentes à EF.

Para Godoy (1995, p. 25), “para uma apreensão mais completa do fenômeno em estudo, é preciso enfatizar as várias dimensões em que ele apresenta, assim como o contexto em que se situa”. Nesse aspecto, existem algumas considerações que acreditamos serem importantes a respeito dos alunos e iremos, desse modo, apontá-las aqui. Esses alunos estudaram durante o ano de 2020 e grande parte do ano de 2021 na modalidade de ensino remoto, por conta da pandemia mundial da Covid-19 e foram impactados significativamente nas relações sociais e também na mudança abrupta do ensino. Para a Behar (2020):

O currículo da maior parte das instituições educacionais não foi criado para ser aplicado remotamente. Por isso, o professor de uma hora para outra teve que trocar o “botão” para mudar de sintonia e começar a ensinar e aprender de outras formas.

Além das questões do contexto causadas pelo ensino remoto, questões cotidianas escolares influenciaram as atividades práticas. Como os encontros ocorreram em dias consecutivos, duas alunas da turma não puderam participar, porque não puderam ir à escola naqueles dias, por problemas pessoais.

Os encontros ocorreram no horário das aulas e o público de cada encontro variou, considerando que essa turma em particular tem um percentual alto de faltas, conforme verificado pela pesquisadora e relatado por outros professores regentes da escola. Além dessa questão das faltas, alguns participantes se atrasaram consideravelmente para os encontros que iniciaram no 1º período<sup>10</sup>.

Em cada um dos encontros foram discutidos tópicos relativos à EF e, devido à complexidade dos conteúdos, não foi possível tratar de todos os tópicos que gostaríamos. Relataremos essas questões adiante.

---

<sup>10</sup> O horário das aulas dessa turma é entre 7 horas e 30 minutos e 12 horas 20 minutos.

## 4.2. - ENCONTROS

Foi realizado um encontro prévio no dia 30 de agosto com os estudantes participantes desta pesquisa, nesse momento a professora pesquisadora entregou os termos impressos, que estão nos anexos I, II e III deste documento. Também foram esclarecidos os objetivos da pesquisa e informado que a participação era voluntária e que seria preservada a identidade dos alunos. Foi apresentado o *software Nearpod* e informado que ele seria utilizado no decorrer das atividades.

Descreveremos os encontros, em linhas gerais, nas subseções que seguem. Todas essas atividades ocorreram no espaço físico da escola, mais especificamente na biblioteca. Conforme havíamos exposto anteriormente, ocorreram atrasos e ausências nos encontros. O Quadro 6 ilustra a participação dos alunos nos encontros, é possível notar que apenas 3 alunos estiveram presentes em todas as atividades.

Quadro 6- Participação dos alunos nos encontros

| Aluno | Encontro 1 | Encontro 2 | Encontro 3 |
|-------|------------|------------|------------|
| A1    | ✓          |            | ✓          |
| A2    |            | ✓          | ✓          |
| A3    |            | ✓          | ✓          |
| A4    | ✓          | ✓          | ✓          |
| A5    | ✓          |            | ✓          |
| A6    |            | ✓          | ✓          |
| A7    | ✓          | ✓          | ✓          |
| A8    | ✓          | ✓          | ✓          |
| A9    |            | ✓          |            |
| A10   |            |            | ✓          |
| A11   |            | ✓          | ✓          |
| A12   | ✓          | ✓          |            |
| A13   | ✓          |            | ✓          |

|                               |        |        |        |
|-------------------------------|--------|--------|--------|
| A14                           |        |        | ✓      |
| A15                           |        | ✓      |        |
| A16                           |        | ✓      | ✓      |
| Participação em cada Encontro | 43,75% | 68,75% | 81,25% |

Fonte: Arquivo pessoal.

Pelo que pode ser observado no Quadro 6, a participação aumentou a cada encontro, mas foi consideravelmente baixa na primeira reunião. Além dessas questões gerais, trataremos nas próximas subseções sobre cada um dos encontros.

#### 4.2.1. Encontro 1 - 31 de agosto (Quarta-feira)

A primeira atividade iniciou às 7 horas e 30 minutos e encerrou às 9 horas e 45 minutos da manhã. Essa duração, de 2 horas e 15 minutos, equivale a três períodos, metade dos seis que os alunos têm nos dias letivos comuns.

Durante esse encontro, cada estudante utilizou um *Chromebook*, e a apresentação do *Nearpod* foi projetada na parede, de modo que, conforme explicamos na seção 4.2.3., utilizamos o modo de “Participação ao-vivo”. O encontro iniciou com um questionamento feito pela pesquisadora: “Vocês já ouviram falar desse tal Índice de Gini?”, enquanto mostrava a representação da Figura 15.

Figura 15 - O Índice de Gini

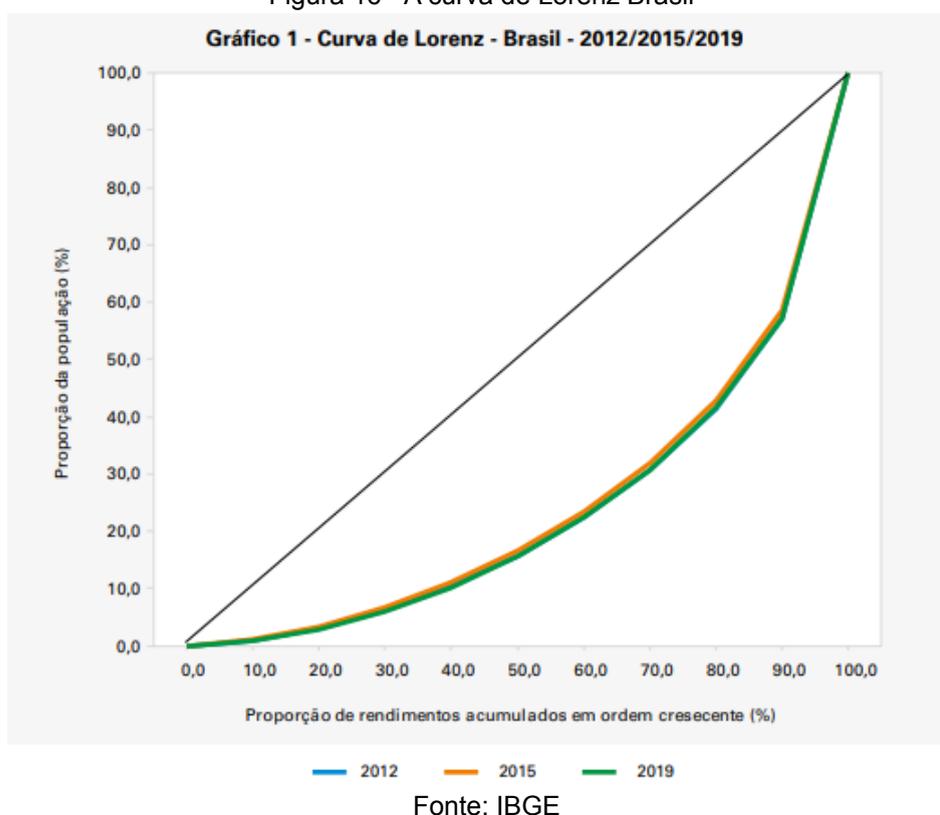


Fonte: Brasil Escola

Depois disso, foi iniciada uma definição sobre o que é esse índice, como ele é utilizado pelo IBGE e também foi explicitado que existe uma reta a qual representa uma situação de igualdade total de renda. A curva de Lorenz pode ser

utilizada para distribuição relativa da população, enquanto o Índice de Gini é a razão entre a área abaixo da curva de Lorenz e a área abaixo da reta de igualdade. A partir disso, foi mostrada a imagem da curva de Lorenz do Brasil para os alunos, tal qual está representada na Figura 16. A pesquisadora questionou os participantes sobre o que eles achavam a respeito da distribuição de renda a partir da observação da representação gráfica:

Figura 16 - A curva de Lorenz Brasil



Posterior ao questionamento, o A13 respondeu imediatamente:

*A13: Depois que eu comecei a trabalhar no shopping, na loja de sapatos<sup>11</sup>, eu descobri que o Brasil é um negócio muito desigual.[...] E eu pensei que eu era burguês!*

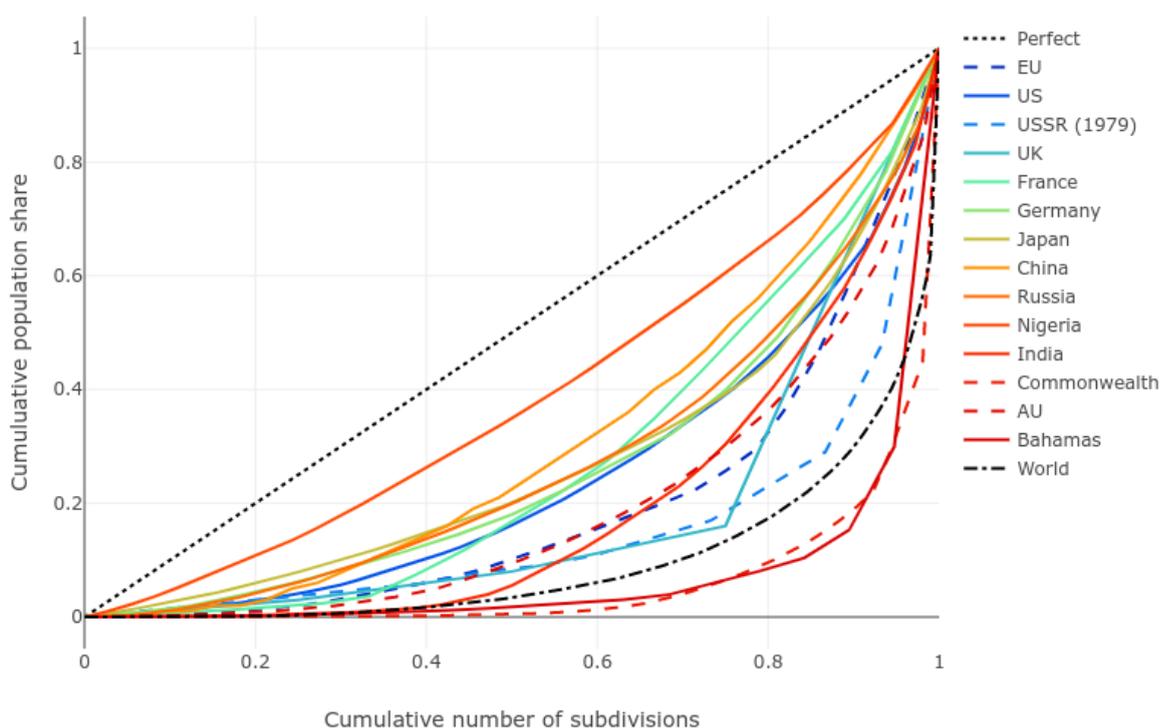
Essa fala corroborou com um diálogo em que a pesquisadora comentou que existe uma porcentagem da população que é muito rica e essa parte representa aproximadamente 10% da população, mas que também existe uma parte muito

<sup>11</sup> Foi ocultado o nome da loja.

pobre, que tem uma renda muito baixa. Nesse momento o A13 completou: “*E a gente está no meio.*”

Após esse momento, os estudantes foram convidados a observar as curvas de Lorenz de outros países. Como a Figura 17 mostra:

Figura 17 - Curvas de Lorenz internacionais



Fonte: Charg Studio Plot

Os alunos passaram a interagir com o gráfico, apagando e observando os países. Surgiram alguns questionamentos durante esse momento, um deles foi o que seria o *Commonwealth*, que aparecia no gráfico, e a pesquisadora não sabia responder. A A11 pesquisou e compartilhou com a turma o que havia descoberto, de modo que a aluna percebeu a questão da desigualdade em todo o mundo.

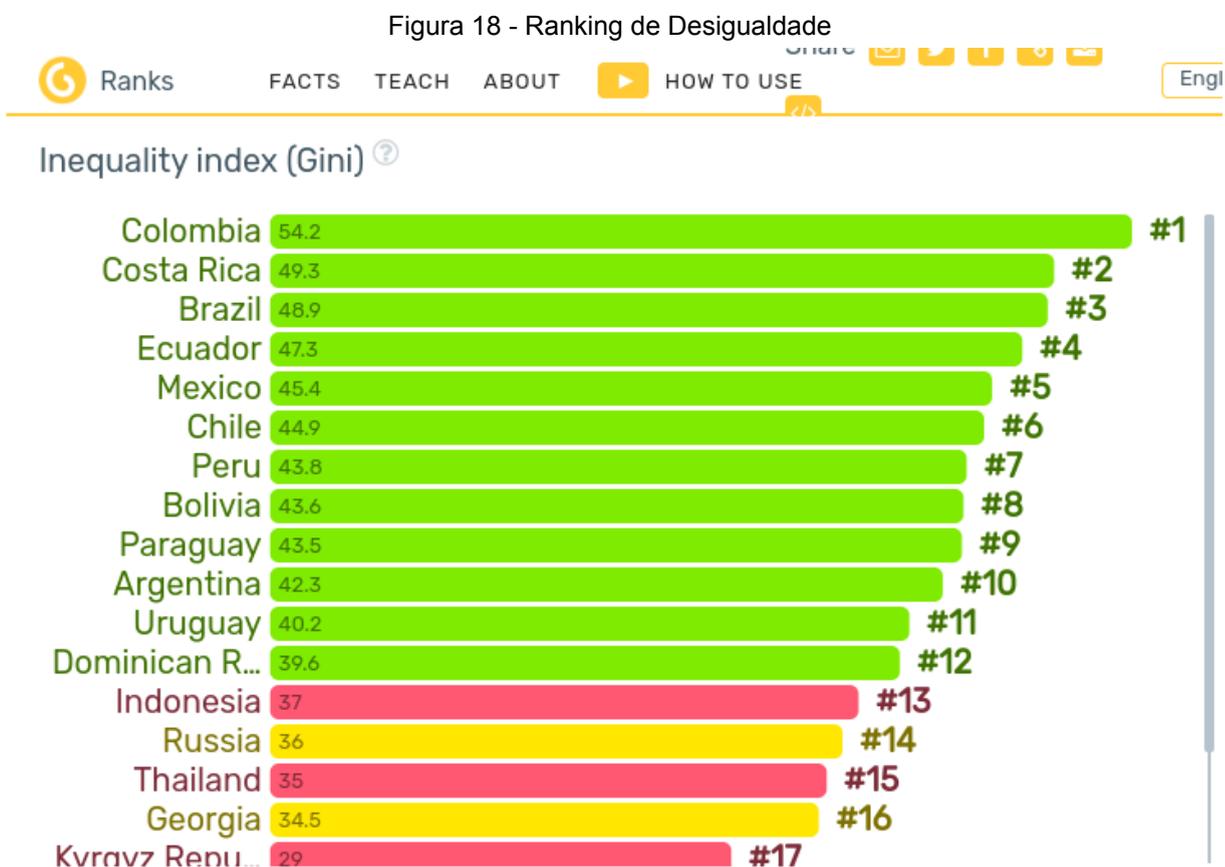
Outras contribuições surgiram nesse momento:

A5: *O mundo todo está bem desigual!* (Se referindo a linha world.)

A12: *É! Bem desigual.*

Posteriormente, a pesquisadora solicitou que os alunos explorassem a plotagem do *Gapminder*, em que estavam apresentados os dados do Índice de Gini

que foram ranqueados e que os alunos podiam explorar a evolução desse ordenamento de 1966 até o ano de 2020. Como a Figura 18 mostra:



Fonte: *Gapminder*

No primeiro contato com o ranking do *Gapminder*, a reação dos alunos foi de uma certa empolgação, já que eles começaram a fazer várias perguntas sobre como usar a plotagem. Destacamos as frases dos alunos:

A5: *Ai que legal é interativo também! Gente Ai que trí, gente é interativo.*  
 A12: *Vai passando a onde sora? [Perguntando como se mudava a data do ranking].*  
 A4: *Vai passando ali embaixo.*  
 A12: *Vou ver do ano que eu nasci sora.*

Depois disso, eles passaram a procurar em quais anos o Brasil estava em primeiro lugar e passaram a perguntar aos outros participantes quem eram os presidentes daqueles respectivos anos. Então, ficaram observando a quantidade de vezes que o Brasil estava liderando.

A13: *2016, 2017 em primeiro.*

*A5: Meu deus! [chama pelo nome da A11], a gente ficou em primeiro lugar até 2019!*

Nessa ocasião uma aluna perguntou para a pesquisadora qual era o significado dos números à direita dos nomes dos países. Foi respondido que eles estavam representando o índice de Gini, e que os dados, nessa plotagem, variavam de 0 a 100. Na sequência o aluno A13 completou: *Quanto maior é ruim!*

A seguir, os alunos passaram a procurar datas em que o Brasil estava em posições menores. Assim, deram continuidade na linha cronológica dos presidentes, comentando as eleições presidenciais e também relacionando um provável impacto na diminuição da desigualdade com a criação do programa Bolsa-Família.

Após esse momento, iniciou-se a discussão sobre o PIB, em especial o PIB per capita, com a visualização de um vídeo educativo do IBGE. Foi mostrado para os alunos os dados do PIB per capita juntamente do índice de Gini do ano de 2019 e foi solicitado que algum estudante transformasse o dado do PIB anual em mensal. Então, uma aluna usou a calculadora do celular para fazê-lo.

*A12: 2.916 professora.*

*A5: Como é que vocês calcularam?*

*A12: 35 mil dividido por 12.*

*A5: A ta!*

*Pesquisadora: Quase 3 mil.*

*A12: Sem o décimo terceiro ein!*

Logo após foram mostrados os mesmo dados, mas agora relativos ao estado do Rio Grande do Sul, de modo que a pesquisadora afirmou que o PIB per capita do RS era menor e o índice de Gini também. Um aluno acrescentou:

*A8: Ela tá mais próxima do zero. (Se referindo ao valor do Índice de Gini).*

*Pesquisadora: E o que vocês concluem sobre isso?*

*A5: Que o RS é bom! (Fala em um tom de brincadeira).*

*A12: É menos pior né?!*

*A5: A verdade é que a gente não sabe né? A gente teria que ver os outros.*

*A13: Mas em tese, o RS tá bom até.*

*Pesquisadora: Bom em relação a que?*

*A5: Em relação ao Brasil.*

Depois disso, os estudantes foram convidados a explorar informações na página do IBGE, procurando principalmente os dados do PIB de diferentes regiões. Posteriormente, foi pedido que eles respondessem algumas perguntas que serão discutidas na seção 5.3. Em suma, descrevemos o que aconteceu no primeiro

encontro e passaremos a descrever o próximo encontro que ocorreu no dia consecutivo ao primeiro encontro, na seção que segue.

#### **4.2.2. Encontro 2 - 1º de setembro (Quinta-feira)**

Esse encontro iniciou às 10 horas e 50 da manhã e terminou às 12 horas e 20 minutos. A ideia era analisar as contribuições do imposto de renda e do INSS de cada faixa salarial, além de falar sobre impostos.

Também foi trazida a perspectiva dos impostos diretos e indiretos que nós pagamos no Brasil, bem como os impostos anuais sobre bens. Vale pontuar que apesar do número de alunos ser maior nesse encontro, o número de contribuições foi menor, isso pode ter acontecido pela diminuição de gráficos interativos entre um dia e o outro.

Foi trazido o tópico da sonegação de impostos e a questão da tributação no Brasil. Após isso, foi falado sobre juros, a taxa Selic e os empréstimos, o que culminou em um debate sobre cartão de crédito e endividamento. Nesse momento os alunos passaram a interagir e fazer contribuições. Acreditamos que as questões técnicas sobre regulamentação da taxa Selic e as reuniões do Copom eram muito menos atrativas para os alunos, e quando passamos a falar sobre questões que eram mais próximas à sua realidade, como o endividamento familiar, eles se interessaram mais pelo assunto. Destacamos o diálogo que ocorreu:

*A5: É impossível alguém da família não ter cartão de crédito!*

*Pesquisadora: É muito raro mesmo.*

*A11: Eu tinha uma professora que pagava tudo à vista, em dinheiro.*

Passamos a falar, então, especificamente do cartão de crédito, de maneira que a pesquisadora questionou os estudantes sobre o que aconteceria se eles deixassem de pagar a fatura do cartão. Uma aluna respondeu:

*A2: SPC não?!*

*A12: Serasa.*

*Pesquisadora: Isso pode acontecer mesmo, é verdade. Mas se vocês deverem, vocês vão entrar no crédito rotativo.*

Nenhum dos alunos conhecia o que era o crédito rotativo, apesar de dois alunos afirmarem que possuem cartão de crédito. Por fim, foi comentado que esses

juros das taxas do cartão de crédito eram muito altos, chegando a 400%. Em síntese, isso foi o que aconteceu no segundo encontro.

#### 4.2.3 Encontro 3 - 2 de setembro (Sexta-feira)

No encontro 3, o objetivo era fazer com que os participantes pensassem em situações de empréstimos, realizando, de forma independente, uma comparação entre juros, utilizando a tabela do Bacen que foi disponibilizada por link no *Nearpod*. Durante essa proposta, muitos alunos chamavam a pesquisadora e perguntavam se estava certo, se era daquela forma que fazia ; logo, ela tentou não interferir tanto, pedindo para que eles tentassem, que não havia problema se estivesse errado.

Esse encontro ocorreu entre às 10 horas e 50 minutos e às 12 horas e 20 minutos, no decorrer dos dois últimos períodos de aula dos alunos. Para responder a duas das perguntas, os alunos tinham que visualizar a tabela que está parcialmente reproduzida na Figura 19:

Figura 19 - Tabela do Cartão de Crédito Parcelado

| Posição | Instituição              | Taxas de juros |        |
|---------|--------------------------|----------------|--------|
|         |                          | % a.m.         | % a.a. |
| 1       | ZEMA CFI S/A             | 0,63           | 7,78   |
| 2       | FACTA S.A. CFI           | 3,09           | 43,99  |
| 3       | BCO XP S.A.              | 3,73           | 55,18  |
| 4       | BCO DAYCOVAL S.A         | 3,97           | 59,61  |
| 5       | BANCO GENIAL             | 4,24           | 64,61  |
| 6       | BCO DO EST. DO PA S.A.   | 4,94           | 78,36  |
| 7       | BCO MODAL S.A.           | 5,29           | 85,71  |
| 8       | BCO DO ESTADO DO RS S.A. | 5,37           | 87,24  |

Fonte: Bacen<sup>12</sup>

Por conseguinte, os alunos deveriam realizar o cálculo dos juros em uma situação de parcelamento do cartão de crédito. Essa questão e as respostas delas estão presentes no Quadro 7:

Quadro 7 - Respostas dos Participantes

<sup>12</sup>

<https://www.bcb.gov.br/estatisticas/reporttxjuros?parametros=tipopessoa:1;modalidade:215;encargo:101>

|           |   |
|-----------|---|
| Pergunta: | Calcule a quantidade de juros que será paga, da menor taxa de juros (da tabela em anexo), para o parcelamento de 100 reais durante um ano.  |
| A1        | $100 \times 7,78\% = 7,78 + 100 = 107,78$   |
| A3        | $7,78\% \times 100 = 7,78$ r:107,78   |
| A4        | a menor taxa é de $7,78 + 100 = 107,78$   |
| A5        | O banco ZEMA CFI S/A tem a menor taxa da tabela, com o valor de 7,78 reais de taxa anual. O empréstimo de 100 reais deve ser multiplicado por 7,78. $100 \times 7,78 = 7,78$ reais anuais.                        |
| A6        | $100 \times 7,78\% = 7,78$ $7,78 + 100 = 107,78$  |
| A7        | $100 \times 7,78\% = 7,78 + 100 = 107,78$   |
| A8        | O banco ZEMA CFI S/A tem a menor taxa da tabela, com o valor de 7,78 reais de taxa anual. O empréstimo de 100 reais deve ser multiplicado pelo valor dos juros cobrados. $100 \times 7,78\% = 7,78$ reais anuais. |
| A11       | $100 \times 7,78 = 778$   |
| A13       | O valor a ser pago da menor taxa de juros que é 7,78 durante o ano será de 7,78 reais.  |
| A14       | $100\% \times 7,78$ A taxa de juros em um ano da 7,78   |
| A16       | $100\% \times 7,78 = 7,78$ Será pago R\$ 107,78 junto com os juros.   |

Fonte: Arquivo Pessoal

Podemos observar que uma parte da turma calculou a dívida total ao final do prazo, enquanto outra parte calculou apenas o valor dos juros que serão pagos. Importante salientar que a A11 confundiu 7,78% com 7,78, o que fez com que seu cálculo de juros ficasse 100 vezes maior, mas outros alunos também escreveram 7,78, esquecendo o símbolo da porcentagem, no entanto o valor final não sofreu alteração. Observamos, também, que os alunos A14 e A16 confundiram 100 reais com 100%, mas que, apesar disso, o resultado deles não se alterou em relação aos outros. Na seção 5.3, trataremos com mais profundidade sobre as respostas dos alunos.

### 4.3. NÍVEIS DE CONHECIMENTO

Nesta seção analisaremos os nossos dados por três perspectivas. Com essa análise, buscaremos encontrar indícios que respondam a nossa pergunta diretriz: “Como a matemática pode contribuir para a construção de conceitos relacionados à Educação Financeira?”. O primeiro panorama será uma *investigação* sobre de que forma percebemos a influência das tecnologias em nossas atividades práticas.

#### 4.3.1. Influências das tecnologias

Alguns imprevistos ocorreram durante as atividades práticas. Como a internet da escola passava por instabilidades, diversas vezes tanto os alunos perdiam a conexão, quanto a pesquisadora, o que fazia com que precisássemos atualizar a página, desconectar na rede, conectar em outra rede da escola. Para Borba e Penteado, esses acontecimentos são possíveis quando lidamos com essas tecnologias, que podem obstruir a atividade que se pretende fazer, correndo risco de ter que alterar os planos, como a:

Perda de controle aparece principalmente de problemas técnicos e da diversidade de caminhos e dúvidas que surgem quando os alunos trabalham com um computador. Os problemas técnicos podem obstruir completamente uma atividade. Por exemplo, um professor corre o risco de ter que alterar todos os seus planos quando se depara com o fato de que a configuração das máquinas foi completamente alterada pela turma que usou a sala de informática antes dele (BORBA e PENTEADO, 2001, p.57).

No terceiro encontro, esse exemplo dado pelos autores, sobre a imprevisibilidade e os problemas que podem acontecer, foi observado. A professora pesquisadora havia deixado o projetor de vídeo montado com um bilhete pedindo que ele não fosse retirado, mas ele foi. A partir desse imprevisto, juntamente com a colaboração dos alunos, tentamos instalar outro projetor, porém nenhum funcionou, então a pesquisadora decidiu se adaptar a essa situação para não ter que cancelar a atividade.

Ao invés de utilizar a modalidade “ao-vivo” do *Nearpod*, foi utilizado o “ritmo de estudante” e não havia projeção de vídeo dessa vez. Desse modo, os alunos passaram a interagir com o material de forma independente, assim sendo, cada aluno observava e respondia de forma autônoma, de maneira que o papel da pesquisadora foi de auxiliar a interação com o material. Nesse encontro, os alunos

se concentraram principalmente em responder perguntas.

Vale ressaltar que não foi possível utilizar o *Kahoot* em uma das duas oportunidades que gostaríamos, pois a internet da escola estava muito lenta. Desse modo, a internet não permitiu que os alunos acessassem o site, mesmo utilizando diversas vezes a página do browser.

#### 4.3.2. Construção de ideias críticas

Durante a análise das atividades práticas pudemos acompanhar a interação dos alunos com os notebooks e os demais recursos tecnológicos: *Gapminder*, *Nearpod* e *Kahoot*. Para Borba e Penteado (2001), “O nosso trabalho, como educadores matemáticos, deve ser o de ver como a matemática se constitui quando novos atores se fazem presentes em sua investigação”. Nesse sentido, buscamos indícios para identificar como os nossos participantes interagiam e compartilhavam percepções ao longo dos encontros.

Nossos encontros envolveram o uso de tecnologias de informação e comunicação, tentando discutir conceitos de Educação Financeira por meio da Educação Matemática. Concordamos com Borba e Penteado (2001, p.89), quando os autores afirmam que: “[...] precisamos exercitar a dúvida e questionar sempre. Não podemos aceitar a ideia, muitas vezes eleitoreira, de que a informática resolve os problemas ligados ao ensino e a aprendizagem”.

Além da questão da informática na educação, traremos alguns excertos dos encontros que consideramos importantes durante a interação dos alunos com os recursos. É necessário pontuar que, durante o primeiro e o terceiro encontro, realizamos a mesma pergunta aos alunos. O Quadro 8 mostra as respostas que obtivemos por meio do relatório do *Nearpod*.

Quadro 8 - Pergunta do Encontro 1

|   |
|---|
| Pergunta: Onde você percebe a matemática presente nos assuntos que estudamos?   |
| A1: Basicamente existe em todo o momento nas nossas vidas nas escolas nos bancos em todos os momentos<br>A4: em toda as coisas como IBGE e gráficos com cálculos e o PIB<br>A5: Podemos perceber esses assuntos na qualidade de vida das pessoas, nos |

jornais, em quase todas as coisas, por exemplo na pobreza de um lugar, na política de um lugar.

A8: A matemática é a ferramenta mais importante para tudo que envolve obtenção de dados e construção de estatísticas.

A11: Nos dados. Qualquer dado de pesquisa utiliza um mínimo de matemática para obter um resultado.

A13: podemos perceber, a matemática na coleta de dados, construção de gráficos.

A15: Eu percebi em algumas aulas, principalmente os gráficos.

Fonte: Arquivo pessoal

Analisando o Quadro 8, podemos perceber que há múltiplas percepções sobre a presença da matemática, sendo elas nos gráficos, nos dados, dentre outros. Observamos que um aluno respondeu a pergunta como se tivesse sido feita na perspectiva do cotidiano. O participante A1 responde: *“Basicamente existe em todo o momento nas nossas vidas nas escolas nos bancos em todos os momentos”*; enquanto os outros relacionaram com os assuntos dos encontros que havíamos feito. Destacamos, ainda, a participação do estudante A5, que responde: *“Podemos perceber esses assuntos na qualidade de vida das pessoas, nos jornais, em quase todas as coisas, por exemplo na pobreza de um lugar, na política de um lugar”*. Notamos também que, quando repetimos essa pergunta no final dos encontros, obtivemos perguntas principalmente associando a matemática como ferramenta no cálculo dos juros e dos descontos.

Consonante a multiplicidade de percepções, a EMC ocorre nos mais diversos contextos, sendo eles sociais, políticos e econômicos. As diferentes percepções nos mostram que não existe uma resposta única para a pergunta, quando mais uma que esteja errada. Quando nos propomos a realizar uma pesquisa que tivesse uma perspectiva crítica de educação, nos expomos à imprevisibilidade. Em relação a esta questão, podemos destacar o que diz Skovsmose (2015, p.68):

Da maneira como eu concebo a educação matemática crítica, ela não se reduz a uma subárea da educação matemática; assim como ela não se ocupa de metodologias e técnicas pedagógicas ou conteúdos programáticos. A educação matemática crítica é a expressão de preocupações a respeito da educação matemática. Preocupações que podem ser expressas mediante o emprego de alguns poucos termos que pretendo apresentar. A frágil rede que esses conceitos formam não chega a constituir uma doutrina sólida e estabelecida da educação matemática crítica. Seria um exagero pensar assim. Ainda que essa rede seja rudimentar e frágil, as preocupações mostram-se abrangentes e profundas.

Considero que a educação matemática é indefinida. Sem essência. Ela pode acontecer dos modos mais variados, e atender aos mais diversos propósitos nos campos social, político e econômico.

Em relação aos diversos propósitos do campo social, podemos observar que quando repetimos a pergunta no Encontro 3, conforme exposto no Quadro 9, observamos diversas respostas.

Quadro 9 - Pergunta do Encontro 3

|  |
|--|
| Pergunta: Como você percebe a matemática presente nos assuntos que estudamos hoje?   |
| A1: Ela está presente em nosso dia a dia quando vamos ao supermercado vamos ao banco etc   |
| A3: Na aula de hoje podemos perceber que a matemática se envolve em vários assuntos como nas porcentagens, nos juros, nas taxas e impostos.  |
| A4: com os valores dos juros dos cartões e seus valores de juros   |
| A5: Nas notícias e nas atividades cotidianas como desconto de uma loja.  |
| A6: A matemática está presente nos nossos dias, usamos ela para quase tudo, como por exemplo ir ao mercado, jogar bola, ir no banco etc.   |
| A8: A matemática é a ferramenta mais importante para a obtenção de dados e estatísticas cruciais da sociedade.   |
| A11: Sim, não tem como ter resultados finais dos dados sem matemática.   |
| A14: Percebemos a matemática hoje nas tabelas.   |
| A16: A matemática é importante pois está presente na vida, saber de matemática financeira nos ajuda a saber para o que serve tais coisas como INSS, IPVA, IPTU, ... é um assunto que deve ser aprendido em todas as escolas, pois são coisas muito presentes na vida adulta. |

Fonte: Arquivo pessoal

Conforme apresentado no Quadro 9, podemos perceber as diferentes percepções dos estudantes acerca do papel da matemática na sociedade, como a fala da A6: “*A matemática está presente nos nossos dias, usamos ela para quase tudo, como por exemplo ir ao mercado, jogar bola, ir no banco etc*”. Bem como a colocação do A5: “*Nas notícias e nas atividades cotidianas como desconto de uma loja*”, e do A16, ele afirma que: “*A matemática é importante pois está presente na*

*vida, saber de matemática financeira nos ajuda a saber para o que serve tais coisas como INSS, IPVA, IPTU [...]”.*

Além das respostas em relação ao cotidiano, observamos respostas mais restritas às discussões pontuais dos encontros, como no caso da A3 a qual relata que *“Na aula de hoje podemos perceber que a matemática se envolve em vários assuntos como nas porcentagens, nos juros, nas taxas e impostos”*. Faremos uma análise, na próxima seção, da percepção dos estudantes nos conceitos de EF, pelo viés da Educação Crítica.

### **4.3.3. Conceitos de Educação Financeira**

Durante o processo de EF, que se inicia ainda na fase escolar e segue durante toda vida do indivíduo. Desse modo, quando se propõe educar financeiramente um indivíduo, há uma vasta complexidade de conhecimentos a serem construídos. É claro que, durante o desenvolvimento das atividades da presente pesquisa, apenas conseguimos dialogar com uma parte dessa vasta construção.

Conforme relatamos na descrição do primeiro encontro, ocorreu um diálogo sobre a comparação entre os dados do PIB per capita do Rio Grande do Sul e do Brasil e quando a pesquisadora perguntou sobre o que eles significavam, a A5 respondeu que *“A verdade é que a gente não sabe né? A gente teria que ver os outros”*. Consideramos essa resposta interessante, pois em uma análise breve, a resposta parecia ser, evidente, que o estado gaúcho, por ter Índice de Gini menor que a do Brasil, deveria ser um lugar menos desigual. Contudo, a aluna respondeu que não, mesmo que os colegas já tivessem de forma unânime concordado com a inferência. Essas comparações em torno da relação do PIB e do Índice de Gini são importantes, pois proporcionam uma reflexão sobre a aplicação de modelos matemáticos, gerando uma observação sobre as condições da sociedade, tornando o foco as aplicações da matemática nas questões coletivas e investigando o papel dos métodos formais, conforme podemos observar no fragmento das afirmações de Skovsmose (2001, p.90):

A reflexão sobre a aplicação de métodos formais é um elemento importante na identificação das condições para a vida social e, portanto, uma parte da

competência democrática. Isso significa que os princípios orientadores para a educação matemática têm de ser levados para um metanível; eles já não podem ser encontrados na matemática pura, nem em nenhuma teoria epistemológica que se concentre no desenvolvimento do conhecimento matemático como tal. Isso significa que toda a natureza da discussão da educação matemática tem de ser alterada. O foco deve ser colocado nas funções das aplicações da matemática na sociedade, e não apenas na modelagem como tal. A discussão sobre o conteúdo da educação matemática tem de ser guiada pela questão de ser ou não possível esclarecer a real função dos métodos formais nas sociedades de hoje.

Além da discussão em torno da comparação do PIB entre o estado do Rio Grande do Sul e do nosso país, obtivemos por meio do relatório do *Nearpod* as respostas de alguns participantes sobre o conceito do PIB. Essa relação será mencionada no Quadro 8.

Quadro 8 - Perguntas e respostas

|  |
|--|
| Pergunta: O que é o PIB per capita? (com suas palavras)  |
| <p>A4: E o cálculo do produto interno bruto por pessoa e suas riquezas</p> <p>A5: O PIB per capita é uma renda estimada de um local se dividido igualmente</p> <p>A8: É o produto interno bruto dividido pelo número de pessoas que compõem a população de um local.</p> <p>A11: Estima o valor bruto por pessoa.</p> <p>A12: É produto interno bruto se fosse distribuído igualmente mensalmente para a população de um determinado local.</p> <p>A13: é um indicador que ajuda a medir o grau de desenvolvimento econômico de um país ou região.</p> |

Fonte: Arquivo pessoal

Podemos destacar as respostas dos estudantes A4 e A8, que definem o PIB como um cálculo da razão entre a renda total e a população. É possível observar que o A13 se referiu ao PIB com uma perspectiva diferente, relacionando esse dado com o grau de desenvolvimento de uma região. O PIB é um indicador econômico que é muito divulgado em jornais e campanhas políticas. Apesar disso, o significado se mostra um pouco oculto, já que ele faz parte das abstrações concretizadas. Então, para que o indivíduo compreenda questões econômicas e políticas, é importante que exista essa discussão em torno do significado que ele possui, essas afirmações foram feitas por Skovsmose (2001, p.83):

Maneiras de calcular impostos, auxílio às crianças, salários, estratégias de produção etc. não são apenas modelos de pensamento, elas têm uma influência real nas nossas vidas. Os valores de troca de bens na forma de dinheiro são reais; não são apenas modelos para exprimir o grau de

utilidade de alguns bens ou o tempo necessário à sua produção. Os sistemas monetários tornam-se estados de coisas reais, e até mesmo o Produto Interno Bruto torna-se real; ele atingiu um estatuto diferente do de ser apenas um resumo matemático de cálculos baseado nos valores de alguns parâmetros. O Produto Interno Bruto ingressa na discussão política e econômica como um objeto independente e como um quadro real.

Além da discussão em torno do índice econômico, podemos ressaltar a questão da desigualdade econômica, que é medida, principalmente, pelo Índice de Gini. Essa questão foi abordada durante as nossas atividades, e foi perguntado aos participantes a definição desse conceito que está relacionada no Quadro 9.

Quadro 9 - Perguntas e respostas

|   |
|---|
| Pergunta: O que é o índice Gini?  |
| <p>A1: É um instrumento para medir o grau de concentração de renda em determinado grupo.</p> <p>A4: Um índice para mostrar o gráfico.</p> <p>A5: O índice Gini é um estudo que é relacionado a gráfico, medindo a desigualdade em locais específicos.</p> <p>A7: É um instrumento para medir o grau de concentração de renda em determinado grupo.</p> <p>A8: É um censo gráfico criado para estimar a desigualdade dos países.</p> <p>A11: Um gráfico que mede a desigualdade nesse país do Bolsonaro.</p> <p>A12: É a taxa de desigualdade sobre a distribuição de dinheiro</p> <p>A13: É uma medida de desigualdade.</p> |

Fonte: Arquivo pessoal

Conforme observamos no quadro, houve diferentes percepções acerca do significado do Índice de Gini. Pode-se dividir essas respostas em dois grupos: aqueles que associaram o Índice ao gráfico da curva de Lorenz, como o A4, que reconhece esse parâmetro como “*Um índice para mostrar o gráfico*”, e o A5, que descreve o índice Gini como “[...] *um estudo que é relacionado a gráfico, medindo a desigualdade em locais específicos*”. Por outro lado, existem participantes que associaram à desigualdade social e à concentração de renda, como o estudante A12, que responde a pergunta afirmando que “*É a taxa de desigualdade sobre a distribuição de dinheiro*”, enquanto o A13 afirma que “*É uma medida de desigualdade*”.

Enquanto os alunos exploravam a plotagem representada Figura 17, surgiu uma contribuição interessante, conforme relatamos na seção 5.2.: A13: *Depois que*

*eu comecei a trabalhar no shopping, na loja de sapatos<sup>13</sup>, eu descobri que o Brasil é um negócio muito desigual.[...] E eu pensei que eu era burguês!*

A frase dita pelo aluno reafirma um conceito importante da educação crítica, em que devemos permanentemente criticar o mundo e a sociedade a qual pertencemos, em conformidade ao que afirma Freire (1974):

A educação problematizadora se faz, assim, um esforço permanente através do qual os homens vão percebendo, criticamente, como estão sendo no mundo com que e em que se acham. Se, de fato, não é possível entendê-los fora de suas relações dialéticas com o mundo, se estas existem independentemente de se eles as percebem ou não, e independentemente de como as percebem, é verdade também que a sua forma de atuar, sendo esta ou aquela, é função, em grande parte, de como se percebam no mundo.

Objetivando corroborar com uma EMC, buscamos dialogar com os participantes sobre a realidade da sociedade a qual estamos inseridos e discutir a percepção entre os modelos matemáticos e as questões sociais, econômicas e políticas. Nossa perspectiva pretendeu não somente utilizar a matemática de forma técnica, mas utilizá-la como instrumento da construção de conceitos de EF por um viés crítico, que pudesse oportunizar aos participantes e a pesquisadora um ambiente de diálogo e compartilhamento de ideias. Na seção a seguir buscaremos expor nossas considerações finais.

---

<sup>13</sup> Foi ocultado o nome da loja.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Buscando responder a nossa pergunta diretriz: “Como a matemática pode contribuir para a construção de conceitos relacionados à Educação Financeira?”, desenvolvemos uma pesquisa qualitativa com intuito de explorar elementos que respondessem a esta pergunta. Além disso, utilizamos tecnologias de informação e comunicação que permitissem aos alunos explorar dados e compartilhar informações entre os colegas.

Nesse viés, foi possível propor atividades com o uso de notebooks com processamento rápido e em quantidade suficiente para que cada aluno pudesse acessar um aparelho individualmente. No entanto, a conexão com a internet era deficitária e fez com que por diversas vezes tivéssemos que nos adaptar ou aguardar a conexão se restabelecer. De acordo com o censo escolar 2021<sup>14</sup>, 72% das escolas estaduais têm acesso a internet banda larga, mas não se tem dados sobre a qualidade da conexão e como isso influencia no uso cotidiano escolar. Pela nossa atividade prática, percebemos que o professor que queira fazer uso dessas tecnologias tem que estar sempre preparado para os imprevistos que podem acontecer, inclusive a ausência de conexão, pois é um problema recorrente.

Observamos que as atividades de Educação Financeira que possuíam uma interatividade, permitindo aos alunos explorar e encontrar significados próprios, abrindo espaço para descobertas, contribuem para um envolvimento maior e com um diálogo que tange questões pessoais, políticas, familiares, sociais e históricas, permitindo debates que extrapolam os conceitos inicialmente propostos.

Também notamos que conceitos técnicos, quando colocados de uma forma mais teórica, não foram tão bem aceitos pelos alunos. Ademais, pela complexidade da formação do cidadão em EF, precisaríamos de muitos encontros mais para explorar outros conceitos e camadas de percepção que não conseguimos nesse curto espaço de tempo.

Observamos que a matemática pode ser um instrumento poderoso na construção de um cidadão que é considerado, pelo nosso referencial teórico, educado financeiramente, mas que não deve ser posta como responsável única desse processo, já que ele intersecciona outros componentes de diversas formas.

---

<sup>14</sup> <https://novo.qedu.org.br/uf/43-rio-grande-do-sul/censo-escolar/infraestrutura>

Acreditamos que essa experiência com os estudantes contribuiu principalmente para o aprendizado da pesquisadora em relação à pesquisa e como o uso de tecnologias influencia no aprendizado, mas certamente não é garantia de sucesso, ou sequer de um envolvimento participativo dos estudantes. Pudemos ver que quando os estudantes puderam explorar o *Gapminder*, eles buscaram identificar datas em que o *ranking* de desigualdade produzia um significado pessoal para eles, a data de nascimento do participante ou de algum familiar.

Observamos que esses estudantes tentaram relacionar os dados de desigualdade econômica a questões históricas e políticas brasileiras, e que isso surgiu deles. Quando é possível aliar os modelos matemáticos presentes na sociedade com questões históricas, políticas e econômicas, estamos consonantes com a perspectiva da EMC, que propõe a que a EM não esteja dissociada de questões sociais, não podendo corroborar com a percepção da matemática pura.

Notamos que os estudantes confundem a representação percentual com a decimal, o que pode produzir resultados equivocados no cálculo dos juros, conforme as respostas dos alunos A11 “ $100 \times 7,78 = 778$ ” e A13 o qual responde que “O valor a ser pago da menor taxa de juros que é 7,78 durante o ano será de 7,78 reais”, como foram mostradas no Quadro 7. Em geral, durante a pesquisa, os estudantes utilizaram frequentemente a calculadora, mas isso foi feito de formas diferentes e a maneira como eles representaram esse cálculo matematicamente também variou. Desse modos, percebemos a importância de que, em uma próxima oportunidade, desenvolvêssemos também uma discussão a respeito dos conhecimentos técnicos matemáticos.

Respondendo, por fim, à pergunta norteadora da presente pesquisa - Como a matemática pode contribuir para a construção de conceitos relacionados à Educação Financeira? -, acreditamos que a matemática é um instrumento que pode ser utilizado com a perspectiva de uma EMC para a construção de ideias críticas e a abertura de um diálogo acerca de questões sociais, econômicas e políticas, que constituem o entendimento de conceitos da EF. Por meio da EMC podemos explorar as potencialidades dos recursos tecnológicos, para consolidar discussões relacionadas à EF. A matemática, portanto, é um meio possível para o entendimento e a concepção de conceitos matemáticos relativos à EF.

Concluimos que a presente pesquisa buscou compreender a influência da matemática na construção de conhecimentos de EF. Entretanto, muitas perspectivas se notam inexploradas, pela complexidade de assuntos e conceitos que envolvem o estudo crítico de um cidadão. Contudo, acreditamos que pudemos explorar, por meio das atividades, um cenário sob a perspectiva da EMC, em que todos os membros participantes da pesquisa, pesquisadora e estudantes, puderam dialogar acerca dos modelos matemáticos presentes na sociedade.

Observamos, assim, que a matemática pode contribuir na construção de ideias críticas dos conceitos de EF. Contribui também para a percepção da realidade, de modo que percebemos outros aspectos que poderiam ser abordados na discussão da EF e que não foram abordados na presente pesquisa, são eles a inflação, a volatilidade das moedas, o orçamento familiar e empresarial, além das questões relativas aos investimentos financeiros. Por fim, destacamos que as questões presentes nesta investigação não se encerram na presente pesquisa, de maneira que poderiam ser abordadas atividades com uma abrangência maior de discussões e carga horária, bem como a possibilidade de explorar a perspectiva de outros públicos-alvo, com diferentes faixas etárias e em diversas etapas escolares.

Pelo que foi mencionado, a presente pesquisa contribuiu também para a formação acadêmica da pesquisadora, que pela primeira vez teve a experiência de escrever um trabalho acadêmico dessa magnitude. No decorrer deste trabalho, foi possível, pela primeira vez, conhecer o processo da realização de uma pesquisa acadêmica por ela e desse modo, compreender questões que foram discutidas ao longo de toda a graduação, inclusive a complexidade de investigar questões relacionadas à educação e a multiplicidade que envolve uma pesquisa qualitativa.

Ademais, foi possível investigar o processo do diálogo em torno de questões matemáticas, por uma perspectiva da *matemacia*, visando uma Educação Matemática Crítica, com abordagem de questões sociais. Por conseguinte, a presente pesquisa transformou a concepção da pesquisadora sobre pesquisa e também oportunizou espaços de troca e aprendizado com os agentes envolvidos.

## 6. REFERÊNCIAS

ALMEIDA. CONAPESP, [S. l.], p. 8-9, 6 dez. 2019. Disponível em: [https://www.editorarealize.com.br/editora/anais/conapesc/2019/TRABALHO\\_EV126\\_MD1\\_SA4\\_ID2178\\_01072019211817.pdf](https://www.editorarealize.com.br/editora/anais/conapesc/2019/TRABALHO_EV126_MD1_SA4_ID2178_01072019211817.pdf). Acesso em: 28 ago. 2022.

APPLE, Michael W.; AU, Wayne; GANDIN, Luís Armando. **Educação Crítica: Análise Internacional**. Artmed Editora, v. 1, f. 274, 2016. 547 p.

ASSMANN, Hugo. **A metamorfose do aprender na sociedade da informação**. Ciência da Informação [online]. 2000, v. 29, n. 2 [Acessado 19 Setembro 2022] , pp. 07-15. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S0100-19652000000200002>>. Epub 23 Nov 2000. ISSN 1518-8353. <https://doi.org/10.1590/S0100-19652000000200002>.

AZEVEDO, Greiton Toledo de, Maltempo, Marcus Vinicius e POWELL, Arthur Belford. **Contexto Formativo de Invenção Robótica-Matemática: Pensamento Computacional e Matemática Crítica**. Bolema: Boletim de Educação Matemática [online]. 2022, v. 36, n. 72 [Acessado 19 Setembro 2022] , pp. 214-238. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/1980-4415v36n72a10>>. Epub 04 Maio 2022. ISSN 1980-4415. <https://doi.org/10.1590/1980-4415v36n72a10>.

BEHAR, Patricia Alejandra . **O Ensino Remoto Emergencial e a Educação a Distância**. UFRGS. Porto Alegre, 2020. 1 p. Disponível em: <https://www.ufrgs.br/coronavirus/base/artigo-o-ensino-remoto-emergencial-e-a-educacao-a-distancia/>. Acesso em: 20 set. 2022.

BORBA, Marcelo de Carvalho; PENTEADO, Miriam Godoy. **Informática e Educação Matemática**. 6 ed. Belo Horizonte: Autêntica Editora, v. 3, f. 56, 2019. 112 p.

BRASIL. Câmara dos Deputados. Projeto de Lei, de 04 de abril de 2017. Diário Judicial Eletrônico, 08 de maio de 2017. Disponível em: [https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/prop\\_mostrarintegra?codteor=1544819&filename=Despacho-PL+7318/2017-08/05/2017](https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/prop_mostrarintegra?codteor=1544819&filename=Despacho-PL+7318/2017-08/05/2017). Acesso em: 26 set. 2022.

BRASIL. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional** Lei número 9394, 20 de dezembro de 1996.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2017.

CASTRO, Jorge Abrahão de. **Evolução e desigualdade na educação brasileira**. Educação & Sociedade [online]. 2009, v. 30, n. 108 [Acessado 5 Outubro 2022] , pp. 673-697. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S0101-73302009000300003>>. Epub 13 Maio 2010. ISSN 1678-4626. <https://doi.org/10.1590/S0101-73302009000300003>.

COLL, César; MONEREO, Carles. **Psicologia da educação virtual** - Aprender e Ensinar com as Tecnologias da Informação e da Comunicação. Porto Alegre: Artmed, 2010

CUNHA, Clístenes Lopes da; LAUDARES, João Bosco . **Resolução de Problemas na Matemática Financeira para Tratamento de Questões da Educação Financeira no Ensino Médio**. Scielo Brasil. Rio Claro . Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/1980-4415v31n58a07>. Acesso em: 16 jun. 2022.

D'AMBROSIO, Beatriz Silva ; LOPES, Celi Espasandin. **Insubordinação Criativa: um convite à reinvenção do educador matemático**. Bolema. Rio Claro, 2015. 17 p. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/1980-4415v29n51a01>. Acesso em: 19 set. 2022.

ENEF. **Plano Diretor**, de 31 de julho de 2017. Disponível em: [https://www.vidaedinheiro.gov.br/wp-content/uploads/2017/08/Plano-Diretor-ENEF-an-exos-ATUALIZADO\\_compressed.pdf](https://www.vidaedinheiro.gov.br/wp-content/uploads/2017/08/Plano-Diretor-ENEF-an-exos-ATUALIZADO_compressed.pdf). Acesso em: 20 set. 2022.

ENEF. **Quem somos. Vida e dinheiro**. Brasil. Disponível em: <https://www.vidaedinheiro.gov.br/quemsomos/>. Acesso em: 13 jun. 2022.

FRANCHI, A. **Situações multiplicativas: diferentes situações e suas inter-relações**. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE PSICOLOGIA DA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 1., 2001, SBEM, Curitiba. Anais... Curitiba: UFPR, PUCPR, Universidade Tuiuti do Paraná, 2001.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do oprimido**. São Paulo: Paz e Terra, 1974

GODOY, Arilda Schmidt. **Pesquisa qualitativa: Tipos Fundamentais**. São Paulo, v35, n.3 p.20-29, Junho de 1995.

GOLDENBERG, Mirian. **A arte de pesquisar: Como fazer pesquisa qualitativa em ciências sociais**. 8 ed. Editora Record, v. 3, f. 56, 2011. 112 p.

GROCHOT GAYESKI, R.; VECCHIA, R. D. V.; MALTEMPI, M. **Modelagem Matemática e BIG DATA no desenvolvimento da literacia digital**. Com a Palavra, o Professor, v. 5, n. 11, p. 237-257, 29 abr. 2020

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **SÍNTESE DE INDICADORES SOCIAIS: UMA ANÁLISE DAS CONDIÇÕES DE VIDA BRASILEIRA**. IBGE. - Rio de Janeiro, RJ - Brasil, 2020. 152 p. Disponível em: ISBN 978-65-87201-28-3. Acesso em: 20 set. 2022.

LÜDKE, Menga; ANDRÉ, Marli Elisa Dalmazo Afonso de. **Pesquisa em Educação: Abordagens Qualitativas**. EPU, f. 50, 1986. 99 p.  
SAMPAIO, M; N. LEITE, L. S. (2011). **Alfabetização tecnológica do professor**. Rio de Janeiro: Vozes.

OCDE. **OECD/INFE: Core Competencies for youth.** OCDE. USA, 2015. 36 p. Disponível em: <https://www.oecd.org/latin-america/>. Acesso em: 21 set. 2022.

SILVA, Amarildo Melchiades.; POWELL, Arthur. Belford. **Um Programa de Educação Financeira para a Matemática Escolar da Educação Básica.** XI Encontro Nacional de Educação Matemática. Anais do XI Encontro Nacional de Educação Matemática, Curitiba, 2013.

SKOVSMOSE, Ole. **Educação matemática crítica: A questão da democracia.** Papirus Editora, v. 2, f. 80, 2017.

SKOVSMOSE, Ole. **Um convite à educação matemática crítica.** Papirus Editora, v. 2, f. 72, 2015. 144 p.

## 7. ANEXOS

## ANEXO I - TERMO DE CONSENTIMENTO INFORMADO

|  |  |  |
|--|--|--|
|  <p><b>UFRGS</b><br/>UNIVERSIDADE FEDERAL<br/>DO RIO GRANDE DO SUL</p>  | <p><b>TERMO DE CONSENTIMENTO INFORMADO</b><br/>(PARA OS RESPONSÁVEIS PELOS ESTUDANTES)</p> <p><b>UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO<br/>SUL</b></p> |  <p>Instituto de<br/>MATEMÁTICA<br/>E ESTATÍSTICA<br/>UFRGS</p> |
| <p>Av. Bento Gonçalves 9500 - Agronomia – 91509-900 Porto Alegre – RS - BRASIL<br/>Tel: (051)3316-6189/3316-6225 FAX: (051)3316-7301<br/>e-mail: <a href="mailto:matematica@mat.ufrgs.br">matematica@mat.ufrgs.br</a> Internet: <a href="http://www.mat.ufrgs.br">www.mat.ufrgs.br</a></p>   |  |  |
| <p><b>Termo de Consentimento Informado</b><br/>Convite para participação em pesquisa</p>   |  |  |
| <p>Prezado(a) Sr(a). _____,<br/>O(A) aluno(a) _____,<br/>está sendo convidado(a) a participar voluntariamente da pesquisa <b>POTENCIALIDADES DO ENSINO E APRENDIZAGEM DE CONCEITOS DE EDUCAÇÃO FINANCEIRA POR MEIO DA MATEMÁTICA</b>. Ele(a) foi escolhido(a) por fazer parte do público alvo da pesquisa, o qual é composto por estudantes do 3º ano do Ensino Médio do XXXXXXXXX. A pesquisa está sendo desenvolvida pela pesquisadora <b>Letícia Caroline Tibola da Silva</b>, que é professora de Matemática da instituição XXXXXXXX e é estudante do curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Essa pesquisa é orientada pelo Professor Doutor <b>Rodrigo Dalla Vecchia</b>, a quem você poderá contatar a qualquer momento que julgar necessário, por meio do telefone XXXXXXXXX ou e-mail <a href="mailto:rodrigovecchia@gmail.com">rodrigovecchia@gmail.com</a>.</p> |  |  |
| <p>O objetivo desta pesquisa é:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Investigar de que maneira os modelos matemáticos podem contribuir para o ensino e aprendizagem da Educação Financeira.</li> <li>- Observar como a matemática crítica pode se relacionar com a democratização dos conceitos da Educação Financeira.</li> </ul>   |  |  |
| <p>Para isto, solicitamos a especial colaboração do(a) aluno(a) na participação da pesquisa, a qual ocorrerá por meio da participação dos encontros, em que seu trabalho, suas discussões com os colegas e suas produções serão analisadas, sem nenhuma atribuição de nota ou conceito às tarefas desenvolvidas. Estima-se que sejam investidas 5 horas para a realização das aulas referentes às tarefas propostas.</p>   |  |  |
| <p>O uso das informações decorridas de sua participação (produção escrita e em vídeo/caderno de campo) será apenas em situações acadêmicas (artigos</p>  |  |  |

científicos, palestras, seminários etc.), identificadas apenas por um código alfanumérico. No caso de fotos e filmagem obtidas durante sua participação, elas também serão utilizadas exclusivamente em atividades acadêmicas, sem identificação. Todas as informações fornecidas pelo(a) aluno(a) serão armazenadas sob responsabilidade do(a) pesquisador(a) por pelo menos 5 anos após o término da investigação.

Com relação aos riscos da pesquisa, alguns alunos podem sentir-se desconfortáveis com a proposta por não estarem acostumados a práticas do tipo, com caráter aberto. Ao mesmo tempo, o(a) aluno(a) receberá todo o apoio do(a) professor(a)/pesquisador(a) no sentido de minimizar estes riscos, tais como a resposta a dúvidas e o incentivo para superar essa adaptação.

Já com relação aos benefícios da pesquisa, o(a) aluno(a) terá a oportunidade de estudar e discutir conceitos de educação financeira e matemática, de maneira a corroborar com seu conhecimento sobre o assunto, realizando quizzes e desenvolvendo atividades interativas, respondendo exercícios, explorando websites, observando e comparando gráficos socioeconômicos.

A participação do(a) aluno(a) não envolve nenhum tipo de incentivo financeiro, sendo a única finalidade desta participação a contribuição para o sucesso da pesquisa. Sua participação é muito importante e é voluntária. O(A) aluno(a) poderá recusar a participar da pesquisa a qualquer momento, não havendo prejuízo de nenhuma forma para ele(a) se essa for sua decisão.

Caso necessite de qualquer esclarecimento, peço que entre em contato comigo, a qualquer momento, pelo telefone (51) XXXXXXXX ou pelo e-mail XXXXXX@educar.rs.gov.br. Terei o prazer em prestar informações adicionais.

Caso tenha dúvidas acerca de procedimentos éticos, você também poderá contatar o Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), situado na Av. Paulo Gama, 110 - Sala 317, Prédio Anexo 1 da Reitoria - Campus Centro, Porto Alegre/RS - CEP: 90040-060 e que tem como fone 55 51 3308 3738 e e-mail [etica@propesq.ufrgs.br](mailto:etica@propesq.ufrgs.br)

Obrigada pela sua colaboração.

Eu, \_\_\_\_\_, R.G. \_\_\_\_\_, responsável pelo(a) aluno(a) \_\_\_\_\_, da turma XXX, declaro, por meio deste termo, que concordei em que o(a) aluno(a) participe da pesquisa intitulada **POTENCIALIDADES DO ENSINO E APRENDIZAGEM DE CONCEITOS DE EDUCAÇÃO FINANCEIRA POR MEIO DA MATEMÁTICA**, desenvolvida pelo pesquisador **Letícia Caroline Tibola da Silva**. Porto Alegre, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2022.

Assinatura do Responsável: \_\_\_\_\_

Assinatura da Pesquisadora: \_\_\_\_\_

Assinatura do Orientador: \_\_\_\_\_

## ANEXO II - TERMO DE ASSENTIMENTO

TERMO DE ASSENTIMENTO (PARA ESTUDANTES MENORES DE IDADE)



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO  
GRANDE DO SUL  
INSTITUTO DE MATEMÁTICA  
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA  
PURA E APLICADA



Av. Bento Gonçalves 9500 - Agronomia – 91509-900 Porto Alegre – RS - BRASIL  
Tel: (051)3316-6189/3316-6225 FAX: (051)3316-7301  
e-mail: [matematica@mat.ufrgs.br](mailto:matematica@mat.ufrgs.br) Internet: [www.mat.ufrgs.br](http://www.mat.ufrgs.br)

### Termo de Assentimento

Convite para participação em pesquisa

Prezado(a) Aluno(a),

Você está sendo convidado(a) a participar voluntariamente da pesquisa **POTENCIALIDADES DO ENSINO E APRENDIZAGEM DE CONCEITOS DE EDUCAÇÃO FINANCEIRA POR MEIO DA MATEMÁTICA**. Você foi escolhido(a) por fazer parte do público alvo da pesquisa, o qual é composto por estudantes do 3º ano do XXXXXXXXXXXXXXX.

A pesquisa está sendo desenvolvida pela pesquisadora **Letícia Caroline Tibola da Silva**, a qual é professora de Matemática da instituição XXXXXXXX e é estudante do curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Essa pesquisa é orientada pelo Professor Doutor **Rodrigo Dalla Vecchia**, a quem você poderá contatar a qualquer momento que julgar necessário, por meio do telefone XXXXXXXX ou e-mail [rodrigovecchia@gmail.com](mailto:rodrigovecchia@gmail.com).

O objetivo desta pesquisa é:

- Investigar de que maneira os modelos matemáticos podem contribuir para o ensino e aprendizagem da Educação Financeira.
- Observar como a matemática crítica pode se relacionar com a democratização dos conceitos da Educação Financeira.

Para isto, solicitamos sua especial colaboração na participação da pesquisa, a qual ocorrerá por meio da participação dos encontros, em que seu trabalho, suas discussões com os colegas e suas produções serão analisadas, sem nenhuma atribuição de nota ou conceito às tarefas desenvolvidas. Estima-se que sejam investidas 5 horas para a realização das aulas referentes às tarefas propostas.

O uso das informações decorridas de sua participação (produção escrita e em vídeo/caderno de campo) será apenas em situações acadêmicas (artigos científicos, palestras, seminários etc.), identificadas apenas por um código alfanumérico. No caso de fotos e filmagem obtidas durante sua participação, elas também serão utilizadas exclusivamente em atividades acadêmicas, sem identificação. Todas as informações fornecidas por você serão armazenadas sob responsabilidade do(a) pesquisador(a) por pelo menos 5 anos após o término da investigação.

Com relação aos riscos da pesquisa, alguns alunos podem sentir-se desconfortáveis com a proposta por não estarem acostumados a práticas do tipo, com caráter aberto. Ao mesmo tempo, você receberá todo o apoio do(a) professor(a)/pesquisador(a) no sentido de minimizar estes riscos, tais como a resposta a dúvidas e o incentivo para superar essa adaptação.

Já com relação aos benefícios da pesquisa, você terá a oportunidade de estudar e discutir conceitos de educação financeira e matemática, de maneira a corroborar com seu conhecimento sobre o assunto, realizando quizzes e desenvolvendo atividades interativas, respondendo exercícios, explorando websites, observando e comparando gráficos socioeconômicos.

A sua participação não envolve nenhum tipo de incentivo financeiro, sendo a única finalidade da sua participação a contribuição para o sucesso da pesquisa. Sua participação é muito importante e é voluntária. Você poderá recusar a participar da pesquisa a qualquer momento, não havendo prejuízo de nenhuma forma, se essa for sua decisão.

Caso necessite de qualquer esclarecimento, peço que entre em contato comigo, a qualquer momento, pelo telefone XXXXXXXX ou pelo e-mail XXXXXX@educar.rs.gov.br. Terei o prazer em prestar informações adicionais.

Caso tenha dúvidas acerca de procedimentos éticos, você também poderá contatar o Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), situado na Av. Paulo Gama, 110 - Sala 317, Prédio Anexo 1 da Reitoria - Campus

Centro, Porto Alegre/RS - CEP: 90040-060 e que tem como fone 5551 3308 3738 e e-mail [etica@propesq.ufrgs.br](mailto:etica@propesq.ufrgs.br)

Obrigada pela sua colaboração.

Porto Alegre, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2022.

Assinatura do(a) Aluno(a): \_\_\_\_\_

Assinatura da Pesquisadora: \_\_\_\_\_

Assinatura do Orientador: \_\_\_\_\_

## ANEXO III - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

### TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (PARA ESTUDANTES MAIORES DE IDADE)



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

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO  
GRANDE DO SUL  
INSTITUTO DE MATEMÁTICA  
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA  
PURA E APLICADA**



Av. Bento Gonçalves 9500 - Agronomia – 91509-900 Porto Alegre – RS - BRASIL  
Tel: (051)3316-6189/3316-6225 FAX: (051)3316-7301  
e-mail: [matematica@mat.ufrgs.br](mailto:matematica@mat.ufrgs.br) Internet: [www.mat.ufrgs.br](http://www.mat.ufrgs.br)

#### **Termo de Consentimento Livre e Esclarecido** Convite para participação em pesquisa

Prezado(a) Aluno(a),

Você está sendo convidado(a) a participar voluntariamente da pesquisa **POTENCIALIDADES DO ENSINO E APRENDIZAGEM DE CONCEITOS DE EDUCAÇÃO FINANCEIRA POR MEIO DA MATEMÁTICA**. Você foi escolhido(a) por fazer parte do público alvo da pesquisa, o qual é composto por estudantes do 3º ano do Ensino Médio do Colégio XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX.

A pesquisa está sendo desenvolvida pela pesquisadora **Letícia Caroline Tibola da Silva**, a qual é professora de Matemática da instituição XXXXXXXXXX e é estudante do curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Essa pesquisa é orientada pelo Professor Doutor **Rodrigo Dalla Vecchia**, a quem você poderá contatar a qualquer momento que julgar necessário, por meio do telefone (51)3308-6225 ou e-mail [rodrigovecchia@gmail.com](mailto:rodrigovecchia@gmail.com).

O objetivo desta pesquisa é:

- Investigar de que maneira os modelos matemáticos podem contribuir para o ensino e aprendizagem da Educação Financeira.
- Observar como a matemática crítica pode se relacionar com a democratização dos conceitos da Educação Financeira.

Para isto, solicitamos sua especial colaboração na participação da pesquisa, a qual ocorrerá por meio da participação dos encontros, em que seu trabalho, suas discussões com os colegas e suas produções serão analisadas, sem nenhuma atribuição de nota ou conceito às tarefas desenvolvidas. Estima-se que sejam investidas 5 horas para a realização das aulas referentes às tarefas propostas.

O uso das informações decorridas de sua participação (produção escrita e em

vídeo/caderno de campo) será apenas em situações acadêmicas (artigos científicos, palestras, seminários etc.), identificadas apenas por um código alfanumérico. No caso de fotos e filmagem obtidas durante sua participação, elas também serão utilizadas exclusivamente em atividades acadêmicas, sem identificação. Todas as informações fornecidas por você serão armazenadas sob responsabilidade do(a) pesquisador(a) por pelo menos 5 anos após o término da investigação.

Com relação aos riscos da pesquisa, alguns alunos podem sentir-se desconfortáveis com a proposta por não estarem acostumados a práticas do tipo, com caráter aberto. Ao mesmo tempo, você receberá todo o apoio do(a) professor(a)/pesquisador(a) no sentido de minimizar estes riscos, tais como a resposta a dúvidas e o incentivo para superar essa adaptação.

Já com relação aos benefícios da pesquisa, você terá a oportunidade de estudar e discutir conceitos de educação financeira e matemática, de maneira a corroborar com seu conhecimento sobre o assunto, realizando quizzes e desenvolvendo atividades interativas, respondendo exercícios, explorando websites, observando e comparando gráficos socioeconômicos.

A sua participação não envolve nenhum tipo de incentivo financeiro, sendo a única finalidade da sua participação a contribuição para o sucesso da pesquisa. Sua participação é muito importante e é voluntária. Você poderá recusar a participar da pesquisa a qualquer momento, não havendo prejuízo de nenhuma forma, se essa for sua decisão.

Caso necessite de qualquer esclarecimento, peço que entre em contato comigo, a qualquer momento, pelo telefone (51) XXXXXXXX ou pelo e-mail XXXXXXXX@educar.rs.gov.br. Terei o prazer em prestar informações adicionais.

Caso tenha dúvidas acerca de procedimentos éticos, você também poderá contatar o Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), situado na Av. Paulo Gama, 110 - Sala 317, Prédio Anexo 1 da Reitoria - Campus

Centro, Porto Alegre/RS - CEP: 90040-060 e que tem como fone 5551 3308 3738 e e-mail [etica@propeq.ufrgs.br](mailto:etica@propeq.ufrgs.br)

Obrigada pela sua colaboração.

Porto Alegre, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2022.

Assinatura do(a) Aluno(a): \_\_\_\_\_

Assinatura da Pesquisadora: \_\_\_\_\_

Assinatura do Orientador: \_\_\_\_\_

## ANEXO IV - CARTA PARA O CONSENTIMENTO DA ESCOLA



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL  
INSTITUTO DE MATEMÁTICA E ESTATÍSTICA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE MATEMÁTICA



Porto Alegre, 12 de JULHO de 2022.

Prezada Professor(a) XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

Diretora do XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

O(A) aluno(a) LETÍCIA CAROLINE TIBOLA DA SILVA, atualmente é graduando(a) regularmente matriculado(a) no Curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

Como parte das exigências do Departamento de Matemática Pura e Aplicada para obtenção do título de Licenciado em Matemática pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul, o(a) graduando(a) está desenvolvendo um Trabalho de Conclusão de Curso (TCC). O TCC produzido deve resultar em material didático de qualidade que possa ser utilizado por outros professores de Matemática. Neste sentido, torna-se extremamente importante realizar experimentos educacionais e, por esta razão, estamos solicitando a sua autorização para que este trabalho possa ser desenvolvido na escola sob sua Direção.

Em caso de manifestação de sua concordância, por favor, registre sua ciência ao final deste documento, o qual está sendo encaminhado em duas vias.

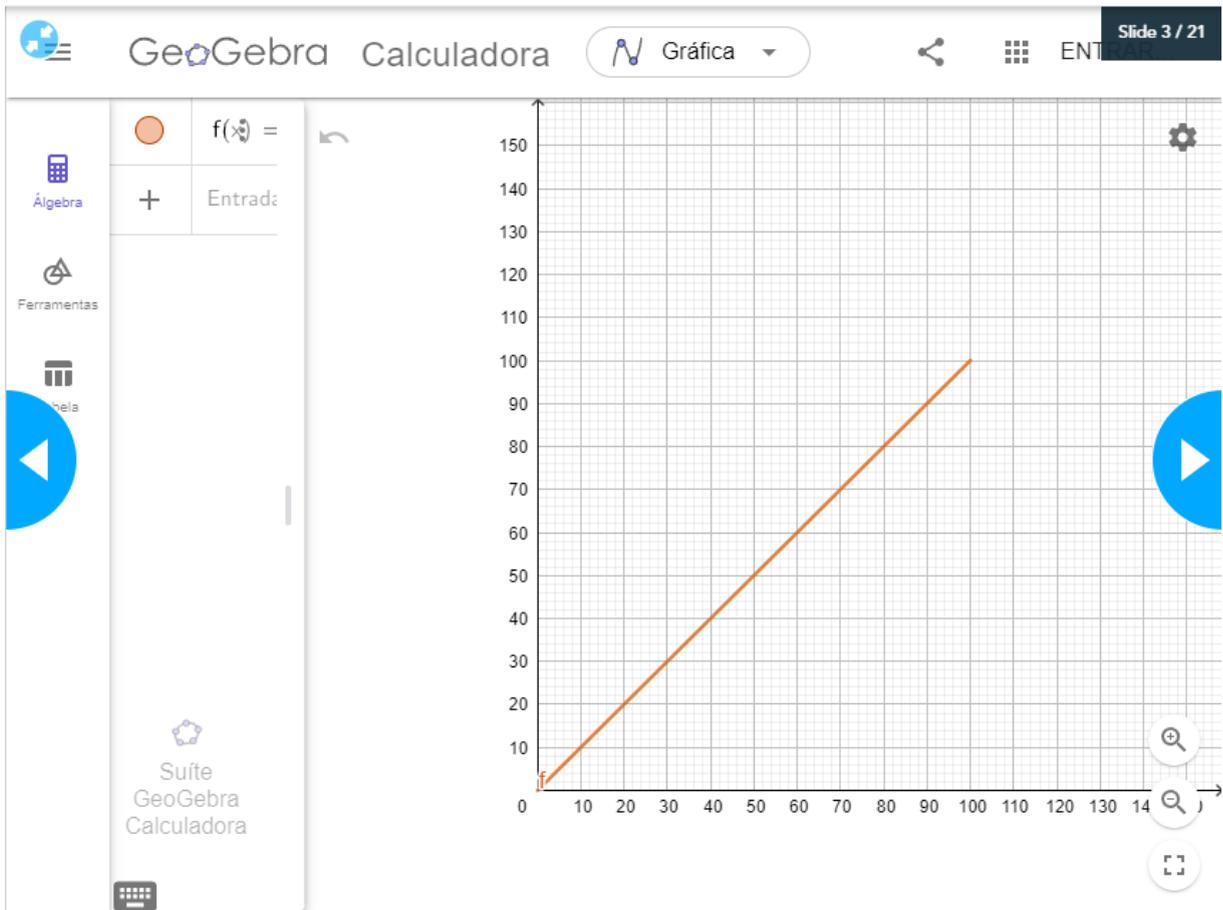
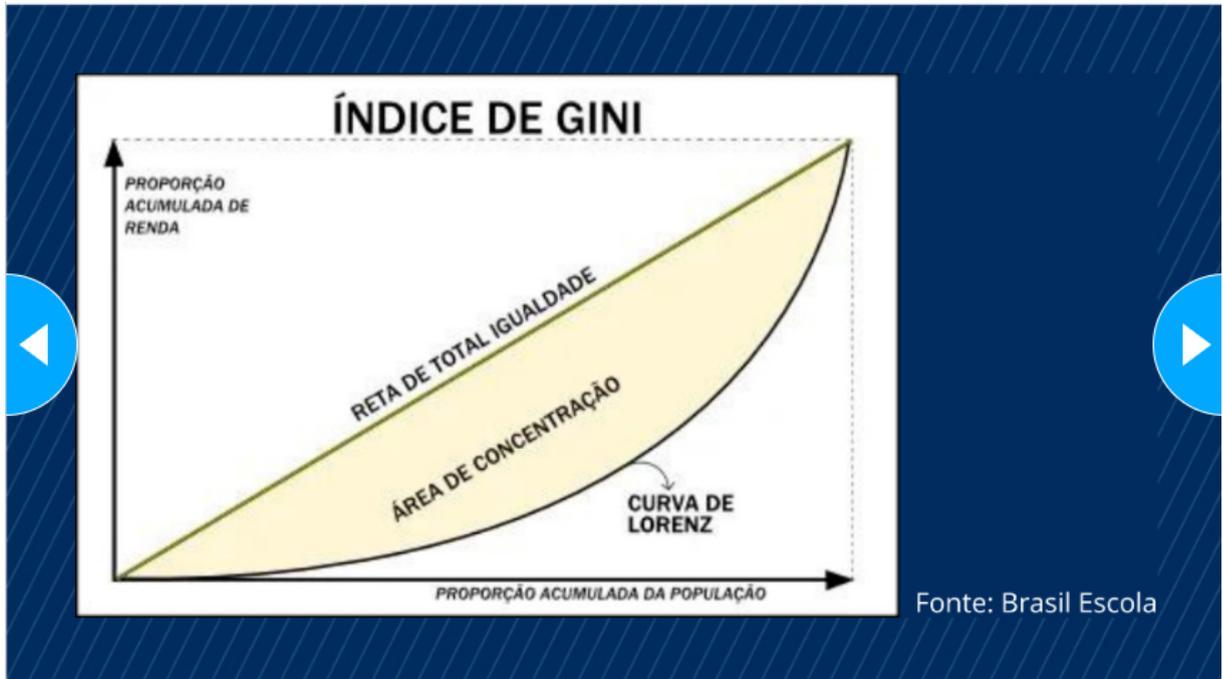
Enquanto pesquisador e professor responsável pela orientação do desenvolvimento do TCC pela graduanda, reitero nosso compromisso ético com os sujeitos dessa pesquisa colocando-nos à disposição para quaisquer esclarecimentos durante e após a realização da coleta de dados. Para tanto, deixo à disposição o seguinte telefone de contato: (51)XXXXXXXX.

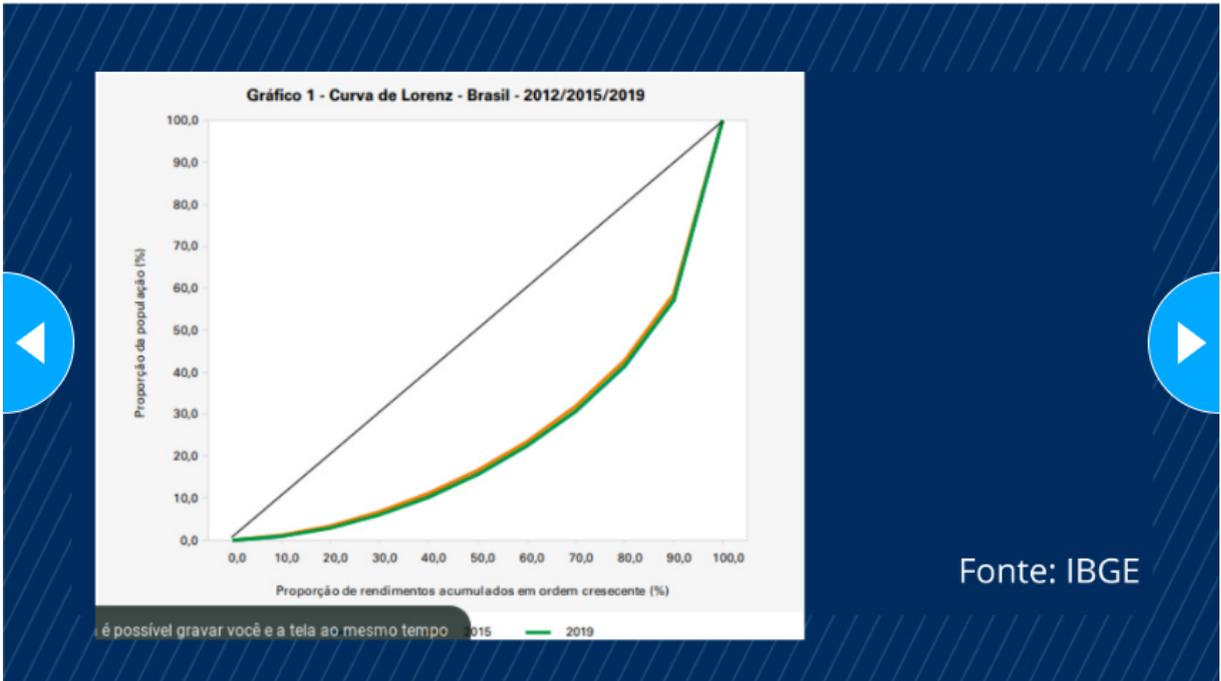
Agradecemos a sua atenção.

Cordialmente,

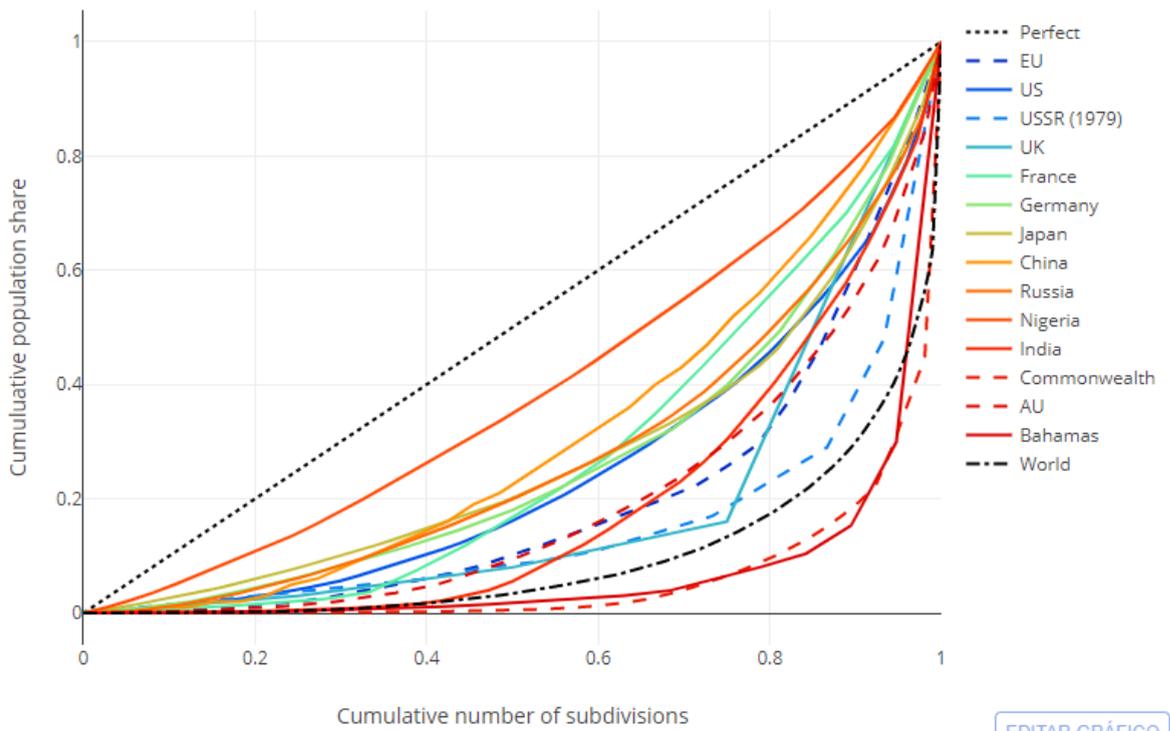
RODRIGO DALLA VECCHIA  
Nome do Orientador(a)  
Professor(a) do Departamento de Matemática Pura e  
Aplicada

## ANEXO V - APRESENTAÇÕES UTILIZADAS NO NEARPOD DURANTE OS ENCONTROS





Population Lorenz curves





Dentre os países listados abaixo, qual foi considerado mais desigual em 2019 (pelo índice Gini) ?

A. Indonésia

B. Bolívia

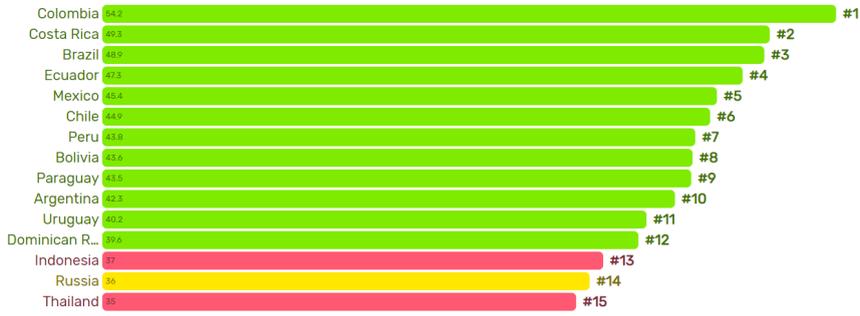
C. Brasil

D. Paraguai

E. Tailândia

Selecione uma resposta

Inequality index (Gini) <sup>2</sup>



2019

Cor: Regiões do mundo



Selecionar

- Albânia
- Argélia
- Angola
- Argentina
- Armênia
- Austrália
- Áustria
- Azerbaijão
- Bangladesh
- Bielorrússia
- Bélgica
- Bênie
- Benim
- Butão
- Bolívia
- Bósnia e Herzegovina
- Botswana
- ...



Ativar o Windows   

0:04 / 4:47



## Dados do Brasil (em 2019)



### PIB per Capita (anual)

R\$35.161,70

### Distribuição de Renda

0,543



Fonte: IBGE



## Em relação ao RS (em 2019)



### PIB per Capita (mensal)

R\$1843

### Distribuição de Renda (Coeficiente Gini)

0,482



Fonte: IBGE

Fonte: Governo do Estado  
do Rio Grande do Sul

[🏠](#) > Cidades e Estados

## Cidades e Estados



Selecione um nível geográfico



Saiba mais no portal Cidades@

Rio Grande do Sul código: 43

Exportar ▾



Slide 13 / 21

O que é o índice Gini?

Pronto? Insira a resposta aqui.



 Slide 14 / 21

O que é o PIB per capita? (com suas palavras)

Pronto? Insira a resposta aqui.



Open Ended  
Question

 Slide 15 / 21

O que podemos dizer sobre a distribuição de renda no Brasil?

Pronto? Insira a resposta aqui.



## Imposto de Renda

Ele é um tributo federal - como diz o nome - sobre a renda. Ou seja, sobre o que você ganha. E ainda acompanha a sua evolução patrimonial.

Fonte: Serasa



## Declaração do Imposto de Renda (Pessoa Física)

### O QUE É?

É uma declaração obrigatória anual, para verificar se o cidadão está pagando mais ou menos impostos do que deveria.

### QUEM DEVE DECLARAR?

No ano de 2021, quem recebeu rendimentos tributáveis acima de R\$ 28.559,70.

Fonte: Governo Federal

## Imposto de Renda (Pessoa Física)

### IMPOSTO RETIDO NA FONTE

Imposto de Renda Retido na Fonte (IRRF) é uma obrigação tributária principal em que a pessoa jurídica ou equiparada, está obrigada a reter do beneficiário da renda, o imposto correspondente, nos termos estabelecidos pelo Regulamento do Imposto de Renda, recolhido pelo governo brasileiro.

Fonte: Wikipédia

## Tabela: Percentual de recolhimento INSS

| SALÁRIO-DE-CONTRIBUIÇÃO (R\$) | ALÍQUOTA PARA FINS DE RECOLHIMENTO AO INSS |
|-------------------------------|--|
| até 1.212,00                  | 7,5%                                       |
| de 1.212,01 e R\$ 2.427,35    | 9%   |
| de 2.427,36 e R\$ 3.641,03    | 12 %                                       |
| de 3.641,04 e R\$ 7.087,22    | 14%  |

Fonte: Contabilizei



Onde você percebe a matemática presente nos assuntos que estudamos?

Pronto? Insira a resposta aqui.



## Impostos Indiretos

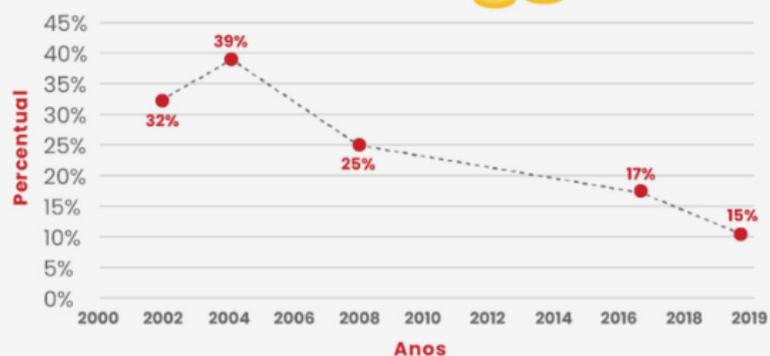
- ICMS (Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços);
- IPI (Imposto sobre Produtos Industrializados);
- ISS (Imposto Sobre Serviços);
- PIS (Programa de Integração Social) e
- COFINS (Contribuição para o Financiamento da Seguridade Social).

## Impostos Diretos

"O imposto de renda é o exemplo mais clássico, que todos conhecem. Outros exemplos de impostos diretos bem famosos são o IPVA e o IPTU."

Fonte: Contabeis

### SONEGAÇÃO FISCAL NO BRASIL



Fonte: IBPT

**O BRASIL DEIXA DE ARRECADAR MAIS DE R\$ 417 BILHÕES POR ANO COM IMPOSTOS, DEVIDO ÀS SONEGAÇÕES DE EMPRESAS. UM LEVANTAMENTO FEITO PELO INSTITUTO BRASILEIRO DE PLANEJAMENTO E TRIBUTAÇÃO (IBPT) MOSTRA QUE O FATURAMENTO NÃO DECLARADO PELAS EMPRESAS É DE R\$ 2,33 TRILHÕES POR ANO.**

FONTE: DIGITAL MONEY INFORME

Números

**R\$70BI**

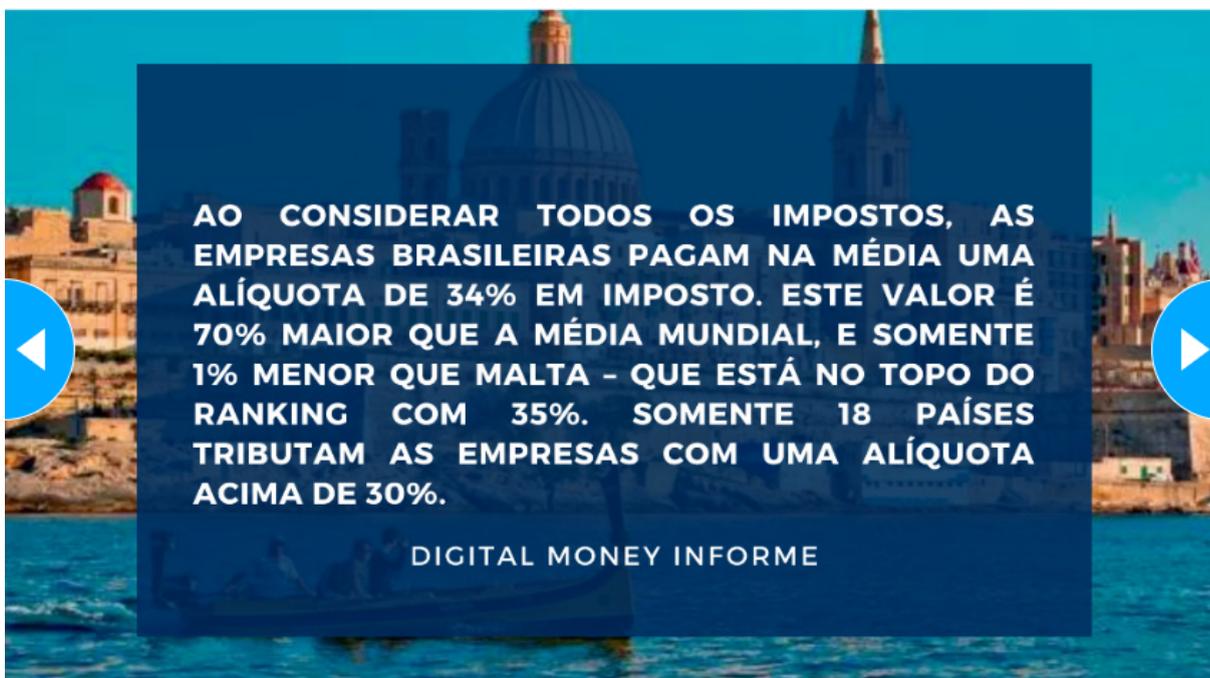
É a dívida ativa inscrita pelas Secretarias de Fazenda Estaduais das empresas sonegadas no setor de combustíveis.

*Fonte: Procuradorias da dívida ativa estaduais e SEFAZes (BA, PE, RJ, RS e SP)*

\* Menos de 1% deste valor é recuperado.

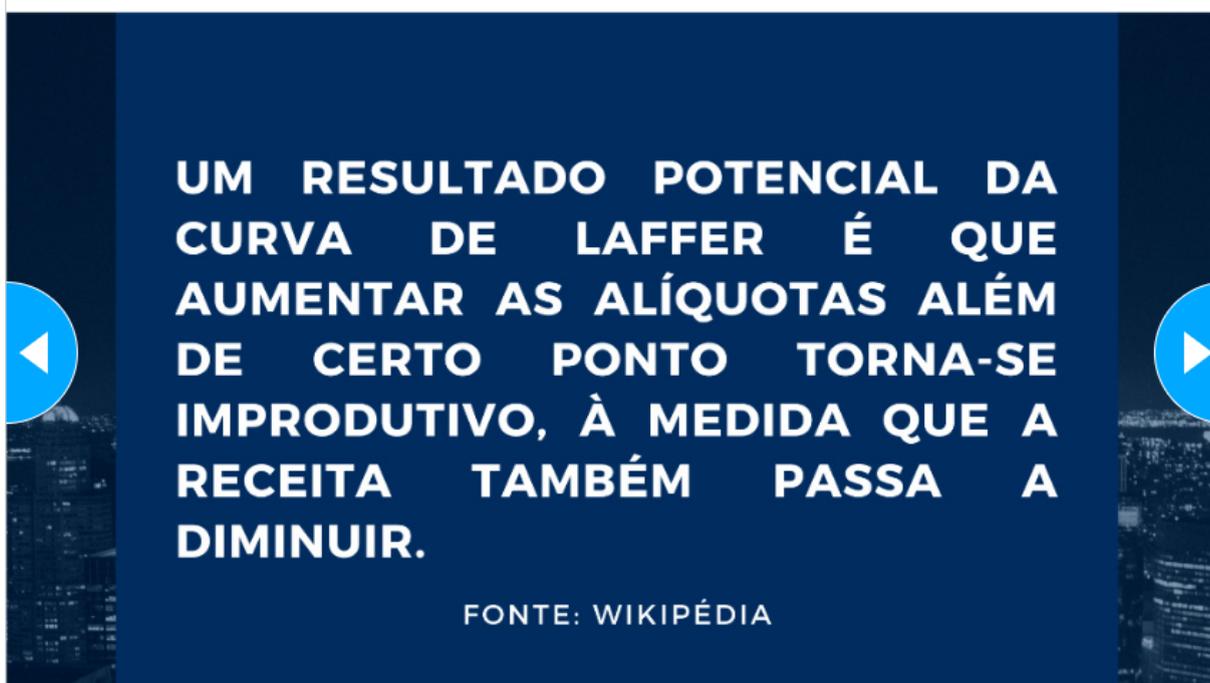
**R\$14BI  
/ANO**

É o valor adicional anual referente a sonegação e inadimplência no mercado de combustíveis, segundo estudo da FGV.

A slide with a background image of a coastal city with a large dome. A dark blue semi-transparent box contains white text. Navigation arrows are on the left and right sides.

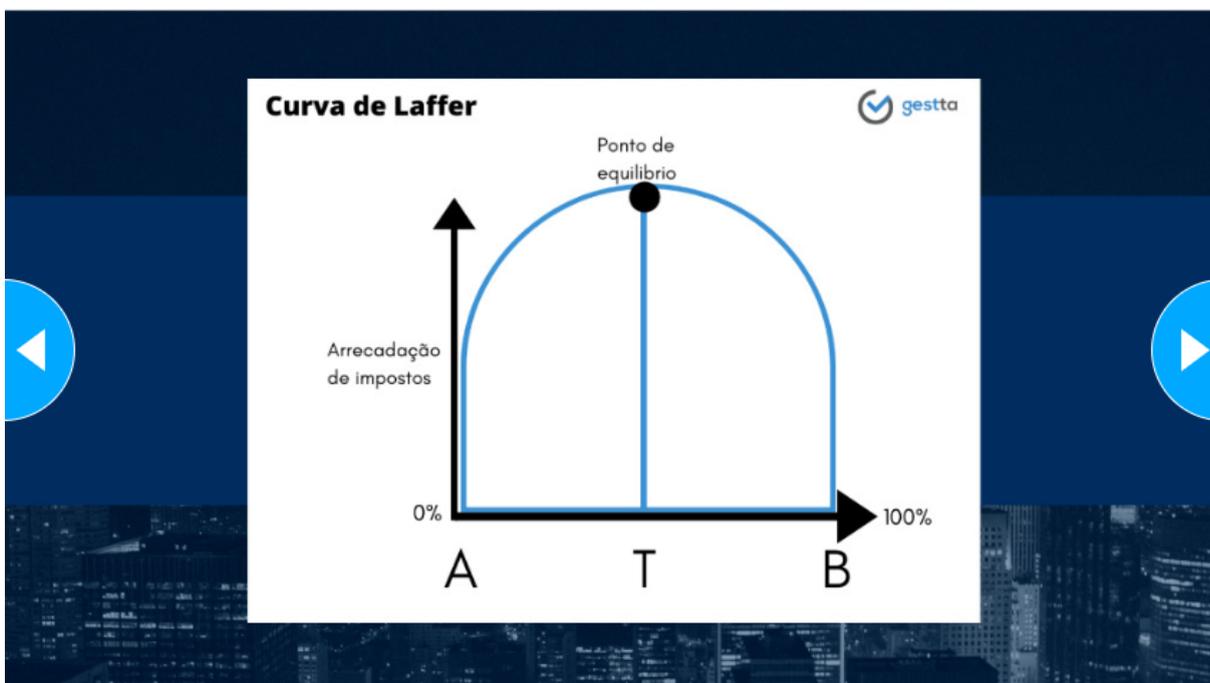
**AO CONSIDERAR TODOS OS IMPOSTOS, AS EMPRESAS BRASILEIRAS PAGAM NA MÉDIA UMA ALÍQUOTA DE 34% EM IMPOSTO. ESTE VALOR É 70% MAIOR QUE A MÉDIA MUNDIAL, E SOMENTE 1% MENOR QUE MALTA - QUE ESTÁ NO TOPO DO RANKING COM 35%. SOMENTE 18 PAÍSES TRIBUTAM AS EMPRESAS COM UMA ALÍQUOTA ACIMA DE 30%.**

DIGITAL MONEY INFORME

A slide with a dark blue background and a city skyline at night. White text is centered. Navigation arrows are on the left and right sides.

**UM RESULTADO POTENCIAL DA CURVA DE LAFFER É QUE AUMENTAR AS ALÍQUOTAS ALÉM DE CERTO PONTO TORNA-SE IMPRODUTIVO, À MEDIDA QUE A RECEITA TAMBÉM PASSA A DIMINUIR.**

FONTE: WIKIPÉDIA

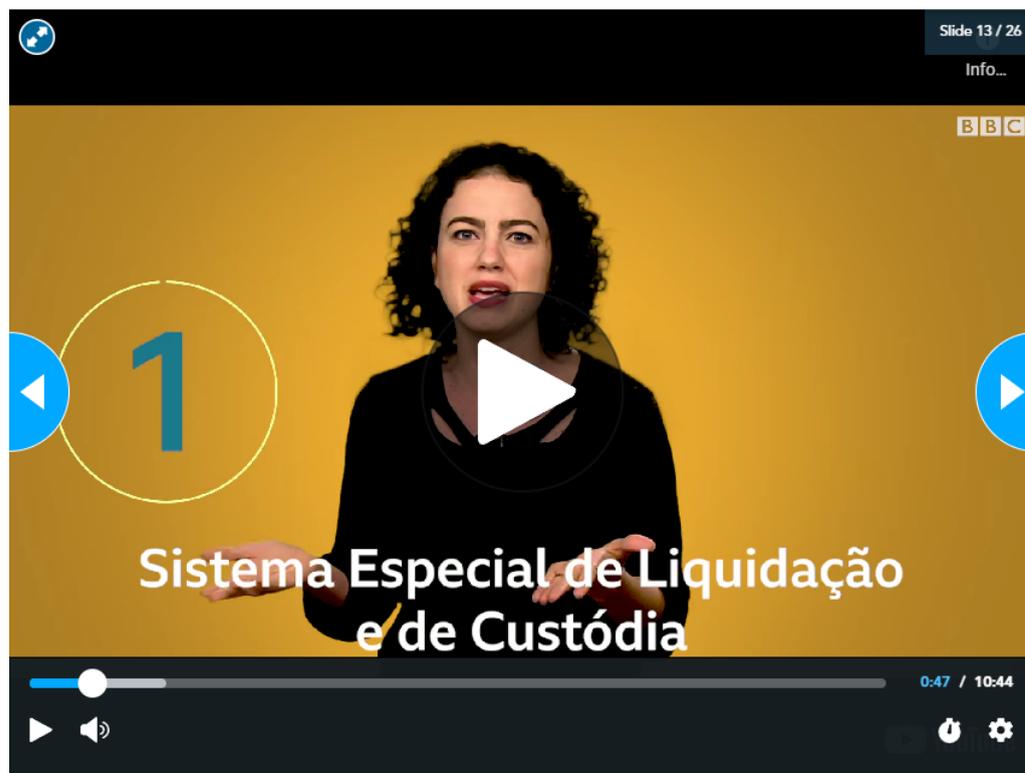


## JUROS

### O que são?

A taxa de juros é uma variável que influencia tanto a demanda por moeda quanto o investimento, quer seja do ângulo produtivo ou especulativo. O conhecimento da taxa de juros é de fundamental importância na formulação de políticas econômicas, na verificação da hipótese de mercados eficientes, na elaboração de orçamento de capital, na determinação de preço de ativos financeiros e na gestão de riscos de mercado dentre outras aplicações e realização de investimentos diretos.

Fonte: Lisboa e col.



gov.br **CORONAVÍRUS (COVID-19)** ACESSO À INFORMAÇÃO PARTICIPE LEGISLAÇÃO ÓRGÃOS DO GC

BANCO CENTRAL DO BRASIL ENGLISH

Home > Estatísticas > Taxas de Juros > Relatório de Taxa de Juros > Pessoa Física - Aquisição de veículos

## Pessoa Física - Aquisição de veículos

Classificadas por ordem crescente de taxa

Período: 02/09/2022 a 09/09/2022

Modalidade: Pessoa física - Aquisição de veículos

Tipo de encargo: Pré-fixado

| Posição | Instituição                      | Taxas de juros |     |
|---------|----------------------------------|----------------|-----|
|         |                                  | % a.m.         | % a |
| 1       | BMW FINANCEIRA S.A. - CFI        | 1,03           | 1   |
| 2       | BCO VOLKSWAGEN S.A               | 1,23           | 1   |
| 3       | BANCO CNH INDUSTRIAL CAPITAL S.A | 1,34           | 1   |
| 4       | SCANIA BCO S.A.                  | 1,35           | 1   |
| 5       | BCO PACCAR S.A.                  | 1,35           | 1   |
| 6       | BCO BCI BRASIL S.A               | 1,40           | 1   |

gov.br CORONAVÍRUS (COVID-19) ACESSO À INFORMAÇÃO PARTICIPE LEGISLAÇÃO ÓRGÃOS DO GOV

BANCO CENTRAL DO BRASIL ENGLISH

Home > Estatísticas > Taxas de Juros > Relatório de Taxa de Juros > Pessoa Física - Cheque especial

## Pessoa Física - Cheque especial

« < 1 de 2 > » PDF Exportar

### Classificadas por ordem crescente de taxa

Período: 02/09/2022 a 09/09/2022

Modalidade: Pessoa física - Cheque especial

Tipo de encargo: Pré-fixado

As taxas de juros informadas nesta página são referentes às operações de cheque especial e de adiantamento de cheque especial. Correspondem ao custo efetivo médio das operações de clientes, composto pelas taxas de juros e encargos dos encargos fiscais e operações de clientes.

| Posição | Instituição             | Taxas de juros |        |
|---------|-------------------------|----------------|--------|
|         |                         | % a.m.         | % a.a. |
| 1       | BCO RIBEIRAO PRETO S.A. | 1,44           | 18,7   |
| 2       | BCO ALFA S.A.           | 2,50           | 34,4   |
| 3       | BCO SOFISA S.A.         | 3,23           | 46,4   |

gov.br CORONAVÍRUS (COVID-19) ACESSO À INFORMAÇÃO PARTICIPE LEGISLAÇÃO ÓRGÃOS DO GOV

BANCO CENTRAL DO BRASIL ENGLISH

Home > Cidadania Financeira > Direitos e deveres do consumidor financeiro > Empréstimos e financiamentos

## Empréstimos e financiamentos

Pessoas físicas e empresas podem contratar empréstimos e financiamentos com bancos e outras instituições financeiras. Elas recebem recurso e, em troca, assumem o compromisso de pagar, no futuro, o valor disponibilizado acrescido de juros.

### Saiba a diferença entre empréstimo e financiamento

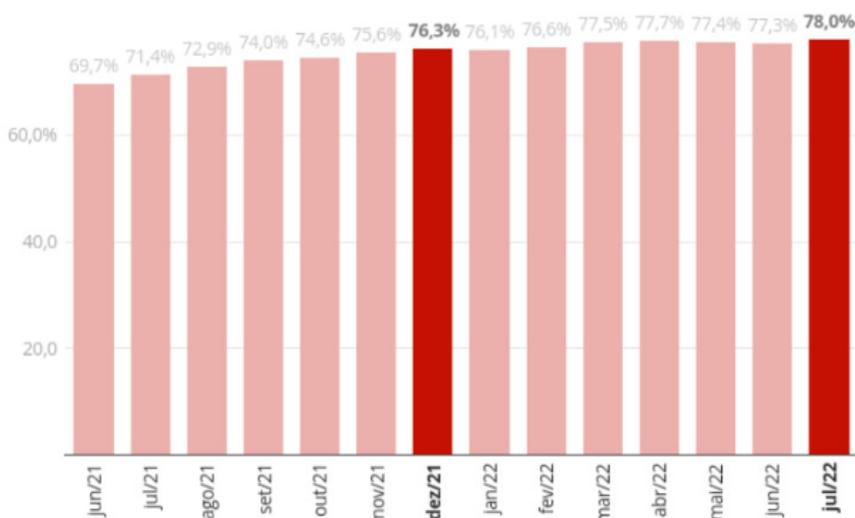
| Empréstimo  | Financiamento   |
|---|---|
| A pessoa ou a empresa contrata a operação e não especifica como | A pessoa ou a empresa contrata a operação para comprar um bem |

|   |  |  |
|---|--|--|
| EMPRÉSTIMO PESSOAL OU CRÉDITO PESSOAL                                     |  |  |
| Documentos exigidos: RG, CPF, comprovante de residência e de renda        | Tipo mais comum no mercado: mais utilizado por golpistas | Juros mais altos (não exige garantia)    |
| EMPRÉSTIMO PESSOAL COM GARANTIA   |  |  |
| Utiliza um bem livre de ônus como garantia do pagamento                   | Avaliação mais detalhada do perfil do cliente            | Taxas de juros mais baixas (risco menor) |
| EMPRÉSTIMO PESSOAL CONSIGNADO   |  |  |
| Prestação descontada na folha de pagamento ou de benefício previdenciário | Depende de contrato entre a IF e o órgão consignante     | Taxas de juros mais baixas (risco menor) |
| CARTÃO DE CRÉDITO   |  |  |

# Fonte: G1

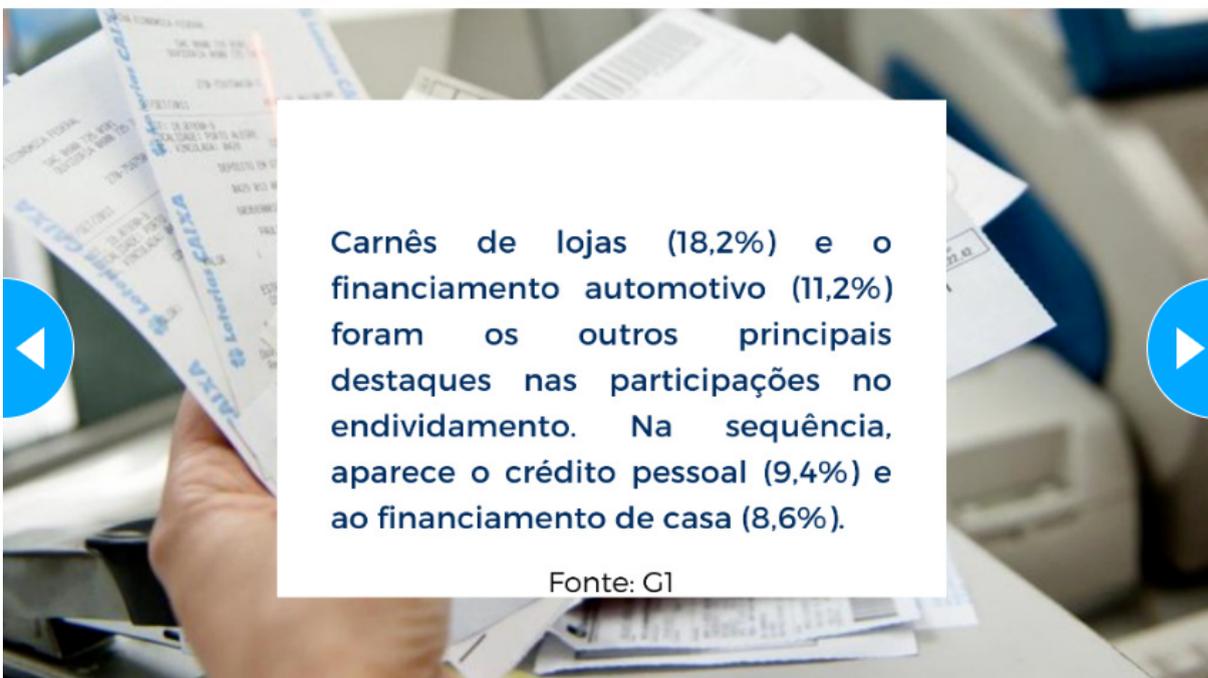
## Percentual de endividamento das famílias

Em % sobre o total



**O endividamento no cartão de crédito foi a única modalidade que apresentou aumento em abril, representando 88,8% de famílias com dívidas e revelando que o endividamento está ocorrendo essencialmente no consumo de curto prazo.**

Fonte: G1



## Cartão de Crédito

### O que é?

O cartão de crédito é um meio de pagamento muito utilizado no Brasil. Ele funciona basicamente assim: a instituição financeira emissora do cartão estabelece um limite de crédito que poderá ser utilizado pelo portador do cartão. Este, por sua vez, se compromete a pagar o valor utilizado na data de vencimento previamente combinada. Caso o pagamento não seja feito dentro do prazo, o portador terá que arcar com altos juros, além da multa por atraso. Falaremos disso nos próximos tópicos.

 Pergunta 1 / 1

Slide 21 / 26

(OBF 2019 - Nível 5 Fase 3) Crédito rotativo no cartão de crédito é uma modalidade de crédito para financiamento da fatura de cartão de crédito, sem data e parcelas definidas para pagamento pelo cliente, concedido quando há pagamento inferior ao valor total da fatura, mas superior ao mínimo mensal convencionado. A utilização do crédito rotativo sujeita o titular do cartão ao pagamento de juros e demais encargos. Qual é o prazo máximo para sua utilização, de acordo com regulamentação do Banco Central do Brasil?

- A. O prazo máximo de utilização de crédito rotativo é de cerca de 30 dias.
- B. O prazo máximo de utilização de crédito rotativo é de cerca de 60 dias.

 Pergunta 1 / 1

Slide 22 / 26

(OBF 2019 - Nível 4 Fase 3) O cartão de crédito é um instrumento financeiro que proporciona comodidade, mas, se você tem dificuldades para controlar os gastos, é muito importante ter cuidado para não utilizar o cartão de crédito descontroladamente, pois pode desequilibrar seu orçamento. São formas para utilizar o cartão de crédito corretamente:

- A. Pagar apenas o valor mínimo do seu cartão e comprar parcelado.
- B. Pagar o valor total do seu cartão e pagar atrasado por causa dos juros.
- C. Usar o cartão como reserva de dinheiro e ter cartões diversos.
- D. Pagar o valor mínimo do seu cartão e pagar atrasado.

Selecione uma resposta

gov.br CORONAVÍRUS (COVID-19) ACESSO À INFORMAÇÃO PARTICIPE LEGISLAÇÃO ÓRGÃOS DO GOVERNO

BANCO CENTRAL DO BRASIL ENGLISH

Home > Estatísticas > Taxas de Juros > Relatório de Taxa de Juros > Pessoa Física - Cartão de crédito parcelado

## Pessoa Física - Cartão de crédito parcelado

Classificadas por ordem crescente de taxa

Período: 02/09/2022 a 09/09/2022

Modalidade: Pessoa física - Cartão de crédito - parcelado

Tipo de encargo: Pré-fixado

| Posição | Instituição            | Taxas de juros |        |
|---------|------------------------|----------------|--------|
|         |                        | % a.m.         | % a.a. |
| 1       | ZEMA CFI S/A           | 0,63           | 7,77   |
| 2       | FACTA S.A. CFI         | 3,09           | 43,99  |
| 3       | BCO SENFF S.A.         | 3,38           | 49,02  |
| 4       | BCO XP S.A.            | 3,90           | 58,31  |
| 5       | BCO DAYCOVAL S.A       | 4,94           | 78,27  |
| 6       | BCO DO EST. DO PA S.A. | 4,99           | 79,38  |



Calcule a quantidade de juros que será paga, da menor taxa de juros (da tabela em anexo), para o parcelamento de 100 reais durante um ano.



Slide 24 / 26

Pronto? Insira a resposta aqui.



Calcule a quantidade de juros que será paga, da maior taxa de juros (da tabela em anexo), para o parcelamento de 100 reais durante um ano.

| Período             | Taxa de Juros |
|---------------------|---------------|
| Até 30 dias         | 10%           |
| De 31 a 90 dias     | 15%           |
| De 91 a 180 dias    | 20%           |
| De 181 a 360 dias   | 25%           |
| De 361 a 720 dias   | 30%           |
| De 721 a 1080 dias  | 35%           |
| De 1081 a 1440 dias | 40%           |
| De 1441 a 1800 dias | 45%           |

Slide 25 / 26

Pronto? Insira a resposta aqui.



Como você percebe a matemática presente nos assuntos que estudamos hoje?

Slide 26 / 26

Pronto? Insira a resposta aqui.

## ANEXO VI - OECD-PISA FINANCIAL LITERACY PROFICIENCY LEVELS

TABLE A2.1 OECD-PISA FINANCIAL LITERACY PROFICIENCY LEVELS

| Level         | Characteristics of tasks  |
|---------------|---|
| 1             | Students can identify common financial products and terms and interpret information relating to basic financial concepts. They can recognise the difference between needs and wants and can make simple decisions on everyday spending. They can recognise the purpose of everyday financial documents such as an invoice and apply single and basic numerical operations (addition, subtraction or multiplication) in financial contexts that they are likely to have experienced personally.  |
| 2<br>Baseline | Students begin to apply their knowledge of common financial products and commonly used financial terms and concepts. They can use given information to make financial decisions in contexts that are immediately relevant to them. They can recognise the value of a simple budget and can interpret prominent features of everyday financial documents. They can apply single basic numerical operations, including division, to answer financial questions. They show an understanding of the relationships between different financial elements, such as the amount of use and the costs incurred.             |
| 3             | Students can apply their understanding of commonly used financial concepts, terms and products to situations that are relevant to them. They begin to consider the consequences of financial decisions and they can make simple financial plans in familiar contexts. They can make straightforward interpretations of a range of financial documents and can apply a range of basic numerical operations, including calculating percentages. They can choose the numerical operations needed to solve routine problems in relatively common financial literacy contexts, such as budget calculations.            |
| 4             | Students can apply their understanding of less common financial concepts and terms to contexts that will be relevant to them as they move towards adulthood, such as bank account management and compound interest in saving products. They can interpret and evaluate a range of detailed financial documents, such as bank statements, and explain the functions of less commonly used financial products. They can make financial decisions taking into account longer-term consequences, such as the impact of loan repayment on cost, and they can solve routine problems in less common financial contexts. |
| 5             | Students can apply their understanding of a wide range of financial terms and concepts to contexts that may only become relevant to their lives in the long term. They can analyse complex financial products and can take into account features of financial documents that are significant but unstated or not immediately evident, such as transaction costs. They can work with a high level of accuracy and solve non-routine financial problems, and they can describe the potential outcomes of financial decisions, showing an understanding of the wider financial landscape, such as income tax.        |

Source: OECD, 2014b. Note that PISA is an assessment of students in schools, hence the use of the term 'students' rather than young people or youth. The core competencies framework being discussed in this document has a broader focus on young people aged 15-18.