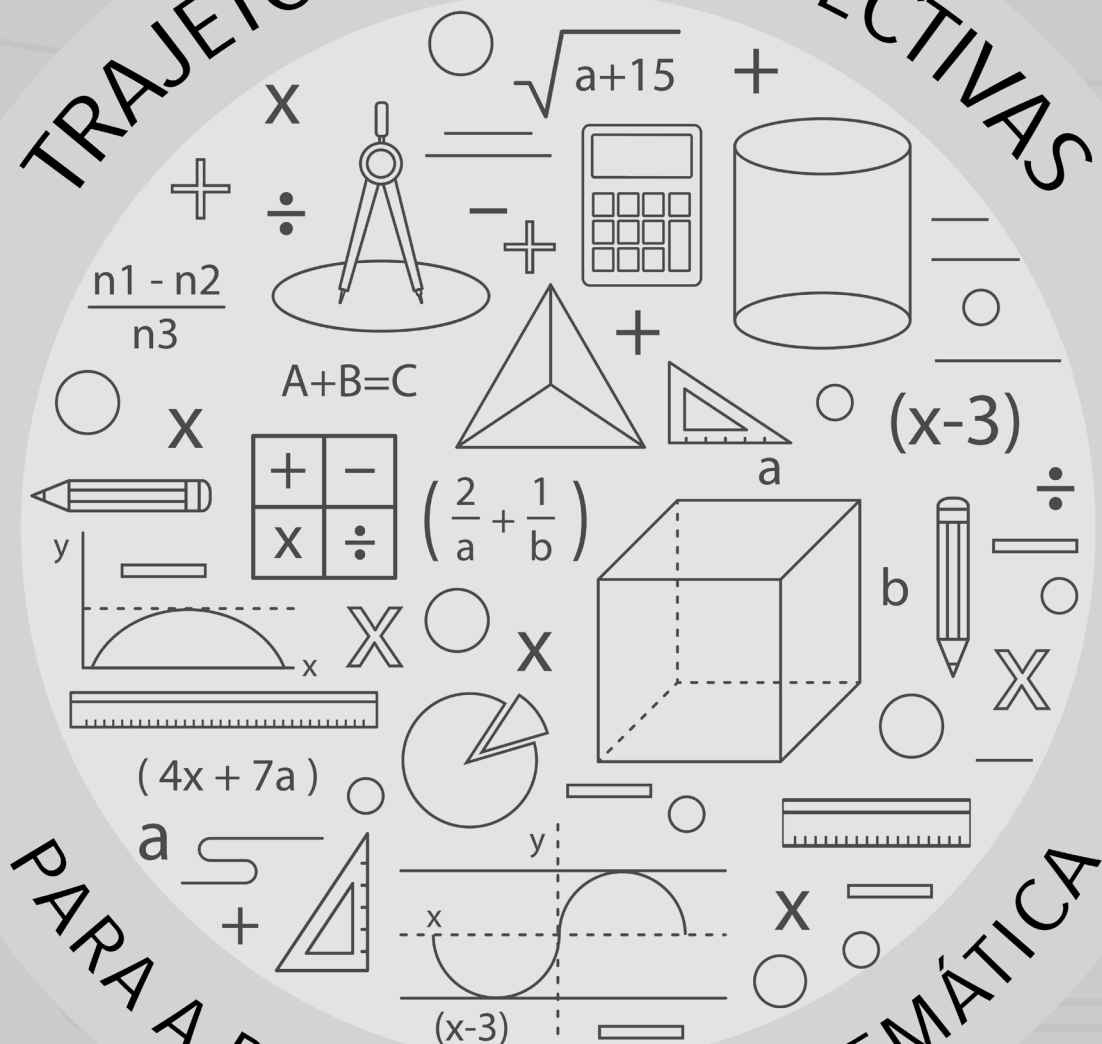




AMÉRICO JUNIOR NUNES DA SILVA

(Organizador)

# TRAJETÓRIAS E PERSPECTIVAS



**Atena**  
Editora

Ano 2022

**Editora chefe**

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

**Editora executiva**

Natalia Oliveira

**Assistente editorial**

Flávia Roberta Barão

**Bibliotecária**

Janaina Ramos

**Projeto gráfico**

Bruno Oliveira

Camila Alves de Cremona

Luiza Alves Batista

**Imagens da capa**

iStock

**Edição de arte**

Luiza Alves Batista

2022 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do texto © 2022 Os autores

Copyright da edição © 2022 Atena

Editora

Direitos para esta edição cedidos à Atena Editora pelos autores.

Open access publication by Atena Editora



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição *Creative Commons*. Atribuição-Não-Comercial-Não-Derivativos 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0).

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores, inclusive não representam necessariamente a posição oficial da Atena Editora. Permitido o *download* da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

Todos os manuscritos foram previamente submetidos à avaliação cega pelos pares, membros do Conselho Editorial desta Editora, tendo sido aprovados para a publicação com base em critérios de neutralidade e imparcialidade acadêmica.

A Atena Editora é comprometida em garantir a integridade editorial em todas as etapas do processo de publicação, evitando plágio, dados ou resultados fraudulentos e impedindo que interesses financeiros comprometam os padrões éticos da publicação. Situações suspeitas de má conduta científica serão investigadas sob o mais alto padrão de rigor acadêmico e ético.

**Conselho Editorial****Ciências Exatas e da Terra e Engenharias**

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto

Profª Drª Alana Maria Cerqueira de Oliveira – Instituto Federal do Acre

Profª Drª Ana Grasielle Dionísio Corrêa – Universidade Presbiteriana Mackenzie

Profª Drª Ana Paula Florêncio Aires – Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro

Prof. Dr. Carlos Eduardo Sanches de Andrade – Universidade Federal de Goiás

Profª Drª Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná

Prof. Dr. Cleiseano Emanuel da Silva Paniagua – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás

Prof. Dr. Douglas Gonçalves da Silva – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia

Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Érica de Melo Azevedo – Instituto Federal do Rio de Janeiro

Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará

Prof<sup>o</sup> Dra. Jéssica Verger Nardeli – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho

Prof. Dr. Juliano Bitencourt Campos – Universidade do Extremo Sul Catarinense

Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande

Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Luciana do Nascimento Mendes – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte

Prof. Dr. Marcelo Marques – Universidade Estadual de Maringá

Prof. Dr. Marco Aurélio Kistemann Junior – Universidade Federal de Juiz de Fora

Prof. Dr. Miguel Adriano Inácio – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais

Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba

Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte

Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Priscila Tessmer Scaglioni – Universidade Federal de Pelotas

Prof. Dr. Sidney Gonçalo de Lima – Universidade Federal do Piauí

Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

## Trajatórias e perspectivas para a pesquisa em matemática

**Diagramação:** Camila Alves de Cremo  
**Correção:** Maiara Ferreira  
**Indexação:** Amanda Kelly da Costa Veiga  
**Revisão:** Os autores  
**Organizador:** Américo Junior Nunes da Silva

<b>Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)</b>	
T768	Trajatórias e perspectivas para a pesquisa em matemática / Organizador Américo Junior Nunes da Silva. – Ponta Grossa - PR: Atena, 2022.  Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader Modo de acesso: World Wide Web Inclui bibliografia ISBN 978-65-258-0854-3 DOI: <a href="https://doi.org/10.22533/at.ed.543220612">https://doi.org/10.22533/at.ed.543220612</a>  1. Matemática – Pesquisa. I. Silva, Américo Junior Nunes da (Organizador). II. Título.  CDD 510.07
<b>Elaborado por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166</b>	

**Atena Editora**  
Ponta Grossa – Paraná – Brasil  
Telefone: +55 (42) 3323-5493  
[www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)  
contato@atenaeditora.com.br

## DECLARAÇÃO DOS AUTORES

Os autores desta obra: 1. Atestam não possuir qualquer interesse comercial que constitua um conflito de interesses em relação ao artigo científico publicado; 2. Declaram que participaram ativamente da construção dos respectivos manuscritos, preferencialmente na: a) Concepção do estudo, e/ou aquisição de dados, e/ou análise e interpretação de dados; b) Elaboração do artigo ou revisão com vistas a tornar o material intelectualmente relevante; c) Aprovação final do manuscrito para submissão.; 3. Certificam que os artigos científicos publicados estão completamente isentos de dados e/ou resultados fraudulentos; 4. Confirmam a citação e a referência correta de todos os dados e de interpretações de dados de outras pesquisas; 5. Reconhecem terem informado todas as fontes de financiamento recebidas para a consecução da pesquisa; 6. Autorizam a edição da obra, que incluem os registros de ficha catalográfica, ISBN, DOI e demais indexadores, projeto visual e criação de capa, diagramação de miolo, assim como lançamento e divulgação da mesma conforme critérios da Atena Editora.

## DECLARAÇÃO DA EDITORA

A Atena Editora declara, para os devidos fins de direito, que: 1. A presente publicação constitui apenas transferência temporária dos direitos autorais, direito sobre a publicação, inclusive não constitui responsabilidade solidária na criação dos manuscritos publicados, nos termos previstos na Lei sobre direitos autorais (Lei 9610/98), no art. 184 do Código Penal e no art. 927 do Código Civil; 2. Autoriza e incentiva os autores a assinarem contratos com repositórios institucionais, com fins exclusivos de divulgação da obra, desde que com o devido reconhecimento de autoria e edição e sem qualquer finalidade comercial; 3. Todos os e-book são *open access*, *desta forma* não os comercializa em seu site, sites parceiros, plataformas de *e-commerce*, ou qualquer outro meio virtual ou físico, portanto, está isenta de repasses de direitos autorais aos autores; 4. Todos os membros do conselho editorial são doutores e vinculados a instituições de ensino superior públicas, conforme recomendação da CAPES para obtenção do Qualis livro; 5. Não cede, comercializa ou autoriza a utilização dos nomes e e-mails dos autores, bem como nenhum outro dado dos mesmos, para qualquer finalidade que não o escopo da divulgação desta obra.

O contexto social, político e cultural tem demandado questões muito particulares para a escola e, sobretudo, para a formação, desenvolvimento e prática docente. Isso, de certa forma, tem levado os gestores a se aterem aos cursos de licenciatura e Educação Básica com atenção. Importante olhar mais atentamente para os espaços formativos, em um movimento dialógico e pendular de (re)pensar as diversas formas de se fazer ciências no país, sobretudo considerando as problemáticas evidenciadas em um mundo de pós-pandemia. A pesquisa, nesse interim, tem se constituído como um importante lugar de ampliar o olhar acerca das problemáticas reveladas, sobretudo no que tange ao conhecimento matemático.

O fazer Matemática vai muito além de aplicar fórmulas e regras. Existe uma dinâmica em sua construção que precisa ser percebida. Importante, nos processos de ensino e aprendizagem dessa ciência, priorizar e não perder de vista o prazer da descoberta, algo peculiar e importante no processo de matematizar. Isso, a que nos referimos anteriormente, configura-se como um dos principais desafios do educador matemático; e sobre isso, de uma forma muito particular, os autores e autoras abordaram nesta obra.

É neste sentido, que o livro “*Trajetórias e perspectivas para a pesquisa em matemática*” nasceu, como forma de permitir que as diferentes experiências do professor e professora pesquisadora que ensina Matemática sejam apresentadas e constituam-se enquanto canal de formação para educadores/as da Educação Básica e outros sujeitos. Reunimos aqui trabalhos de pesquisa e relatos de experiências de diferentes práticas que surgiram no interior da universidade e escola, por estudantes e professores/as pesquisadores/as de diferentes instituições do país.

Esperamos que esta obra, da forma como a organizamos, desperte nos leitores provocações, inquietações, reflexões e o (re)pensar da própria prática docente, para quem já é docente, e das trajetórias de suas formações iniciais para quem encontra-se matriculado em algum curso de licenciatura. Que, após esta leitura, possamos olhar para a sala de aula e para o ensino de Matemática com outros olhos, contribuindo de forma mais significativa com todo o processo educativo. Desejamos, portanto, uma ótima leitura.

Américo Junior Nunes da Silva



**CAPÍTULO 1 ..... 1****DESAFIOS PARA O PROCESSO DE ENSINO/APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA ATRAVÉS DE AULAS ON-LINE EM TEMPOS DE PANDEMIA**

Cícera de Alencar

Elma Mota dos Santos Gonçalves

Jaqueline de Araújo Silvestre Batista

Eugênia Aurélia Rodrigues

Maria da Cruz de Sousa Guimarães

Monizy Silva Pereira

Fabiula Cristina da Costa Almeida

Secília Rodrigues Rosa

Ana Maria Sampaio dos Santos

Terezinha Aparecida Rodrigues Caputo


 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5432206121>**CAPÍTULO 2 ..... 12****HISTÓRIA DA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA: CONSIDERAÇÕES DA LICENCIATURA ATÉ A FORMAÇÃO DO PROFESSOR DE MATEMÁTICA**

Rudson Carlos da Silva Jovano

Kesia Santana Machado de Sousa

Danielly da Silva Francisco

Nério Aparecido Cardoso

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5432206122>**CAPÍTULO 3 ..... 24****UMA DISCUSSÃO SOBRE OS ASPECTOS METODOLÓGICOS DAS INVESTIGAÇÕES DE ENSINO E APRENDIZAGEM EM EDUCAÇÃO ESTATÍSTICA NO GRUPO DE ESTUDOS EM EDUCAÇÃO ESTATÍSTICA NO ENSINO FUNDAMENTAL (GREF)**


Rudson Carlos da Silva Jovano

Nério Aparecido Cardoso


Ana Fanny Benzi de Oliveira Bastos

Danielly da Silva Francisco


Késia Santana Machado de Sousa

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5432206123>**CAPÍTULO 4 ..... 41****TEORIA DE SISTEMAS: METODOLOGIA PARA MODELAÇÃO UNIFORMIZADA DE DISTINTAS REALIDADES FÍSICAS**

João M. Gago Lima

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5432206124>**CAPÍTULO 5 ..... 54****ON THE WELLPOSEDNESS OF THE KDV-K-S EQUATION IN PERIODIC SOBOLEV SPACES**

Yolanda Silvia Santiago Ayala

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5432206125>

<b>SOBRE O ORGANIZADOR .....</b>	<b>85</b>
<b>ÍNDICE REMISSIVO .....</b>	<b>86</b>

## DESAFIOS PARA O PROCESSO DE ENSINO/ APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA ATRAVÉS DE AULAS ON-LINE EM TEMPOS DE PANDEMIA

*Data de aceite: 01/12/2022*

**Cícera de Alencar**

<http://lattes.cnpq.br/2947542346672542>

**Elma Mota dos Santos Gonçalves**

<http://lattes.cnpq.br/8261022764274317>

**Jaqueline de Araújo Silvestre Batista**

<http://lattes.cnpq.br/2132269306026196>

**Eugênia Aurélia Rodrigues**

<http://lattes.cnpq.br/5513586773019615>

**Maria da Cruz de Sousa Guimarães**

<http://lattes.cnpq.br/2715287630698480>

**Monizy Silva Pereira**

<http://lattes.cnpq.br/4980066714374443>

**Fabiula Cristina da Costa Almeida**

<http://lattes.cnpq.br/5412682853021911>

**Secília Rodrigues Rosa**

<http://lattes.cnpq.br/8766068177866589>

**Ana Maria Sampaio dos Santos**

<http://lattes.cnpq.br/3812677273124252>

**Terezinha Aparecida Rodrigues Caputo**

<http://lattes.cnpq.br/1536604445219217>

para a sociedade, pois tanto é um eixo fundamental para a luta contra as desigualdades quanto um braço para a perpetuação do sistema capitalista. Desta forma, o objetivo do presente trabalho é investigar os desafios para o processo de ensino/aprendizagem da matemática através do ensino remoto em tempos de pandemia. Para tanto. A metodologia utilizada foi a de caráter exploratório, a partir de levantamento bibliográfico e revisão de literatura para alcançar o objetivo proposto. Os resultados da presente pesquisa apontam que os desafios preliminarmente pensados não são apenas do professor de matemática, mas de todo o sistema, bem como dos pais que auxiliam as crianças. A razão dos desafios e dificuldades também é anterior ao contexto de pandemia e se explica sobretudo na lógica do capitalismo e nas relações de poder que constroem a lógica das desigualdades.

**PALAVRAS-CHAVE:** Aulas on-line. Matemática. Capitalismo. Educação e Relações de Poder.

**ABSTRACT:** Education in Brazil has always been a point of questioning in academia for society, as it is both a fundamental axis for the fight against inequalities and an arm

**RESUMO:** A educação no Brasil sempre foi ponto de problematização na academia

for the perpetuation of the capitalist system. Thus, the objective of the present work is to investigate the challenges for the teaching / learning process of mathematics through remote teaching in times of pandemic. Therefore. The methodology used was exploratory, based on a bibliographic survey and literature review to achieve the proposed objective. The results of the present research point out that the preliminary thought challenges are not only of the mathematics teacher, but of the whole system, as well as of the parents who help the children. The reason for the challenges and difficulties also predates the context of the pandemic and is explained mainly in the logic of capitalism and in the power relations that build the logic of inequalities.

**KEYWORDS:** Online classes. Math. Capitalism. Education and Power Relations.

## 1 | INTRODUÇÃO

É possível identificar um hiato entre a epistemologia da matemática e sua aplicação prática. É preciso dialogicidade para sanar a distância comunicativa do professor que não consegue aproximar o educando das ciências exatas para assim alcançar os resultados estatísticos exigidos pelo sistema educacional nacional. Resultados estes que no mais das vezes acentua as desigualdades sociais de fundo na Educação.

Com o advento abrupto da pandemia e aulas suspensas, foi necessário utilizar-se do ensino remoto para dar continuidade às aulas presenciais e minimizar o impacto deste momento tão particular em benefício da saúde pública. As escolas públicas, em especial ensino básico, sofreram um impacto ainda mais sensível porque mesmo antes deste momento já contavam com a precariedade dos recursos públicos. Logo, realizar a manutenção do ano letivo através de plataformas como o *google meet*, *zoom* e outras foi um desafio tanto para educandos quanto para educadores. Disciplinas que já possuíam sua carga de dificuldade como é o caso da matemática se tornaram ainda mais complexas com a distância física dos professores e, especialmente, a ausência de tal conhecimento pelos pais que se tornaram os principais responsáveis por auxiliar suas crianças na resolução de suas atividades.

O momento evidenciou abismos sociais para a universalização do ensino, pois muitos se depararam com a falta de acesso a tecnologia e internet, meios indispensáveis para a manutenção do sistema de educação universal. O ponto é que para famílias mais abastardas que outrora tinha como principal preocupação a sobrevivência alimentar no contexto capitalista, agora corre para ter acesso a tecnologia básico para acesso a educação.

Diante disso, mesmo após cessada a pandemia, a ciência, sobretudo através da pesquisa acadêmica, possui o condão de estudar os desafios do momento e propor alternativas para tanto, razão que justifica a presente pesquisa, a qual se propõe contribuir com o arcabouço literário desta área de conhecimento.

Nesse sentido, a presente pesquisa tem por objetivo investigar os desafios para o processo de ensino/aprendizagem da matemática através do ensino remoto em tempos de

pandemia.

Neste escopo faz-se importante descrever os desafios do professor de matemática frente as dificuldades do educando em assimilar teoria e prática através de plataformas on-line, bem com apontar jogos matemáticos como alternativas de ensino/aprendizagem a ser desenvolvidas pelos educandos, pais e professores de forma remota e ainda apresentar a matemática como fator de empoderamento do ser e do saber.

## 2 | REFERENCIAL TEÓRICO

### 2.1 Os desafios do professor de matemática frente as dificuldades do educando em assimilar teoria e prática através de plataformas on-line

Com o advento da pandemia e como consequência a inserção abrupta de aulas através de plataformas on-line passam a permear o contexto dos professores de matemática inúmeros desafios, especialmente pela natureza da disciplina que faz uso de inúmeras fórmulas, gráficos e contínuo exercício. Esse novo contexto torna ainda mais evidente as dificuldades que já eram um problema mesmo com as aulas presenciais.

Ocorre que a educação no Brasil sempre foi ponto de problematização na academia para a sociedade, pois tanto é um eixo fundamental para a luta contra as desigualdades quanto um braço para a perpetuação do sistema capitalista. Nesse contexto, os níveis de aprendizagem, em sua maioria, têm ligação direta com a classe social no qual o estudante está inserido, pois o acesso as novas e tecnologias e o manuseio destas está diretamente ligado a classe social a qual pertence o indivíduo em razão do acesso aos bens de consumo pelo poder aquisitivo. (SAVIANI, 2003).

Segundo Mészáros (2008) no sistema capitalista a Educação é um produto que é distribuído conforme a capacidade aquisitiva do indivíduo e que serve inclusive para elastecer as desigualdades e formar sujeitos para a perpetuação do capital. Nisso, o Estado deveria ser o Ente mediador da Educação como produto e da capacidade aquisitiva, mas na prática o Estado apenas fornece Educação, sem um controle apurado sobre a qualidade da educação que possa ter equivalência com aquilo que é “comprado” de forma direta.

Nesse sentido, o autor supracitado afirma que

A educação formal não é a força ideologicamente primária que consolida o sistema do capital; tampouco ele é capaz de, por si só, fornecer uma alternativa emancipadora radical. Uma das funções principais da educação formal nas nossas sociedades é produzir tanta conformidade ou “consenso” quanto for capaz, a partir de dentro, e por meio dos seus próprios limites institucionalizados e legalmente sancionados. (MÉSZÁROS, p. 45, 2008).

Os desafios durante a pandemia não são apenas para o professor de matemática, mas para todo o sistema educacional, porque essa dificuldade já existia muito antes do período pandêmico. Na verdade, a pandemia do COVID-19 apenas evidenciou o abismo de

desigualdades já existente e especialmente no sistema educacional.

Como adaptar um sistema de ensino para modalidade remota de forma que funcione quando o sistema convencional sequer atingiu seu propósito? Como ensinar uma ciência tão complexa quanto a matemática quando muitas famílias não dispõem nem da tecnologia nem das noções básicas da matemática para auxiliar as crianças em casa? Muito embora o contexto não tenha sido planejado, pois trata-se de um vírus que não podia ser previsto, também evidencia que para muitas famílias a preocupação com a educação está muito distante, haja vista que a primeira preocupação é com a sobrevivência básica.

Quando Freire (p. 47, 2019) afirma que “saber que ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para a sua própria produção ou a sua construção” nunca pode ser mais atual e mais apropriado a presente temática, pois o professor, que assim como a família também se encontra sem recursos, precisa criar métodos e formas que possibilite o aluno a construir seu próprio saber, pois distante de uma forma depositária. Também oportuno o pensamento seguinte do autor supracitado no sentido de que “uma das tarefas nossas como educador é esta: é decifrar o mundo opressor para o oprimido.”

## **2.2 Jogos matemáticos como alternativas de ensino/aprendizagem**

Ante as inúmeras dificuldades de ensinar a matemática através de plataformas on-line os jogos apresentam-se como grande alternativa para a facilitação do ensino, especialmente porque estamos diante de uma realidade de pais despreparados tanto em relação ao conhecimento quanto em relação ao manuseio das tecnologias utilizadas e isso porque o ensino outrora para estes pais já era precarizado, o sistema nunca contemplou uma educação universal para todos e maquiou o acesso ao conhecimento com o manto da meritocracia.

Provavelmente Paulo Freire nunca foi tão invocado e a Educação de adultos tão necessária, pois pais com instrução são capazes de pelo menos manusear as ferramentas de ensino e o próprio conteúdo ou pelo menos a leitura do material para seus filhos, mas esse básico não existe em grande parte das famílias de baixa renda e de escolas públicas.

O que aqui propomos é sobretudo a reflexão crítica do sistema de ensino a partir do professor de matemática e suas dificuldades, pois:

É pensando criticamente a prática de hoje ou de ontem que se pode melhorar a próxima prática. O próprio discurso teórico, necessário à reflexão crítica, tem de ser de tal modo concreto que quase se confunda com a prática. O seu “distanciamento epistemológico” da prática enquanto objeto de sua análise deve dela “aproximá-lo” ao máximo. (FREIRE, p. 40, 2019).

Esse exercício de pensar alternativas ao ensino através de jogos que possa possibilitar a construção do saber pelo estudante, de modo que aproxime teoria e prática, bem como facilite o auxílio dos pais, também é uma forma de lutar contra o sistema que apenas distancia o estudante de classe abastarda e de escola pública das classes com

todos os meios de concorrer dentro da lógica capitalista.

Aliás, a educação formal sempre foi um braço forte para a perpetuação reiterada da lógica capitalista, especialmente pela alienação para o trabalho “subaternalizado” de modo a manter o trabalhador sem acesso a ciência e ao produto da ciência, de modo a mantê-lo no “seu lugar”, mas conforme argumentou Gramsci há muito

Não há nenhuma atividade humana da qual se posso excluir qualquer intervenção intelectual – o *Homo faber* não pode ser separado do *Homo sapiens*. Além disso, fora do trabalho, todo homem desenvolve alguma atividade intelectual; ele é, em outras palavras, um “filósofo”, um artista, um homem com sensibilidade; ele partilha uma concepção do mundo, tem uma linha consciente de conduta moral, e portanto *contribui para manter ou mudar a concepção do mundo*, isto é, para estimular novas formas de pensamento. (GRAMSCI, p. 121, 1957).

Nesse viés, a matemática e suas alternativas propostas são também um mecanismo de empoderamento do saber, especialmente no sentido de democratizar o saber, porque como afirma o autor supracitado todo ser humano contribui para o mundo de alguma forma. No entanto, nosso ponto atual é que as possibilidades de atuação intelectual dos sujeitos são limitadas pelas condições materiais do mundo capitalista.

Vivemos hoje em um contexto de *crise estrutural global*, mas não apenas em razão da pandemia, mas porque a lógica do capital já sucataba nossas estruturas sociais básicas que foram ao chão o vírus pandêmico, mas que possui algum potencial para após ele romper com a lógica do capital o que se coaduna com o pensamento de Mészáros ao afirmar que

[...] A nossa tarefa educacional é, simultaneamente, a tarefa de uma transformação social, ampla e emancipadora. Nenhuma das duas pode ser posta à frente da outra. Elas são inseparáveis. A transformação social emancipadora radical requerida é inconcebível sem uma concreta e ativa contribuição da educação no seu sentido amplo, tal como foi descrito nesse texto. E vice-versa: a educação não pode funcionar suspensa no ar. Ela pode e deve ser articulada adequadamente e redefinida constantemente no seu inter-relacionamento dialético com as condições cambiantes e as necessidades da transformação social emancipadora e progressiva em curso. (MÉSZÁROS, p. 76, 2008).

Da reflexão do autor supracitado também indagamos se existe em nosso país algum projeto para a construção de uma educação que seja emancipadora e com potencial para reduzir pelo menos as desigualdades relacionadas a este campo. Existe um projeto para a educação universal no Brasil ou um projeto para a educação apenas de alguns? Tal questionamento pode ser melhor explicado no tópico a seguir com o debate acerca das relações de poder. Explicado, porém, não respondido, pois trata-se de uma questão demasiadamente complexa cujo espaço de um artigo não seria suficiente para abarcar os inúmeros pontos transversais a questão levantada.

## 2.3 A educação e sua relação com o poder

O Ensino Formal reproduz em suas estruturas uma ideologia que naturalmente será aquela pertencente a classe que está no Poder e assim possui uma tarefa central que é a de reproduzir essa perspectiva ideológica, mas também é capaz de fornecer as ferramentas necessárias a produção da crítica ao sistema.

Para Mészáros (2008), a Educação em sentido amplo é um processo de institucionalização e internalização que carrega marcas históricas e influências dos diversos contextos que determinam o paradigma pedagógico atual à consolidação de pautas sociais e mentalidades individuais, inclusive como instrumento de leitura, releitura ou falsificação da história que constrói o sujeito, sua identidade e consciência de si e para si.

Neste viés, importante destacar que o Brasil inicia suas concepções pedagógicas à educação formal sob as fortes influências da tradicional formação jesuítica, ou seja, marcada pela institucionalização do ensino com fontes europeias e suas formas de produção, reprodução de sua hegemonia. Numa perspectiva histórica é possível refletir sobre a existência de um currículo formal e um currículo subliminar, com aspirações à continuidade de um sistema opressor e alienador também institucionalizado. Aquele compreende a sistematização e divisão dos saberes, enquanto este se materializa através das relações de poder que determinam a internalização de um paradigma (SAVIANI, 2002), que segundo Mészáros (2008) seria a internalização do sistema capitalista.

No âmbito teórico/científico, Dias (2005) afirma a Educação como uma das cinco instituições sociais básicas da Estrutura Social, sendo ela responsável pela orientação dos indivíduos aos papéis e normas sociais estabelecidas pela sociedade. Nesta mesma linha, Carrara (2009) ao tratar de educação, diferença, diversidade e desigualdade, declara que a escola deve viabilizar aos alunos e alunas implicações éticas e políticas de modo que possam construir eles mesmos suas próprias opiniões sobre os valores e conjunturas sociais. Ainda sobre educação e poder, Bourdieu e Passeron (2014) tecem considerações acerca das instituições educacionais como contribuintes diretas à reprodução do contexto social.

Também é possível subsidiar a análise pelo âmbito jurídico/administrativo através dos preceitos constitucionais (CF/88) e infraconstitucionais relacionados a Lei 9.394/1996 (LDB).

Sob a égide da Carta Constitucional (CF/88) estão as demais leis, o regimento das políticas públicas e atos administrativos, pelos quais são reguladas as atividades nas instituições públicas de ensino a serem pesquisadas para fins de análise deste trabalho. Em seu Título I traz nos incisos II e III do artigo 1º, como Princípios Fundamentais a cidadania e a dignidade da pessoa humana. O artigo 3º estabelece como objetivos do Estado brasileiro, incisos I, III e IV, a busca pela construção de uma sociedade livre, justa e solidária, pela redução das desigualdades sociais e regionais. Sob o Título II, Capítulo



I, artigo 5º estão previstos os Direitos e Garantias Fundamentais No capítulo III, seção I, artigo 205 a Educação positiva-se como direito de todos e dever do Estado e da família sob a colaboração da sociedade na busca pela efetivação do exercício da cidadania e qualificação para o trabalho.

No que tange a Lei 9.394/1996 (LDB), que estabelece as diretrizes e bases às instituições públicas de ensino médio, observa-se que em seu artigo 12, incisos I, IX, e X reside a incumbência destas instituições ante a elaboração e execução de sua proposta pedagógica incluindo-se a promoção de medidas de conscientização social e cultural nas escolas e sob o artigo 13 estabelece-se a participação dos docentes na elaboração da proposta pedagógica da instituição. O capítulo II, que trata da Educação básica (ensino infantil, fundamental e médio) e das disposições gerais, em sua seção I, artigo 22 estabelece como finalidade a formação comum indispensável para o exercício da cidadania.

O artigo 26 do diploma legal citado acima estabelece que os currículos tenham base nacional comum, e que podem complementar-se a partir das características regionais e locais da sociedade, da cultura, da economia e dos educandos, devendo abranger, obrigatoriamente, o estudo da língua portuguesa e da matemática, o conhecimento do mundo físico e natural e da realidade social e política, especialmente do Brasil (art. 26, § 1º), bem como podem incluir a critério dos sistemas de ensino, projetos e pesquisas envolvendo os temas transversais relacionados com as peculiaridades locais (art. 16, § 7º).

O artigo 27, inciso III, ainda da Lei nº 9.394/1996 estabelece como diretrizes aos curriculares da educação básica o aprimoramento do educando como pessoa humana, incluindo a formação ética e o desenvolvimento da autonomia intelectual e do pensamento crítico.

E, por fim, o artigo 36 do texto legislativo citado, afirma que o currículo do ensino médio será composto pela Base Nacional Comum Curricular e por itinerários formativos, que deverão ser organizados por meio da oferta de diferentes arranjos curriculares, conforme a relevância para o contexto local e a possibilidade dos sistemas.

Em suma, o Sistema Educacional se desenvolve a partir dos Projetos Pedagógicos, compostos também pelos Currículos escolares, existindo para ambos a abertura à composição dos Currículos Escolares à autonomia intelectual e pensamento crítico com ênfase no contexto e demandas territoriais, sem distinguir-se das proposições pedagógicas de praxe.

Nesse sentido, o Projeto Pedagógico é o instrumento através do qual a escola exerce sua autonomia didática, inclusive de identidade e diálogo com a cultura e realidades locais, conforme artigo 12, incisos I, IX, e X da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional.

Veiga (2002) aborda o Projeto Pedagógico, em seu tempo ainda denominado de Projeto Político Pedagógico, como via de autonomia institucional no âmbito didático e, portanto, viabilizador da autonomia ideológica dos alunos frente à totalidade dos contextos e possibilidades.

Sacristan (2000) define o Currículo Escolar como um conjunto de matérias a serem superadas pelo aluno dentro de um ciclo de modo a possibilitar melhorias na sociedade à transformação ou reconstrução social.

No que tange a conjuntura das Relações de Poder, na obra “Educação para além do Capital”, Mészáros (2008) analisa um modelo de educação construído sob a égide do Capitalismo que se projeta e se desenvolve apostando na alienação política, econômica e social como propulsora do seu fortalecimento a partir da não proatividade da classe baixa. Ou seja, investe subliminarmente numa educação passiva diante das possibilidades de emancipação ao as mazelas ideológicas do capital, passando a configurar-se também como uma mercadoria.

Paulo Freire também tangencia a perspectiva das Relações de Poder no contexto educacional como espectro para delimitar outros autores e suas concepções, destacando especialmente a obra “pedagogia da autonomia” e “pedagogia da tolerância” (FREIRE, 1997), pois o método freiriano de ensino preocupa-se especialmente como a formação crítica e reflexiva do indivíduo que rompe com as barreiras da alienação para a mão de obra e desenvolve capacidades para a construção de um modelo de sociedade menos agressivo e desigual.

Nesse sentido, defende-se que o currículo contribui à formação humana e ideológica dos indivíduos e conseqüentemente sua proatividade dentro da sociedade, passível de mutações e adaptações ao longo do tempo. Mas toda essa conjuntura construída a partir da ideologia dominante acentua as desigualdades relacionadas a educação neste contexto atual de pandemia porque além da já constatada restrição a própria construção do pensamento agora estamos diante de uma restrição ao próprio acesso à educação por ausência de acesso as tecnologias e manuseio destas pela população mais pobre.

Verifica-se que para a construção do currículo escolar há sempre um paradigma que intenciona moldar sujeitos para o convívio social, o que desemboca diretamente em uma interrelação entre currículo, poder e ideologia a partir de uma perspectiva histórica. Para Freire (1996) deveria ser a do pensamento crítico libertário, no entanto, Mészáros (2008) entende que o campo do *dever ser* está distante, sendo como realidade verificável a internalização do sistema capitalista, que embora não se sustente apenas através do ensino formal, o toma como forte braço para sua perpetuação.

Assim, o currículo escolar possui não só a função de nortear o aprendizado, mas também de transformação da sociedade ou manutenção desta. Para refletir tais questões, muitos estudiosos debruçam suas pesquisas a propostas reflexivas sobre a postura pedagógica do sistema educacional, ao que visa contribuir a presente pesquisa, pois até a conquista do sistema utopicamente pensado, o exercício acadêmico de flexão não estará esgotado, pois, “necessária ‘intervenção’ consciente no processo histórico, orientada pela adoção da tarefa de superar a alienação” (MÉSZÁROS, 2008, p. 60).

### 3 | PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A metodologia adotada será a de uma pesquisa documental a partir de uma revisão de literatura, levantamento bibliográfico e qualitativa de caráter exploratório, assim como levantamento de fontes secundárias, como resultado da leitura de artigos, periódicos e livros que tratam da temática do capitalismo, economia verde e responsabilidade socioambiental a partir da sustentabilidade. Quanto a abordagem qualitativa Godoy esclarece que:

Uma pesquisa qualitativa considera o ambiente como fonte direta dos dados e o pesquisador como instrumento chave;

possui caráter descritivo; o processo é o foco principal de abordagem e não o resultado ou o produto; a análise dos dados foi realizada de forma intuitiva e indutivamente pelo pesquisador; não requereu o uso de técnicas e métodos estatísticos; e, por fim, teve como preocupação maior a interpretação de fenômenos e a atribuição de resultados. (GODOY, 1995, p.58).

Desta maneira, os desafios para o processo de ensino/aprendizagem da matemática através do ensino remoto em tempos de pandemia, foram analisados tendo como âmbito de análise sua compreensão dentro do campo da pedagogia e ciências exatas, considerando escolas públicas e o ensino básico. Do ponto de vista dos procedimentos técnicos adotados lançar-se-á mão de pesquisa documental e bibliográfica, de modo que na primeira serão eleitas as fontes normativas inerentes a legislações voltadas ao sistema nacional de educação, e, quanto a última realizar-se-á um levantamento de autores que possam dialogar com o tema e estabelecer diretrizes conceituais para tanto. Nesse viés, Segundo Souza

Todo e qualquer trabalho acadêmico requer um conhecimento sobre os livros, artigos, periódicos de modo impresso, eletrônico, etc, sendo imprescindível um processo metodológico, um certo caminho a seguir, como forma de ser racional e econômica para aquele que realiza a pesquisa. (SOUZA. 2001, p.59)

Para alcançar resultados preliminares da presente pesquisa, este projeto se constrói a partir dos dados adquiridos por meio de coleta e seleção de material bibliográfico indicado ao tema central de análise desta pesquisa.

### 4 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

As reflexões aqui propostas podem até parecer ecléticas demais, porque coleciona no mesmo texto um debate acerca dos “desafios para o processo de ensino/aprendizagem da matemática através de aulas on-line em tempos de pandemia”, mas em diálogo com tema transversais como o capitalismo, relações de poder, currículo formal e informal, bem como problemáticas relacionadas a desigualdade social a partir da educação que já existiam antes mesmo da pandemia, e ainda tendo por objeto de análise o professor de matemática, mas tudo isso se deu de forma intencional, para que não adotemos uma

posição fragmentada do problema.

Os desafios não apenas do professor de matemática que possui a difícil tarefa de ensinar cálculos, gráficos, fórmulas pelas plataformas virtuais e para pais que não conseguem auxiliar seus filhos porque também não tiveram acesso a educação de qualidade. Os desafios são para as escolas públicas, sobretudo. Para as famílias pobres, que antes de lutar por educação, lutam por sobrevivência. O desafio é contra o sistema opressor capitalista que já era um problema muito antes da pandemia e que com ela deixou os abismos que cria entre as classes sociais muito mais evidentes.

Quando o professor de matemática desenvolve jogos como alternativa ao ensino, especialmente quando ele ocorre por plataformas remotas, é mais que uma alternativa a aprendizagem da criança, mas é também dos pais que a auxiliam, pois o conhecimento sequer chegou a eles. Agora com a necessidade de fornecer educação em um contexto de pandemia se tornou necessário superar o “não saber” de mais de uma geração.

Refletir criticamente os sistemas no qual estamos inseridos é uma função, sobretudo, da academia, que em sua posição de privilégio apresenta-se como co-produtora do conhecimento e conseqüentemente do próprio poder, cujo saber é uma maneira de se manifestar na sociedade, bem como de tecer a própria exclusão social e suas formas de desigualdade. Por último, chegar a essas reflexões e considerações também é um marco de privilégio, pois se indagarmos quantos alunos de classe subalternizada conseguem fazer este exercício a resposta será: muito poucos.

## REFERÊNCIAS

BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil**. Promulgada em 05 de outubro de 1988. Brasília: Congresso Nacional, 1988.

\_\_\_\_\_. Lei 9.394/1996 - **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**

BOURDIEU, Pierre. PASSERON, Jean-Claude. **A reprodução: elementos para uma teoria do sistema de ensino**. Petrópolis: Vozes, 2014.

CARRARA, Sérgio. **Educação, diferença, diversidade e desigualdade**. In: Gênero e diversidade na escola: formação de professoras/es em Gênero, orientação Sexual e Relações Étnico-Raciais. Livro de conteúdo. versão 2009. – Rio de Janeiro: CEPESC; Brasília: SPM, 2009.

DE SENA CORRÊA, Cirlei Marieta; MORETTI, Mércles Thadeu. Da educação problematizadora para a educação matemática crítica. **Revista Contrapontos**, v. 7, n. 3, p. 523-536, 2007.

DIAS, R. “**Introdução à Sociologia**”. São Paulo: Pearson, 2005.

FORNER, Régis et al. Paulo Freire e educação matemática: reflexos sobre a formação do professor. 2005.

FRANKENSTEIN, Marilyn. Educação matemática crítica: uma aplicação da epistemologia de Paulo Freire. 1983.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1996.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5ª ed. São Paulo: Atlas, 2010.

GODOY, A. S. **Introdução à pesquisa qualitativa e suas possibilidades**. In: Revista de Administração de Empresas. São Paulo: v.35, n.2, p. 57-63, 1995.

GRAMSCI, Antonio. The formation of intellectuals?. The Modern Prince and Writings, 1957.

LOTÉRIO, Janilson. A dialogicidade na educação: uma experiência com a Matemática. **Revista da UNIFEBE**, v. 1, n. 09, 2011.

MÉSZÁROS, István. **A educação para além do capital**. Tradução Isa tavares. 2ª ed. São Paulo: Boitempo, 2008.

SACRISTAN, José Gimeno. **O currículo: uma reflexão sobre a prática**. 3. ed. Porto Alegre: ArtMed, 2000.

SAVIANI, Dermeval. Pedagogia histórico-crítica: primeiras aproximações. 8ª ed. Campinas, SP. Autores associados, 2003.

VEIGA. Ilma Passos Alencasveijtro. **Projeto Político-Pedagógico da Escola: uma construção coletiva**. In: Projeto Político-Pedagógico da Escola: uma construção possível. Campinas: Papirus, 2002.

**A**

Aulas on-line 1, 9

**C**

Capitalismo 1, 8, 9

**D**

Differential equations 41, 84

**E**

Educação 2, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 31, 32, 33, 36, 38, 39, 40, 85

Educação estatística 24, 25, 31, 33, 38

Educação matemática 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 22, 23, 26, 85

Existence of solution 54

**F**

Fourier theory 54, 55, 83

**G**

Gref 24, 25, 26, 31, 33, 38, 39

**H**

História da matemática 12, 18, 21, 22

**M**

Matemática 1, 2, 1, 2, 3, 4, 5, 7, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 26, 32, 33, 36, 37, 42, 43, 52, 85

Mathematical models 41

**N**

Nonhomogeneous equation 54

**P**

Physical systems 41

Procedimentos metodológicos 9, 24, 39

**R**

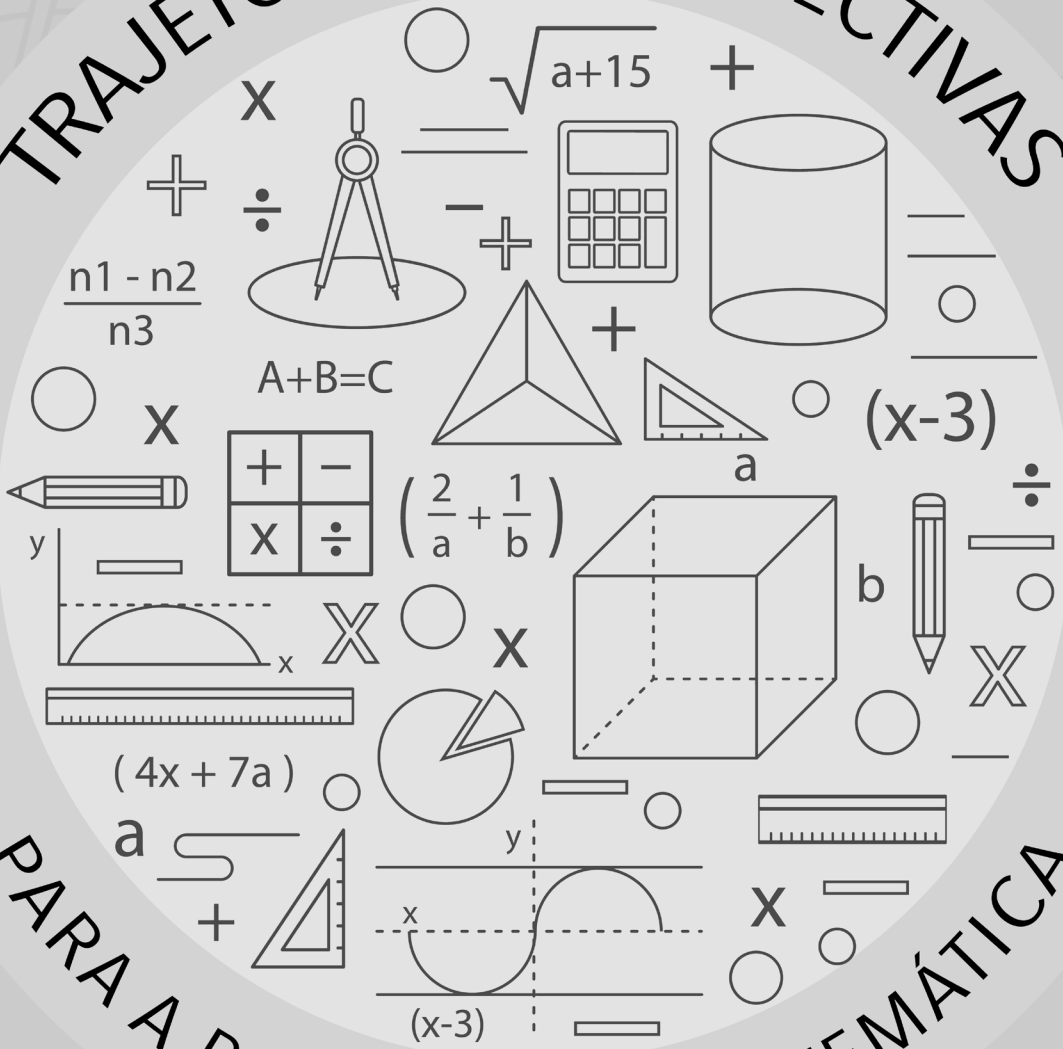
Relações de poder 1, 5, 6, 8, 9

**S**

Semigroups theory 54

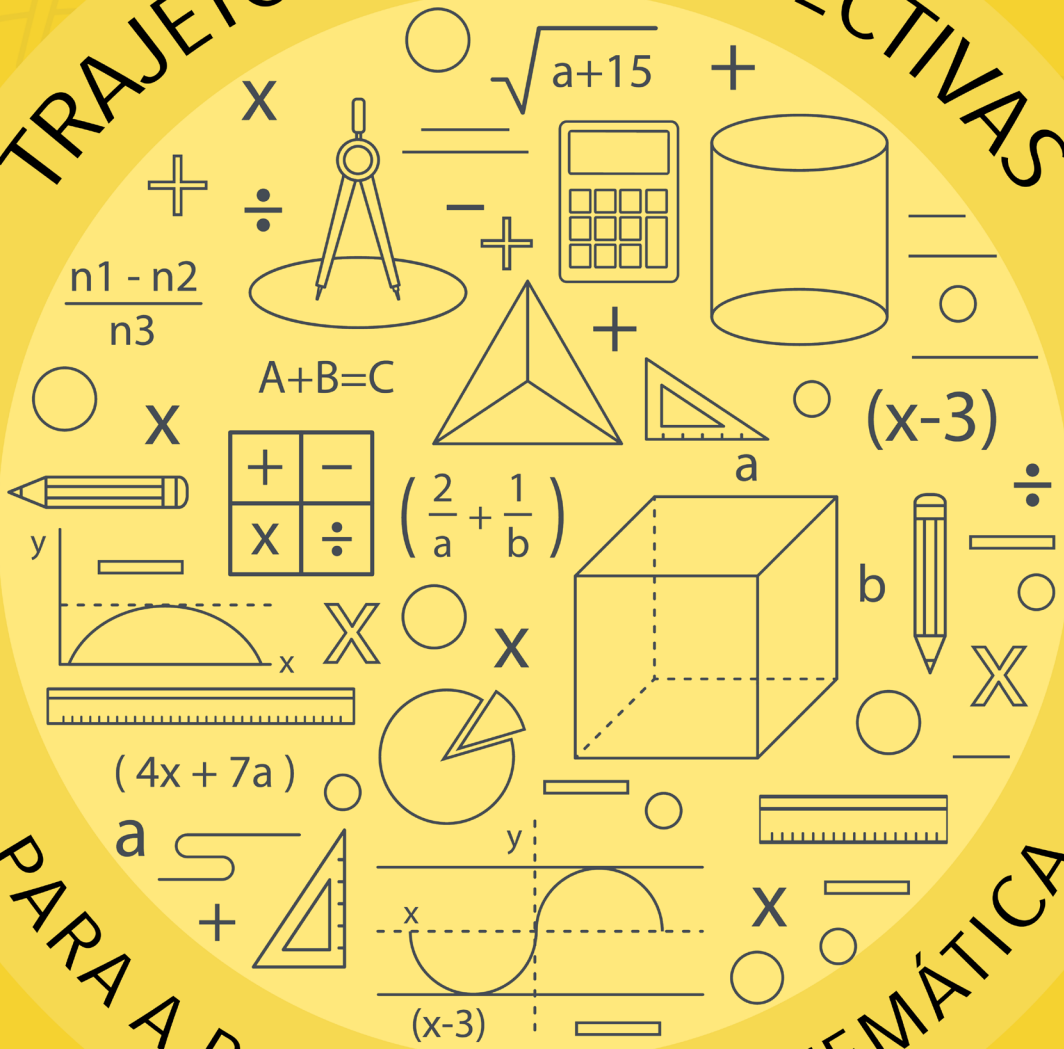
Sivashinski equation 54

# TRAJETÓRIAS E PERSPECTIVAS



# PARA A PESQUISA EM MATEMÁTICA

# TRAJETÓRIAS E PERSPECTIVAS



# PARA A PESQUISA EM MATEMÁTICA