

**Américo Junior Nunes da Silva**  
(Organizador)

**Investigação científica em**



**matemática**  
**e suas aplicações**

**Américo Junior Nunes da Silva**  
(Organizador)

**Investigação científica em**



**matemática**  
**e suas aplicações**

### **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 Cremo

Daphynny Pamplona

Luiza Alves Batista

Natália Sandrini de Azevedo

### **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-NãoDerivativos 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  
Profª Drª Érica de Melo Azevedo – Instituto Federal do Rio de Janeiro  
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará  
Profª 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  
Profª Drª 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  
Profª Drª Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba  
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Profª Drª 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



# Investigação científica em matemática e suas aplicações

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

## Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

162      Investigação científica em matemática e suas aplicações /  
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 978-65-258-0116-2  
DOI: <https://doi.org/10.22533/at.ed.162221205>

1. Matemática – Estudo e ensino. 2. Educação. I. Silva,  
Américo Junior Nunes da (Organizador). II. Título.

CDD 510.07

Elaborado por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166

**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.



## APRESENTAÇÃO

A realidade do país e as diferentes problemáticas evidenciadas ao longo dos anos têm demandado questões muito particulares e mobilizado pesquisadores em busca de respostas a inúmeras inquietudes. É inegável que a pesquisa científica se constitui como importante mecanismo na busca dessas respostas e no melhorar a vida das pessoas e, nesse ínterim, a Matemática ocupa um lugar importante.

É neste sentido que o livro “*Investigação Científica em Matemática e suas Aplicações*” nasceu: como forma de permitir que as diferentes experiências de pesquisadores vinculados a Matemática e Educação Matemática sejam apresentadas e constituam-se enquanto canal de formação para 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 Brasil e de outros países.

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 abordaremos também nessa obra.

Esperamos que este livro, da forma como o 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 superior. Que, após essa leitura, possamos olhar para a sala de aula e para a Matemática com outros olhos, contribuindo de forma mais significativa com todo o processo educativo. Desejo, portanto, uma ótima leitura.

Américo Junior Nunes da Silva

## SUMÁRIO

### **CAPÍTULO 1..... 1**

**META-AVALIAÇÃO DE AVALIAÇÃO RELACIONADA À APRENDIZAGEM DE CONCEITOS LÓGICO-MATEMÁTICOS COM UTILIZAÇÃO DE JOGO DIGITAL**

Lucí Hildenbrand

Janaína de Oliveira Augusto

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.1622212051>

### **CAPÍTULO 2..... 11**

**VIVÊNCIAS DE OFICINA PEDAGÓGICA: A GINCANA E O MATEMATIZAR POR MEIO DE DIFERENTES METODOLOGIAS ATIVAS**

Raimundo Santos Filho

Patrícia Barbosa dos Santos

Vinicius Christian Pinho Correia

Américo Junior Nunes da Silva

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.1622212052>

### **CAPÍTULO 3..... 30**

**MODELOS MATEMÁTICOS E EPIDEMIAS**

Célia Maria Rufino Franco

Ivo Dantas de Araújo

Mateus Ferreira Carvalho da Silva

Eduardo da Silva Lima

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.1622212053>

### **CAPÍTULO 4..... 42**

**ANÁLISIS SEMIÓTICO DE RESPUESTAS AL CÁLCULO DE LA POTENCIA EN UNA PRUEBA DE HIPÓTESIS POR ESTUDIANTES DE PSICOLOGÍA**

Osmar Dario Vera

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.1622212054>

### **CAPÍTULO 5..... 54**

**ESTUDO DOS FRACTAIS NAS SÉRIES E CÁLCULO NUMÉRICO**

Eduarda Maschio Belarmino

Dione Ines Christ Milani

Gustavo Henrique Dalposso

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.1622212055>

### **CAPÍTULO 6..... 60**

**O USO DA COMPUTAÇÃO GRÁFICA NO ENSINO DA GEOMETRIA ANALÍTICA**

Guilherme Porto

Débora Marília Hauenstein

André Luis Andrejew Ferreira

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.1622212056>

<b>CAPÍTULO 7</b> .....	<b>68</b>
DE LOS REALES A LOS COMPLEJOS, SÓLO HAY UN PEQUEÑO PASO	
Marisol Radillo Enríquez Vladimir Efremov Juan Martín Casillas González	
 <a href="https://doi.org/10.22533/at.ed.1622212057">https://doi.org/10.22533/at.ed.1622212057</a>	
<b>CAPÍTULO 8</b> .....	<b>76</b>
O ENSINO DE SOMA E SUBTRAÇÃO DE FRAÇÕES COM DENOMINADORES IGUAIS NO 6º ANO: UMA PROPOSTA DIDÁTICA POR MEIO DA UTILIZAÇÃO DO DISCO DE FRAÇÃO	
Alan Jorge de Jesus Silva Beatriz de Vilhena Medeiros Pedro Lucas Viana Ferreira Larisse Lorrane Monteiro Moraes	
 <a href="https://doi.org/10.22533/at.ed.1622212058">https://doi.org/10.22533/at.ed.1622212058</a>	
<b>CAPÍTULO 9</b> .....	<b>89</b>
INTRODUÇÃO ÀS IDENTIDADES FUNCIONAIS	
Mateus Eduardo Salomão	
 <a href="https://doi.org/10.22533/at.ed.1622212059">https://doi.org/10.22533/at.ed.1622212059</a>	
<b>CAPÍTULO 10</b> .....	<b>93</b>
DESDE LA FORMACIÓN PERMANENTE A LA COMPETENCIA PROFESIONAL	
Núria Rosich Sala Yolanda Colom Torrens	
 <a href="https://doi.org/10.22533/at.ed.16222120510">https://doi.org/10.22533/at.ed.16222120510</a>	
<b>CAPÍTULO 11</b> .....	<b>101</b>
A ÁLGEBRA DE JORDAN DAS MATRIZES TRIANGULARES SUPERIORES DE ORDEM 2 E SUAS IDENTIDADES POLINOMIAIS	
Mateus Eduardo Salomão	
 <a href="https://doi.org/10.22533/at.ed.16222120511">https://doi.org/10.22533/at.ed.16222120511</a>	
<b>CAPÍTULO 12</b> .....	<b>106</b>
LUDICIDADE NO ENSINO APRENDIZAGEM: UMA ALIADA DA INTERVENÇÃO PEDAGÓGICA NA MATEMÁTICA	
Márcia Cristianne Ramos de Araújo	
 <a href="https://doi.org/10.22533/at.ed.16222120512">https://doi.org/10.22533/at.ed.16222120512</a>	
<b>CAPÍTULO 13</b> .....	<b>122</b>
ANÁLISE ESPECTRAL SINGULAR BASEADA NA FUNÇÃO DE HUBER	
Matheus Lima Cornejo Fabio Alexander Fajardo Molinares	
 <a href="https://doi.org/10.22533/at.ed.16222120513">https://doi.org/10.22533/at.ed.16222120513</a>	

<b>CAPÍTULO 14.....</b>	<b>139</b>
PANORAMA DAS PUBLICAÇÕES SOBRE A RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS NO BANCO DE DISSERTAÇÕES E TESES DA CAPES NA ÁREA DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA	
Creomar Moreira da Cruz	
Ana Cristina Gomes de Jesus	
Nilton Cezar Ferreira	
 <a href="https://doi.org/10.22533/at.ed.16222120514">https://doi.org/10.22533/at.ed.16222120514</a>	
<b>CAPÍTULO 15.....</b>	<b>143</b>
MÉTODO DE LIAPUNOV-SCHMIDT SEM SIMETRIA E APLICAÇÃO NO PROBLEMA DE REAÇÃO-DIFUSÃO	
Rosangela Teixeira Guedes	
 <a href="https://doi.org/10.22533/at.ed.16222120515">https://doi.org/10.22533/at.ed.16222120515</a>	
<b>CAPÍTULO 16.....</b>	<b>154</b>
O “SEGUIR REGRAS” DE WITTGENSTEIN: UMA ANÁLISE A PARTIR DA CONSTRUÇÃO GRÁFICA DE FUNÇÕES AFIM	
Tatiana Lopes de Miranda	
 <a href="https://doi.org/10.22533/at.ed.16222120516">https://doi.org/10.22533/at.ed.16222120516</a>	
<b>CAPÍTULO 17.....</b>	<b>171</b>
ABORDAGENS NO ENSINO DE MATEMÁTICA: OS DESAFIOS DA SALA DE AULA NA EDUCAÇÃO BÁSICA	
Dionísio Burak	
Laynara dos Reis Santos Zontini	
 <a href="https://doi.org/10.22533/at.ed.16222120517">https://doi.org/10.22533/at.ed.16222120517</a>	
<b>CAPÍTULO 18.....</b>	<b>182</b>
GEOGEBRA: A TECNOLOGIA NO ENSINO DE MATEMÁTICA PARA ALUNOS SURDOS	
Gustavo Henrique Silva	
Wáquila Pereira Neigrames	
 <a href="https://doi.org/10.22533/at.ed.16222120518">https://doi.org/10.22533/at.ed.16222120518</a>	
<b>CAPÍTULO 19.....</b>	<b>190</b>
PREVISÃO DO ÍNDICE BURSÁTIL IBEX 35 USANDO REDES NEURAIS ARTIFICIAIS	
Salvador Falcón Canillas	
Carlos Roberto Minussi	
 <a href="https://doi.org/10.22533/at.ed.16222120519">https://doi.org/10.22533/at.ed.16222120519</a>	
<b>CAPÍTULO 20.....</b>	<b>242</b>
METODOLOGIA AULA INVERTIDA EN EL APRENDIZAJE DE LAS MATEMATICAS: UNA APROXIMACION CONCEPTUAL	
Mileidy Marcela Velásquez Aguirre	
Neder Manuel Palma Caballero	
Steven Alberto Liévano González	

Saraí Ana Ortega Pineda

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.16222120520>

<b>SOBRE O ORGANIZADOR.....</b>	<b>256</b>
<b>ÍNDICE REMISSIVO.....</b>	<b>257</b>

# CAPÍTULO 2

## VIVÊNCIAS DE OFICINA PEDAGÓGICA: A GINCANA E O MATEMATIZAR POR MEIO DE DIFERENTES METODOLOGIAS ATIVAS

Data de aceite: 02/05/2022

**Raimundo Santos Filho**

**Patrícia Barbosa dos Santos**

**Vinicius Christian Pinho Correia**

**Américo Junior Nunes da Silva**

**RESUMO:** Este texto objetiva relatar as experiências vivenciadas em uma oficina pedagógica, ocorrida virtualmente durante a pandemia da COVID-19, com estudantes do 6º e 7º ano do Ensino Fundamental de uma escola pública do município de Campo Formoso, estado da Bahia. Nesse sentido, para a vivência da oficina, realizamos encontros utilizando metodologias ativas, tendo como foco a Gamificação para o ensino remoto; e com isso, possibilitando momentos potencialmente lúdicos por meio de inúmeros recursos digitais, jogos e dinâmicas interativas. Essa atividade extensionista vincula-se ao Laboratório de Estudo e Pesquisa em Educação Matemática (LEPEM/CNPq) e foi financiada pelo Programa Afirmativa, da Universidade do Estado da Bahia. Portanto, partindo das vivências da oficina, percebemos que a proposta Gamificada pode ser uma alternativa nos processos de ensino e aprendizagem, quando realizada as devidas adequações; além disso, percebemos que os jogos contribuíram na construção do conhecimento matemático dos estudantes.

**PALAVRAS-CHAVE:** Metodologias ativas;

Gamificação; Pandemia; Educação Matemática.

### PEDAGOGICAL WORKSHOP EXPERIENCES: THE GAUNCH AND MATHEMATIZING THROUGH DIFFERENT ACTIVE METHODOLOGIES

**ABSTRACT:** This text aims to report the experiences lived in a pedagogical workshop, which took place virtually during the COVID-19 pandemic, with students from the 6th and 7th year of Elementary School at a public school in the municipality of Campo Formoso, state of Bahia. In this sense, for the experience of the workshop, we held meetings using active methodologies, focusing on Gamification for remote teaching; and with that, enabling potentially playful moments through countless digital resources, games and interactive dynamics. This extension activity is linked to the Laboratory of Study and Research in Mathematics Education (LEPEM/CNPq) and was financed by the Affirmative Program of the State University of Bahia. Therefore, based on the experiences of the workshop, we realized that the Gamified proposal can be an alternative in the teaching and learning processes, when appropriate adjustments are made; in addition, we realized that the games contributed to the construction of students' mathematical knowledge.

**KEYWORDS:** Active methodologies; Gamification; Pandemic; Mathematics Education.

### INTRODUÇÃO

Os contextos de presencialidade, durante o período pandêmico, sofreram grandes

adaptações, sobretudo tendo em vista as orientações da Organização Mundial da Saúde (OMS). Durante esse “novo normal”, revelado pela necessidade de distanciamento social, muitas medidas foram tomadas para amenizar os grandes impactos que a Covid-19 trouxe ao planeta. Essas alterações na sociedade levaram ao distanciamento social e, com isso, as atividades acadêmicas e escolares se readequaram por aulas remotas, por meio de ferramentas digitais.

Porém, como fomos surpreendidos pela pandemia, observa-se que muitas escolas, docentes e estudantes não estavam preparados para trabalharem de uma forma diferente do modelo presencial, não havia equipamentos e internet de qualidade para assegurar esse novo modelo de interação. Essas aulas foram um grande desafio para muitos profissionais de educação que desconheciam muitos dos dispositivos tecnológicos e metodologias trabalhadas durante esse período e para os estudantes por muitos não possuírem equipamentos e internet. Observamos durante os últimos dois anos, que tampouco foram pensadas alternativas ou políticas públicas que assegurassem o acesso à escola, que acontecia virtualmente, como direito. O cenário foi de exclusão para muitos estudantes brasileiros e os impactos dessa realidade reverberarão pelos próximos anos.

Deste modo, diante do tamanho do desafio desenhado para os movimentos de ensinar e aprender, e pensando em apresentar diferentes metodologias e dispositivos pedagógicos, com o intuito de amenizar os efeitos das dificuldades com o trabalho remoto, decidimos estruturar para alunos de escola pública uma oficina que, nessa virtualidade, pensasse uma intervenção didático-pedagógica a partir de metodologias ativas, mostrando outras formas de aprender e ensinar Matemática. Essa proposta nasce, sobretudo, como tentativa de ressignificar as percepções dos estudantes quanto ao ensinar e aprender Matemática, algo ainda mais estigmatizado como “bicho de sete cabeças” durante a pandemia.

Diante disso, optamos em vivenciar uma oficina gamificada. E, nessa direção, quando se fala de Gamificação, compreendemos como alternativa potencialmente lúdica e que pode contribuir com a formação dos estudantes; e por meio dela buscamos levar um modelo de aula diferente das “aulas virtuais cansativas e desmotivadoras”, algo que se aproximasse mais de atividades dinâmicas e prazerosas. Assim, queremos possibilitar ao estudante o ressignificar de seu papel, passando a assumir uma postura protagonista de seu conhecimento.

As atividades foram ofertadas aos alunos do 6º e 7º ano do Ensino Fundamental de uma escola pública localizada no município de Campo Formoso e desenvolvidas a partir da construção de uma oficina pedagógica potencialmente lúdica, com uso de diferentes ferramentas digitais para promover aos estudantes um ensino e aprendizagem dinâmica. Ambicionávamos permitir aos estudantes participantes perceberem que existem modelos diferentes do tradicional “quadro e exercícios”, onde é possível aprender matemática de diferentes maneiras, sobretudo a partir do jogo, por exemplo.

Esta oficina vincula-se ao Laboratório de Estudos e Pesquisa em Educação Matemática (LEPEM/CNPq), espaço de formação pertencente ao curso de Licenciatura em Matemática do Departamento de Educação da Universidade do Estado da Bahia, Campus VII; e contou com financiamento do programa Afirmativa, a partir da aprovação do projeto em Edital específico.

A formação promovida pelo LEPEM e suas iniciativas vão ao encontro da perspectiva de formação apresentada por Pimenta e Lima (2006), sobretudo por compreender a natureza subjetiva e singular de cada realidade escolar, entendendo o papel de cada estudante, futuro professor de Matemática, na construção de propostas e as implicações desse movimento para a constituição da identidade docente. E nesse sentido, objetivamos com este relato de experiência descrever as práticas pedagógicas desenvolvidas durante a oficina; no qual, apresentamos o conteúdo das quatro operações fundamentais.

Este relato de experiência, em busca de melhor ser entendido, organizou-se textualmente da seguinte forma: a) introdução, onde apresentamos à temática, os objetivos e algumas considerações iniciais; b) percurso metodológico, onde consta todo o processo da construção da oficina, mostrando os elementos metodológicos usados para atender a necessidade do público-alvo; c) vivência da oficina, que apresenta os itinerários da oficina pedagógica; d) considerações finais, onde apresentamos os resultados da atividade.

## PERCURSO METODOLÓGICO: PENSANDO A OFICINA

Pensar e planejar aulas para o ensino remoto é diferente de quando se trata das aulas presenciais, sobretudo se considerarmos que o tempo de tela pode ser um problema para a promoção de aprendizagens, por exemplo. Na busca por uma aprendizagem potencialmente lúdica, idealizamos trabalhar, numa oficina pedagógica, as quatro operações matemáticas a partir do uso de jogos, Gamificação, videoaulas, da história da matemática, paródias e outras metodologias.

Pensamos para a proposta de nossa oficina pedagógica a utilização da Gamificação da Educação, com o intuito de proporcionar aos estudantes um ambiente de sala de aula como o universo *game*; além de usar o jogo como ferramenta no processo de ensino e aprendizagem. Segundo Fardo (2013, p. 63), a quem utilizamos para respaldar teoricamente a construção da proposta,

A Gamificação pode promover a aprendizagem devido muitos de seus elementos serem baseados em técnicas motivacionais e professores veem usando há muito tempo. Características como distribuir pontuações para determinadas atividades e encorajar a colaboração em projetos são as metas de muitos planos pedagógicos. (FARDO, 2013, p. 63)

Nesse sentido, quando pensamos nas atividades que seriam desenvolvidas ao decorrer da Gincana, a partir das diferentes metodologias, refletimos e buscamos propostas

potencialmente lúdicas. A ludicidade, como assevera Luckesi (2014, p.14), trata-se de “um estado interno do sujeito”, ou seja, cabendo somente aos estudantes que vivenciam definir se algo é ou não lúdico.

Com isso, a gincana aconteceu em dez encontros, sendo três semanalmente. Os encontros foram divididos em dias alternados para não tornar cansativa a oficina. As atividades foram divididas em apresentação entre alunos e monitores, trabalhando as quatro operações matemáticas (adição, subtração, divisão e multiplicação). Assim, como dito anteriormente, utilizamos também os jogos para vivenciar e tornar o ensino e aprendizagem mais dinâmico e espontâneo e outras propostas para dinamizar o espaço virtual de sala de aula.

Antes de iniciarmos a oficina fomos à escola e solicitamos a autorização para realizar a atividade naquele espaço. Com o aceite da Direção, fomos direcionados virtualmente a turma do 6º ano da escola. Fizemos o convite aos alunos e percebemos que ao falar em “oficina de Matemática” muitos não demonstraram interesse em participar. Foi perceptível, com o convite, que eles achavam que a oficina proposta seria mais uma aula de Matemática, como as que eles estavam tendo. Decidimos, portanto, fazer o convite também para outra turma, do sétimo ano.

Os alunos que aceitaram participar da oficina foram divididos em duas equipes e cada equipe recebeu um monitor, que ficou responsável em orientar e ajudar os estudantes. Vale destacar que os monitores foram os autores deste texto. Durante o processo de vivência da oficina, buscávamos não interferir na construção das ideias matemáticas durante as atividades; fazíamos mais o papel de mediar e provocar, fazendo perguntas, indagando sobre os erros e esclarecendo dúvidas.

Além disso, antes do início da oficina, aplicamos um questionário diagnóstico para conhecer melhor os participantes e perceber as percepções deles quanto a Matemática e os conhecimentos relacionados às operações fundamentais, conteúdos que trabalharíamos.

## **VIVÊNCIAS DA OFICINA PEDAGÓGICA: A GINCANA E O MATEMATIZAR POR MEIO DE DIFERENTES METODOLOGIAS**

A nossa proposta de oficina pedagógica delineou-se a partir das metodologias ativas, sobretudo da Gamificação da Educação. Nesse sentido, concordando com o que apresenta Schlemmer (2014), partimos de uma perspectiva epistemológica de gamificação, na qual a função está voltada para a cooperação e coletividade entre os estudantes, desafiando-os com missões e tarefas, [algo que objetivávamos realizar no percurso da gincana]. Queríamos possibilitar aos participantes descobrir uma Matemática diferente da vivenciada dentro da sala de aula remotamente.

Então, partindo desse desafio, buscamos ressignificar algumas práticas de ensino e aprendizagem da Matemática, sobretudo pensando em enfrentar algumas problemáticas

desencadeadas pelo contexto pandêmico, muitas delas que impossibilita uma aprendizagem com significado para os estudantes e um reforçar da imagem da Matemática como sendo difícil e descontextualizada das diversas situações cotidianas. Utilizando a teoria da Gamificação, Cepellos, Neidenbach e Pereira (2020) destacam que,

[...] a Gamificação passa a representar mecanismos e ferramentas capazes de apresentar alternativas tangíveis para lidar com o aprendizado e para sugerir um novo modo de enxergar as relações de trabalho (VIANNA, VIANNA, MEDINA et al., 2014). A Gamificação coloca em jogo a questão da individualidade inserida no sistema de jogo, considerando os sentimentos das pessoas, suas inseguranças e as razões pelas quais querem ou não fazer algo, para então otimizar esses sentimentos, motivações e estimular o engajamento (CHOU, 2013). Consequentemente, a Gamificação tem se tornado um elemento cada vez mais popular em diversos ambientes, demonstrando resultados positivos na motivação de equipes no setor privado (VENTRICE, 2009). (CEPELLOS; NEIDENBACH; PEREIRA, 2020, p. 731-732).

Portanto, ainda partindo do que evidenciaram os autores anteriormente referenciados, entendemos que usar a Gamificação é usufruir dos elementos que os games têm como característica, como a tecnologia, autonomia, engajamento, desempenho, objetivo, interatividade, problema e regras.

Sendo assim, apresentaremos as experiências que tivemos a cada encontro da Gincana Matemática. Com isso, vale destacar que de modo geral, para realização desses encontros, utilizamos a plataforma do *Google Meet*. Dessa forma, criamos a sala e encaminhamos para as duas equipes através do aplicativo *WhatsApp*, espaço criado para integrar o grupo e permitiu a interação e comunicação entre as duas equipes.

## **APRESENTANDO A “GINCANA DAS OPERAÇÕES FUNDAMENTAIS: ENSINAR MATEMÁTICA POR MEIO DE METODOLOGIAS ATIVAS”**

No primeiro encontro foi apresentada para os alunos a oficina e como aconteceriam os dez dias de encontro. Os monitores apresentaram-se e deram orientações de como poderia ajudar nas atividades que valeriam pontos na competição entre as duas equipes. Os participantes foram convidados a responder um formulário construído no *Google* formulários, para que conseguíssemos entender as particularidades de cada estudante, sobretudo no que tange os conhecimentos matemáticos.



Imagem 1 – Apresentação da Gincana  
FONTE: Acervo pessoal da equipe, 2021.

Como o encontro teve como objetivo conhecer os participantes e apresentar os monitores e a oficina, ele não se estendeu por muito tempo. Pela expressão de surpresa e empolgação de alguns alunos, percebemos que eles se surpreenderam com a proposta, como se fosse algo muito diferente do que eles esperavam de aulas de Matemática. Devido a uma construção social negativa em relação à essa ciência, ainda mais por ser uma oficina pedagógica em formato remoto, entendemos que isso pode ter influenciado bastante na visão dos estudantes participantes e na negativa inicial de alguns.

O formulário aplicado com os participantes buscava entender as principais dificuldades com o trabalho com as quatro operações. Os alunos que responderam ao formulário revelaram que as suas maiores dificuldades estão em operações que envolvem multiplicação e divisão. Ao responderem os problemas matemáticos propostos, 33% erraram as de multiplicação e divisão; diferente dos problemas envolvendo adição e subtração, onde todos acertaram.

Também foi perguntado, nesse questionário, o que eles achavam da Matemática. Percebemos, nas respostas apresentadas, que alguns estudantes a percebem como parte do “[...] dia a dia, pois ela está presente em tudo que fazemos. A importância é que ela nos ajuda em momentos da vida, pois ela está em tudo que a gente faz”. Outros alunos destacaram que é impossível “[...] viver sem ela!”. Algumas respostas apresentadas nos levam a conjecturar que, embora sintam dificuldades em alguns processos matemáticos, a maioria dos alunos reconhece a Matemática em seu cotidiano e sua importância na vida.

Outra pergunta feita aos estudantes foi quanto às aulas remotas, o que estavam achando do ensino de Matemática nesse modelo. A grande maioria dos estudantes sinaliza grande dificuldade de aprender no modelo remoto e reconhecem o ensino presencial como “melhor que o virtual”, além de que os “recursos como a internet acabam atrapalhando por interferência da rede”.

Os problemas de acesso a equipamento e internet de qualidade, são fatos bastante comuns durante esse período pandêmico. O retorno das aulas, para alunos em vulnerabilidade econômica, escancarou ainda mais no Brasil uma realidade de desigualdades. Muitos alunos têm dificuldades ao acesso à internet, muitas vezes por morar em zonas rurais, ou a equipamentos. Isso interfere diretamente no ensino e aprendizagem.

## REVISANDO APRENDIZADOS: OPERAÇÕES DE ADIÇÃO E SUBTRAÇÃO

No segundo encontro, como planejado, explanamos as duas primeiras operações fundamentais: a adição e a subtração. Com isso, iniciamos nosso dia de atividades apresentando um pouco sobre a importância da aprendizagem matemática e dessas duas operações em especial, exemplificando-as com o cotidiano dos estudantes. Sendo assim, logo essas primeiras discussões, apresentamos uma videoaula interativa e disponível na plataforma *YouTube*.

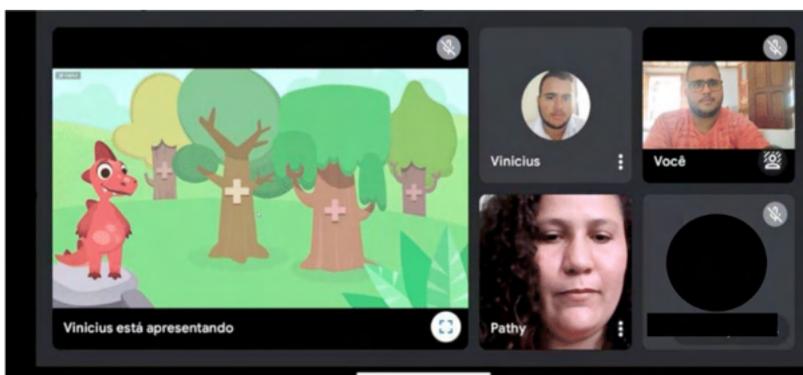


Imagem 2– Revisão das Operações de Adição e Subtração

FONTE: Acervo pessoal da equipe, 2021.

Aproveitamos a videoaula para promover discussões com os estudantes, sobretudo mobilizando algumas situações do vídeo com as vivências cotidianas deles. Nesse movimento, portanto, cabe-nos destacar o valorizar dos posicionamentos dos estudantes, que eram levados a pensar sobre as situações propostas, interagindo inclusive com os colegas. Nesse percurso, íamos fazendo perguntas para identificar eventuais dúvidas em relação ao conteúdo. Os participantes sinalizaram que gostaram da forma que introduzimos o conteúdo, com a utilização da animação.

Nesse sentido, percebemos que esse movimento realizado durante o encontro permitiu aos estudantes entenderem ainda mais os conceitos envolvidos as operações de Adição e Subtração. Uma participante, durante a atividade, citou que nesse período pandêmico esse tipo de vídeo auxiliou bastante em sua aprendizagem, principalmente

quanto aos conteúdos matemáticos. Segundo ela, as animações faziam parte do repertório em suas buscas complementarem as aulas do professor da disciplina. Com isso, demos continuidade com o encontro apresentando alguns slides para apresentar as definições e algumas propriedades da adição e subtração.

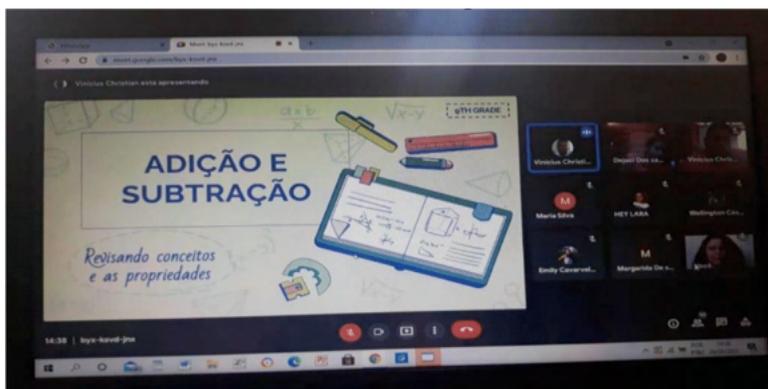


Imagem 3 - Slides usando na revisão das operações de adição e subtração

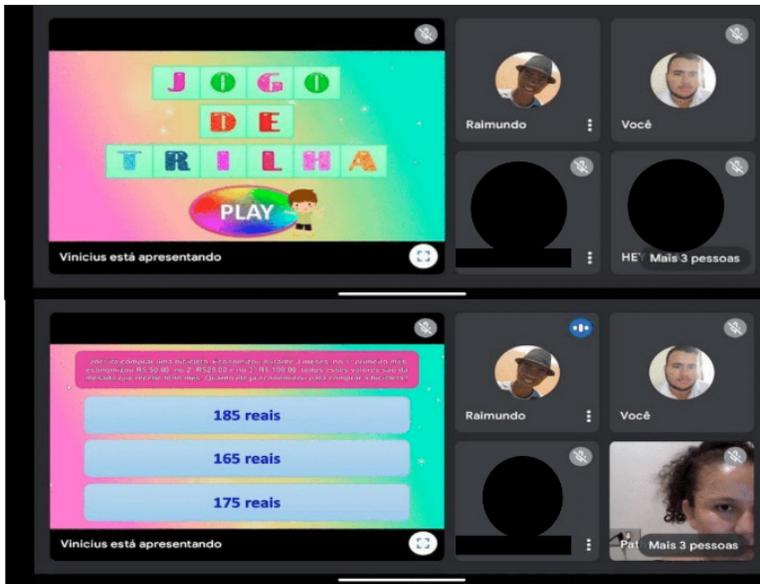
FONTE: Arquivos pessoais da equipe, 2021.

Por fim, conversamos com os estudantes para verificar se haviam dúvidas em relação às operações apresentadas. Os estudantes se manifestaram esclarecendo que não havia dúvidas. Finalizamos esse encontro falando um pouco sobre o proposto para a próxima atividade.

## JOGO DA TRILHA DAS OPERAÇÕES

Nesse encontro, como planejamento anteriormente e com a orientação que tivemos em reunião no dia anterior, vivenciamos o “Jogo da Trilha”. De início fomos recebendo os participantes e cumprimentando-os, criando ainda mais afinidades. Iniciamos abordando sobre a dinâmica do jogo e suas regras. Cada acerto renderia 100 pontos à equipe.

Assim, demos início ao “Jogo da Trilha”. Fomos pedindo que os estudantes fizessem a leitura das questões contextualizadas de adição e subtração com os demais colegas, para depois em equipe solucionar o proposto, dentro de um tempo limite.



Imagens 4 e 5 – Jogo de Trilha das Operações

FONTE: Acervo pessoal da equipe, 2021.

Ademais, os jogos matemáticos são possibilidades de material didático a ser explorado no âmbito educacional; devido ao seu potencial lúdico e que propicia interesse nos estudantes em participar de atividades que trabalhem com a utilização deste recurso. Assim, corroborando ao que destaca Grandó (2000, p. 26),

Ao analisarmos os atributos e/ou características do jogo que pudessem justificar sua inserção em situações de ensino, evidencia-se que este representa uma atividade lúdica, que envolve o desejo e o interesse do jogador pela própria ação do jogo, e mais, envolve a competição e o desafio que motivam o jogador a conhecer seus limites e suas possibilidades de superação de tais limites, na busca da vitória, adquirindo confiança e coragem para se arriscar.

Dessa forma chegamos ao final do jogo com 400 pontos da equipe 1 e 500 pontos da equipe 2. Somente uma pergunta não foi respondida corretamente. A própria equipe percebeu, no momento da socialização, que a maneira que interpretaram a situação problema implicou no resultado final.

Algo interessante nessa proposta de jogo foi, para além da construção coletiva da resposta, ajudando os estudantes a aprenderem a trabalhar em equipe, foi o movimento de apresentar o caminho traçado para chegar à resposta. Durante esse momento, por exemplo, percebíamos a participação da outra equipe, sobretudo no perceber possíveis erros na execução. Por fim demos as considerações finais, agradecendo pela participação de todos e parabenizando-os pelo “Dia do Estudante”.

## JOGO DIGITAL DO “MATH THE CROSS MATH PUZZLE”

Todo o encontro foi pautado em um jogo online. O aplicativo do jogo foi apresentado antes do encontro para os alunos, em nosso grupo do *WhatsApp*, como suporte para auxiliar na aprendizagem das quatro operações matemáticas. Para esse dia de oficina foi usado apenas duas das quatro operações: a adição e a subtração. O jogo “*Math the cross math puzzle*” que em português significa “matemática cruzada matemática quebra-cabeças” é um dos recursos que podemos utilizar na sala de aula, articulando-se também com a nossa proposta de “Gamificação”.



Imagem 6 – Jogando o “Math the Cross Math Puzzle”

FONTE: Acervo pessoal da equipe, 2021.

Durante o início da aula, para a explicação do jogo, foi notado que alguns estudantes não tinham baixado e utilizado antes do encontro, como orientado. Tivemos que repensar o planejado, naquele momento, para permitir que houvesse um momento de aproximação com o jogo, para que conseguissem entender todo o processo do jogar e sua utilização. Depois desse momento inicial de aproximação ao dispositivo potencialmente lúdico, demos início a partida. A equipe 02 iniciou e nos surpreendeu, sobretudo pela facilidade no manusear e resolver os cálculos matemáticos, em alguns momentos a partir de cálculo mental.

As partidas teriam apenas uma tentativa para cada equipe, pois os encontros têm apenas uma hora de duração; no entanto, os estudantes ficaram tão empolgados com o jogo que foi necessário fazer outra jogada para ambas às equipes, ampliando o tempo do encontro. A equipe dois conseguiu um bônus por responder todas as questões certas e em tempo menor que a equipe rival.

## REVISANDO APRENDIZADOS: OPERAÇÕES DE MULTIPLICAÇÃO E DIVISÃO

Nesse encontro iniciamos o trabalho com as operações de Multiplicação e Divisão. Sendo assim, abordamos o contexto histórico dessas operações, pois assim os estudantes

poderiam criar relações e entender o processo até as operações como conhecemos atualmente. Apresentamos diferentes contextos onde se utiliza essas operações e como determinados povos tinham maneiras diferentes de realiza-las.

O Documento Curricular Referencial da Bahia ressalta que

Para tanto, é preciso substituir as formas tradicionais de ensino por aprendizagens ativas que tornem o aluno protagonista do seu próprio processo ensino-aprendizagem, valendo-se dos recursos didático-pedagógicos presentes no cotidiano. Deve-se buscar, então, a autonomia intelectual dos alunos, por meio de atividades planejadas pelo professor, para promover o uso de diversas habilidades de pensamento, como interpretar, analisar, sintetizar, classificar, relacionar e comparar, como possibilidade de desenvolver o processo de aprendizagem que foca uma formação crítica de estudantes e profissionais voltada para uma inserção consciente no mundo cultural e social (BAHIA, 2019, p. 312).

Com isso, apresentamos também algumas propriedades da multiplicação e divisão, explicando e exemplificando cada uma delas.

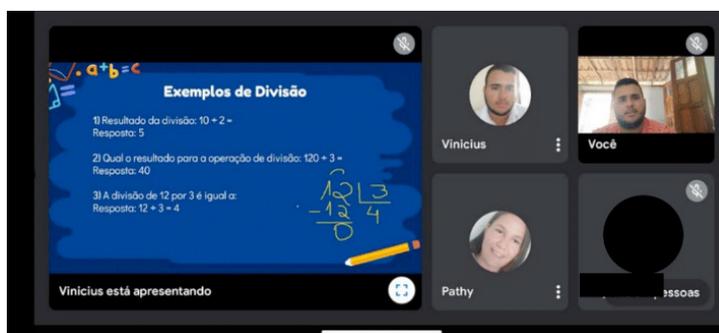


Imagem 7 – Revisando as operações de multiplicação e divisão

FONTE: Acervo pessoal da equipe, 2021.

Dessa forma, resolvemos alguns exemplos e envolvemos os estudantes para perceber se tinham algumas dúvidas. Nesse processo, íamos fazendo perguntas em relação à multiplicação e divisão para podermos perceber se os estudantes estavam compreendendo sobre essas duas operações. Alguns alunos assumiram ter bastante dificuldade em operar com a divisão, e ao saber disso, tentamos abordar esse assunto da melhor maneira para possibilitar a aprendizagem efetiva desses alunos que têm dificuldades.

Dessa forma, optamos em utilizar exemplos e fazer os cálculos juntos com os participantes, respeitando as suas especificidades e acompanhando um a um [os que se sentiam confortáveis em sinalizar que possuíam dificuldades]. Esse movimento, para nós, permitiria que os outros colegas que também tem dificuldade e não se sentem confortáveis em assumi-las, pudessem entender a partir das explicações feitas. Portanto, finalizamos o nosso encontro realizando algumas perguntas, buscando observar se ainda tinha ficado

alguma dúvida em relação aos conteúdos trabalhados.

## ORIENTAÇÕES DAS PRODUÇÕES VIRTUAIS

Nesse encontro, como planejado, iniciamos as orientações em relação às duas atividades que aconteceriam no oitavo e nono encontro da nossa oficina pedagógica. Essas orientações visavam auxiliá-los em suas produções coletivas.

No ensino de matemática, já existe muitas possibilidades de trabalhar os conceitos desta disciplina, não utilizando o ensino tradicional, mas, levando em consideração outras propostas metodológicas, como a resolução de problemas, a abordagem Etnomatemática, o uso de computadores, a modelagem matemática e o uso de jogos matemáticos, procurando fazer com que o aluno deixe de ser um simples receptor de conteúdos, passando a interagir e participando do próprio processo de construção do conhecimento. (CABRAL, 2006, p. 13).

Desta forma, começamos o nosso sexto encontro conversando com eles sobre a importância da matemática na vida e o quanto ela faz parte nas mínimas atividades cotidianas. Com isso, explicamos que cada equipe teria que produzir cinco problemas matemáticos a partir de suas vivências. Para isso, instruímos os estudantes sobre o que seria um problema matemático e exemplificamos para eles alguns problemas envolvendo as quatro operações fundamentais.



Imagem 8 – Orientações para construção virtuais

FONTE: Acervo pessoal da equipe, 2021.

Sendo assim, os problemas matemáticos seriam parte da produção das equipes participante e necessária para o oitavo encontro de nossa oficina. A dinâmica, com a criação dos problemas, será: cada equipe responderá os problemas criados pela equipe adversária. Assim sendo, continuamos nossas orientações para a segunda produção de cada equipe, no qual consistem em criarem diferentes trabalhos abordando a matemática e as operações fundamentais, assim, deixando livres para expressarem sua criatividade

matemática.

Nesse sentido, apresentamos algumas possibilidades para essas produções matemáticas que as equipes terão que construir até o nono encontro de nossa oficina. Dessa forma, explicamos que eles poderiam realizar uma produção audiovisual, um vídeo, podendo utilizar diferentes recursos da internet, ou materiais que eles têm na própria casa, montar algo lúdico, para eles, e que apresente aspectos matemáticos nessa produção. Outras possibilidades que demos para os estudantes foram à produção de *podcast*, que são basicamente um programa de áudio que pode ser escutado pela internet. Nesse momento até pontuamos alguns exemplos como um diálogo no qual se discute a Matemática ou, por exemplo, abordar a história matemática; citamos alguns exemplos desse estilo, para auxiliar nessa construção.

Além desses já citados, também demos as opções de criação de História em quadrinho ou memes, sendo que eles podem utilizar a criatividade para montar HQs com histórias matemáticas, por exemplo. Portanto, finalizamos o encontro, ressaltando a importância dessas produções para eles e deixamos mais orientações e exemplos através do *WhatsApp*. Com isso, poderíamos possibilitar ainda mais uma proposta gamificada, e que permitisse aos participantes protagonismos na construção do matematizar.

A gamificação pode ser pensada a partir de pelo menos duas perspectivas: enquanto persuasão, estimulando a competição, tendo um sistema de pontuação, de recompensa, de premiação etc., o que do ponto de vista da educação reforça uma perspectiva epistemológica empirista; e enquanto construção colaborativa e cooperativa, instigada por desafios, missões, descobertas, empoderamento em grupo, o que do ponto de vista da educação nos leva à perspectiva epistemológica interacionista construtivista-sistêmica. (SCHLEMMER 2014, p.79.)

Contudo, vale destacar que os participantes sinalizaram positivamente quanto à proposta pensada para construção coletiva e que valeria pontos para a Gincana Matemática. Acharam interessante utilizar formas diferentes de ensinar e aprender os conteúdos de Matemática, já que nesse processo de discussão apresentamos exemplos de tirinhas que se relacionavam com essa ciência. Essa atividade fortaleceria ainda mais a autonomia dos participantes, que em equipe pensariam a produção do grupo.

## **GINCANA DAS OPERAÇÕES FUNDAMENTAIS**

Nesse sétimo encontro iniciamos nossa terceira atividade da gincana, que contou pontos para o *ranking* das equipes. Sendo assim, pensamos em trabalhar com a multiplicação e a divisão através de um jogo no *PowerPoint* que consiste em escolher as coordenadas e eles resolverem, juntos, as perguntas que aparecerem.

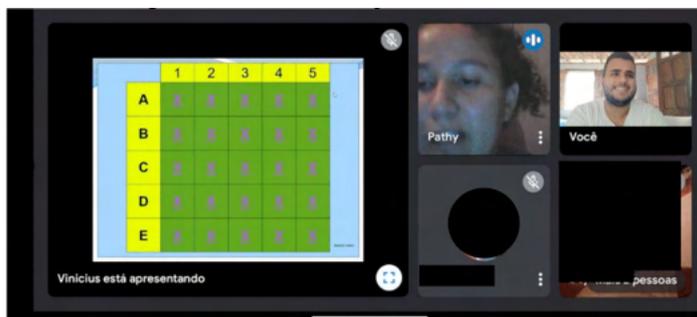


Imagem 9 – Gincana das Operações Fundamentais

FONTE: Acervo pessoal da equipe, 2021.

Sendo assim, esse jogo é intitulado de “Gincana das Operações Fundamentais”, e como dito anteriormente, para ser jogado era necessário que um dos membros de cada equipe escolhesse as letras e os números disponíveis na tabela, assim aparecendo à pergunta a ser respondida. Existiam perguntas variadas de multiplicação e divisão, charadas matemáticas e alguns coringas, que poderiam beneficiar a equipe dando pontos, ou retirando pontos, ou ficando uma rodada sem jogar.



Imagem 10 – Pergunta da Gincana das Operações Fundamentais

FONTE: Acervo pessoal da equipe, 2021.

Durante a vivência desse jogo os estudantes ficaram bastante entusiasmados em participar e vencer da equipe oponente. E assim, as equipes trabalhando coletivamente respondiam aos problemas matemáticos, utilizando raciocínio lógico. Algo bem pertinente a destacar é que os estudantes já demonstravam, até esse momento da oficina, avanços quanto à interpretação dos problemas matemáticos, superando algumas dificuldades percebidas durante alguns encontros anteriores.

Portanto, finalizamos nosso encontro realizando algumas reflexões acerca do jogo planejado para o momento, no qual discutimos a importância da participação e colaboração em equipe para finalizar as atividades. Percebemos que os estudantes gostaram da

dinâmica de trabalho para o encontro.

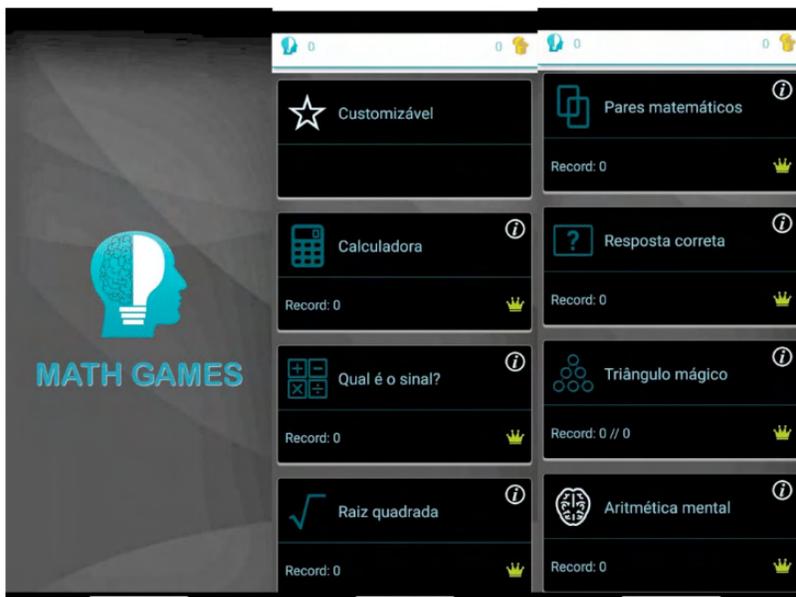
## JOGANDO O “*MATH GAME*”

Nesse encontro tínhamos planejado, inicialmente, a vivência da dinâmica dos Problemas Matemáticos. Porém, tivemos que replanejar pelo fato dos estudantes participantes revelarem não estarem à vontade para construírem as produções virtuais, que poderiam ser vídeos, histórias em quadrinhos, memes, entre outros. Dessa forma, optamos em realizar essa mudança para permitir mais tempo para os estudantes.

Esses movimentos de entender a realidade e repensar o planejado, para o momento, nos revela que o planejamento é flexível e precisa atender as demandas pedagógicas, sociais e políticas. Na direção do apontado, portanto, entendemos que

Planejar vai muito além de preencher quadrinhos, como foi diagnosticado em algumas escolas onde aconteceu o estágio. É importante colocar o planejamento em prática, e que implica vivenciar e perceber os possíveis erros, e corrigi-los para atividades futuras. Sua funcionalidade não está na forma de sua estruturação (possíveis “modelos” adotados), mas na organização dessas ações que se apresentam de forma singular (Projeto Político Pedagógico) no contexto escolar. (SILVA et al, 2014, p. 47).

Dessa forma, nesse encontro, buscamos um jogo no qual os estudantes pudessem realizar em conjunto as tarefas destinadas as equipes. Então, baixamos no *play store* um Jogo da Matemática, que tem vários joguinhos diferentes que utiliza das diferentes operações fundamentais para se jogar. Nesse sentido, fizemos várias jogadas com cada modalidade diferente do jogo e a equipe que conseguisse terminar em menor tempo, ou acertando todas as questões propostas, somaria no ranking 50 pontos ao final da dinâmica para sua equipe.



Imagens 11, 12 e 13 – Jogo do “Math Game”

FONTE: <https://play.google.com/store/apps/details?id=godlinestudios.MathGames>, 2021.

Como podemos ver nas imagens acima, existem diferentes modos nesse jogo. Optamos, primeiramente, em jogar duas rodadas no modo “Customizável”, onde configuramos para que tivessem perguntas de adição, subtração, multiplicação e divisão, em nível médio com um tempo de 02:00 min para cada rodada.

Assim, depois jogamos uma rodada no modo “Calculadora”, outra no modo “Qual é o sinal?” e rodadas testes nos modos “Pares Matemáticos”, “Resposta Correta” e “Aritmética Mental”. Por fim, a equipe 1 somou em sua pontuação 100 pontos por ter vencido mais rodadas que a equipe 2, que acabou ficando com 50 pontos.

Portanto, os estudantes pontuaram que os jogos propostos são de fácil manuseio. Nesse ínterim, percebemos que os participantes gostaram da proposta apresentada, pois participaram efetivamente das etapas, além de jogarem vários *rounds*, a pedido dos próprios estudantes.

## PROBLEMAS MATEMÁTICOS: RESOLVENDO E APRENDENDO

Nesse encontro utilizamos para a construção da atividade proposta os problemas matemáticos construídos pelos estudantes participantes da oficina. Vale salientar que tivemos um encontro específico para orientá-los nessa produção, exemplificando e definido o que são problemas matemáticos e como construí-los.



Imagem 14 – Problemas Matemáticos

FONTE: Acervo pessoal da equipe, 2021.

Dessa forma, os estudantes participantes da nossa oficina construíram muitos problemas matemáticos, e para não os deixar sem representação na atividade, lemos todos e selecionamos juntos aqueles mais pertinentes e com maiores possibilidades de resolução e reflexão. Sendo assim, foram selecionados 10 problemas matemáticos de cada equipe, mesmo tendo solicitado a produção de 05 apenas.



Imagem 14 – Problemas construídos pelos estudantes

FONTE: Acervo pessoal da equipe, 2021.

Com isso, colocamos todos os problemas matemáticos produzidos nos slides com um espaço para resolução e explicação do mesmo. E para a atividade realizada possibilitar a interação, foram dispostos em ordem sequencial, primeiro da equipe 1 e depois da equipe 2, e assim por diante, para que a equipe oposta pudesse resolver o problema matemáticos construído pela oponente.

Tivemos um encontro com muita interação e quase nenhuma resolução errada. Ambas as equipes estavam conseguindo compreender os problemas e resolver no tempo estabelecido para cada equipe. Após os estudantes darem a resposta, conferimos juntamente com eles, realizando o cálculo e interpretando o problema. Foi um encontro onde tivemos essa interação durante todo o processo de realização.

## SOCIALIZAÇÃO DAS APRENDIZAGENS

O último encontro foi um momento de socialização, permitindo aos alunos recordarem os momentos que vivenciaram durante todos os encontros da oficina, mostrando as conquistas e dificuldades nas atividades que foram realizadas. Os alunos ficaram bastante curiosos mediante o que mostramos para eles, as lembranças das atividades fizeram com que eles falassem o que sentiam e o que aprenderam durante essa Gincana.

Cada estudante teve a sua oportunidade de expor o que mais gostou dentro da oficina e o que ela proporcionou. Os alunos descreveram que não imaginavam que os jogos poderiam proporcionar aprendizagens, além de que as atividades que eles imaginavam seriam como as aulas que eles estavam acostumados a participar na escola, em suas aulas remotas; porém, segundo eles, foi totalmente diferente e, ainda para eles, quando os encontros tinham os jogos eram muito divertidos. Eles contaram que gostaram de todos os jogos, mas o da trilha matemática foi o que mais chamou atenção deles.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considerando todas as construções e vivência dentro da oficina, é importante dizer que o processo de aprendizagem varia muito de aluno para aluno. Cada pessoa tem o seu estilo e ritmo de aprender e se desenvolver. Para conseguir atender as necessidades dos alunos foi preciso conhecer quais as metodologias que serviriam para abranger a maioria dos estudantes durante a construção do saber matemático. Para isso, conhecer o verdadeiro significado de ludicidade foi de suma importância.

Durante as vivências da oficina pedagógica foi visível a compreensão e participação dos alunos em aulas com materiais didáticos potencialmente lúdicos e ou ligados diretamente ao seu cotidiano. O jogo é um dos principais recursos que utilizamos para os encontros de aprendizagem. Diante disso esse recurso teve uma aceitação e desenvolvimento muito positivo. As atividades propostas provocaram participação, competição, aprendizagens e o aprimoramento de estratégias. Os alunos, mediante essas atividades, conseguiram despertar o seu pensamento matemático para resolver os problemas que os games ofereceram.

Destarte, durante o início das atividades não foi fácil. Quando levamos o convite aos alunos para a participação, sendo ela não obrigatória, os estudantes não tiveram muito interesse em participar. A atualidade que eles vivem em estudar por ensino remoto fez com que eles acreditassem que os encontros da gincana seriam aulas como as que tinham até aquele momento.

Então, podemos dizer que a oficina em formato de Gincana Matemática mostrou aos alunos que existem vários mecanismos de aprendizagens. Estes mecanismos contribuíram para o processo de ensino e aprendizagem. Além disso, essa experiência contribuiu diretamente para a nossa formação docente, pois proporcionou vivências que

somente uma oficina pedagógica poderia possibilitar. Como monitores, ao desenvolver os encontros da gincana, foi possível vivenciar situações que são comuns ao ser docente na contemporaneidade, com todas as suas possibilidades e desafios.

## REFERÊNCIAS

BAHIA. **Documento Curricular Referencial da Bahia para Educação Infantil e Ensino Fundamental**. Secretaria da Educação. Superintendência de Políticas para Educação Básica. União Nacional dos Dirigentes Municipais da Bahia. União Nacional dos Dirigentes Municipais de Educação. Salvador: Secretaria da Educação, 2019.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais: matemática**. Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1998. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/matematica.pdf>. Acesso em: 06 nov. 2019.

CABRAL, Marcos Aurélio. **A utilização de jogos no ensino de matemática**. 2006. 52 f. Trabalho de conclusão de curso (Graduação em Matemática)-Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2006. Disponível em: [http://www.pucrs.br/ciencias/viali/tic\\_literatura/jogos/Marcos\\_Aurelio\\_Cabral.pdf](http://www.pucrs.br/ciencias/viali/tic_literatura/jogos/Marcos_Aurelio_Cabral.pdf). Acesso em: 30 set. 2021.

FARDO, Marcelo Luis. **A gamificação como método: Estudo de elementos dos games aplicados em Processos de ensino e aprendizagem**. 2013. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade de Caxias do Sul, Rio Grande do Sul.

LEAL, L. A. B.; TEIXEIRA, C. M. d'Ávila. A ludicidade como princípio formativo. **EDUCAÇÃO**, [S. l.], v. 1, n. 2, p. 41–52, 2013. DOI: 10.17564/2316-3828.2013v1n2p41-52. Disponível em: <https://periodicos.set.edu.br/educacao/article/view/395>. Acesso em: 19 nov. 2021

LIMA, M. S. L.; PIMENTA, S. G. ESTÁGIO E DOCÊNCIA: DIFERENTES CONCEPÇÕES. **Poesis Pedagógica**, [S. l.], v. 3, n. 3 e 4, p. 5–24, 2006. DOI: 10.5216/rpp.v3i3e4.10542. Disponível em: <https://www.revistas.ufg.br/poesis/article/view/10542>. Acesso em: 11 nov. 2021.

SCHLEMMER, E. Gamificação em espaços de convivência híbridos e multimodais: design e cognição em discussão. **Revista da FAEEBA - Educação e Contemporaneidade**, v. 23, n. 42, 11.

SILVA, Américo Júnior Nunes da; et al. **O professor de Matemática e o Ato de Planejar: Há unicidade entre dimensão política e dimensão pedagógica**. Silva, AJN & Sousa, IS (2014) A Formação do Professor de Matemática em Questão: Reflexões para um Ensino com Significado, Jundiá: Paco Editorial, 2014.

## ÍNDICE REMISSIVO

### A

Abordagem do processo 171, 181  
Álgebras de Jordan 101, 102  
Análise espectral singular 122, 123, 124, 125, 126, 128, 135  
Anéis 89, 91  
Avaliação 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 31, 117, 130

### B

*Backpropagation* 190, 191, 197, 198, 199, 202, 205, 206, 207, 209, 216, 238  
Bifurcação 143, 144, 147, 150, 151, 152  
Bolsa de valores 190, 193, 195, 196, 197, 198, 199, 200, 201, 240

### C

Cálculo 20, 27, 42, 43, 45, 48, 49, 50, 51, 54, 55, 57, 58, 61, 64, 69, 123, 124, 125, 161, 183, 187, 195, 203, 205, 212, 213, 215, 245  
Cálculo numérico 54, 55, 57, 58  
Cascade 190, 191, 193, 208, 215, 216, 219, 220, 221, 228, 229, 230, 234, 241  
Computação gráfica 60, 61, 62, 65, 66  
Conflicto semiótico 42  
Construção gráfica 154, 167, 168, 169  
Covid-19 11, 12, 30, 31, 32, 33, 35, 36, 38, 39, 40, 41, 254

### D

Dados atípicos 122, 123, 124, 126, 127, 130, 131, 134, 135  
Decomposição singular 122

### E

Educação básica 29, 77, 80, 87, 107, 171, 172, 177, 256  
Educação matemática 11, 13, 58, 60, 62, 66, 67, 79, 87, 112, 113, 114, 121, 139, 140, 142, 156, 163, 172, 181, 188, 256  
Enseñanza de la estadística 52  
Ensino de matemática 22, 29, 60, 76, 77, 79, 111, 112, 119, 120, 139, 140, 142, 171, 182, 183, 188  
Equações autônomas 30  
Estudantes de psicología 42, 53

## F

*Feedforward* 190, 191, 192, 193, 195, 197, 199, 201, 202, 208, 215, 216, 217, 218, 225, 226, 227, 234

Função afim 154, 162, 168, 169, 186, 187

## G

Gamificação 11, 12, 13, 14, 15, 20, 23, 29, 120

Geogebra 64, 67, 182, 184, 188, 189

Geometria analítica 60, 61, 62, 64, 66, 67

## I

Ibex 35 190, 191, 192, 193, 213, 214, 215, 216, 225, 234, 235, 237

Identidades funcionais 89, 90, 92

Identidades polinomiais 89, 91, 101, 102, 103, 104

Inclusão 62, 66, 182, 183, 185

Inferencia estadística 42, 43, 52

Interdisciplinaridade 54, 183

## J

Jogos digitais 1, 4, 8, 119

## L

Liapunov-Schmidt 143, 144, 146, 147, 150, 151, 152

Libras 182, 183, 184, 185, 187, 188

LTS-estimador 122

## M

Matrizes triangulares superiores 89, 92, 101, 102

M-estimador 122, 124

Meta-avaliação 1, 2, 3, 6, 7, 8, 10

Metodologias ativas 11, 12, 14, 15, 67

Modelo SIR 30, 37, 38, 40, 41

## P

Pandemia 11, 12, 31, 32, 33, 35, 40, 41, 85, 87, 214, 216, 235

Plano complejo 68, 70, 71, 72, 73, 74

Potencia de un contraste 42, 46, 50

Previsão 122, 123, 124, 136, 190, 191, 192, 193, 194, 195, 196, 197, 198, 199, 200, 201, 209, 212, 213, 215, 217, 218, 219, 220, 221, 222, 223, 224, 225, 226, 227, 228, 229, 230,

231, 232, 233, 234, 235, 239

Projección estereográfica 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75

## **R**

Reação de difusão 143

Regressão generalizada 190, 193, 210, 239

## **S**

Séries 54, 57, 58, 80, 82, 88, 115, 121, 122, 123, 130, 131, 133, 136, 155, 160, 161, 193, 194, 197, 198, 199, 201, 209

Simulação 30, 34, 79

Sistemas não lineares 54, 55, 56

Surdos 182, 183, 184, 185, 186, 187, 188, 189

## **T**

Tecnologia na educação 60, 62

## **W**

Wittgenstein 154, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 165, 168, 169, 170

 [www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)  
 [contato@atenaeditora.com.br](mailto:contato@atenaeditora.com.br)  
 @atenaeditora  
 [www.facebook.com/atenaeditora.com.br](http://www.facebook.com/atenaeditora.com.br)

# Investigação científica em



# matemática e suas aplicações

 [www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)  
 [contato@atenaeditora.com.br](mailto:contato@atenaeditora.com.br)  
 @atenaeditora  
 [www.facebook.com/atenaeditora.com.br](https://www.facebook.com/atenaeditora.com.br)

# Investigação científica em



# matemática e suas aplicações