

## DIALOGANDO COM A MATEMÁTICA NOS CONTEXTOS SÓCIO- CULTURAIS PARA PROMOÇÃO DE UMA APRENDIZAGEM COM SIGNIFICADOS

Josefa Maria da Silva<sup>1</sup>  
Claudio Rejane da Silva Dantas<sup>2</sup>

### RESUMO

A Educação Matemática, como área específica do conhecimento, busca a problematização dos conteúdos em vários contextos interdisciplinares, através de propostas e estratégias de trabalho para a promoção do desenvolvimento analítico, crítico, autônomo e investigativo dos estudantes, com perspectivas inovadoras na construção da aprendizagem com significados. O artigo apresenta relatos de experiências no ensino da matemática, ocorrido no ano de 2019 no 2º Colégio da Polícia Militar – Coronel Hervano Macêdo Júnior da rede estadual, localizado na cidade de Juazeiro do Norte-Ceará, envolvendo todos os estudantes do ensino fundamental e médio, corroborando para a renovação metodológica, estingando o conhecimento através da história, métodos, técnicas, construções matemáticas, resolução de problemas, pesquisa e investigação. A finalidade foi oferecer metodologias ativas através atividades e temas geradores de autorreflexão para formação humana. A proposta faz uma adequação do trabalho escolar às novas tendências do ensino da Matemática, tendo em vista, desenvolvimento científico, tecnológico e sociocultural, a fim de promover uma aprendizagem reflexiva e participativa, com o compartilhamento de experiências e respeito às adversidades. O trabalho teve caráter histórico, investigativo e descritivo, sendo abordado em quatro categorias: i. Jogos Matemáticos, ii. Matemáticos brasileiros, iii. Problemas do Milênio, iv. Aplicações matemáticas nos contextos socioculturais, para o desenvolvimento das competências e habilidades, através da leitura, interpretação, construção, oralidade e da escrita. A culminância ocorreu com a apresentação de pôster e comunicação oral, validado através de conceitos, participação e criatividade. Por fim, observou-se por meio das atividades desenvolvidas, o interesse, o comprometimento e a compreensão no processo da aprendizagem.

**Palavras-chave:** Educação Matemática, investigação, aprendizagem.

### INTRODUÇÃO

A Educação Matemática é uma tendência atualizada do conhecimento, que procura inovar as práticas pedagógicas através da investigação, da pesquisa, da construção de modelos matemáticos, fazendo um intercâmbio da história da humanidade com os contextos sócio-culturais do mundo atual. O estudo da Matemática deve promover o estímulo e o

---

<sup>1</sup> Professora da Secretaria de Educação do Estado do Ceará, Mestranda em Educação pela Universidade Regional do Cariri – URCA, autora, [josefa-ms@hotmail.com](mailto:josefa-ms@hotmail.com);

<sup>2</sup> Professor do Curso de Licenciatura em Física da Universidade Regional do Cariri - URCA, orientador, [claudio.dantas@urca.br](mailto:claudio.dantas@urca.br).

desenvolvimento individual e coletivo dos estudantes, repetindo os espaços e as adversidades. D'Ambrosio mostra que, “A educação, em especial a Educação Matemática, bem como o próprio fazer matemático podem ajudar a construir uma humanidade ancorada em respeito, solidariedade e cooperação” (D'AMBROSIO, 2012, p. 12 -13).

O processo educacional deve proporcionar o conhecimento aos educandos pensando na sua formação integral como sujeitos em transformação, respeitando a sua história, sua cultura, a sua forma de pensar e ver o mundo. De acordo com Arroyo (2014), afirma que:

Essa diversidade de coletivos ao defender seus territórios como lugares de cultura, de conhecimentos ampliam a própria experiência e história cultural e intelectual pensada como exclusiva aos lugares legítimos de existência, de conhecimento e de cultura. Ao dar tamanha centralidade a seu direito aos espaços do conhecimento os enriquecem trazendo outros conhecimentos, outras formas de pensar, de produzir conhecimentos (ARROYO, 2014, p. 217).

A Educação Matemática compreendida como campo de pesquisa e de ação interdisciplinar na Área de Matemática, oportuniza a valorização dos conhecimentos por meio da história, métodos, técnicas, instrumentos, construções matemáticas, resolução de problemas, pesquisa e investigação, com o intuito de buscar alternativas inovadoras e propor atividades com temas geradores de autorreflexão para formação humana.

Partindo do ponto de vista reflexivo e libertador, segundo Paulo Freire, ressalta que:

[...] a investigação do tema gerador, que se encontra contido no “universo temático mínimo” (os temas geradores em interação), se realizada por meio de uma metodologia conscientizadora, além de nos possibilitar sua apreensão, insere ou começa a inserir os homens numa forma crítica de pensarem seu mundo (FREIRE, 2005, p. 112).

Uma das vertentes da Educação Matemática é trabalhar a investigação matemática nos espaços escolares, sendo uma forma de interação com o mundo da pesquisa e da curiosidade com o universo do conhecimento. A realização da investigação e da pesquisa proporciona aos estudantes uma conexão significativa, envolvente e reflexiva, onde estes são estimulados a conjecturar, formular, explorar, elaborar, analisar, descrever e produzir em torno de uma temática ou de um problema, onde são motivados a uma ação promissora, participativa e coletiva.

O diálogo da Matemática com sua história, com os contextos socioculturais, promovem a cultura da investigação, da curiosidade, através de técnicas e práticas educativas motivadoras. A promoção para aprendizagem dá-se quando o aluno é capaz de perceber a relação, a importância e a aplicabilidade da Matemática, e que ele, é o agente da transformação e protagonista na construção e elaboração desse conhecimento.

A investigação matemática vista como processo de ensino aprendizagem, produz uma ação benéfica, autônoma e construtiva na vida dos estudantes. Segundo Ponte, Brocardo e Oliveira, afirmam que:

O conceito de investigação matemática, como atividade de ensino-aprendizagem, ajuda a trazer para a sala de aula o espírito da atividade matemática genuína, constituindo, por isso, uma poderosa metáfora educativa. O aluno é chamado a agir como um matemático, não só na formulação de questões e conjecturas e na realização de provas e refutações, mas também na representação de resultados e na discussão e argumentação com os seus colegas e o professor (PONTE; BROCARD; OLIVEIRA, 2013, p. 23).

O exercício da ação e reflexão está fundamentado na pesquisa, na investigação, nas trocas de experiências, nas construções matemáticas, consistindo em dinamizar o aprendizado matemático nas diversas esferas do conhecimento. Dentro dessa perspectiva, D'Ambrósio (2012), destaca que:

O conhecimento é o gerador do saber, que vai, por sua vez, ser decisivo para a ação, e, por conseguinte é no comportamento, na prática, no fazer que se avalia, redefine e reconstrói o conhecimento. O processo de aquisição do conhecimento é, portanto, essa relação dialética saber/fazer, impulsionada pela consciência, e se realiza em várias dimensões (D'AMBROSIO, 2012, p. 19).

As atividades provenientes de investigação histórica estabelece uma conexão com o mundo real, promovendo a curiosidade e a participação efetiva do estudante na construção do conhecimento escolar e científico abrindo um leque de pressupostos significativos para exploração de novos conhecimentos. Mendes (2009) pontua que:

[...] um modelo didático no qual as atividades históricas devem ser elaboradas a partir de um diálogo conjuntivo entre as ideias matemáticas desenvolvidas e organizadas historicamente e a perspectiva investigatória que caracteriza a construção do conhecimento (MENDES, 2009, p. 88).

Numa perspectiva investigativa e lúdica, têm-se os recursos de visualização, que são integrados aos materiais manipuláveis, pois enriquecem a aprendizagem estimulando o espírito crítico e analítico, pois contribui para formação pessoal e coletiva dos educandos, objetivando o exercício da cidadania e o respeito às adversidades. De acordo com Rêgo e Rêgo (2013), salientam que “O jogo, se bem escolhido e explorado, pode ser um elemento auxiliar de grande eficácia para alcançar alguns objetivos do ensino, dentre eles, ajudar o aluno a desenvolver suas potencialidades, tanto intelectuais quanto efetivas” (RÊGO; RÊGO, 2013).

A Matemática quando trabalhada de forma interdisciplinar e contextualizada atende as demandas escolares, sociais, culturais, científica e tecnológica, e fortalecendo a autonomia e a criticidade dos estudantes. De acordo com Lorenzato (2010), aponta que:

As novas demandas sociais educativas apontam para a necessidade de um ensino voltado para a promoção do desenvolvimento da autonomia intelectual, criatividade e capacidade de ação, reflexão e crítica pelo aluno. Para tanto, faz-se necessário a introdução da aprendizagem de novos conteúdos de conhecimento e de metodologias que, baseadas na concepção de que o aluno deve ser o centro do processo de ensino-aprendizagem, reconheça, identifique e considere seus conhecimentos prévio como ponto de partida e o prepare para realizar-se como cidadão em uma sociedade submetida a constante mudança (LORENZATO, Sérgio, 2010, p. 40 - 41).

Os jogos matemáticos promovem a socialização e a resolução de problemas por meio de atividades lúdicas, permitindo o desenvolvimento do raciocínio lógico e exigindo entre os participantes, habilidades e cooperação efetiva. Kishimoto afirma que, “Os jogos educativos ou didáticos estão orientados para estimular o desenvolvimento cognitivo e são importantes para o desenvolvimento do conhecimento escolar mais elaborado – calcular, ler e escrever” (KISHIMOTO, 2009, p. 100).

Ainda nesta perspectiva lúdica, os jogos são ferramentas didáticas que promovem o diálogo com os conteúdos visto em sala de aula e a criatividade dos estudantes no processo de construção de novos saberes. Para Silva e Souza (2014, p. 32), mostram que os jogos matemáticos são dispositivos didáticos que proporcionam a discrepância entre o cotidiano escolar e o dia a dia do vivenciado pelo aluno, tornando o processo de ensino-aprendizagem dinâmico, acessível e real.

Ao tomar posse do conhecimento como instrumento de compreensão da realidade e contextualizado com o saber escolar dos estudantes, ressaltam-se a necessidade de fazer uma abordagem matemática no contexto sociocultural com ações reflexiva e motivadora, exigindo destes, um posicionamento de se perceberem como sujeitos pensantes e transformadores do meio que estão inseridos. Freire (2005) propõe que:

[...] os homens que, através de sua ação sobre o mundo, criam o domínio da cultura e da história, está em que somente estes são seres da práxis. Práxis que, sendo reflexão e ação verdadeiramente transformadora da realidade, é fonte de conhecimento reflexivo e criação (FREIRE, Paulo, 2005, p. 106).

O ensino da matemática pautado em eixos estruturadores com temáticas vivenciadas e praticadas no cotidiano promove a aquisição e ampliação do conhecimento e, formação para cidadania. Visto que, o processo de ensino e aprendizagem é eficaz e significativo quando é proporcionado com atividades problematizadoras fornecendo subsídios para os estudantes a construírem argumentações e explicações em torno da temática abordada. Lorenzato ressalta que:

Ensinar matemática utilizando-se de suas aplicações torna a aprendizagem mais interessante e realista e, por isso mesmo, mais significativa. A presença de aplicações da matemática nas aulas é um dos fatores que mais podem auxiliar nossos alunos a se prepararem para viver melhor sua cidadania; ainda mais, as aplicações

explicam muitos porquês matemáticos e são ótimas auxiliares na resolução de problemas (LORENZATO, Sergio, 2008, p. 53).

O presente trabalho mencionado foi desenvolvido e executado no 2º Colégio da Polícia Militar – Coronel Hervano Macêdo Júnior, referente à IV Feira de Matemática no ano de 2019, com metodologia de trabalhos científicos, com o objetivo de promover uma aprendizagem com significação no espaço escolar, fazendo um intercâmbio com vários contextos do cotidiano. Partindo desse ponto, a pesquisa viabilizou a apropriação do conhecimento científico e um vínculo do conhecimento do cotidiano, de modo a suscitar a independência de pensamento e atitudes críticas e criativas expressando a compreensão dos estudantes na prática social.

## **METODOLOGIA**

Tendo em vista as novas tendências da Educação Matemática, as atividades investigatórias, propõem aos educandos que sejam protagonistas do processo educativo, fazendo-os compreender a função e o seu papel na sociedade, e conseqüentemente, agirem como cidadãos críticos e conscientes.

As ações descritas no artigo foram desenvolvidas com a metodologia científica através da investigação com temas de relevância social, pesquisa histórica e construção lúdica, sendo trabalhadas com 36 turmas, sendo 12 turmas de Ensino Fundamental II e 24, de Ensino Médio, do 2º Colégio da Polícia Militar – Coronel Hervano Macêdo Júnior, cidade de Juazeiro do Norte – Ceará. A proposta foi adequar o trabalho escolar às novas tendências do ensino da matemática, elaborando atividades educacionais com foco no desenvolvimento científico, tecnológico, cultural, político e social, a fim de promover uma aprendizagem autônoma, reflexiva e participativa, com o compartilhamento de experiências e respeito às adversidades.

A dinâmica do trabalho com a metodologia científica foi caracterizado e orientado por estudo bibliográfico, questionários, pesquisa descritiva e explicativa, tendo como fontes – livros didáticos, revistas, internet, artigos científicos e outras publicações, possibilitando a descoberta e o progresso escolar dos educandos, construindo o espírito investigativo e o interesse pela pesquisa. Com esta perspectiva, a temática abordada salientou a mudança de atitudes dos estudantes, a busca pelo conhecimento, as discussões e a manipulação de dados, gerando desta forma, a compreensão e a interação com o mundo da ciência e do trabalho.

Conforme As Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica (2013) destaca que:

É necessário que a pesquisa como princípio pedagógico esteja presente em toda a educação escolar dos que vivem/ viverão do próprio trabalho. Ela instiga o estudante no sentido da curiosidade em direção ao mundo que o cerca, gera inquietude, possibilitando que o estudante possa ser protagonista na busca de informações e de saberes, quer sejam do senso comum, escolares ou científicos (DCNEB, 2013, p. 163 - 164).

A pesquisa como prática educativa fornece aos estudantes conhecimentos e informações relevantes, possibilitando uma visão e compreensão ativa e reflexiva da realidade, influenciando na forma de pensar e agir. A Matemática quando trabalhada numa abordagem contextualizada e interdisciplinar, contribui positivamente para formação de cidadãos autônomos e participativos. De acordo com as DCNEB (2013), ressaltam que:

A pesquisa, associada ao desenvolvimento de projetos contextualizados e interdisciplinares/ articuladores de saberes, ganha maior significado para os estudantes. Se a pesquisa e os projetos objetivarem, também, conhecimentos para atuação na comunidade, terão maior relevância, além de seu forte sentido ético-social (DCNEB, 2013, p. 164).

Inicialmente foi realizada uma reunião com a comunidade escolar para explanação do projeto, e em seguida, um momento coletivo com estudantes na quadra coberta do 2º Colégio da Polícia Militar – Coronel Hervano Macêdo Júnior, com o intuito de mostrar a relevância do trabalho no espaço escolar, com a participação de todos os estudantes, professores, monitores e coordenadores para a construção do conhecimento compartilhado, o respeito cultural e as adversidades, através do trabalho integrado e coletivo.

Através do tema norteador apresentado pelo projeto, foram apresentados aos estudantes os subtemas com relevância social, mostrando a relação da Matemática com diversos contextos do cotidiano, com o intuito de transformar o saber escolar em sabedoria de vida. Os subtemas foram:

- *Jogos matemáticos* – Através de estudos dos conteúdos vistos em sala de aula, com a construção de jogos, objetivando o desenvolvimento de competências e habilidades, com elaboração de regras, de conjecturas e vivenciando as aplicações lúdicas no processo de ensino e aprendizagem.
- *Matemáticos brasileiros* – Abordando o contexto histórico e contribuições para o avanço da matemática na sociedade, fornecendo informações no campo da leitura, da interpretação e da pesquisa, tornando assim, a aprendizagem comprometedora, motivadora e eficaz.

- *Problemas do Milênio* – Visando trazer o conhecimento através dos contextos históricos, mostrando as possíveis soluções e aplicações caso sejam solucionadas, sendo trabalhada a interação da Matemática com a leitura e interpretação de mundo com o conhecimento e a pesquisa.
- *Situações-problemas com aplicações matemáticas nos contextos sociais, econômicos, culturais e tecnológicos* – Objetivando trabalhar temas promissores que contribuam para a leitura, interpretação e a construção de textos voltados para o ENEM.

Para explanação e desenvolvimento da proposta de trabalho foi elaborada a seguinte sequência de ensino:

- 1ª. Apresentação do projeto o Comando do 2ºCPM-CHMJ e o corpo docente.
- 2ª. A apresentação do projeto aos estudantes no momento da Formação Militar, onde foram motivados e instigados a participar do processo de pesquisa e aprendizagem, mostrando-os a relevância para sua formação acadêmica e social.
- 3ª. Os alunos levaram a proposta de trabalho para a sala de aula onde compartilharam suas ideias e procedimentos para pesquisa.
- 4ª. Cada sala de aula foi dividida em dois grupos para facilitar o processo da pesquisa e sua elaboração.
- 5ª. Após a pesquisa feita, as equipes de cada sala se juntam para organização e execução do trabalho.
- 6ª. Construção de dinâmicas para apresentação do trabalho para a comunidade escolar.

Para verificar o processo de aprendizagem dos estudantes foram utilizados critérios de avaliação por meio da verificação e da qualificação em uma perspectiva de avaliação formativa (valorização das situações didática em uma perspectiva processual), levando em consideração a criatividade, a relevância, a estruturação, a objetividade e a dinâmica de apresentação (avaliação pensada em toda conjuntura de trabalhos dos estudantes e não considerando uma avaliação quantitativa e pontual como a prova escrita). A participação dos alunos foi também utilizada como instrumento de avaliação, valorizando o desempenho, o conhecimento adquirido e compartilhado. Libâneo diz que “a avaliação escolar é um processo contínuo que deve ocorrer nos mais diferentes momento do trabalho” (LIBÂNEO, 2013, p. 225).

Mediante das apresentações dos trabalhos circulou uma moeda própria da exposição denominada de “SOLDADINHO”<sup>3</sup>, de forma que, quem assistia os trabalhos e fazia perguntas ganhava uma moeda, e em seguida, trocava por brindes. Por fim, a exposição foi apresentada para toda comunidade escolar, envolvendo a arte, cultura, tecnologia e ciência, fazendo abordagem em vários aspectos matemáticos com relevância social. Foi um momento promissor e envolvente, onde os estudantes foram protagonistas do próprio conhecimento.

Contudo, o estudo da matemática torná-se significativo e dinâmico quando trabalhado com metodologias ativas, como a prática de jogos educativos, abordagem histórica, resolução de problemas e ensino investigativo, objetivando a formação social e cultural dos estudantes. Segundo Libâneo (2013, p. 183), o ensino deve favorecer o desenvolvimento das capacidades criadoras, incentivada pela mudança de atitudes e a participação crítica e ativa perante os fatos da realidade social. Sendo assim, percebe-se a importância de nortear trabalhos que promovam a participação e motivação dos estudantes para a construção de novos saberes, incentivando a entrega e elaboração de argumentos, proporcionando desta forma, a sua ação protagonista no meio que está inserido.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Trabalhar Matemática numa perspectiva científica abordando temas que trate do cotidiano dos estudantes é um desafio para os educadores. A pesquisa e a investigação devem fazer parte dos contextos escolares, pois possibilita os educando a construir seu conhecimento e fazerem parte do mundo da informação, da ciência, da tecnologia e do trabalho. A educação deve ser caracterizada pela formação de indivíduos críticos, reflexivos, participativos e construtores de sua própria história. Paulo Freire (2005) ressalta que, “[...] Existir, humanamente, é pronunciar o mundo, é modificá-lo. O mundo pronunciado, por sua vez, se volta problematizado aos sujeitos pronunciantes, a exigir deles novo pronunciar” (p. 90).

O trabalho foi visto e executado de forma positiva no espaço escolar, visto que a escola é um espaço de construção e conhecimento, sendo mostrada a Educação Matemática em vários contextos, com aspectos de transformação e evidenciando a interpretação de mundo e a formação contínua dos estudantes, como seres pensantes livres onde são capazes de construir a sua própria história.

---

<sup>3</sup> O Soldadinho-do-Araripe (*Antilophia bokermanni*) é uma ave passeriforme da família Pipridae. O nome bokermanni é uma homenagem ao zoólogo brasileiro Werner Bokermann. Foi descoberto em 1996 na Chapada do Araripe, região Nordeste do Brasil. Segundos os seus descobridores, o Soldadinho-do-Araripe é encontrado somente nos municípios de Barbalha, Crato e Missão Velha, todos no Ceará.

Para a proposta de trabalho foram utilizadas várias ferramentas metodológicas, como a mídia – internet e whatsapp, as fontes bibliográficas contidas na sala de multimeios, o Laboratório de Matemática onde existe um acervo de jogos e dinâmicas de trabalho.

Na realização das atividades houve tanto envolvimento dos estudantes quanto de profissionais de outras áreas do conhecimento, como da Física, da Química e da Biologia, além dos profissionais da Área de Matemática. Com isso, ressaltou-se a relevância ao contemplar o tema “Dialogando com a Matemática nos contextos sócio-culturais para promoção de uma aprendizagem com significados”. Os PCNs afirmam que “O significado da atividade matemática para o aluno também resulta das conexões que ele estabelece entre os diferentes temas matemáticos e também entre estes e as demais áreas do conhecimento e as situações do cotidiano” (PCN, 1998, p. 37).

Para o desenvolvimento e execução da proposta de trabalho foi dividida em quatro categorias.

#### **CATEGORIA I: JOGOS MATEMÁTICOS**

Nesta categoria foi trabalhada com o Ensino Fundamental II, onde foi dividida em dois níveis de conhecimentos:

NÍVEL A – formada pelas Turmas de 6º e 7º Anos

NÍVEL B – formada pelas Turmas de 8º e 9º Anos.

Para a elaboração e execução dessa atividade, os alunos construíram jogos matemáticos, abordando o conteúdo estudado ou previsto, aplicação e regras, de acordo com o programa curricular da turma. A função norteadora desta atividade, era a pesquisa e a construção do conhecimento, valorizando as aplicações práticas e lúdicas no ensino da matemática para desenvolvimento de competências e habilidades. A tarefa objetivou o desenvolvimento do raciocínio lógico por meio da resolução de problemas para a obtenção de resultados, promovendo a autonomia, a mudanças de atitudes e o respeito mútuo. Foram construídos jogos abordando alguns conteúdos, como números naturais, números inteiros, números racionais, porcentagem, figuras planas, figuras espaciais, semelhança de triângulos, equações de 1º e 2º graus, e outros.

Nesta etapa do trabalho, cada turma do EF II (12 turmas) foi motivada a participar com a orientação de um professor (a) da Área da Ciência da Natureza para nortear e acompanhar a atividade, obedecendo aos seguintes critérios:

- A sala foi dividida em dois grupos e em cada grupo, foram escolhidos dois representantes para organização e apresentação do trabalho.

- Foram apresentados dois jogos por sala, mostrando a coerência com o tema, as conjecturas, aplicações e regras.

Nesta modalidade foi vista a Matemática de forma lúdica, prazerosa e envolvente, em que todos os alunos participaram de forma coletiva e agindo ativamente no processo de ensino aprendizagem, demonstrando familiaridade com o conteúdo abordado em sala de aula.

## CATEGORIA II: MATEMÁTICOS BRASILEIROS.

O público alvo desta categoria foram os alunos dos 1º Anos, onde foi trabalhada a investigação histórica, realçando a história, as descobertas e as contribuições para o avanço e o conhecimento matemático.

Este tipo de atividade proporcionou aos educandos uma reflexão, incetivo a investigação histórica e fez desabrochar a criatividade em função do ensino e aprendizagem de uma Matemática com significado histórico, contextual, social e cultural. Desta forma, constitui uma proposta educativa que teve como base as discussões, informações, relações e preposições, tornando assim, aprendizagem mais eficaz, proveitosa e dinâmica.

**Quadro 1:** Os Matemáticos brasileiros apontados na pesquisa

<b>GRUPO I:</b> Antonio Galves - São Paulo, SP; Arnaldo Garcia - Valença, RJ; Aron Simis - Recife, PE; Artur Avila - Rio de Janeiro, RJ; Artur Oscar Lopes - Rio de Janeiro, RJ.	<b>GRUPO II:</b> Carlos Gustavo Moreira - Rio de Janeiro, RJ; Carlos Matheus - Aracaju, SE; Celso José da Costa - Congonhinhas, PR; César Camacho - Lima, Peru; Claudio Landim - Rio de Janeiro, RJ.
<b>GRUPO III:</b> Clóvis Caesar Gonzaga - Lages, SC; Djairo Guedes de Figueiredo - Limoeiro do Norte, CE; Elon Lages Lima - Maceió, AL; Enrique Pujals - Buenos Aires, Argentina; Fernando Codá Marques - São Carlos, SP.	<b>GRUPO IV:</b> Francisco Dória - Rio de Janeiro, RJ; Gauss Moutinho Cordeiro - Recife, PE; Israel Vainsencher - Recife, PE; Jacob Palis - Uberaba, MG; Joaquim Gomes de Souza - Itapecuru-Mirim, MA.
<b>GRUPO V:</b> Jorge Sotomayor Tello - Lima, Peru; José Felipe Voloch - Rio de Janeiro, RJ; Júlio César de Melo e Sousa - Rio de Janeiro, RJ; Ketí Tenenblat - Esmirna, Turquia; Lélío Gama - Rio de Janeiro, RJ.	<b>GRUPO VI:</b> Leopoldo Nachbin - Recife, PE; Leopoldo Penna Franca - Rio de Janeiro, RJ; Luiz Velho - Rio de Janeiro, RJ; Manfredo do Carmo - Maceió, AL; Marcelo Viana - Rio de Janeiro, RJ.
<b>GRUPO VII:</b> Marcos Dajczer - Buenos Aires, Argentina; Mário Schenberg - Recife, PE; Maurício Peixoto - Fortaleza, CE; Newton da Costa - Curitiba, PR; Oswald José Levi de Souza	<b>GRUPO VIII:</b> Paulo Pinheiro - Rio de Janeiro, RJ; Paulo Ribenboim - Recife, PE; Raimundo Teixeira Mendes - Caxias, MA; Ricardo Mañé - Montevidéu, Uruguai; Ruy de Queiroz - Recife, PE
<b>GRUPO IX</b> Sóstenes Lins - Recife, PE; Valeria de Paiva - Rio de Janeiro, RJ; Walter Carnielli - Campinas, SP; Wellington de Melo - Guapé, MG; Yoshiharu Kohayakawa - Marília, SP	-----

A abordagem histórica dos matemáticos no contexto escolar foi caracterizada por um modelo metodológico extraordinário, pois teve uma relevância significativa na teoria e prática, fazendo com que os educando percebessem o caráter investigativo presente nas gerações e suas contribuições para o avanço do desenvolvimento matemático.

O desenvolvimento da atividade foi considerado os seguintes critérios:

- Cada turma escolheram cinco matemáticos (09 turmas), e em seguida, quatro representantes para montar e apresentar o trabalho.
- Toda a sala efetuou a pesquisa, e juntos, traçaram uma proposta para confecção, elaboração e execução da atividade.

É importante salientar que, nesta parte do trabalho os alunos criaram dinâmicas de apresentação, como - caracterização, trilhas e histórias matemáticas. O trabalho promoveu uma forma contextualizada do conhecimento, fazendo refletir outros aspectos matemáticos que proporcionasse o entedimento e o encatamento pelo o estudo da Matemática.

### **CATEGORIA III – PROBLEMAS DO MILÊNIO**

A clientela desta categoria foram os alunos dos 2º Anos, que consistiu numa pesquisa histórica, investigativa e informativa. A temática trabalhada foi os Problemas Matemáticos do Milênio, destacando quem conjecturou o contexto histórico matemático, as principais áreas de influência e os avanços que estes podem causar na resolução para a comunidade matemática.

Nesta proposta foram trabalhados os seguintes problemas:

- P versus NP
- A conjectura de Hodge
- A conjectura de Poincaré (resolvido por Grigori Perelman)
- A hipótese de Riemann
- A existência de Yang-Mills e a falha na massa
- A existência e suavidade de Navier-Stokes
- A conjectura de Birch e Swinnerton-Dyer
- O último Teorema de Fermat (Já resolvido)

As resoluções destes problemas consistem em trazer novas ferramentas matemáticas que irão permitir compreensão e solução de outros problemas. Ao desvendar estes mistérios matemáticos, possibilitaria a demonstração de novos teoremas, de forma que, representaria o progresso do conhecimento matemático para a humanidade (muito importante esta reflexão para os estudantes da educação básica como forma de refletir a natureza do conhecimento).

Nesta categoria, o trabalho pesquisado foi de maneira informativa, discursiva, com linguagem simples e acessível, sem demonstrações.

Numa perspectiva motivadora, foi um trabalho envolvente e encantador, onde foi importante para formação matemática dos educandos. Os estudantes tiveram a chance de lidar com o espírito de pesquisador, comprometidos com sua formação.

Nesta categoria os trabalhos foram tratados da seguinte forma:

- Cada turma pesquisou uma problemática (08 turmas), de forma que, toda a sala de aula foi envolvida no processo.
- A pesquisa foi apresentada na sala de aula sob a orientação do professor, onde os estudantes interagiram fazendo questionamentos e levantando hipóteses.
- Somente quatro alunos apresentaram o trabalho, visando o aprendizado e a relevância da pesquisa no campo da Matemática.

A forma como foi conduzida o desenvolvimento dessa temática, proporcionou aos estudantes uma aprendizagem significativa e promissora, onde os mesmos sentiram-se empolgados e comprometidos pelo conhecimento.

#### **CATEGORIA IV: TEMÁTICA ENVOLVENDO ENVOLVENDO SITUAÇÕES-PROBLEMAS COM APLICAÇÕES MATEMÁTICAS NOS CONTEXTOS SOCIAIS, ECONÔMICOS, CULTURAIS E TECNOLÓGICOS.**

Esta abordagem contextual ficou com as turmas de 3<sup>os</sup> anos (07 turmas), tendo o foco em temas geradores para o ENEM. Partindo deste pressuposto e visando a integralidade da formação dos estudantes para o desenvolvimento de competências e habilidades, através da informação, da leitura, da interpretação de dados, da confecção e elaboração de textos, aprimorando a capacidade da oralidade e da escrita.

A Educação Matemática desempenha um papel importante e essencial para a cidadania, oportunizando os estudantes para o exercício e a prática contextualizada do conhecimento. Os Parâmetros Curriculares Nacionais relatam que:

Falar em formação básica para a cidadania significa refletir sobre as condições humanas de sobrevivência, sobre a inserção das pessoas no mundo do trabalho, das relações sociais e da cultura e sobre o desenvolvimento da crítica e do posicionamento diante das questões sociais. Assim, é importante refletir a respeito da colaboração que a Matemática tem a oferecer com vistas à formação da cidadania (PCN, 1998, p.26)

Com a promoção de atividades investigativas estimulam os estudantes a ampliarem seus conhecimentos, dando-lhes suporte para a opinião de fatos, discussão e elaboração de argumentos, possibilitando a estruturação correta do texto e da escrita. Alrø e Skovsmose

(83) 3322.3222

[contato@conedu.com.br](mailto:contato@conedu.com.br)

[www.conedu.com.br](http://www.conedu.com.br)

(2010, p. 142) defendem que a aprendizagem deve proporcionar o desenvolvimento da cidadania e que seja importante a valorização de argumentação em sala de aula.

Os subtemas que foram trabalhados nesta categoria foram:

- 3º A – Juventude e participação política em questão no mundo contemporâneo.
- 3º B – A inclusão social do deficiente físico em questão no Brasil.
- 3º C – Riscos de compartilhar mentiras e boatos na internet.
- 3º D – Efeitos do Bullying na sociedade.
- 3º E – As consequências do avanço das drogas no Brasil.
- 3º F – Igualdade de gênero: um valor democrático.
- 3º G – Alternativas para diminuir os maus-tratos aos animais.

De acordo com a problemática pesquisada pelos alunos, foram elaborados questionários para o levantamento de dados, e em seguida, construção de gráficos e tabelas, sendo possível trabalhar a construção e análises de gráficos na Área de Estatística. Já a parte escrita, foi cobrada na disciplina de Redação como produção textual para 2ª Etapa, como instrumento de avaliação. É importante evidenciar que, no trabalho pesquisado, também foi destacado a relação da Matemática com a temática em estudo.

Para valorizar a construção, o desempenho, a criatividade e a empolgação dos estudantes na arte de investigação, foram premiados da seguinte maneira:

- Todas as equipes participantes do projeto receberão medalhas de honra ao mérito pela construção, pesquisa, elaboração e execução do trabalho.
- A participação das turmas na construção, pesquisa, elaboração e execução do trabalho, foi validada como um dos instrumentos de avaliação na VE (Verificação de Estudo, ou seja, Avaliação Mensal) para Segunda Etapa nas seguintes disciplinas: Matemática I, Matemática II, Física e Química, Ciências e Biologia.
- Houve uma ficha de acompanhamento para cada sala, verificando a participação dos alunos, criatividade, integração da turma e a elaboração do trabalho.

O progresso e o sucesso dos educandos foram avaliados através da oralidade, escrita e práticas inovadoras dando vida ao trabalho apresentado. A participação de todos os alunos foi extremamente positiva, percebendo-se a empolgação, a alegria de construir o conhecimento coletivo, o apoio aos colegas da turma, a vibração no desempenho, o respeito e o cuidado na organização e exposição do trabalho. Verificou-se ainda, o empenho de todos os alunos para aquisição do saber.

**Quadro 2:** Critérios aplicadas para avaliação

Critérios de Avaliação	Pontuação
Criatividade e inovação	2,0 pontos
Relevância do problema abordado	2,5 pontos
Metodologia / estruturação do trabalho	1,5 pontos
Clareza e objetividade	1,5 pontos
Dinâmica de apresentação	2,5 pontos
TOTAL DE PONTOS	10,0

Para efetivar e motivar o processo de aprendizagem com a apresentação dos trabalhos, foi criada uma moeda com caracterização de Matemáticos denominada “SOLDADINHO”. Objetivando a participação, a interação e a motivação dos estudantes em assistir todos os projetos. Ao assistirem e fazerem uma pergunta e mediante do grau da pergunta, podiam receber moedas de valores variados, e em seguida, troca-se por brindes, como – kits de canetas, lápis, borracha, régua, apontador, paradidáticos de matemática e outros materiais disponibilizados pela direção da escola. Criou-se um BANCO para efetuar a troca de brindes, e conseqüentemente, fazer a moeda circular.

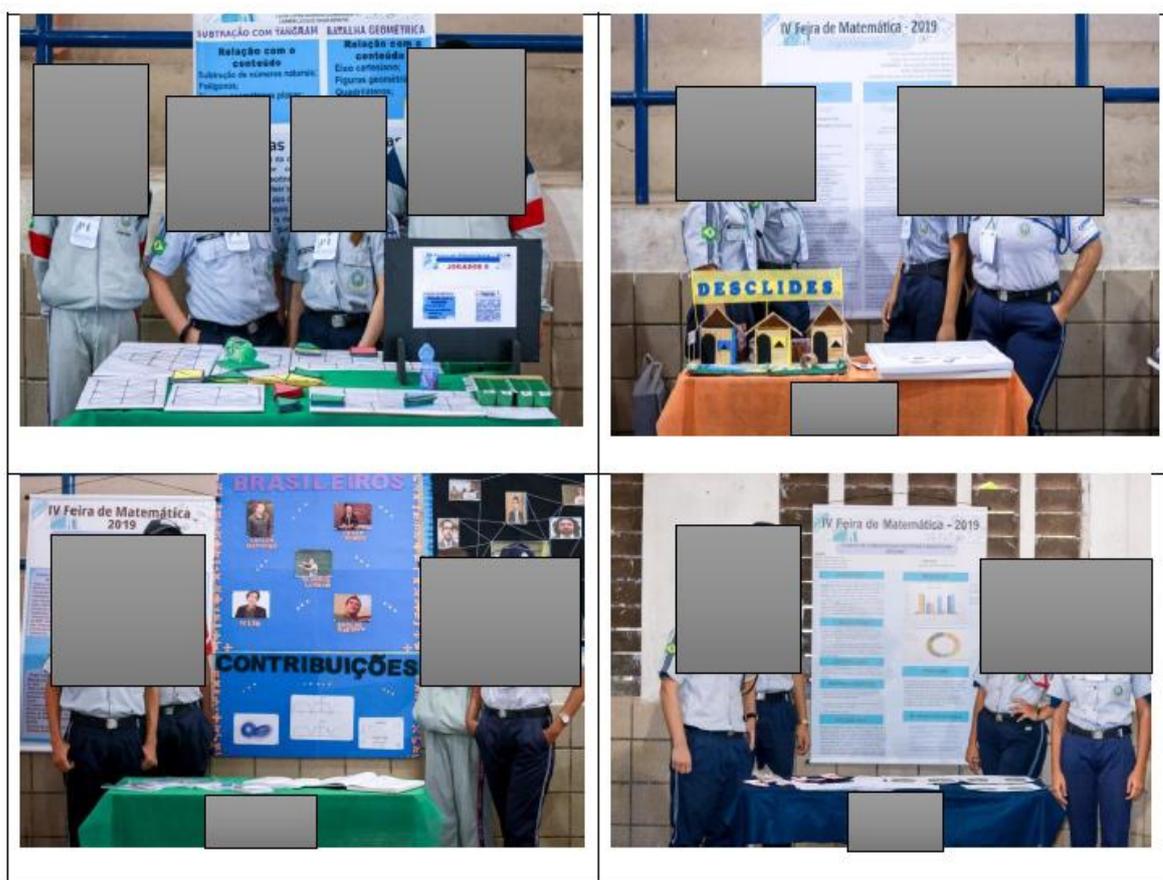


**Figura 1:** O modelo das moedas

Todos os trabalhos foram desenvolvidos com metodologia científica e apresentado em forma de banner e comunicação oral, cada turma tinha um orientador (a). Para padronizar os trabalhos, criou-se um modelo de banner contendo todos os dados necessários para montar o trabalho, mas mesmo assim, os alunos, em geral, tiveram autonomia de usar a criatividade. A

validação do conhecimento foi percebida quando os educandos demonstraram motivação e empolgação na elaboração, construção e ingresso no universo da informação, produzindo assim, uma ação-reflexiva-ativa em prol do coletivo.

O trabalho foi de natureza qualitativa e investigativa, em que oportunizou a participação dos estudantes a vivenciarem o ensino da Matemática em diversos contextos, objetivando a integração, a autonomia e uma postura reflexiva em torno do meio que estão inseridos. Finalmente, a culminância do processo investigativo deu-se na Quadra Coberta do 2ºCPM-CHMJ, de forma aplausível e espetacular com a participação de comunidade escolar, – corpo docente, discentes e convidados de outras instituições de ensino.



**Figura 2.** Culminância do projeto com apresentação dos trabalhos

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O diálogo nos espaços escolares em comunhão com o saber matemático, promove a autorreflexão, a criatividade e o espírito coletivo na promoção da cidadania. A Matemática na sala de aula deve ser trabalhada de forma democrática e crítica, pois assim, incentiva os

estudantes a entender e compreender o seu papel social como seres autônomos e transformadores de sua realidade, foi o que foi promovido neste trabalho.

A abordagem de temas geradores por meio da pesquisa, investigação, construção e da história matemática, constitui uma comunicação teórica e prática, que contribui na formação pessoal e intelectual dos educandos. Produzindo desta forma, elementos importantes para o desenvolvimento de competências e habilidades para as vivências.

Segundo Os Parâmetros Curriculares Nacionais (1998), mostram que:

As necessidades cotidianas fazem com que os alunos desenvolvam capacidades de natureza prática para lidar com a atividade matemática, o que lhes permite reconhecer problemas, buscar e selecionar informações, tomar decisões. Quando essa capacidade é potencializada pela escola, a aprendizagem apresenta melhor resultado (PCN, 1998, p. 37).

A participação efetiva, a criatividade dos educandos na execução e apresentação dos trabalhos, contemplou a significação da construção matemática, onde transmitiram a autoconfiança, o companherismo, a solidariedade, o respeito e a satisfação em fazer parte do processo de aprendizagem.

O desenvolvimento do trabalho com temas motivadores desencadeou ações voltadas para a superação do entendimento da linguagem matemática, na elaboração de argumentos e na exploração do conhecimento, buscando possíveis soluções em torno da problematização contextual apresentada na temática em estudo.

A exploração do conhecimento foi abordada em quatro categorias, levando em consideração o nível de instrução dos estudantes. De modo, as atividades desenvolvidas tiveram o objetivo de promover o conhecimento com base na reassignificação do conteúdo e nos contextos socioculturais.

Partindo destes pressupostos, percebe-se a relevância de trabalhar temáticas que promovam à discussão, o debate, a leitura, a interpretação para aquisição do conhecimento, fazendo um intercâmbio com o universo da cultura, da ciência e da tecnologia, onde os educandos são instigados a se posicionarem como cidadãos analíticos e críticos, superando suas expectativas para compreensão e validação do conhecimento através da vivência cotidiana. Enfim, o estudo da matemática se torna acessível, quando o estudante é capaz de interagir, compreender e desenvolver suas habilidades em torno da observação e de conhecimentos elaborados, construindo desta forma, a sua própria percepção de mundo.

## REFERÊNCIAS

ALRØ, Helle; SKOVSMOSE, Ole. Diálogo e Aprendizagem em Educação Matemática. Tradução de Orlando Figueiredo. – 2. ed. – Belo Horizonte : Autêntica Editora, 2010.

ARROYO, Miguel G. Outros sujeitos, Outras Pedagogias. – 2. ed. – Petrópolis, RJ : Vozes, 2014.

BRASIL. Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Educação Básica. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. Diretoria de Currículos e Educação Integral. – Brasília : MEC, SEB, DICEI, 2013.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros curriculares nacionais: Matemática. Secretaria de Educação Fundamental. Brasília : MEC / SEF, 1998.

D'AMBROSIO, Ubiratan. Educação Matemática: Da teoria à prática. 23ª ed. – Campinas, SP: Papirus, 2012. – (Coleção Perspectivas em Educação Matemática).

FREIRE, Paulo. Pedagogia do Oprimido. – 49ª ed. – Rio de Janeiro: Editora Paz e Terra, 2005.

KISHIMOTO, Tizuko M.(Organizadora). Jogo, brinquedo, brincadeira e a educação. – 12. ed. – São Paulo : Cortez, 2009.

LIBÂNEO, José Carlos. Didática. – 2. ed. – São Paulo : Cortez, 2013.

LORENZATO, Sergio / Para aprender matemática. 2. ed. ver. – Campinas, SP: Autores associados, 2008. (Coleção Formação de Professores).

\_\_\_\_\_ (org.). O laboratório de matemática na formação de professores. 3 ed. Campinas, SP: Autores Associados, 2010.

\_\_\_\_\_ Para aprender matemática. 2. ed. ver. Campinas, SP: Autores associados, 2008. (Coleção formação de professores).

MENDES, I. A. Investigação Histórica no Ensino da Matemática. Rio de Janeiro: Editora Ciências Moderna Ltda., 2009.

PONTE, João Pedro da; BROCARD, Joana; Oliveira, Hélia. Investigações matemáticas na sala de aula. – 3. ed. ver. amp. – Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2013.

RÊGO, Rogéria Gaudencio do; RÊGO, Rômulo Marinho do. Matematicativa. – 4. ed. ver. – Campinas, SP: Autores Associados, 2013. – (Coleção Formação de Professores).

SILVA, Américo Júnior Nunes da; SOUZA, Ivanete dos Santos de (Orgs.). A Formação do Professor de Matemática em Questão: Reflexões para um Ensino com Significado. – Jundiaí, Paco Editorial: 2014.