



**XXIII ENACED**

ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

**III SIEPEC**

SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISA EM EDUCAÇÃO NAS CIÊNCIAS

**V ENTECI**

ENCONTRO DE DEBATES SOBRE TRABALHO, EDUCAÇÃO E CURRÍCULO INTEGRADO

**CIÊNCIA, DEMOCRACIA  
E DECOLONIALIDADE:  
CONTRIBUIÇÕES AO DEBATE  
NA EDUCAÇÃO BÁSICA**

20 a 22/05/2024  
Unijuí, campus Ijuí



**Eixo Temático: Educação e Tecnologia**

**A DEMOCRATIZAÇÃO DOS CONCEITOS DE CRIPTOGRAFIA:  
APRESENTANDO O MUNDO DOS CÓDIGOS AOS ALUNOS DO FUNDAMENTAL  
ANOS FINAIS**

Juliano Carvalho Vaz<sup>1</sup>  
Evelin Renner Moiano<sup>2</sup>  
Thilber Falcão Ribas<sup>3</sup>  
Carine Girardi Manfio<sup>4</sup>  
Kellem de Melo Soares<sup>5</sup>

**RESUMO**

O projeto de extensão "A democratização dos conceitos de criptografia" teve como objetivo introduzir alunos do ensino fundamental à área da segurança da informação, correlacionando-os com a matemática. Realizado por estudantes de Licenciatura em Matemática e Física, em parceria com uma escola pública, o projeto ofereceu encontros semanais onde foram apresentados diversos tipos de criptografia, além de desafios práticos. Embora tenham demonstrado entusiasmo, os alunos enfrentaram dificuldades em atividades práticas, evidenciando a necessidade de reforço em habilidades matemáticas básicas. No entanto, houve sucesso em atividades de esteganografia, resultando em maior engajamento e compreensão. A iniciativa revelou um aumento no interesse dos alunos pela matemática após as atividades, ressaltando a importância de integrar a criptografia ao currículo educacional básico, dada sua relevância crescente na era digital.

**Palavras-chave:** criptografia. educação. ensino fundamental. matemática.

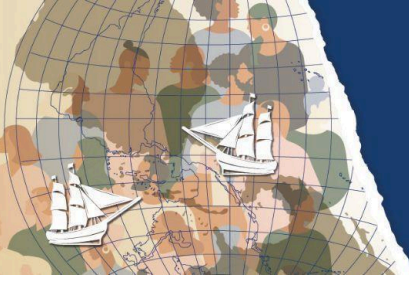
<sup>1</sup>Graduando do curso de Licenciatura em Matemática do Instituto Federal Farroupilha - Campus São Borja/RS  
[juliano.2023006949@aluno.iffar.edu.br](mailto:juliano.2023006949@aluno.iffar.edu.br)

<sup>2</sup>Graduanda do curso de Licenciatura em Matemática do Instituto Federal Farroupilha - Campus São Borja/RS  
[evelin.2023006911@aluno.iffar.edu.br](mailto:evelin.2023006911@aluno.iffar.edu.br)

<sup>3</sup>Graduando do curso de Sistemas de Informação do Instituto Federal Farroupilha - Campus São Borja/RS  
[thilber.2023016669@aluno.iffar.edu.br](mailto:thilber.2023016669@aluno.iffar.edu.br)

<sup>4</sup>Professora orientadora Mestra em Matemática - PROFMAT, professora do Instituto Federal Farroupilha - Campus São Borja/RS  
[carine.manfio@iffarroupilha.edu.br](mailto:carine.manfio@iffarroupilha.edu.br)

<sup>5</sup>Professora orientadora Mestra em Modelagem Matemática, professora do Instituto Federal Farroupilha - Campus São Borja/RS  
[kellem.soares@iffarroupilha.edu.br](mailto:kellem.soares@iffarroupilha.edu.br)



**XXIII ENACED**  
ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

**III SIEPEC**  
SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE ESTUDOS E  
PESQUISA EM EDUCAÇÃO NAS CIÊNCIAS

**V ENTECI**  
ENCONTRO DE DEBATES SOBRE TRABALHO,  
EDUCAÇÃO E CURRÍCULO INTEGRADO

**CIÊNCIA, DEMOCRACIA  
E DECOLONIALIDADE:  
CONTRIBUIÇÕES AO DEBATE  
NA EDUCAÇÃO BÁSICA**

20 a 22/05/2024  
Unijuí, campus Ijuí



## INTRODUÇÃO

Este trabalho busca apresentar um relato de experiência que aconteceu durante a execução do projeto de extensão “A democratização dos conceitos de criptografia: apresentando o mundo dos códigos aos alunos do fundamental anos finais” realizado pelos alunos da Licenciatura em Matemática e Física da instituição. O intuito principal das atividades, foi levar os conceitos básicos sobre criptografia para alunos do ensino fundamental oriundos de uma escola pública próxima ao campus do Instituto Federal Farroupilha na cidade de São Borja. Os conceitos foram introduzidos ao mesmo tempo em que foi realizada uma ligação direta deles com a área da matemática. Esse projeto teve como intuito principal, permitir que, estudantes da educação básica das escolas públicas de São Borja, fossem introduzidos a área da segurança da informação, possibilitando que despertem interesse por esse ramo, além de auxiliar na aprendizagem de conteúdos da disciplina de matemática.

O projeto buscou aproximar os estudantes participantes com as motivações que levaram à criação e o desenvolvimento da criptografia ao longo da história, bem como a sua integração na Matemática e nas Novas Tecnologias. Ao longo das atividades foi possível ver um maior interesse pela matemática por parte dos alunos. Além disso, foram introduzidos conceitos sobre os códigos que estavam presentes ao longo da história da humanidade, a fim de democratizar esses saberes.

Segundo SINGH, 2020: “Foi a ameaça da interceptação pelo inimigo que motivou o desenvolvimento de códigos e cifras, técnicas para mascarar uma mensagem de modo que só o destinatário possa ler seu conteúdo”. Na atualidade, com o avanço tecnológico digital, a criptologia, ciência que estuda técnicas de criptoanálise, assumiu papel de grande importância na sociedade. Assim, ao longo dos anos a mecanização na área da criptografia trouxe consigo o desenvolvimento tecnológico desse saber. O fato de que hoje, utiliza-se diversos meios eletrônicos e neles realizamos transação bancária e enviamos mensagens muitas vezes privadas, espera-se a segurança das informações lançadas na rede.

Assim, a democratização dos conceitos básicos da criptografia na educação básica desenvolverá nos alunos uma aprendizagem significativa da área, bem como a associação dela



**XXIII ENACED**  
ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

**III SIEPEC**

SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE ESTUDOS E  
PESQUISA EM EDUCAÇÃO NAS CIÊNCIAS

**V ENTECI**

ENCONTRO DE DEBATES SOBRE TRABALHO,  
EDUCAÇÃO E CURRÍCULO INTEGRADO

**CIÊNCIA, DEMOCRACIA  
E DECOLONIALIDADE:  
CONTRIBUIÇÕES AO DEBATE  
NA EDUCAÇÃO BÁSICA**

20 a 22/05/2024  
Unijuí, campus Ijuí



com outras áreas, como matemática, linguagens, física e tecnologia da informação. A partir disso, segundo SANTOS, 2016: “A criptografia não está no currículo mínimo do ensino fundamental, mas pode ser utilizada como um conector entre os conteúdos matemáticos e o cotidiano do discente. A intenção é fazer com que o mesmo amplie seu conhecimento e constate a dimensão da Matemática, ao identificar sua presença constante no dia a dia.” Portanto, esse tema é relevante para se trabalhar na educação básica.

## PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Primeiramente foi realizada uma visita à Escola Estadual de Ensino Fundamental João Goulart da cidade de São Borja para convidar os alunos do 8º e 9º ano do ensino fundamental para que os interessados participassem do projeto que seria realizado no Instituto Federal Farroupilha - Campus São Borja (IFFar) que envolvia o estudo de códigos utilizando a área da matemática como base, a partir disso, foram realizados encontros semanais com os estudantes interessados pelo projeto todas as quartas-feiras das 14:00 até por volta das 15:30 no laboratório de matemática.

Para o desenvolvimento das atividades, foram utilizados materiais como livros, pesquisas na internet e desafios criados previamente pelo aluno bolsista do projeto. A partir disso, os encontros eram ministrados pelos alunos envolvidos no projeto em conjunto com a professora orientadora. Desse modo, inicialmente, os conteúdos foram apresentados aos estudantes do ensino fundamental de maneira teórica, partindo de uma explicação detalhada e com exemplos. Após a explicação, foram desenvolvidas atividades e desafios para os estudantes testarem seus conhecimentos adquiridos durante o encontro. Além disso, foram propostas atividades para realização em casa, onde os participantes poderiam tirar as dúvidas nos encontros seguintes.

Ao longo dos encontros, foram abordados vários tipos de criptografia como a Esteganografia, o Braille, a Cifra de César, o Código Morse, ATBASH, entre outros, além de dar uma breve introdução sobre os conceitos da criptografia e suas diferenças com as cifras, cada encontro tratou, em média, de máximo 2 temas a fim de maximizar o ensino dos mesmos, devido ao curto tempo que tínhamos.



**XXIII ENACED**

ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

**III SIEPEC**

SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISA EM EDUCAÇÃO NAS CIÊNCIAS

**V ENTECI**

ENCONTRO DE DEBATES SOBRE TRABALHO, EDUCAÇÃO E CURRÍCULO INTEGRADO

**CIÊNCIA, DEMOCRACIA  
E DECOLONIALIDADE:  
CONTRIBUIÇÕES AO DEBATE  
NA EDUCAÇÃO BÁSICA**

20 a 22/05/2024  
Unijuí, campus Ijuí



## RESULTADOS E DISCUSSÕES

Durante o período, tivemos seis encontros semanais, onde foram apresentados para os alunos os diversos tipos diferentes de criptografias, a sua evolução durante os anos e como a matemática é usada neles. Alguns desafios também foram propostos utilizando dos temas apresentados no dia e percebemos que os alunos tiveram uma grande facilidade, além de uma certa animação por parte deles para resolver os desafios propostos após a explicação que foi dada pelos monitores do projeto.

Apesar da animação e da facilidade, foi possível perceber também uma grande dificuldade deles com uma atividade específica que lhes foi proposta que envolvia a Cifra de César. Ela consistia em medir duas tiras de papel, uma com 25cm e uma com 23cm para que elas fossem colocadas em copos plásticos, fazendo assim, uma roleta com todas as possíveis combinações do alfabeto para a cifra de César.

Durante a realização da atividade (Figura 1), percebemos uma maior dificuldade durante a utilização da régua, notou-se que muitos não sabiam como usar o instrumento enquanto alguns possuíam apenas uma noção básica, outro ponto onde eles tiveram certa dificuldade foi na hora de recortar os copos para fazer a roleta, ponto esse que estava diretamente relacionado à medida das tiras de papel.

**Figura 1:** Alunos cortando as tiras de papel e colando elas nos copos como pedia a atividade



**XXIII ENACED**

ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

**III SIEPEC**

SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISA EM EDUCAÇÃO NAS CIÊNCIAS

**V ENTECI**

ENCONTRO DE DEBATES SOBRE TRABALHO, EDUCAÇÃO E CURRÍCULO INTEGRADO

**CIÊNCIA, DEMOCRACIA  
E DECOLONIALIDADE:  
CONTRIBUIÇÕES AO DEBATE  
NA EDUCAÇÃO BÁSICA**

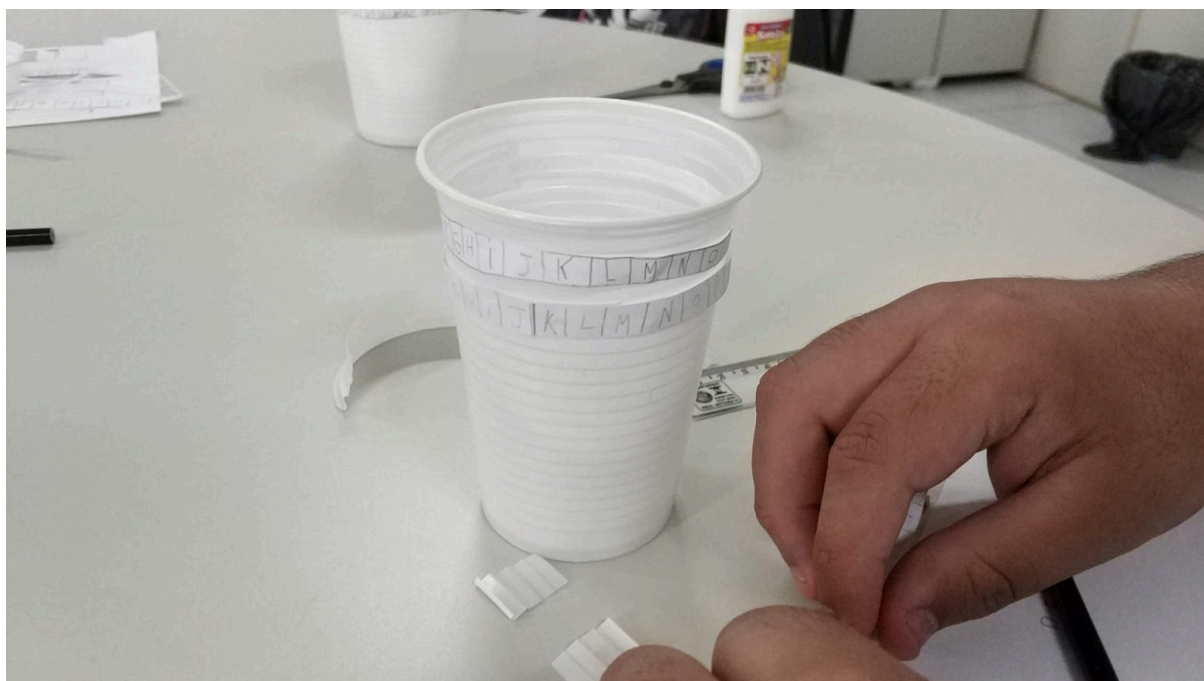
20 a 22/05/2024  
Uniuí, campus Ijuí



Fonte: Autores

Essa atividade em específico levou um encontro inteiro e mesmo assim, muitos não conseguiram finalizar a sua roleta e tiveram que ser finalizadas no próximo encontro. Com um pouco mais de tempo, eles conseguiram finalizar a atividade com sucesso (Figura 2), mas mesmo assim é importante notar a perceptível falta de conhecimentos sobre como utilizar régua que a maioria dos alunos teve.

**Figura 2:** Roleta realizada por um aluno durante a atividade



Fonte: Autores



Apesar dessa dificuldade apresentada, em uma outra atividade eles tiveram um êxito maior, atividade essa que envolvia o uso da esteganografia e consistia em esconder uma mensagem em um pedaço de papelão usando uma mistura de água com bicarbonato de sódio e revelar a mensagem de um colega ela usando uma outra mistura que consistia de açafrão e álcool (Figura 3), durante a atividade eles se mostraram muito animados com a ideia de conseguirem esconder uma mensagem para os outros colegas, como eles não precisaram fazer as misturas, os resultados foram bem mais favoráveis e os alunos saíram mais contentes da atividade.

**Figura 3:** Alunos revelando a mensagem escondida

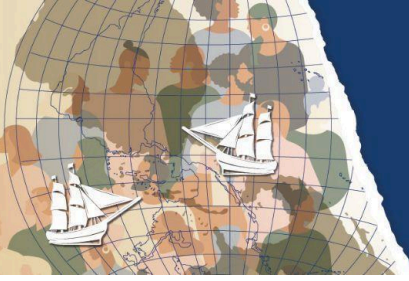


Fonte: Autores

Por conta da maior taxa de sucesso durante a realização dessa atividade, foi possível obter uma maior satisfação e conseqüentemente uma aprendizagem melhor justamente por conta de eles terem entendido como essa linguagem é apresentada funciona de forma prática.

Percebeu-se, também, um maior interesse por boa parte dos alunos no estudo da matemática após a realização das atividades e por conta de alguns tipos de códigos que lhes foram apresentados durante os encontros.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**



**XXIII ENACED**  
ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO  
**III SIEPEC**  
SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE ESTUDOS E  
PESQUISA EM EDUCAÇÃO NAS CIÊNCIAS  
**V ENTECI**  
ENCONTRO DE DEBATES SOBRE TRABALHO,  
EDUCAÇÃO E CURRÍCULO INTEGRADO

**CIÊNCIA, DEMOCRACIA  
E DECOLONIALIDADE:  
CONTRIBUIÇÕES AO DEBATE  
NA EDUCAÇÃO BÁSICA**

20 a 22/05/2024  
Unijuí, campus Ijuí



Ao abordar o assunto sobre a história da criptografia, seu vínculo com a matemática e como ela está presente no nosso cotidiano, podemos observar que com o decorrer dos anos a criptografia foi evoluindo juntamente com a matemática de forma mútua, tanto que nos dias atuais, a matemática possui um papel fundamental dentro dos meios criptográficos.

Como a criptografia desempenha um papel de extrema importância em vários meios digitais como a segurança bancária e até mesmo dentro das redes sociais na segurança de dados. Dito isso, podemos notar que, conforme as tecnologias foram evoluindo com o passar do tempo, é possível ver de forma mais clara como essas duas áreas andam de mãos dadas uma com a outra e como elas foram se aprimorando juntas.

## REFERÊNCIAS

- COUTINHO, Severino Collier. **Números Inteiros e Criptografia RSA**. 2 ed. Rio de Janeiro: IMPA 2014.
- SANTOS, A. P. F. **A criptografia no ensino fundamental II : contexto histórico, cifras simétricas, aplicações de conteúdos matemáticos e muitas outras**. RJ, 2016
- SINGH, S. **O livro dos códigos**. 12. ed. RJ: Record, 2020.