



CRIPTOGRAFIA E ARITMÉTICA: UMA PROPOSTA DE AULA RELACIONADA AO ITINERÁRIO FORMATIVO DE MATEMÁTICA

Carlos Antônio Marques de Sousa¹

Geovane Damasceno Nobre²

RESUMO

O presente trabalho apresenta uma proposta de aula para trabalhar os conhecimentos sobre aritmética dos alunos do ensino médio de qualquer série com o uso da criptografia. É falado do aspecto transversal desse assunto e sua ligação com o cotidiano do estudante e como pode ser abordado na forma de jogo, fornecendo assim uma roupagem lúdica. Essa proposta de aula está relacionada ao itinerário formativo recomendado pelo Novo Ensino Médio, tal abordagem contribui com o desafio de inovar nas aulas de forma a estimular o raciocínio matemático.

Palavras-chave: Criptografia. Aritmética. Ensino. Novo Ensino Médio. Transversalidade.

Introdução

O ensino de matemática enfrenta diversas dificuldades em âmbito nacional. Metodologias tradicionais não têm mostrado resultados significativos em exames como o PISA (Programa Internacional de Avaliação de Estudantes), como podemos perceber em Moreno e Oliveira (2018). Com o objetivo de melhorar esse quadro, alguns governos têm direcionado suas políticas às mudanças na estrutura de ensino como o programa Novo Ensino Médio, conforme consta em Brasil, Ministério da Educação (2020), e investido em pontos fundamentais como: o reforço a formação do professor e o incentivo ao uso de novas metodologias de ensino a fim de motivar os estudantes. Como é reforçado por Barros (2013), a transversalidade é um recurso pedagógico valioso para essa melhoria, em particular, na área da matemática que permeia tantas outras áreas de conhecimento e está vinculada à tópicos, às vezes imperceptíveis, do nosso cotidiano. Um destes tópicos é a

¹ Professor de Matemática da Rede Estadual de Ensino, Especialista em Ensino de Matemática e Física pela Faculdade São Luís.

² Professor de Biologia da Rede Estadual de Ensino, Especialista em Bioquímica e Biologia Molecular pela UECE.



SEMINÁRIO DoCEntes

criptografia, tão importante no cenário de uso de tecnologias para transferir informações sigilosas e de caráter particular das pessoas como informações bancárias ou mesmo mensagens trocadas por algum aplicativo de conversas. Muitos usam, porém, poucos conhecem o teor matemático por trás deste tópico que pode ser explorado em sala de aula e contribuir para a aprendizagem matemática e social do estudante.

Este trabalho tem por objetivo propor um modelo de aula a ser utilizado em qualquer série do ensino médio dentro da estrutura dos itinerários formativos, utilizando como tema transversal a criptografia de forma que motive os alunos a trabalharem seus conhecimentos de aritmética.

A relevância de tal material se encontra na possibilidade de utilizá-lo em sala de aula no contexto dos itinerários formativos, contribuindo para uma aula mais dinâmica.

Apresenta-se como questionamento principal se o uso da criptografia como tema transversal em uma aula motivaria os alunos a revisitarem e aprofundarem os seus conhecimentos em aritmética.

Metodologia

Como o objetivo é trabalhar os conhecimentos de aritmética e existem diversos tipos de criptografia que podem ser abordados em sala de aula, optou-se para essa proposta utilizar a criptografia RSA, mais detalhes sobre esse tipo de criptografia podem ser encontrados em Jasen (2016). De forma resumida, é um tipo de criptografia que se utiliza da aritmética dos restos para decodificar e codificar mensagens. Inicialmente, é necessário que os alunos tenham aulas anteriores à prática proposta nesse trabalho, para se familiarizar com o método de criptografia RSA. A quantidade de aulas dependerá do perfil da turma, sugere-se pelo menos três aulas, utilizando-se como material bibliográfico, os vídeos que se encontram no portal da matemática. Como base para essa aula, consideremos uma sala de 40 estudantes. Após dadas as aulas e tendo sido verificado pelo professor um domínio razoável do método, a sala será dividida em duplas e cada uma receberá um material com instruções para realização da atividade que será chamada de roteiro da atividade. O roteiro de atividade será composto por: Título, Aspectos Gerais, Material e Prática. O título para essa

SEMINÁRIO DoCEntes

atividade será Jogo da criptografia, com o objetivo de dar uma conotação lúdica a atividade. Nos aspectos gerais, estará detalhado um resumo sobre a teoria, que os alunos deverão substituir, posteriormente, por um resumo produzido por eles mesmos. O material a ser utilizado nessa atividade e descrito no roteiro será: calculadora, folhas para rascunho, canetas, dados hexaédricos e uma caixa onde serão colocados alguns papéis que indicarão quais palavras eles irão criptografar durante a prática. No tópico prática, serão descritas todas as instruções que os estudantes terão que seguir para cumprir à atividade. Basicamente, o professor sorteará, usando o dado, com cada equipe, dois dos seguintes números: 5, 11, 17, 23, 29 e 41 para formarem a chave de encriptação, sendo que, o número que for retirado no dado corresponde a ordem do número nessa sequência. Caso ao lançar o dado, sejam obtidos números iguais, ele deve ser lançado novamente até obter-se um resultado diferente. Após isso, o professor sorteará com cada equipe, uma palavra para os alunos encriptarem utilizando o método RSA. A segunda etapa da atividade consiste em os alunos trocarem, entre duplas, as suas chaves públicas e as mensagens encriptadas para que sejam decifradas. Ao final da atividade, todos os estudantes serão reunidos para verificar seus resultados. Os alunos entregarão o roteiro da aula para que o professor faça a correção e o devolva posteriormente para que cada dupla possa reescrevê-lo, inserindo suas conclusões sobre a atividade, seus aspectos gerais e os resultados da pesquisa.

Resultados e discussão

Os aspectos mais particulares dessa atividade podem gerar outras discussões proveitosas para aprofundar ainda mais os conhecimentos dos estudantes, como por exemplo: pode-se utilizar apenas os primos 5, 11, 23, 29 e 41 para formar a chave de codificação? Quão eficiente pode ser o método de codificação? Existem outros métodos? Todos eles são puramente matemáticos? Esse assunto tem relação com outros tópicos da matemática?

Isso motivaria a criação de uma disciplina, dentro dos itinerários formativos, cujo assunto central pudesse ser a criptografia, tendo em vista que segurança cibernética é uma das áreas que mais cresce e requer pessoas que tenham um bom conhecimento de computadores e matemático.

Considerações finais

Realização:



Parceria:





Os métodos de ensino são importantes quando se pretende ter resultados no ensino, na aprendizagem e em matemática. A contextualização é uma ferramenta útil para este propósito. Significar o conhecimento adquirido, certamente ajudará o estudante a valorizar os conteúdos estudados em sala de aula. Dentro da proposta apresentada nesse trabalho, podem ser feitas adaptações sempre levando em conta o contexto de cada sala de aula em relação aos níveis de aprendizagem, mas em geral os alunos terão a oportunidade de revisitar temas importantes como: divisão, potenciação, equação e as demais operações básicas, ajudando a consolidar melhor a matemática básica que é tão importante ao desenvolvimento na aprendizagem no ensino médio.

Referências

Barros, Jorge. Temas transversais e a construção do conhecimento matemático – concepções sobre saberes e práticas de professores para o trabalho com os PCN's de Matemática. Encontro Nacional de Educação Matemática, Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, 2013. Disponível em: <http://sbem.iuri0094.hospedagemdesites.ws/anais/XIENEM/pdf/2431_1541_ID.pdf> acesso em: 14 de jul. 2020.

Brasil. Ministério da Educação (2020). Novo Ensino Médio. Página Inicial. Disponível em: <<http://novoensinomedio.mec.gov.br/#!/pagina-inicial#animation>> acesso em: 14 jul. 2020.

Groenwald, C. L. O., & Olgin, C. de A. (2011). Criptografia e o Currículo de matemática no Ensino Médio. Revista De Educação Matemática, 13(15), 69 - 78.

Moreno, Carolina Ana. Oliveira, Elida. Brasil cai em ranking mundial em de educação em matemática e ciência; e fica estagnado em leitura. G1, 3 de dez. 2019. Disponível em: <<https://g1.globo.com/educacao/noticia/2019/12/03/brasil-cai-em-ranking-mundial-de-educacao-em-matematica-e-ciencias-e-fica-estagnado-em-leitura.ghtml>> acesso em: 14 jul. 2020.

Jansen, Jean Mendes. Criptografia: Uma abordagem para o ensino médio. Dissertação de Mestrado. Programa de Mestrado profissional em Matemática em Rede Nacional - PROFMAT. Universidade Federal do Maranhão. 2016.

Lima, Gabriel Gonzaga. Faria, Cristiane Oliveira. Modelagem Matemática Aplicada à Criptografia

Realização:



Parceria:





SEMINÁRIO DoCEntes

no Ensino Médio. Sociedade Brasileira de Matemática aplicada e Computação, Trabalho apresentado no XXXIX CNMAC, Uberlândia, MG, 2020.

Oliveira Junior, Gilmar Rezende de. ALGUMAS APLICAÇÕES DA CRIPTOGRAFIA NO ENSINO FUNDAMENTAL. / Gilmar Rezende de Oliveira Junior. – Palmas, TO, 2015. 49 f.

Realização:



Parceria:

