

Ensino de Matemática na Educação Profissional e Tecnológica: uma proposta pedagógica com criptografia para o estudo de funções quadráticas

Mathematics Teaching in Professional and Technological Education: a pedagogical proposal using cryptography for the study of quadratic functions

Edel Alexandre Silva Pontes⁽¹⁾ Luiz Vinicius Lopes Medeiros⁽²⁾
Gabriel dos Santos Oliveira⁽³⁾ Elinelson Gomes de Oliveira⁽⁴⁾

⁽¹⁾ 0000-0002-9782-8458 . Instituto Federal de Alagoas, Rio Largo, Alagoas, Brasil. edel.pontes@ifal.edu.br

⁽²⁾ 0009-0000-9916-2082. Instituto Federal de Alagoas, Rio Largo, Alagoas, Brasil. vlm2@aluno.ifal.edu.br

⁽³⁾ 0009-0006-7480-5794. Instituto Federal de Alagoas, Rio Largo, Alagoas, Brasil. gso20@aluno.ifal.edu.br

⁽⁴⁾ 0000-0002-4400-3815. Instituto Federal de Alagoas, Rio Largo, Alagoas, Brasil. elinelson.oliveira@ifal.edu.br

RESUMO

As transformações científicas e tecnológicas contemporâneas têm exigido a ressignificação das práticas pedagógicas, especialmente no ensino de Matemática na Educação Profissional e Tecnológica (EPT). Nesse contexto, este estudo tem como objetivo apresentar uma proposta pedagógica que integra a criptografia ao ensino de funções quadráticas, direcionada a estudantes do final do Ensino Fundamental e início do Ensino Médio Integrado. A proposta utiliza funções quadráticas como mecanismo de codificação e decodificação de mensagens, articulando conceitos matemáticos a aplicações tecnológicas. Trata-se de uma abordagem qualitativa, de caráter descritivo e exploratório, com ênfase na resolução de problemas. Os resultados indicam que a estratégia favorece o engajamento dos estudantes, estimula o raciocínio lógico e contribui para uma aprendizagem mais significativa. Conclui-se que a integração entre Matemática e tecnologia constitui uma alternativa promissora para o ensino na EPT.

Palavras-chave: Educação Profissional e Tecnológica; Ensino de Matemática; Criptografia; Funções Quadráticas; Metodologias Ativas.

Histórico do Artigo:

Submetido: 10/01/2026

Aprovado: 01/03/2026

Publicação: 19/03/2026

ABSTRACT

Contemporary scientific and technological transformations have required the reconfiguration of pedagogical practices, especially in Mathematics teaching within Professional and Technological Education (PTE). This study aims to present a pedagogical proposal that integrates cryptography into the teaching of quadratic functions, targeting students in the final years of Elementary School and early Integrated High School. The proposal uses quadratic functions as mechanisms for encoding and decoding messages, linking mathematical concepts to technological applications. Methodologically, this is a qualitative, descriptive, and exploratory study, emphasizing problem-solving approaches. The results indicate that this strategy enhances student engagement, stimulates logical reasoning, and promotes more meaningful learning. It is concluded that integrating Mathematics and technology is a promising approach for teaching in PTE.

Keywords: Professional and Technological Education; Mathematics Teaching; Cryptography; Quadratic Functions; Active Methodologies.

1. Introdução

As transformações científicas, tecnológicas e sociais que marcam a contemporaneidade têm provocado a necessidade de reconfiguração das práticas educativas, especialmente no ensino de Matemática no âmbito da Educação Profissional e Tecnológica (EPT). Nesse contexto, a Matemática assume um papel estratégico, não apenas como área do conhecimento, mas como instrumento fundamental para a compreensão, análise e intervenção nas múltiplas demandas do mundo do trabalho e da vida em sociedade (Da Silva Santos; Pontes, 2025; Pontes et al., 2022).

No cenário da EPT, os desafios relacionados ao ensino e à aprendizagem da Matemática tornam-se ainda mais evidentes, sobretudo diante dos altos índices de retenção e dificuldades de aprendizagem apresentados pelos estudantes da educação básica. Tais indicadores têm impulsionado reflexões acerca da necessidade de práticas pedagógicas mais dinâmicas, contextualizadas e integradas às realidades profissionais e tecnológicas vivenciadas pelos discentes. Assim sendo, torna-se essencial promover abordagens que possibilitem ao estudante reconhecer a Matemática como uma ferramenta aplicável, significativa e indispensável à sua formação integral.

Estudos recentes indicam que a aprendizagem se torna mais efetiva quando o estudante é desafiado por situações que articulam teoria e prática, ciência e tecnologia, bem como abstração e aplicação, cabendo ao professor o papel de mediador na criação de condições que estimulem a curiosidade e favoreçam a aprendizagem significativa (Pontes, 2025a; Pontes, 2026). Nessa conjuntura, destaca-se a relevância da interação entre professor e aluno no processo educativo, uma vez que, em muitos casos, essa relação ainda se apresenta de forma mecânica, centrada na transmissão de conteúdos. Tal dinâmica evidencia, de um lado, um professor fragilizado pelas condições de trabalho e, de outro, um estudante frequentemente distante do que é ensinado, embora interessado em perspectivas que atribuam sentido ao conhecimento (Pontes, 2025b).

Entretanto, observa-se que muitos processos formativos ainda estão pautados em modelos tradicionais de ensino, caracterizados pela centralidade do professor e pela fragmentação dos conteúdos, o que dificulta a construção de aprendizagens significativas no contexto da EPT. Essa realidade evidencia a urgência de repensar o papel do docente, que passa a atuar como mediador do conhecimento, articulando teoria e prática e promovendo experiências de aprendizagem que dialoguem com o universo tecnológico e profissional dos estudantes.

A inserção de novas tecnologias e metodologias inovadoras no ensino da Matemática apresenta-se como um caminho promissor para a EPT, ao possibilitar a construção de ambientes de apren-

dizagem mais interativos, colaborativos e alinhados às demandas contemporâneas. No entanto, a adoção dessas práticas ainda encontra desafios, sobretudo relacionados à formação docente e à necessidade de superação de modelos pedagógicos consolidados ao longo do tempo.

Este trabalho tem como objetivo apresentar e discutir uma proposta pedagógica no contexto da EPT, voltada a estudantes do final do ensino fundamental e início do ensino médio, que articula conceitos matemáticos com aplicações práticas por meio do uso da criptografia no ensino de funções polinomiais de grau 2 (funções quadráticas). A proposta busca evidenciar que, ao integrar conhecimentos matemáticos a situações contextualizadas e tecnológicas, é possível promover uma aprendizagem mais significativa, reduzir as lacunas entre teoria e prática e contribuir para a formação de sujeitos críticos, autônomos e preparados para os desafios do mundo do trabalho.

2. O Ensino e Aprendizagem de Matemática na EPT

No âmbito da EPT, o processo de ensino e aprendizagem de Matemática assume um papel estratégico na formação integral do estudante, especialmente no desenvolvimento de habilidades e competências necessárias à sua atuação no mundo do trabalho. Nesse sentido, a construção do conhecimento matemático deve estar associada à promoção de experiências formativas que estimulem o pensamento crítico, a autonomia e a capacidade de tomada de decisão, considerando as demandas contemporâneas da sociedade tecnológica.

A tarefa central do ensino de Matemática na educação básica, particularmente quando articulada à EPT, consiste em desenvolver competências que ultrapassem a simples memorização de conteúdos, favorecendo o crescimento metacognitivo dos estudantes. Tal perspectiva implica compreender que o processo educativo se constrói por meio de interações dialógicas entre professor e aluno, nas quais a troca de experiências e a criatividade desempenham papel fundamental na consolidação da aprendizagem (Pontes, 2025c).

Embora a Matemática esteja presente em diversas situações do cotidiano, desde as mais simples até as mais complexas, muitos estudantes ainda não conseguem perceber sua aplicabilidade prática, sobretudo quando o ensino se distancia das realidades vivenciadas. Essa desconexão é frequentemente evidenciada por questionamentos recorrentes dos alunos acerca da utilidade dos conteúdos estudados, o que revela fragilidades nas abordagens pedagógicas adotadas. Em muitos contextos educacionais, ainda prevalecem práticas centradas na repetição de exercícios e na memorização de fórmulas, o que limita a compreensão dos múltiplos significados e aplicações da Matemática (Santos, 2017).

Na perspectiva da EPT, ensinar e aprender Matemática implica reconhecer o estudante como sujeito ativo no processo de construção do conhecimento, promovendo aprendizagens significativas e contextualizadas. Para isso, é fundamental que os conteúdos estejam articulados à realidade dos educandos, de modo que o conhecimento matemático adquira sentido e relevância em suas trajetórias formativas e profissionais (Paula et al., 2016).

Outro aspecto relevante refere-se à linguagem matemática, que, ao longo do processo de escolarização, torna-se progressivamente mais formal e abstrata. Esse fator exige do docente uma mediação pedagógica cuidadosa, capaz de favorecer a compreensão dos conceitos e de suas representações simbólicas. As dificuldades enfrentadas por estudantes nesse processo estão frequentemente associadas à ausência de uma abordagem que evidencie a progressividade e a aplicabilidade dessa linguagem no contexto da EPT (de Paiva Silva & da Silva, 2020).

Dessa forma, o êxito no ensino e na aprendizagem da Matemática na EPT está diretamente relacionado à superação de modelos tradicionais de ensino, por meio da adoção de práticas pedagógicas que promovam a investigação, a resolução de problemas e a articulação entre teoria e prática. Nesse contexto, a relação entre professor e estudante deve ser compreendida como um processo colaborativo, que estimule a construção de conhecimentos com significado e contribua para a formação de sujeitos capazes de compreender e intervir em realidades tecnológicas e profissionais (Pontes, 2019a; Pontes; De Oliveira e Costa, 2023).

A necessidade de ruptura com paradigmas tradicionais também se evidencia na superação de práticas baseadas exclusivamente na repetição e memorização. A incorporação de metodologias como a resolução de problemas permite ao estudante desenvolver uma postura crítica e investigativa, essencial para o fortalecimento do pensamento matemático no contexto da EPT (Pontes et al., 2022).

O baixo desempenho em Matemática pode estar associado a diversos fatores, como a forma de abordagem do conteúdo pelo professor, as dificuldades de compreensão da linguagem matemática, a ausência de estímulos adequados e o pouco incentivo no ambiente familiar. Soma-se a isso o elevado nível de abstração presente na disciplina, o que exige estratégias didáticas que favoreçam o desenvolvimento cognitivo dos estudantes (Pacheco & Andreis, 2018; de Oliveira et al., 2015).

Diante desse cenário, o ensino de Matemática na educação básica, especialmente quando articulado à EPT, deve buscar metodologias inovadoras que favoreçam o desenvolvimento de competências tanto dos docentes quanto dos discentes, contribuindo para a compreensão do pensamento matemático em suas múltiplas dimensões. A Matemática, nesse contexto, assume um papel fundamental no desenvolvimento intelectual, estimulando a imaginação, a criatividade e o senso crítico dos estudantes (Pontes et al., 2021).

Destaca-se que muitas propostas educacionais ainda não conseguem dialogar com as necessidades reais dos estudantes da EPT, apresentando-se descontextualizadas e pouco atrativas. Essa desconexão compromete o engajamento discente e reforça a necessidade de práticas pedagógicas mais alinhadas às demandas contemporâneas, capazes de tornar o ensino de Matemática mais significativo, aplicável e integrado ao mundo do trabalho (Pontes, 2019b).

3. Um Sistema de Códigos por Funções Polinomiais no contexto da EPT

A integração entre Matemática e aplicações tecnológicas, na EPT, constitui uma estratégia relevante para promover aprendizagens significativas e contextualizadas. Nesse sentido, a utilização da criptografia como recurso pedagógico apresenta-se como uma possibilidade inovadora para o ensino de funções polinomiais, ao articular conceitos matemáticos com práticas associadas à segurança da informação e à comunicação digital.

A fundamentação da criptografia, conforme discutido por Tamarozzi (2001), está associada à utilização de funções matemáticas, em especial funções injetivas, que permitem transformar mensagens compreensíveis em códigos, garantindo a segurança das informações por meio de mecanismos que dificultam o acesso por terceiros não autorizados. Essa perspectiva reforça a importância da Matemática como ferramenta essencial na mediação de processos tecnológicos, aspecto central na formação proposta pela EPT.

De acordo com Shokranian (2005), a codificação de mensagens com o uso de chaves criptográficas possibilita a comunicação segura entre emissor e receptor, sendo necessário o conhecimento prévio de um mecanismo de decodificação para que a informação seja corretamente interpretada. No contexto educacional, especialmente na EPT, essa dinâmica pode ser explorada como uma estratégia didática que estimula o raciocínio lógico, a resolução de problemas e a compreensão de conceitos matemáticos de forma aplicada.

A proposta deste estudo consiste em apresentar um modelo de criptografia baseado em funções quadráticas, no qual dois sujeitos podem se comunicar sem a interferência de terceiros, utilizando uma função matemática como chave de codificação. Nesse modelo, a criptografia é compreendida como o processo de transformação de uma mensagem legível em um texto cifrado, cuja interpretação depende do conhecimento de uma chave específica, sendo que quanto maior a complexidade dessa chave, maior será o nível de segurança da informação (da Silva; Evangelista & Evangelista, 2022).

No modelo proposto, a chave criptográfica é representada por uma sequência de coeficientes que definem uma função quadrática, associada a um parâmetro que determina a quantidade de ca-

racteres utilizados na codificação de cada elemento da mensagem. A partir dessa estrutura, estabelece-se uma correspondência entre os valores da função e as letras do alfabeto, permitindo a conversão entre texto legível e texto cifrado.

A simulação apresentada evidencia o potencial pedagógico dessa abordagem, ao demonstrar como uma mensagem pode ser codificada e posteriormente decodificada por meio da resolução de equações de 2º grau. Essa prática contribui para o desenvolvimento de competências relacionadas à investigação matemática, ao pensamento algébrico e à aplicação de conceitos em situações concretas, aproximando o conteúdo escolar das demandas tecnológicas contemporâneas.

As atividades que envolvem processos de codificação e decodificação favorecem o engajamento dos estudantes, uma vez que promovem desafios cognitivos que estimulam a curiosidade e a busca por soluções. O uso de práticas investigativas no ensino de Matemática contribui para que o estudante utilize o raciocínio lógico na compreensão dos conteúdos, fortalecendo sua autonomia no processo de aprendizagem (Pontes & da Silva, 2020).

A utilização da criptografia como recurso didático possibilita ao professor explorar, de forma integrada, conceitos de funções, equações e álgebra, promovendo o desenvolvimento de habilidades essenciais à formação na EPT. A aprendizagem, nesse contexto, é compreendida como um processo contínuo de transformação das capacidades do estudante, que vai além da simples maturação biológica, envolvendo experiências que ampliam suas competências cognitivas e sua capacidade de atuação no mundo do trabalho (Pontes apud Illeris, 2021).

Dessa forma, a proposta apresentada evidencia que a articulação entre Matemática e tecnologias, como a criptografia, constitui um caminho promissor para o fortalecimento do ensino na EPT, ao promover uma aprendizagem significativa, contextualizada e alinhada às exigências do mundo contemporâneo.

4. Atividade Pedagógica: Criptografia com Funções Quadráticas na EPT

A atividade intitulada *Criptografando mensagens com funções quadráticas* é destinada a estudantes do final do Ensino Fundamental e do início do Ensino Médio Integrado, na EPT, tem como objetivo geral possibilitar a compreensão do conceito de função quadrática por meio de sua aplicação em um sistema de criptografia, favorecendo o desenvolvimento do raciocínio lógico, da capacidade investigativa e da resolução de problemas, aspectos essenciais à formação integral do estudante na EPT.

A Matemática deve ser entendida como uma ferramenta aplicada às tecnologias contemporâneas. Nesse sentido, a criptografia, amplamente utilizada na segurança digital, apresenta-se como um

recurso didático relevante, pois permite a articulação entre conceitos matemáticos e situações reais, promovendo uma aprendizagem mais significativa e contextualizada.

A proposta da atividade baseia-se em uma situação-problema na qual dois estudantes, denominados Sujeito A e Sujeito B, desejam trocar mensagens secretas sem que um terceiro, o Sujeito C, consiga compreendê-las. Para isso, utilizam um sistema de criptografia fundamentado em funções quadráticas, explorando, assim, conceitos matemáticos de forma aplicada e alinhada às demandas tecnológicas presentes no contexto da EPT.

Função quadrática: $f(x) = ax^2 + bx + c$, $a, b, c \in \mathbb{R}$ e $a \neq 0$.

Chave criptográfica: (a, b, c, m) , onde m é um parâmetro que determina a quantidade de caracteres utilizados na codificação de cada elemento da mensagem.

A Tabela 1 representa uma correspondência entre os valores da função e as letras do alfabeto, permitindo a conversão entre texto legível e texto cifrado.

Tabela 1: Conversão do texto cifrado

$f(x)$	Letra	$f(x)$	Letra	$f(x)$	Letra
$f(1)$	A	$f(10)$	J	$f(19)$	S
$f(2)$	B	$f(11)$	K	$f(20)$	T
$f(3)$	C	$f(12)$	L	$f(21)$	U
$f(4)$	D	$f(13)$	M	$f(22)$	V
$f(5)$	E	$f(14)$	N	$f(23)$	X
$f(6)$	F	$f(15)$	O	$f(24)$	W
$f(7)$	G	$f(16)$	P	$f(25)$	Y
$f(8)$	H	$f(17)$	Q	$f(26)$	Z
$f(9)$	I	$f(18)$	R	$f(27)$	-

Fonte: Elaboração do Autor

Vamos considerar um exemplo prático que ilustra a utilização da criptografia no processo de codificação e decodificação de uma mensagem. Considere a função polinomial $f(x) = x^2 - 2x + 5$, a chave criptográfica será representada por: $(1, -2, 5, 3)$. Onde, 1, -2 e 5 são os coeficientes da função e 3 indica que cada letra será representada por três dígitos. Vamos codificar a seguinte mensagem: **VIDA É BELA**. Aplicando a função quadrática, temos:

$$f(1) = 004, f(27) = 680, f(22) = 445, f(9) = 068, f(4) = 013, f(1) = 004, \\ f(27) = 680, f(5) = 020, f(27) = 680, f(2) = 005, \quad f(5) = 020, f(12) = 125 \text{ e } f(1) = 004.$$

Desta forma, o texto cifrado será: [004680445068013004680020680005020125004].

O desafio proposto ao aluno consiste em receber um texto previamente cifrado e realizar o processo de decodificação. Para isso, deverá inicialmente organizar a sequência numérica, separando os números em grupos de três algarismos. Em seguida, será necessário resolver a equação associada

a cada grupo, do tipo $f(x) = valor$, determinando sua solução. Posteriormente, o aluno deverá identificar a raiz positiva que esteja no intervalo $1 \leq x \leq 27$. Por fim, cada valor encontrado será associado a uma letra do alfabeto, possibilitando, assim, a reconstrução da mensagem original.

Mensagem decodificada: **A VIDA É BELA**

A atividade proposta estabelece uma forte conexão com os princípios da EPT, ao promover a aplicação da Matemática em um contexto tecnológico por meio da criptografia. Essa abordagem possibilita o desenvolvimento do raciocínio lógico e algébrico, ao mesmo tempo em que favorece a integração entre teoria e prática, estimulando a investigação e a resolução de problemas. Além disso, contribui para que o estudante compreenda a relevância da Matemática em áreas contemporâneas, como segurança digital, programação e tecnologias da informação, reforçando seu papel como ferramenta essencial na formação profissional.

Do ponto de vista pedagógico, a utilização da criptografia como estratégia didática favorece uma aprendizagem significativa, uma vez que envolve o estudante em uma atividade desafiadora, contextualizada e próxima de aplicações reais. Essa perspectiva contribui para o desenvolvimento de competências cognitivas e profissionais, ao incentivar práticas investigativas que estimulam o raciocínio lógico e ampliam a autonomia do estudante no processo de construção do conhecimento, especialmente no contexto da EPT.

5. Considerações Finais

Espera-se que este estudo contribua para o fortalecimento do debate acerca do ensino e da aprendizagem de Matemática, especialmente no contexto da EPT, ao evidenciar a relevância da inserção de novos conteúdos e abordagens metodológicas que aproximem o conhecimento matemático da realidade dos estudantes. Nesse sentido, a utilização de estratégias didáticas inovadoras, como a criptografia, mostra-se como uma possibilidade de promover maior motivação e engajamento no processo educativo.

Compreende-se que mudanças efetivas em sala de aula dependem, sobretudo, da disposição dos educadores em ressignificar suas práticas pedagógicas, considerando as demandas contemporâneas da EPT e as dificuldades enfrentadas pelos estudantes. Dessa forma, torna-se fundamental que o educando assuma uma posição ativa no processo de aprendizagem, construindo conhecimentos com significado e desenvolvendo competências que dialoguem com o mundo do trabalho e com as tecnologias emergentes.

É imprescindível que a escola promova espaços de diálogo entre professores e estudantes acerca do uso de novas metodologias e conceitos no ensino de Matemática, favorecendo a construção coletiva do conhecimento e o desenvolvimento do pensamento matemático. A cultura escolar deve estar aberta à incorporação de referenciais teóricos e práticas inovadoras que contribuam para a superação das lacunas entre os conceitos matemáticos e sua efetiva aplicação em sala de aula, conforme apontam estudos que evidenciam a existência de distanciamentos entre o conteúdo ensinado e sua compreensão pelos estudantes (Almeida, 2021).

A utilização da criptografia como recurso pedagógico exige do professor domínio conceitual das funções quadráticas e de suas aplicações, bem como sensibilidade para compreender os processos cognitivos e metacognitivos dos estudantes. Tal prática possibilita a articulação entre teoria e prática, favorecendo a construção de aprendizagens mais significativas e alinhadas aos princípios da EPT.

As reflexões apresentadas reforçam a necessidade de uma mudança de postura docente, orientada para a adoção de metodologias que reduzam as distâncias entre o conhecimento teórico e a realidade vivenciada pelos estudantes. A inserção de práticas contextualizadas e inovadoras no ensino de Matemática contribui para o fortalecimento da ação pedagógica, impulsionando tanto o professor no cumprimento de sua função educativa quanto o estudante na construção de seu processo de aprendizagem, de forma crítica, autônoma e significativa na conjuntura da EPT.

Referências

ALMEIDA, Diogo et al. Diálogos para a organização do ensino de Matemática na Educação Básica. **Seminário Temático Internacional**, p. 1-13, 2021.

DA SILVA, Marta Vieira; EVANGELISTA, Dilson Henrique Ramos; EVANGELISTA, Cristiane Johann. Tecnologias digitais aliadas ao ensino de Criptografia. **The Journal of Engineering and Exact Sciences**, v. 8, n. 5, p. 14313-01e, 2022.

DA SILVA SANTOS, Vitor Gabriel; PONTES, Edel Alexandre Silva. Explorando a Criptografia com Matrizes Quadradas na Educação Profissional e Tecnológica: Um Estudo sobre Ensino e Aprendizagem de Matemática. **Rebena-Revista Brasileira de Ensino e Aprendizagem**, v. 12, p. 167-178, 2025.

DE OLIVEIRA, Thâmilys Marques; MARTINS, Danielle Juliana Silva; MONTEIRO, Willmara Marques. Quebrando paradigmas no ensino da Matemática: um relato de experiência no (pro) EJA utilizando o software tux of math command. **Revista Tecnologias na Educação**, v. 7, n. 13, p. 1-10, 2015.

GROENWALD, Claudia Lisete Oliveira; FRANKE, Rosvita Fuelber; DE ASSIS OLGIN, Clarissa. Códigos e senhas no Ensino Básico. **Educação Matemática em Revista-RS**, v. 2, n. 10, 2009.

PACHECO, Marina Buzin; ANDREIS, Greice da Silva Lorenzzetti. Causas das dificuldades de aprendizagem em Matemática: percepção de professores e estudantes do 3º ano do Ensino Médio. **Revista Principia**, n. 38, p. 105-119, 2018.

DE PAULA, Samantha Chang Rodrigues; RODRIGUES, Chang Kuo; DA SILVA, Julio Cesar. **Educação matemática e tecnologia: articulando práticas geométricas**. Appris Editora e Livraria Eireli-ME, 2016.

PONTES, Edel Alexandre Silva. Os quatro pilares educacionais no processo de ensino e aprendizagem de Matemática. **Revista Iberoamericana de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología**, n. 24, p. 15-22, 2019.

PONTES, Edel Alexandre Silva. A Práxis do Professor de Matemática por Intermédio dos Processos Básicos e das Dimensões da Aprendizagem de Knud Illeris. **Rebena-Revista Brasileira de Ensino e Aprendizagem**, v. 2, p. 78-88, 2021.

PONTES, Edel Alexandre Silva. Matemática e formação integral na Educação Profissional e Tecnológica: o papel do professor e do aluno no processo de ensino e aprendizagem. **Revista Alagoana de Ensino de Matemática**, v. 1, p. 4-16, 2025.

PONTES, Edel Alexandre Silva. Ensinar e aprender Matemática na Educação Profissional e Tecnológica: a construção de um sincronismo didático. **REVISTA DELOS**, v. 18, n. 73, p. e7102-e7102, 2025.

PONTES, Edel Alexandre Silva. Entre o ensinar e o aprender: reflexões sobre o ensino de Matemática na Educação Profissional e Tecnológica. **RECIMA21-Revista Científica Multidisciplinar-ISSN 2675-6218**, v. 6, n. 11, p. e6116984-e6116984, 2025.

PONTES, Edel Alexandre Silva. Raciocínio, Inteligência, Criatividade e Aprendizagem: o Método RICA no ensino e aprendizagem de Matemática na Educação Profissional e Tecnológica. **Revista Alagoana de Ensino de Matemática**, v. 2, p. 16-28, 2026.

PONTES, Edel Alexandre Silva; DA SILVA, Luciano Martins. Aritmética modular na interpretação de sistemas codificados no processo de ensino e aprendizagem de matemática. **Revista de Ciência e Inovação do IF Farroupilha**, v. 5, n. 1, 2020.

PONTES, Edel Alexandre Silva; DE OLIVEIRA, Elinelson Gomes; COSTA, Clayton Pereira. Essencialidade de conteúdos de Matemática e suas relações com o trabalho na Educação Profissional e Tecnológica. **Journal of Education Science and Health**, v. 3, n. 3, p. 1-12, 2023.

PONTES, Edel Alexandre Silva et al. Desafios matemáticos em sala de aula: uma prática metodológica para ensinar e aprender Matemática através da resolução de problemas. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 8, p. e50711830901-e50711830901, 2022.

PONTES, Edel Alexandre Silva et al. Criptografia em funções polinomiais: um processo de ensino e aprendizagem de Matemática na Educação Básica. **The Journal of Engineering and Exact Sciences**, v. 8, n. 6, p. 14609-01e, 2022.

PONTES, Edel Alexandre Silva et al. Prática educacional no ato de ensinar e aprender Matemática nos anos finais do ensino fundamental por meio do processo-RICA: Raciocínio lógico, Inteligência Matemática, Criatividade e Aprendizagem Educationalpractice in theactofteachingandlearningmathematics in the final yearsofelementaryschoolthroughtheprocess-RICA. **BrazilianApplied Science Review**, v. 5, n. 3, p. 1411-1424, 2021.

SANTOS, Gabriel Xavier. Uma proposta diferenciada para o ensino e aprendizagem da matemática na educação básica. **Com a Palavra, o Professor**, v. 2, n. 4, p. 16-24, 2017.

SHOKRANIAN, S. **Criptografia para iniciantes**. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 2005.

SILVA, Giselle de Paiva; SILVA, Adelmo Carvalho da. Compreensão da linguagem matemática no 9º ano do Ensino Fundamental. **Revista de Educação Pública**, v. 29, 2020.

TAMAROZZI, A. C. Codificando e decifrando mensagens. **Revista do Professor de Matemática**, São Paulo, n. 45, p. 41-43, 2001.