



COBENGE
2021

XLIX Congresso Brasileiro
de Educação em Engenharia
e IV Simpósio Internacional
de Educação em Engenharia
da ABENGE

28 a 30 de SETEMBRO

Evento Online

"Formação em Engenharia:
Tecnologia, Inovação e Sustentabilidade"

A MATEMÁTICA ESTÁ EM TUDO: REVISTA DE ATIVIDADES PARA AUXÍLIO NO APRENDIZADO DE MATEMÁTICA DO ENSINO MÉDIO

DOI: 10.37702/2175-957X.COBENGE.2021.3540

Susie Cristine Keller - susie.keller@ufsc.br

UFSC

Rua Orestes Guimarães 480

89204-060 - Joinville - SC

Valquiria Rafaela Radunz - valrradunz@gmail.com

Universidade Federal de Santa Catarina

Rua João Vogelsanger 346

89218-080 - Joinville - SC

Tatiana Renata Garcia - tatiana.rgarcia@gmail.com

UFSC

João Colin 2700

89218-035 - Joinville - SC

Resumo: Esta revista foi desenvolvida com o intuito de contribuir com o ensino da matemática para os alunos do terceiro ano do ensino médio, e os estudantes das fases iniciais dos cursos do Centro Tecnológico de Joinville (CTJ) da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). O objetivo desta revista é retomar alguns conteúdos da disciplina de matemática de forma lúdica e descomplicada, a fim de desenvolver o interesse dos leitores e aprimorar a sua compreensão sobre os assuntos abordados.

Palavras-chave: ensino, matemática, ensino médio

Promoção:



Realização:



A MATEMÁTICA ESTÁ EM TUDO: REVISTA DE ATIVIDADES PARA AUXÍLIO NO APRENDIZADO DE MATEMÁTICA DO ENSINO MÉDIO

1 INTRODUÇÃO

O Centro Tecnológico de Joinville, do campus da UFSC Joinville, possui um espaço destinado a atividades de extensão com escolas de Joinville e região, este é chamado de Espaço de Ciência e Tecnologia (ECT), cujo objetivo é conectar a sociedade à universidade e promover a democratização da ciência. O espaço oferece oficinas sobre meio ambiente, robótica e matemática, entre outros, além de possuir jogos educativos e objetos interativos relacionados aos assuntos abordados. Diversos jogos já foram desenvolvidos pela equipe, inclusive sobre o tema da matemática onde o enfoque foram as matrizes (KELLER et al., 2017).

Antes da pandemia, o ECT era aberto para visitas, e frequentemente recebia turmas de escolas públicas e particulares, com o intuito tanto de popularizar a ciência e a tecnologia, como também divulgar o Campus e os cursos ofertados (Engenharia Aeroespacial, Engenharia Automotiva, Engenharia Ferroviária e Metroviária, Engenharia Civil de Infraestrutura, Engenharia Mecatrônica, Engenharia Naval, Engenharia de Transportes e Logística e Bacharelado em Ciência e Tecnologia). Durante o período de interação com os visitantes, a maior parte deles demonstrava interesse pelos conteúdos abordados, mas quando questionados se gostariam de se matricular nos cursos de ciências exatas disponibilizados no CTJ, alguns afirmavam que seria difícil, principalmente porque a base das matérias é a matemática.

Percebe-se, com isso, que a matemática ainda é vista como algo complicado e desinteressante, que se aprende apenas para “passar de ano”, quando, na verdade, está presente em todas as áreas do cotidiano e poderia ser ensinada de maneira descontraída e instigante. De acordo com Groenwald e Timm (2002 apud CABRAL, 2006) a utilização de jogos como palavras cruzadas no aprendizado da matemática, fornecem não só o caráter lúdico ao ensino, como também estimulam os alunos no desenvolvimento de técnicas intelectuais.

Dessa forma, a revista A Matemática está em Tudo – Ensino Médio foi pensada como uma maneira de mostrar a matemática de forma divertida, para instigar o interesse sobre o assunto, e auxiliar no seu estudo. Além dos alunos do ensino médio, a revista foi elaborada para também contribuir com o aprendizado de acadêmicos do CTJ, pois, através do conhecimento empírico e dados oficiais da UFSC, sabe-se que existe uma parcela de estudantes com dificuldades nas matérias de matemática das fases iniciais dos cursos.

2 SOBRE A REVISTA

A Matemática está em tudo é uma revista desenvolvida pelo Espaço de Ciência e Tecnologia, composta por informativos sobre o Centro Tecnológico de Joinville e atividades cujo conteúdo é relativo às disciplinas de matemática oferecidas no ensino médio.

2.1 Objetivo

Segundo relatório executivo da Andifes divulgado pela UFSC, e noticiado por Torres e Trevisol (2019), cerca de 15% dos alunos que ingressam nos cursos do CTJ demonstram dificuldades de aprendizagem. Esse problema pode estar relacionado ao histórico do ensino vivenciado ao longo do tempo, dados de uma pesquisa realizada em São Paulo

apontam que o processo de ensino-aprendizagem das escolas públicas pode afetar o desempenho dos alunos no ensino médio. (NETO et al., 2015).

Desde o ensino fundamental a matemática é vista como algo maçante, e é associada a decorar fórmulas, e, enquanto a sociedade depende cada vez mais da matemática, seu ensino não acompanha esse desenvolvimento. A pesquisa de Aimi et al. (2004 apud SANTOS, 2005, p. 27) que questionou os motivos pelos quais os alunos não gostam de matemática, confirmou que 75% da amostra utilizada não gosta de matemática por ser complicada e difícil.

Ademais, os bolsistas do ECT que recebem visitas de alunos do ensino médio, percebem certa dificuldade ao desenvolver atividades matemáticas com eles. Muitos deles demonstram possuir pouco, ou nenhum, conhecimento sobre os assuntos vistos em classe. Mesmo quando as dinâmicas propostas envolvem o conteúdo da grade curricular atual das turmas visitantes, a maioria dos alunos não possui a base necessária para compreender o material apresentado.

Em vista disso, a revista foi proposta como um passatempo educativo para auxiliar no estudo da matemática para alunos do terceiro ano do ensino médio e calouros da universidade. O principal propósito é oferecer os assuntos de maneira simplificada e dinâmica, para facilitar a aprendizagem dos leitores e aumentar seu engajamento.

2.2 Método

A proposta de auxílio no aprendizado foi baseada nos resultados obtidos durante as visitas ao ECT, onde diversos alunos de ensino médio e fundamental foram estimulados a compreender melhor a matemática através de jogos e atividades. Ao observar o comportamento resultante, percebeu-se o aumento de interesse de forma generalizada sobre o assunto.

Além disso, foram verificados estudos sobre a aplicação de atividades lúdicas em sala de aula, e as informações, adaptadas para a aplicação na revista A Matemática está em tudo. Sabe-se que "O uso de jogos e curiosidades no ensino da Matemática tem o objetivo de fazer com que os alunos gostem de aprender essa disciplina, mudando a rotina da classe e despertando o interesse do aluno envolvido." (SILVA et al., 2013, p. 6).

CABRAL (2006) compartilha deste ponto de vista e alega que as atividades lúdicas não só estimulam o aprendizado, como também contribuem para o desenvolvimento em outras áreas:

[...] Além disso, as atividades lúdicas podem ser consideradas como uma estratégia que estimula o raciocínio levando o aluno a enfrentar situações conflitantes relacionadas com seu cotidiano e, também, a utilização dos jogos vem confirmar o valor formativo da matemática, não no sentido apenas de auxiliar na estruturação do pensamento e do raciocínio dedutivo, mas, também, de auxiliar na aquisição de atitudes. (CABRAL, 2006, p.19).

Por conseguinte, o método escolhido para a atingir o objetivo da revista é divertido e simples, mas capaz de desafiar os leitores.

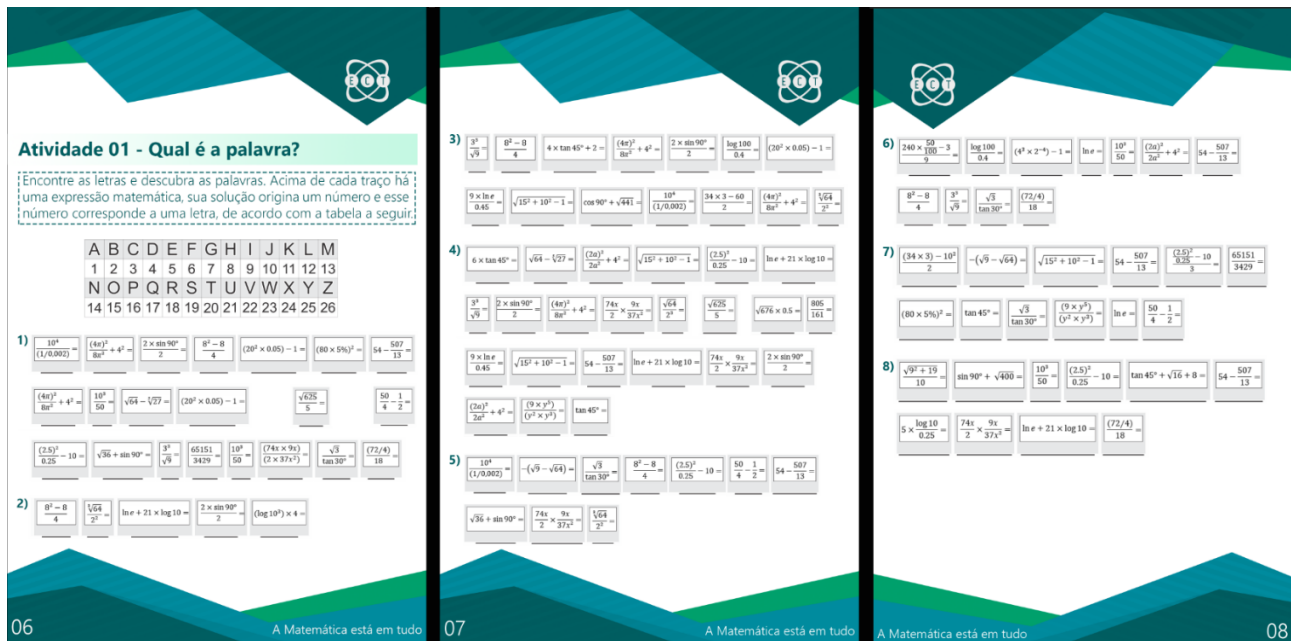
2.3 Atividades

Visto que as atividades lúdicas contribuem para o aprendizado da matemática, faz-se necessária a decisão sobre qual tipo de passatempo melhor se encaixa no objetivo. Com isso esclarecido, foram definidos exercícios de vários formatos relacionados à matéria.

Atividade 01 – Qual é a palavra?

Na atividade “Qual é a palavra?”, o leitor é desafiado a resolver equações para descobrir as letras, e completar as palavras. Utilizando os conhecimentos sobre logaritmo, radiciação, trigonometria, entre outros, o leitor encontrará o nome de cada curso oferecido no CTJ. O estímulo é para que a pessoa consiga resolver, busque pesquisar sobre o assunto e se instigue a conseguir sozinha, contudo, as resoluções estarão disponíveis no site e nas redes sociais do Espaço de Ciência e Tecnologia. A Figura 1 mostra a atividade em questão.

Figura 1 – Atividade 01.



The figure displays three panels of a worksheet titled "Atividade 01 - Qual é a palavra?". Each panel contains a grid of mathematical problems numbered 1 through 8. The problems involve various mathematical operations including logarithms, trigonometry, and algebra. Below the problems, there is a word search grid with letters A through Z. The panels are labeled 06, 07, and 08 at the bottom.

Fonte: Adaptado de A Matemática está em tudo (2020).

O intuito dessa atividade é permitir que o leitor exercite os conhecimentos matemáticos trabalhados durante o ensino médio, e consiga desenvolver seus próprios métodos de resolução de cálculos. Essa metodologia refere-se ao conhecimento sobre simplificações, que não só simplificam alguns cálculos, como também reduzem o tempo para a sua resolução. O arquivo de resoluções para essa atividade é composto por várias dicas para facilitar o desenvolvimento dos cálculos.

As respostas são separadas por ordem de resultado, ou seja, os problemas que resultam em 1 e correspondem a letra A são os primeiros na resolução disponibilizada no site do ECT, e um exemplo do arquivo pode ser visto na Figura 2.

Atividade 02 – Caça-Palavras

O caça-palavras é uma atividade comumente encontrada em jornais e revistas, e esse foi elaborado com a temática do Centro Tecnológico de Joinville. Arranjadas de modo que possam ser lidas da esquerda para a direita, e de cima para baixo, as palavras que devem ser encontradas fazem referência aos cursos oferecidos no campus, e estão destacadas do texto auxiliar que precede a atividade. A estrutura elaborada pode ser vista na Figura 3.

Figura 2 – Resolução de um dos problemas da
Atividade 01.

Fórmula: $\sqrt[3]{64}$ **Resolução:** decomposição de 64 em fatores primos para raiz quadrada

64	2
32	2
16	2
8	2
4	2
2	2
1	

Portanto, $\sqrt[3]{64} = \sqrt[3]{2^6}$

Logo, $\sqrt[3]{64} = \sqrt[3]{(2^2)^3} = (2^2)^{\frac{1}{3}} = (2^2)^{\frac{1}{3}} = (2^2)^{\frac{1}{3}} = (2^2)^{\frac{1}{3}} = 1$

Fórmula: $\sqrt[3]{64}$ **Resolução:** $\sqrt[3]{2^6} = \frac{2^6}{2^2} = \frac{2^2}{2^2} = 1$

Fonte: Adaptado de A Matemática está em tudo (2020).

Atividade 03 – Desafios de Lógica

Na Figura 3 também se observa um conjunto de perguntas chamado “Desafios de Lógica”, que compõem a terceira atividade. Esse tipo de atividade é conhecido por se adequar a todos as idades pois pode possuir diferentes níveis de dificuldade, além de ser um excelente passatempo para aqueles que querem se divertir, aprimorar a lógica e exercitar a concentração.

Os problemas exigem que o leitor desenvolva o raciocínio, o pensamento crítico e consiga completar isso com a matemática.

Figura 3 – Atividades 02 e 03.

Atividade 02 - Caça-Palavras

Encontre as palavras destacadas no texto abaixo no caça-palavras.

O engenheiro **aerospacial** projeta e desenvolve veículos aerospaciais e plataformas orbitais para diversas finalidades. O engenheiro **automotivo** planeja e desenvolve sistemas automotivos, como ônibus, automóveis, e outros meios auto propulidos. O engenheiro civil de **infraestrutura** está apto a atuar em obras de engenharia civil nas suas diversas vertentes (construção civil, estruturas, pavimentação, geotecnia, saneamento, entre outras). O engenheiro de **transportes** e logística determina as condições ideais para a movimentação de pessoas, bens, informações e alocação de recursos. O engenheiro **ferroviário** e metroviário está apto a atuar no projeto veicular, operação, manutenção e gestão ferroviária e metroviária. O engenheiro **mecatrônico** formado no CTJ possui em grande conhecimento na área de programação, softwares e hardwares embarcados com diversas aplicações eletromecânicas em bens de consumo, indústria e serviços. O engenheiro **naval** é capacitado para realizar o desenvolvimento de projeto e construção de embarcações e seus respectivos sistemas, a administração e organização portuária e ao estudo do transporte marítimo de cargas. O bacharel em ciência e **tecnologia** possui uma formação sólida em ciência e tecnologia, podendo atuar em diversos setores da indústria, no curso pode se especializar na área veicular ou na área de transportes (infraestrutura ou logística).

Fonte: Site UFSC Joinville

Atividade 03 - Desafios de Lógica

1) Maria tinha alguns biscoitos. Ela comeu dois e deu dois à irmã. Depois, deu metade do que sobrou ao irmão. Se o irmão ficou com 5 biscoitos, quantos tinha Maria no início? R:

2) Buscando água, uma rã caiu em um poço de 30 metros de profundidade. Na sua busca por sobrevivência, a obstinada rã conseguia subir 3 metros cada dia, sendo que a noite resbalava e descia 2 metros. Quantos dias a rã demorou para sair do poço? R:

3) Você é o comandante de um navio. Cinco marinheiros colocam-se a sua frente para receber suas ordens. Tente nomeá-los, da esquerda para a direita, de acordo com as informações:

- Anderson está entre Jorge e Cláudio;
- Humberto está à esquerda de Cláudio;
- Jorge não está ao lado de Humberto;
- Humberto não está ao lado de Rafael.

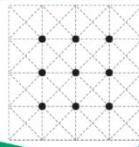
R:

4) Perguntado pela idade, Pedro responde: "Daqui a 30 anos, terei três vezes a idade de agora." Qual a idade de Pedro? R:

5) Dois pais e dois filhos foram pescar. Cada um pescou um peixe, sendo que ao todo foram pescados 3 peixes. Como isso é possível? R:

6) No verão, uma fábrica de sorvetes realizou uma promoção que previa a troca de dez palitos de sorvete por um sorvete de palito. Nessa promoção, um palito de sorvete corresponde a que fração do preço de um sorvete? R:

7) Ligue os pontos sem tirar o lápis do papel com apenas quatro retas. (Dica: use as linhas pontilhadas.)



Fonte: Adaptado de A Matemática está em tudo (2020).


Atividade 04 – Palavras Cruzadas

As palavras cruzadas de termos matemáticos formam a próxima atividade, e são dispostas no sentido vertical e horizontal. Comumente encontrada em jornais e revistas, o jogo de palavras cruzadas desenvolvido em “A Matemática está em tudo” instiga o leitor a testar o conhecimento matemático de maneira mais teórica, se comparado às outras atividades. Na Figura 4 observa-se que assuntos comuns da grade curricular fazem parte do exercício, bem como definições incomuns para instigar a curiosidade do leitor.

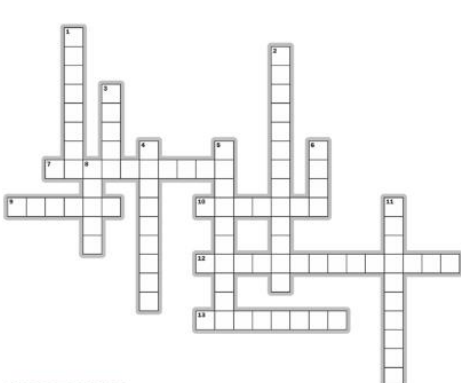
Atividade 05 – Sudoku

Na sequência, um minijogo de Sudoku é apresentado em formato inusitado. No jogo padrão o objetivo é preencher as células vazias com um número em cada célula, de maneira que cada coluna, linha e região contenha os números de 1 a 9 apenas uma vez. Para a resolução dessa atividade, o leitor deve resolver algumas equações a fim de saber qual número as letras representam, para então seguir com as regras de um Sudoku comum. As equações propostas nesse exercício são reutilizadas da Atividade 01, e, portanto, as resoluções encontram-se no arquivo de respostas comentado anteriormente. Na Figura 4 pode-se verificar a estrutura do jogo proposto, bem como as equações cujas respostas representam as letras que preenchem a grade.

Figura 4 – Atividades 04 e 05.



Atividade 04 - Cruzadinha




HORIZONTAL

- A soma do quadrado dos catetos é igual ao quadrado de que?
- Organiza dados em linhas e colunas.
- Fórmula usada para resolver um polinômio do segundo grau.
- Sistema de numeração que utiliza letras e símbolos.
- Qual é o formato do gráfico de uma equação de segundo grau?


VERTICAL

- Relação entre perímetro e diâmetro de uma circunferência.
- Poliedro com 30 faces.
- Número formado por uma fração e um número inteiro.
- Contorno de uma superfície.
- Razão que descreve a proporção em pinturas renascentistas.
- A menor distância entre dois pontos.
- Número que só pode ser dividido por 1 e por ele mesmo.
- Números que não podem ser representados na forma de fração.



Atividade 05 - Sudoku

Neste jogo cada letra que já está no quadro corresponde a uma expressão matemática. Resolva as expressões e substitua as letras pelos valores encontrados, esses serão os valores iniciais do jogo. O restante das regras são iguais as de um jogo Sudoku comum.



I			G	D	A		
D						G	
	B	E	H			I	6
	D			A	I		
	A	B	E			3	I
		G			H	B	E
A							3 B
				I	3		6 E
E	6		B				

$$A = \frac{74x}{2} \times \frac{9x}{37x^2}$$

$$E = \sqrt{36} + \sin 90^\circ$$

$$B = (\tan 45^\circ + \sqrt{16})$$

$$G = \frac{\tan 45^\circ}{0,5}$$

$$D = (30 \times \log 10) - 22$$

$$H = \sqrt{\ln e^{16}}$$

$$I = \frac{(34 \times 3) - 10^2}{2}$$

A Matemática está em tudo

12

A Matemática está em tudo


13

Fonte: Adaptado de A Matemática está em tudo (2020).

Respostas

Como o intuito da revista elaborada é estimular o aprendizado de maneira geral com foco na matemática, o leitor precisa de informações para verificar se está conseguindo resolver as atividades. Seja para confirmar se as respostas estão corretas, ou para encontrar a solução de algum exercício que está com dificuldade, o leitor pode olhar a última página da revista que está representada na Figura 5.

Figura 5 – Página de respostas.



Respostas

Atividade 01: 1) Transportes e Logística; 2) Naval; 3) Infraestrutura; 4) Ferroviária e Metroviária; 5) Tecnologia; 6) Mecatrônica; 7) Aeroespacial; 8) Automotiva.

Atividade 02:

Atividade 03: 1) 14 biscoitos; 2) 28 dias. Quando a rã chegar ao 27º dia, já terá subido 27m. No 28º dia, ela sobe mais 3m, e alcança os 30m, antes que desça os 2m; 3) Humberto, Cláudio, Anderson, Jorge e Rafael; 4) Pedro tem 15 anos. Os 30 anos são o dobro da idade que Pedro tem agora, pois a idade atual mais 30 anos dá o triplo dessa idade; 5) Três pessoas estavam pescando: filho, pai e avô. O pai é filho e pai ao mesmo tempo. Há dois filhos (filho e pai) e dois pais (pai e avô); 6) Ao receber um sorvete, recebemos também um palito. Logo o sorvete "custa" 9 palitos e, portanto, um palito vale 1/9 do preço do sorvete.

Atividade 04:

Atividade 05:

I=1	6	4	G=2	7	D=8	A=9	5	3
D=4	3	9	1	6	5	7	G=2	4
2	B=5	E=1	H=4	3	9	I=1	8	6
7	D=8	6	5	A=9	I=1	6	4	2
4	A=4	B=3	E=7	2	6	3	I=1	8
6	1	G=2	3	8	H=4	B=5	I=7	9
A=9	2	1	6	4	7	8	3	B=5
5	4	8	9	I=1	3	2	6	E=7
3	E=7	6	8	B=5	2	4	9	1

A Matemática está em tudo

14

Fonte: Adaptado de A Matemática está em tudo (2020).

3 Considerações FINAIS

Com base nas informações obtidas sobre o aprendizado da matemática, observa-se a necessidade da adaptação do ensino a fim de melhorar o desempenho dos alunos. Como, dentre os objetivos do Espaço de Ciência e Tecnologia, contribuir para a popularização da ciência e da tecnologia é um dos principais, pensou-se na criação da revista A Matemática está em tudo.

A experiência prévia do lúdico facilitou a elaboração do conteúdo, pois o ECT desenvolve jogos, oficinas de robótica e possui diferentes materiais interativos desde sua

criação. Outro fator relevante na elaboração desse projeto foram os resultados obtidos com as visitas que acontecem no espaço: a interação com os alunos visitantes evidenciou os seus níveis de conhecimento sobre os conteúdos utilizados. Ademais, como acadêmicos, os bolsistas do ECT, e seus colegas, têm contato direto com a matemática aplicada aos cursos do CTJ, o que colaborou para a decisão sobre os assuntos e formatos de abordagem adotados na revista.

Portanto, para atingir o objetivo de auxiliar o aprendizado de matemática, a revista será apresentada aos alunos de terceiro ano do ensino médio, tanto do sistema público quanto de colégios particulares, e aos calouros dos cursos do Centro Tecnológico de Joinville, campus da Universidade Federal de Santa Catarina. Os resultados serão documentados posteriormente, e os dados obtidos servirão para o desenvolvimento de outros projetos na área.

REFERÊNCIAS

CABRAL, Marcos Aurélio. **A utilização de jogos no ensino de matemática**. 2006. Monografia (Graduação) – Curso de Matemática Licenciatura. Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2006. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/96526>. Acesso em: 14 abr. 2020.

KELLER, Susie Cristine ; GARCIA, Tatiana Renata ; SACCHELLI, Carlos Maurício ; MINIKOWSKI, Bruna . Jogo Das Matrizes: Aprendendo Conceitos de Tecnologia. In: 45º Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia, 2017, Joinville. Anais do COBENGE 2017, 2017.

MENÁRGUEZ, Ana Torres. Conrad Wolfram: "80% do que se aprende nas aulas de matemática não serve para nada". El País, 03 nov. 2017. Disponível em: https://brasil.elpais.com/brasil/2017/10/30/economia/1509378342_617037.html?ssm=TW_CC. Acesso em: 16 abr. 2020.

NETO, F. F. *et al.* Dificuldade de aprendizagem no ensino fundamental e médio: a percepção de professores de sete escolas públicas de São Paulo - SP. **Revista Psicopedagogia**, São Paulo, v.32, n.97, p. 26-37, 2015. Disponível em <http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-84862015000100004&lng=pt&nrm=iso>. Acesso em: 16 abr. 2020.

RAMOS EVANGELISTA, J. *et al.* Matemática lúdica ensino fundamental e médio. **Educação em Foco / UNISEPE**, n.6, p. 26-36, 2013. Disponível em: https://portal.unisepe.com.br/unifia/wp-content/uploads/sites/10001/2018/06/3matematica_ludica.pdf. Acesso em: 14 abr. 2020.

SANTOS, Cristina dos. **Avaliação de conteúdo na disciplina de matemática no ensino médio**. 2005. Monografia (Graduação) – Curso de Matemática Licenciatura. Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2005. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/96360>. Acesso em: 14 abr. 2020.

SOUZA, Flávio de. **O papel da História da Matemática no ensino da Matemática: O que pensam os Pesquisadores atuais**. 2008. Monografia (Graduação) – Curso de Matemática Licenciatura. Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2008. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/96614>. Acesso em: 16 abr. 2020.



COBENGE
2021

XLIX Congresso Brasileiro
de Educação em Engenharia
e IV Simpósio Internacional
de Educação em Engenharia
da ABENGE

28 a 30 de SETEMBRO

Evento Online

"Formação em Engenharia:
Tecnologia, Inovação e Sustentabilidade"

TORRES, R.; TREVISOL, N. **Perfil do graduando UFSC: série apresenta resultados de pesquisa nacional realizada com estudantes.** Disponível em: <https://noticias.ufsc.br/2019/05/perfil-do-graduando-ufsc-serie-apresenta-resultados-de-pesquisa-nacional-realizada-com-estudantes/>. Acesso em: 20 abr. 2020.

MATHEMATICS IS EVERYTHING: JOURNAL OF ACTIVITIES FOR HELP IN LEARNING OF HIGH SCHOOL MATHEMATICS

Abstract: *This journal was developed in order to contribute to the teaching of mathematics to students in the third year of high school, and members of the initial stages of courses at the Technological Center of Joinville (CTJ) of the Federal University of Santa Catarina (UFSC). The purpose of this journal is to resume some content of the mathematics discipline in a playful and uncomplicated way, in order to develop the interest of readers and improve their understanding of the subjects covered.*

Keywords: *teaching, mathematics, high school*

Promoção:



Realização:

