

## Ser um zero à esquerda.

**AUTORAS:** Natalia Czopek, Iva Svobodová

**REVISÃO:** Ana Isabel Waş-Martins

**NÍVEL QCER:** B2

**ÁREA DISCIPLINAR:** Matemática

**DURAÇÃO:** 90 minutos

**MATERIAIS DIDÁTICOS:**

1. 1x Vídeo (duração: 2:47 minutos)  
<https://medial.phil.muni.cz/Play/26261#!>
2. 7 exercícios

**OBJETIVO:**

O objetivo deste REA é apresentar vários tipos de atividades e exercícios práticos que visam transmitir conhecimentos sobre a Matemática com base no diálogo “Ser um zero à esquerda”., no qual duas estudantes eslavas tentam resolver a equação de segundo grau. Com base no vídeo visamos desenvolver, em particular, a competência linguística lexical (por aquisição de vocabulário matemático e de expressões usadas na língua falada corrente) reforçando, igualmente, a competência fonética (percepção de texto falado), textual (formular um texto coerente), discursiva (saber dialogar) e geral por meio de exercícios destinados à verificação de veracidade informacional e à discussão sobre temas abertos.

**COMPETÊNCIA comunicativa lexical, discursiva, fonética, textual**

**COMPETÊNCIA geral**

**CAPACIDADES:**

Compreensão de texto informal.

Aquisição de vocabulário associado à Matemática.

Uso de expressões usadas na linguagem corrente.

Uso de expressões de acordo com o contexto.

Definição de alguns conceitos básicos relacionados com a dita área.

Verificação da veracidade informacional.

Reflexão sobre temas abertos.

Reflexão sobre temas abertos.

Formulação de respostas.

Organização textual.

Trabalho com dicionários em linha

## ATIVIDADES

- I. **Veja o vídeo (2:47 min) anotando as informações essenciais. Depois de ouvir o texto, responda às perguntas:**

**Ser um zero à esquerda:**

<https://medial.phil.muni.cz/Play/26261#!>

1. Qual é a questão matemática com a qual a Ana tem tido problemas?
2. Qual é a área de estudo preferida pela Ana?
3. Qual é a condição necessária para poder usar a fórmula resolvente da equação comentada?
4. Quais são os passos para resolver a equação?
5. Quantos resultados se pode obter na equação e qual deles está correto?
6. Qual é o tema que vai ser abordado na próxima aula de português?
7. Na sua experiência de estudar Matemática, quais eram as questões que lhe causavam mais dificuldades?

- II. **Veja o vídeo mais uma vez e preencha as lacunas. Procure o significado das palavras e expressões não conhecidas consultando, por exemplo, o dicionário Priberam.**

**Hana:** Olá, Ana, tudo bem? Pareces um pouco \_\_\_\_\_. Estás bem?

**Ana:** Olá, Hana, tudo bem, obrigada. Mas a matemática é muito difícil para mim. Eu nunca gostei de matemática e as equações de segundo grau são muito complicadas. E tu? Tudo bem?

**Hana:** Tudo bem, obrigada. As equações de segundo grau são fáceis, se quiseres posso-te explicar.

**Ana:** Obrigada, és muito simpática! Não entendo como é que se pode gostar de matemática. Eu sempre gostei mais de línguas. Se alguma vez precisares de ajuda com o inglês, avisa-me.

**Hana:** Obrigada. É bom que nos possamos ajudar uma à outra. Agora vamos ver a matemática.

**Ana:** Não \_\_\_\_\_ do que devo fazer com a última equação. Tu sabes?

**Hana:** De qual delas estás a falar?

**Ana:** Espera, vou ver no caderno. É essa  $X^2=5x-6$ . (X ao quadrado \_\_\_\_ \_\_\_\_\_ cinco x menos seis)

**Hana:** O melhor das equações é que podes fazer o que quiseres com elas. Para que possamos utilizar a fórmula resolvente, a equação deve ser igual a zero, para isso passamos os termos todos para um dos lados.

**Ana:** Aaa, quando passo o  $5x-6$  para \_\_\_\_\_, fico com  $X^2-5x+6=0$  (X ao quadrado menos cinco X mais seis é igual a zero)

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

**Hana:** Muito bem. Agora precisas da fórmula resolvente que é ( \_\_\_\_\_ X é igual a menos b, mais ou menos \_\_\_\_\_ de b ao quadrado menos quatro ac, sobre dois a). Põe os números da equação no lugar das \_\_\_\_\_ a b c, "a" é o número antes de  $x^2$ , b é o número antes de x e c é o último 6.

**Ana:** Portanto seria

$x = \frac{5 \pm \sqrt{5^2 - 24}}{2}$  X igual a cinco mais ou menos a raiz quadrada de menos cinco \_\_\_\_\_ menos vinte e quatro, \_\_\_\_\_ dois?

**Hana:** Exatamente.

**Ana:** Quando o fizemos juntos na aula tivemos dois resultados. Como é que sei qual está correto?

**Hana:** Ambos podem estar corretos. É preciso adicioná-los à equação original no lugar de x.

**Ana:** Tudo bem, agora percebo, muito obrigada pela ajuda Hana. Já agora, não sou mais \_\_\_\_\_ à esquerda.

**Hana:** Ora essa, Ana. É um \_\_\_\_\_ ajudar-te. Agora vamos para a aula de português. Sabes o que vamos fazer?

**Ana:** Acho que a Fátima disse que vamos começar com o pretérito perfeito composto.

**Hana:** \_\_\_\_\_, vamos lá?

**Ana:** Vamos embora, já estamos atrasadas.

**Hana, Ana:** Como sempre.

**III. Leia a transcrição do áudio, prestando atenção ao vocabulário destacado. Depois, preencha as frases com a palavra/expressão do texto adequada.**

**equação, ser (conjugado na forma adequada) bom que, Ora essa!, zero à esquerda**

1. A: Gostava de agradecer-te toda a ajuda prestada ontem na mudança de casa. B: \_\_\_\_\_, é para isso que servem os amigos!
2. Quando uma pessoa se considera um \_\_\_\_\_, nunca será capaz de reconhecer todas as suas qualidades.
3. A função grau<sup>2</sup> apresenta as soluções, reais ou complexas, de qualquer \_\_\_\_\_ do segundo grau e deteta raízes duplas.
4. \_\_\_\_\_ no futuro pudéssemos tomar conta do meio ambiente de maneira mais consciente.

**IV. Leia com atenção o texto sobre as relações entre a IA e a Matemática e decida se as afirmações a seguir são verdadeiras ou falsas:**

### **A inteligência artificial está a chegar também à Matemática**

Podemos acrescentar a sugestão e a comprovação de **teoremas** matemáticos à longa lista do que a Inteligência Artificial é capaz: matemáticos e especialistas em IA se uniram para demonstrar como o aprendizado de máquina pode abrir novos caminhos a serem explorados no campo.

Embora os matemáticos venham usando computadores para descobrir **padrões** por décadas, o poder cada vez maior do aprendizado de máquina significa que essas redes podem trabalhar por meio de grandes conjuntos de dados e identificar padrões que não foram detetados antes. Em um estudo publicado recentemente, uma equipe de **pesquisa** usou sistemas de Inteligência Artificial desenvolvidos pela mesma empresa que vem implantando IA para resolver problemas complicados de biologia e melhorar a precisão das previsões do tempo, para solucionar alguns problemas matemáticos de longa data. “Problemas de matemática são amplamente considerados como alguns dos problemas mais desafiadores intelectualmente”, disse o matemático Geordie Williamson, da Universidade de Sidney, na Austrália. “Embora os matemáticos tenham usado o aprendizado de máquina para auxiliar a análise de conjuntos de dados complexos, esta é a primeira vez que usamos computadores para nos ajudar a formular **conjeturas** ou sugerir possíveis linhas de desenvolvimento para ideias não comprovadas em matemática”. A equipe mostra IA resolvendo uma prova para **polinômios** de

Kazhdan-Lusztig, um problema matemático envolvendo a simetria da álgebra de dimensão superior que permaneceu sem solução por 40 anos.

A pesquisa também demonstrou como uma técnica de aprendizado de máquina chamada modelo de aprendizado **supervisionado** foi capaz de detetar uma relação até então desconhecida entre dois tipos diferentes de nós matemáticos, levando a um teorema inteiramente novo. A teoria dos nós na matemática também atua em vários outros campos **desafiadores** da ciência, incluindo genética, dinâmica de fluidos e até mesmo o comportamento da coroa solar. As descobertas que a IA faz podem, portanto, levar a avanços em outras áreas de pesquisa. “Demonstramos que, quando guiado pela intuição matemática, o aprendizado de máquina fornece uma estrutura poderosa que pode revelar conjecturas interessantes e prováveis em áreas onde uma grande quantidade de dados está disponível ou onde os objetos são muito grandes para estudar com métodos clássicos”, disse o matemático András Juhász, da Universidade de Oxford, no Reino Unido.

Um dos benefícios dos sistemas de aprendizado de máquina é a maneira como eles podem procurar padrões e cenários, aplicando os mesmos princípios a novas situações. A pesquisa mostra que esse tipo de **processamento** de dados de alta velocidade pode funcionar como uma ferramenta extra para trabalhar com a intuição natural dos matemáticos. Quando você está lidando com equações longas e complexas, isso pode fazer uma diferença significativa.

Os pesquisadores esperam que seu trabalho leve a muitas outras **parcerias** entre acadêmicos nas áreas de matemática e Inteligência Artificial, abrindo a oportunidade para descobertas que de outra forma não seriam descobertas. “IA é uma ferramenta extraordinária”, disse Williamson. “Este trabalho é uma das primeiras vezes em que demonstra sua utilidade para matemáticos puros, como eu. A intuição pode nos levar muito longe, mas a IA pode nos ajudar a encontrar conexões que a mente humana nem sempre pode detetar facilmente”, completa o pesquisador.

(Adaptado de: <https://universoracionalista.org/inteligencia-artificial-esta-descobrendo-padroes-em-matematica-pura-que-nunca-foram-vistos-antes/>, 15.08.2023)

	V	F
1. A limitação principal da IA na solução dos problemas matemáticos é a sua falta de capacidade de tratamento de grandes quantidades de dados		
2. Alguns problemas matemáticos têm sido considerados como os mais estimulantes para a inteligência humana		
3. Os computadores não costumavam ser usados na formulação de conjecturas		
4. As soluções de alguns problemas matemáticos são de natureza interdisciplinar, já que podem ser aproveitados em outras ciências		
5. Devido ao desenvolvimento da IA, os matemáticos deixarão de recorrer à sua intuição natural		
6. A colaboração científica já não vai ser necessária, pois a IA resolverá individualmente os principais problemas matemáticos		

**V. Indique a definição das seguintes palavras do texto do exercício anterior:**

1.	<b>teorema</b>	A	Procura de informação; inquirição; estudo metódico de determinado assunto; investigação científica
2.	<b>padrão</b>	B	Expressão que traduz uma soma de monómios, obtida por interposição dos sinais + ou - entre dois ou mais monómios
3.	<b>pesquisa</b>	C	Estimulante; provocador
4.	<b>conjectura</b>	D	Associação ou sociedade de indivíduos que tem por fim a preservação de interesses comuns
5.	<b>polinómio</b>	E	Proposição que se demonstra por dedução lógica a partir de proposições já demonstradas ou admitidas como verdadeiras

6.	<b>supervisionado</b>	F	Organização, tratamento
7.	<b>desafiador</b>	G	Juízo formado sobre aparências, indícios ou probabilidades; suposição; hipótese
8.	<b>processamento</b>	H	Inspecionado; orientado; controlado
9.	<b>parceria</b>	I.	Norma; modelo de referência para avaliação; paradigma; protótipo

(em: <https://www.infopedia.pt/dicionarios/lingua-portuguesa>)

**VI. Aprenda as expressões não conhecidas, traduza-as para a sua língua materna e complete o glossário conforme a sua necessidade.**

<b>GLOSSÁRIO</b>			
<b>português</b>	<b>inglês</b>	<b>checo</b>	<b>polaco</b>
equação	equation	rovnice	równanie
fórmula resolvente	solving formula	řešení rovnic, vzorec	wzór rozwiązujący
ao quadrado	squared	na druhou	do kwadratu
raiz quadrada	square root	odmocnina	pierwiastek kwadratowy
Fixe!	Great!	super!	Świetnie!
teorema	theorem	věta	twierdzenie
padrão	pattern	vzor, standard, norma	standard, wzór, norma
pesquisa	research	výzkum	badanie
desafiador	challenging	náročný	wymagający
conjetura	conjecture	domněnka	przypuszczenie
polinómio	polynomial	polynom	wielomian
supervisionar	supervise	dohlíže na	nadzorować
processamento	processing	zpracování	przetwarzanie
parceria	partnership	partnerství	partnerstwo
seno	sine	sinus	sinus
triângulo	triangle	trojuhleník	trójkąt
esfera	sphere	kruh	sfera, kula
círculo	circle	kružnice	okrąg, koło
função quadrática	squared function	kvadratická funkce	funkcja kwadratowa
trapézio	trapezium	lichoběžník	trapez
circunferência	circumference	obvod	obwód
pirâmide	pyramid	pyramida	ostrosłup
volume	volume	obsah, objem	objętość
área	area	plocha	powierzchnia
comprimento	length	délka	długość
variância	variance	rozptyl	wariancja

**VII. Reflexione sobre as seguintes questões usando, se achar necessário, as fontes sugeridas:**

1. Os alunos com dificuldades em resolver problemas matemáticos serão os adultos de amanhã lutando para encontrar ou manter um bom emprego. O que é que deve ser mudado nos sistemas de educação para melhorar o desempenho dos estudantes na disciplina de Matemática? - <https://oglobo.globo.com/brasil/educacao/alunos-brasileiros- ficam-entre-os-piores-em-teste-de-raciocinio-logico-12052532> , <https://www.dn.pt/portugal/alunos-portugueses-melhoram-mas-ainda-estao-entre-os-que-mais-reprovam-5024401.html> (14.08.2023)
2. Estudar ou não estudar Matemática na Faculdade? Quais são as saídas profissionais possíveis dos estudantes de Matemática? - <https://fenix.ciencias.ulisboa.pt/degrees/matematica-aplicada-564500436615376> , <https://www.dm.fct.unl.pt/ensino/licenciatura-em-matematica/saidas-profissionais> (14.08.2023)

## SOLUÇÕES

I.

1. A questão matemática com a qual a Ana tem tido problemas são as equações de segundo grau.
2. A área de estudo preferida pela Ana são as línguas.
3. A condição necessária para poder usar a fórmula resolvente da equação comentada é que a equação seja igual a zero.
4. Os passos para resolver a equação são: passar os termos todos para um dos lados, usar a fórmula resolvente e adicionar os dois resultados obtidos à equação original no lugar de x.
5. Na equação, pode-se obter dois resultados e ambos podem estar corretos.
6. O tema que vai ser abordado na próxima aula de português é o pretérito perfeito composto.

II.

**Hana:** Olá, Ana, tudo bem? Pareces um pouco **confusa**. Estás bem?

**Ana:** Olá, Hana, tudo bem, obrigada. Mas a matemática é muito difícil para mim. Eu nunca gostei de matemática e as equações de segundo grau são muito complicadas. E tu? Tudo bem?

**Hana:** Tudo bem, obrigada. As equações de segundo grau são fáceis, se quiseres posso-te explicar.

**Ana:** Obrigada, és muito simpática! Não entendo como é que se pode gostar de matemática. Eu sempre gostei mais de línguas. Se alguma vez precisares de ajuda com o inglês, avisa-me.

**Hana:** Obrigada. É bom que nos possamos ajudar uma à outra. Agora vamos ver a matemática.

**Ana:** Não **faço ideia** do que devo fazer com a última equação. Tu sabes?

**Hana:** De qual delas estás a falar?

**Ana:** Espera, vou ver no caderno. É essa  $X^2=5x-6$ . (X ao quadrado é **igual a** cinco x menos seis)

**Hana:** O melhor das equações é que podes fazer o que quiseres com elas. Para que possamos utilizar a fórmula resolvente, a equação deve ser igual a zero, para isso passamos os termos todos para um dos lados.

**Ana:** Aaa, quando passo o  $5x-6$  para o **outro lado** fico com  $X^2-5x+6=0$  (X ao quadrado menos cinco X mais seis é igual a zero)

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

**Hana:** Muito bem. Agora precisas da fórmula resolvente que é ( X é igual a menos b, mais ou menos **a raiz quadrada** de b ao quadrado menos quatro ac, sobre dois a). Põe os números da equação no lugar das **letras** a b c, “a” é o número antes de  $x^2$ , b é o número antes de x e c é o último 6.

**Ana:** Portanto seria

$x = \frac{5 \pm \sqrt{5^2 - 24}}{2}$  X igual a cinco mais ou menos a raiz quadrada de menos cinco **ao quadrado** menos vinte e quatro, **sobre** dois?

**Hana:** Exatamente.

**Ana:** Quando o fizemos juntos na aula tivemos dois resultados. Como é que sei qual está correto?

**Hana:** Ambos podem estar corretos. É preciso adicioná-los à equação original no lugar de x.

**Ana:** Tudo bem, agora percebo, muito obrigada pela ajuda Hana. Já agora, não sou mais **um zero** à esquerda.

**Hana:** Ora essa, Ana. É um **prazer** ajudar-te. Agora vamos para a aula de português. Sabes o que vamos fazer?

**Ana:** Acho que a Fátima disse que vamos começar com o pretérito perfeito composto.

**Hana:** **Fixe**, vamos lá?

**Ana:** Vamos embora, já estamos atrasadas.

**Hana, Ana:** Como sempre.

III.

1. A: Gostava de agradecer-te toda a ajuda prestada ontem na mudança de casa. B: **Ora essa**, é para isso que servem os amigos!
2. Quando uma pessoa se considera um **zero à esquerda**, nunca será capaz de reconhecer todas as suas qualidades.
3. A função grau2 apresenta as soluções, reais ou complexas, de qualquer **equação** do segundo grau e deteta raízes duplas.
4. **Seria/Era bom que** no futuro pudéssemos tomar conta do meio ambiente de maneira mais consciente.

IV.

1.F 2.V 3.V 4.V 5.F 6.F

V.

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

VI.

INDIVIDUAL

VII.

INDIVIDUAL