

Identificação de (sistemas) equações ou inequações do 1º e 2º grau que expressem um problema sob o olhar de Paulo Freire: “Ensinar exige estética e ética”

PROFESSORAS(ES) DE ANOS FINAIS – MATEMÁTICA  
EMTI

20 de outubro de 2021



Escola de Formação de Educadores do Recife  
Professor Paulo Freire



# BEM-VINDAS (OS)!

Estimados (as) professores (as),

Temos o prazer em recebê-los/as para que possamos juntos/as continuar as nossas atividades formativas. Pensando nisso, elaboramos para vocês momentos de estudos e reflexões bastante prazerosos e significativos que fortalecerá nossa atuação profissional.



Coordenação de  
Formação EFER



Prof. Formador  
Arthur Filgueiras



Prof. Formador  
Luciano Pereira

# MOMENTO DELEITE

Nosso Outubro Rosa - Gabriel Araújo



Música: Nosso Outubro Rosa  
Artista: Gabriel Araújo  
Gravação: Estúdio A  
Contato: contact.gabrielaraujo@gmail.com

Olá, professor/a, vamos iniciar nosso encontro virtual assistindo o vídeo – “Nosso outubro rosa” de Gabriel Araújo.

Click no link e assista ao vídeo



<https://www.youtube.com/watch?v=zcsyalEEsFY>

ESTIMADO(A) PROFESSOR(A)  
da Rede Municipal de Ensino do Recife:

**BEM-VINDO(A)  
AO NOSSO ENCONTRO VIRTUAL!**

Nesta formação, refletiremos sobre a prática docente através do diálogo com o pensamento de Paulo Freire e o ensino da Matemática. Dialogar com Freire na formação de professores e professoras é indispensável para a compreensão de mundo, que é também, indispensável à Matemática. Nossa temática será **Identificação de (sistemas) equações ou inequações do 1º e 2º grau que expressem um problema sob o olhar de Paulo Freire: “Ensinar exige estética e ética”**. Nesse sentido, o percurso metodológico prevê uma discussão sobre a resolução de problemas em consonância com a metodologia sugerida.

Bons estudos!

# APRESENTAÇÃO

# OBJETIVOS DA FORMAÇÃO

**Para este momento de estudo trabalharemos com os seguintes objetivos:**

- Refletir e discutir procedimentos pedagógicos para identificação de (sistemas de) equações do primeiro e segundo grau que expressem um problema.
- Promover reflexão sobre a concepção da pedagogia freireana e quais as implicações na atuação docente para o desenvolvimento do ensino da Matemática.

# EFER FORMAÇÃO CONTINUADA DIGITAL PERCURSO

Aqui, apresentamos o percurso de atividades e reflexões que você encontrará nesta formação.

- Apresentação do encontro;
- Momento Deleite;
- Vídeo;
- Reflexão da prática pedagógica;
- Discussão teórico-metodológica;
- Pensando estratégias: Vivência de atividades práticas articuladas ao tema;
- Avaliação da formação (**link será disponibilizado no chat**).

# POLÍTICA DE ENSINO DA RMER

Você já conhece os livros da nossa Política de Ensino e sabe que todas as formações em rede são integradas a ela, não é mesmo?

Deixamos o link para consulta:

**CLIQUE AQUI**

[http://www.recife.pe.gov.br/ef\\_aerpaulofreire/politica-de-Ensino](http://www.recife.pe.gov.br/ef_aerpaulofreire/politica-de-Ensino)



**A Matriz Curricular de nossa Política de Ensino está revisada de acordo com a BNCC (2017).**

# DISCUSSÃO TEÓRICO- METODOLÓGICA

“Ensinar exige estética e ética” – Pedagogia da Autonomia, de autoria de Paulo Freire

Para acessar ao vídeo clique no link abaixo:

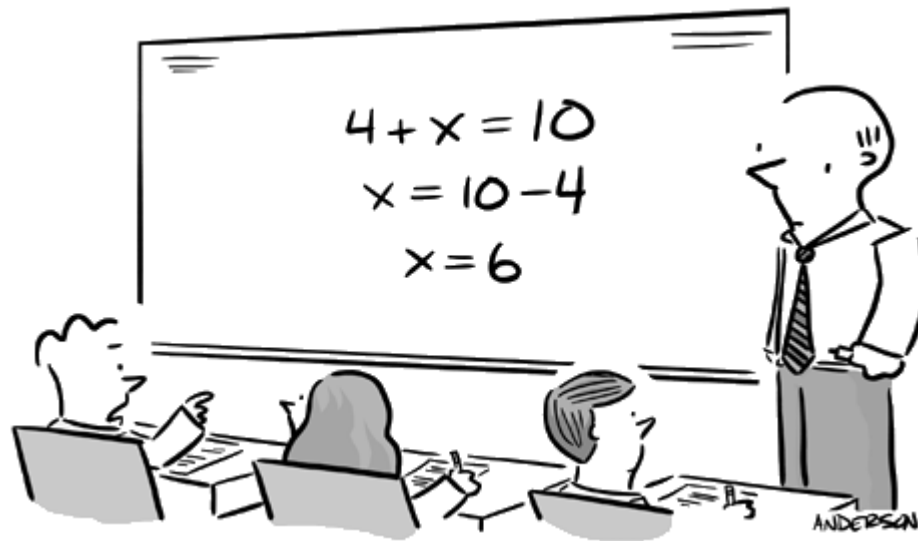


<https://www.youtube.com/watch?v=QitXoNEqYAO>

Registre suas observações para discussão no momento da interação digital.



# EQUAÇÕES



Fonte: <https://www.matematica.pt/faq/equacao-segundo-grau.php>

Para Dante, “equações são igualdades que contém pelo menos uma letra que representa um número desconhecido. Essa letra, que está no lugar do número desconhecido, chama-se incógnita.” (DANTE, 2002, p. 211. Grifos do autor).

# DISCUSSÃO TEÓRICO- METODOLÓGICA

Matriz de referência do SAEB para a 8ª série do Ensino Fundamental - D34:

“a habilidade de o aluno identificar que a modelagem de um problema é um sistema de duas equações lineares com duas incógnitas. Essa habilidade é avaliada por meio de situações-problema contextualizadas, nas quais o aluno possa efetuar ou reconhecer a modelagem.” (BRASIL, 2007, p. 11).

**Vejamos um problema apresentado na matriz de referência:**

Carlos e Renato compraram lanche na cantina da escola. Carlos comprou 1 cachorro-quente e 2 refrescos, gastando R\$ 2,20 e Renato comprou 2 cachorros-quentes e 1 refresco e gastou R\$ 2,90. Como determinar o preço do cachorro quente e do refresco?

# O QUE A SEMIÓTICA TEM A VER COM A NOSSA TEMÁTICA?

Vejamos o conceito de SEMIÓTICA

Para acessar ao vídeo clique no link abaixo:

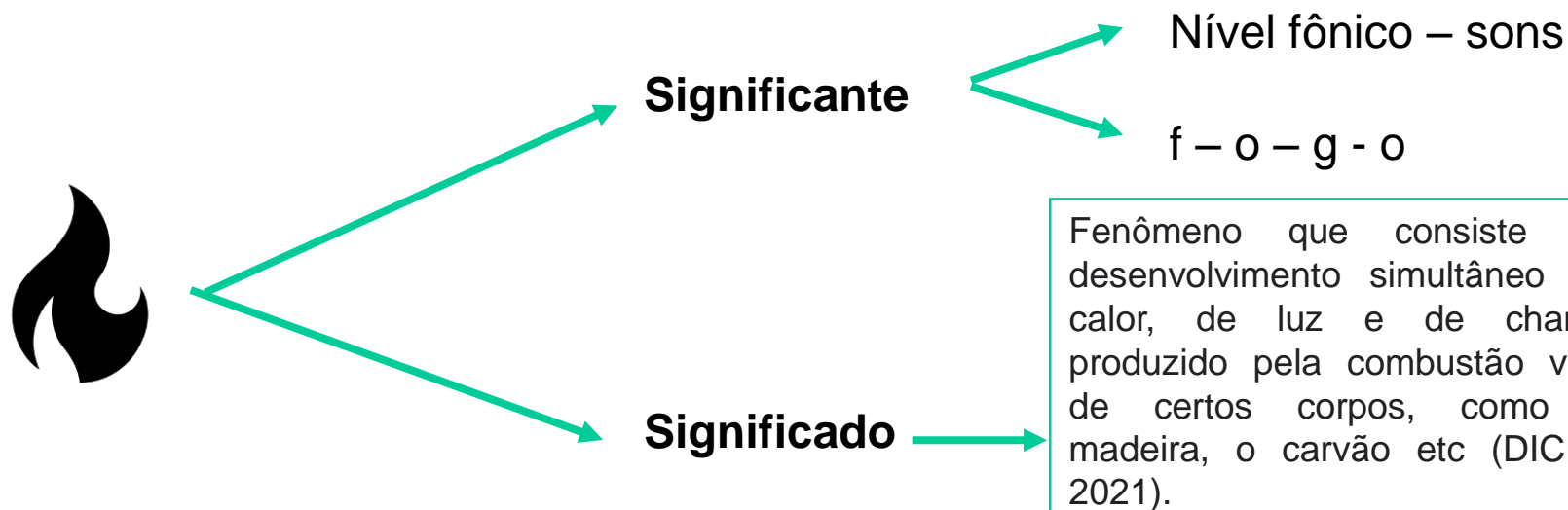


<https://www.youtube.com/watch?v=l79qlyGxZG8>

Registre suas observações para discussão no momento da interação digital.

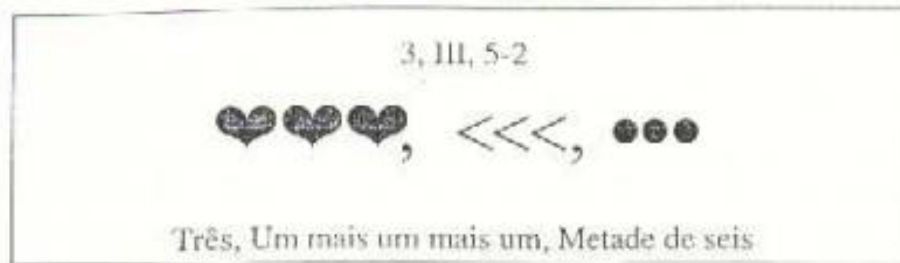
# SEMIÓTICA E MATEMÁTICA

Do contexto geral de semiótica, o signo é relacionado a um objeto concreto. Para a especificidade matemática, o símbolo (signo) representa o objeto abstrato por meio da ação do sujeito do conhecimento (significante ou conceito). A palavra 'abstrato' diz respeito ao fato de que o objeto matemático não é perceptível, mas seu acesso se dá por meio de representações semióticas (GARCIA, OLIVEIRA, 2020).



# SEMIÓTICA E MATEMÁTICA

Argumento sobre a relação binômio objeto e representação: “não se pode ter compreensão em matemática, se nós não distinguimos um objeto de sua representação” [3] (p. 14). Vejamos as diversas representações do número três:



Fonte: Ponte e Serrazina, Didática da Matemática do 1º Ciclo, Universidade Aberta, 2000.

“A evolução da matemática teve como fundamento para seu desenvolvimento o uso de registros de representação para expressar ideias construídas” (GARCIA, OLIVEIRA, 2020).

# SEMIÓTICA E MATEMÁTICA

- Um registro de representação semiótica de um objeto matemático pode ser a língua materna, algébrico, gráfico, numérico, entre outros (GARCIA, OLIVEIRA, 2020).
- Duval (2003-2009) afirma que dispor de vários registros de representação semiótica não é suficiente para garantir a compreensão em matemática. É preciso levar em conta as transformações específicas que estes registros de representação semiótica permitem, no caso, o tratamento e a conversão (GARCIA, OLIVEIRA, 2020).

# VAMOS PRATICAR

Vamos pensar coletivamente sobre diversos registros de representação semiótica para equações e inequações de primeiro grau a partir da ferramenta **MENTIMETER**

**CLIQUE AQUI PARA ACESSAR  
AS DINÂMICAS**

<https://www.mentimeter.com/s/84cf9c87695754799ddfa2e129d884f2/5ad6b00e300e/edit>



# SEMIÓTICA E (IN) EQUAÇÕES

Vejam os um exemplo das transformações de tratamento envolvendo a representação semiótica do objeto equação do 1º grau na língua materna e no registro algébrico. A conversão das representações semióticas do mesmo objeto entre registros, no caso a língua materna e o registro algébrico é contemplada na 'figura 1' (E.H. LOURENÇO; P.C. OLIVEIRA apud GARCIA, OLIVEIRA, 2020)



Figura: Transformações de representações semióticas



# SEMIÓTICA E (IN) EQUAÇÕES

A transformação de uma representação semiótica de um mesmo objeto matemático em um determinado registro para uma representação semiótica com outro registro é uma atividade cognitiva de conversão. Já o tratamento de uma representação é a transformação da mesma em outra representação tomando por base o mesmo registro GARCIA, OLIVEIRA, 2020).

# DISCUSSÃO TEÓRICO- METODOLÓGICA

De acordo com Garcia e Oliveira (2020), uma conversão **será semanticamente congruente quando a representação final transparecer na representação de partida**. Enquanto que uma conversão semanticamente **não congruente será aquela em que a representação final não transparece na representação de partida**. **O custo cognitivo, quando a conversão é congruente, é menor do que quando a conversão é não congruente.**

Duval (2003) - três condições para congruência de conversões:

- 1) Correspondência semântica ou correspondência uma a uma: para cada elemento simples no registro de saída tem um elemento simples no registro de chegada.
- 2) Univocidade semântica terminal: cada unidade significativa no registro de saída tem uma única unidade no registro de chegada.
- 3) A conservação da ordem que compõe cada uma das unidades de significado: diz respeito à forma de apresentação de cada uma das representações

# Vejam os mais um problema...

Numa gincana de Matemática, Hélio calculou mentalmente dois números de modo que sua soma fosse igual a 12 e sua diferença 2. Lúcia utilizou outra estratégia, determinando esses dois números algebricamente. Dessa forma, um possível sistema de equações para indicar o raciocínio de Lúcia é (SÃO PAULO, 2012, p.18):

No Caderno do Professor, no estudo de sistemas de equações lineares, “o foco da avaliação deve estar na tradução do problema para a linguagem algébrica (montagem do sistema)” (SÃO PAULO, 2017, p. 60).

“x” o primeiro número e por “y” o segundo número, a soma registrada na linguagem algébrica é dada por

$$x + y = 12.$$

$$\text{Já a diferença é } x - y = 2.$$

# Vejam os seus dados:

- ❑ Na conversão da representação semiótica do registro na língua materna para o algébrico, o primeiro critério de congruência não é conservado. No fragmento **‘sua diferença 2’** temos três signos, porém utilizamos cinco símbolos na representação semiótica do registro de chegada, ou seja,  $x - y = 2$ .
- ❑ O segundo critério que diz respeito à univocidade semântica terminal, está conservado, pois a **palavra ‘soma’** faz referência ao signo **‘+’** e a **palavra “diferença”** é referencialmente equivalente ao signo **‘-’**.
- ❑ Terceiro critério de congruência: não há conservação da ordem das unidades de significado - Na expressão **“a soma de dois números”**, a conversão dessa representação semiótica para o registro algébrico não se inicia pelo signo **‘+’**. Mesma situação ocorre com a referência para a **“diferença”** entre esses dois números. Isso implica em um custo cognitivo maior, devido dois critérios de congruência semântica não serem conservados

# SUGESTÃO DE ATIVIDADE

Propomos a você que elabore uma dinâmica, a partir da análise anterior, para vivência com seus/suas alunos/as e compartilhe conosco no próximo encontro. A sugestão é a seguinte: elabore enunciados para leitura e posterior identificação de (sistemas) equações ou inequações do 1º e 2º grau que expressem um problema e, juntamente com os estudantes, execute a dinâmica de conversão.



<https://www.google.com/search?q=m%C3%A3o+na+massa&safe=active&sxsr>

# VAMOS COLOCAR A MÃO NA MASSA?

NESTE MOMENTO, IREMOS ACESSAR O SITE  
WORDWALL PARA CONHECER UM JOGO  
SOBRE O LABIRINTO DAS EQUAÇÕES E  
INEQUAÇÕES

Click no link e entre no site



<https://wordwall.net/pt/resource/18682082/labirinto-de-equa%C3%A7%C3%B5es-e-inequa%C3%A7%C3%B5es>

# AVALIAÇÃO DO ENCONTRO

**Vamos fazer a avaliação do nosso encontro?**

Parabéns! Você chegou ao final da formação com o tema **Identificação de (sistemas) equações ou inequações do 1º e 2º grau que expressem um problema sob o olhar de Paulo Freire: “Ensinar exige estética e ética”**. Sua avaliação será muito importante para sabermos o que a formação potencializou em seus conhecimentos pedagógicos e quais aspectos precisam melhorar, dentre outras questões, para que nossos momentos formativos sejam cada vez melhores.

**Link da avaliação disponível no chat.  
Participe!**

# SISTEMATIZAÇÃO DOS SABERES CONSTRUÍDOS NA FORMAÇÃO

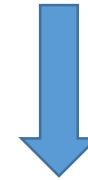


**O QUE VOCÊ VAI LEVAR PARA SUA PRÁTICA?**

Nos dê um feedback.

Entre em contato, socialize suas ideias,

Dúvidas ou sugestões fale conosco através do email.



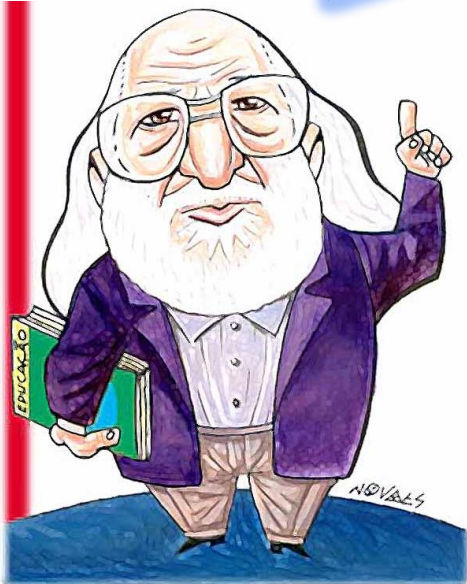
**matematica.formacaoefer@educ.rec.br**

Fonte: <https://br.pinterest.com/pin/849350810965628169/>



# AGRADECEMOS A SUA PARTICIPAÇÃO!

Aproveitamos para agradecer sua participação e empenho na construção das atividades.



Fonte: <https://novacharges.wordpress.com/2008/10/22/paulo-freire-frases-de-um-educador/>

## QUE TAL LER TEXTOS DIALOGANDO COM A MATEMÁTICA?

**“Os diferentes sentidos das representações dos objetos matemáticos e as atividades de tratamento e conversão entre registros”**

<https://periodicos.ufsc.br/index.php/revemat/article/download/1981-1322.2012v7n1p32/22375/83191>

# REFERÊNCIAS

ARAÚJO, GABRIEL. **Nosso outubro rosa**. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=zcsyalEEsFY> . Acesso em: 13 out. 2021.

BRASIL. **Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira**. Matriz de Referência de Matemática da 8ª série do Ensino Fundamental. 2007. Disponível em: . Acesso em 20 jul. 2008.

DANTE, L. R. **Tudo é matemática**. São Paulo: Ática, 2002. v. 6.

DICIO. **Dicionário on line de português**. Significado de fogo. Disponível em: <https://www.dicio.com.br/fogo/> . Acesso em: 28 set. 2021.

DUVAL. **Registros de representações semióticas e funcionamento cognitivo da compreensão matemática**. In: S. D. A. Machado (org.) Aprendizagem em matemática: registros de representação semiótica. Campinas: Papyrus, 2003. p.11-33. [3]

DUVAL. **Semiósis e pensamento humano: registro semiótico e aprendizagens intelectuais**. A análise do conteúdo equações de primeiro grau em edições da Avaliação da Aprendizagem em Processo Gladys Beatriz Churata Garcia; Paulo Cesar Oliveira 172 miosis et PenséeHumaine: Registres Sémiotiques et ApprentissagesIntellectuels). Tradução de L.F.Levy e M.R. A. da Silveira. São Paulo: Editora Livraria da Física, fascículo I, 2009.

# REFERÊNCIAS

ENSINAR EXIGE QUERER BEM AOS EDUCANDOS. **Pedagogia da autonomia**. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=exJoxXz8dxg> >. Acesso em: 27 jul. 2021.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia**: saberes necessários a prática educativa. São Paulo: Paz e Terra, 2004.

GARCIA, G.B; OLIVEIRA, P.C. **A análise do conteúdo equações de primeiro grau em edições da Avaliação da Aprendizagem em Processo**. Disponível em: <https://periodicos2.uesb.br/index.php/intermaths/article/view/7593> . 2020. Acesso em: 28 set. 2021.

E.H. LOURENÇO; P.C. OLIVEIRA. Congruência semântica e equivalência referencial em problemas envolvendo equações de 1º grau. Educação Matemática e Pesquisa, São Paulo, v.20, n.1, pp. 84-109, 2018.

RECIFE. Secretaria de Educação. **Política de Ensino da Rede Municipal do Recife**: Ensino Fundamental do 1º ao 9º ano Currículo revisitado de acordo com a BNCC. Organização: Alexsandra Félix de Lima Sousa, Jacira Maria L'Amour Barreto de Barros e Nyrluce Marília Alves da Silva – Recife: Secretaria de Educação, 2021.

PONTE, J.P.; SERRAZINA, L. Didáctica da Matemática do 1o Ciclo. Lisboa: Universidade Aberta, 2000.

A Cor do Amor - Outubro Rosa na MIX 2020. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=WHxgGtmisVQ>> . Acesso em: 24 set. 2021.

# REFERÊNCIAS

SÃO PAULO. **Secretaria da Educação. Material de apoio ao Currículo do Estado de São Paulo - Caderno do Professor: 8º ano do Ensino Fundamental, Matemática.** São Paulo: SE, 2014-2017, v.2.

SÃO PAULO. **Secretaria da Educação. Avaliação da Aprendizagem em Processo:** comentários e recomendações pedagógicas da prova de matemática. São Paulo: SE, 2012, 1º semestre, 2ª série EM, 2ª edição.

WORDWALL. **Labritindo das equações e inequações.** Disponível em: <https://wordwall.net/pt/resource/18682082/labirinto-de-equa%C3%A7%C3%B5es-e-inequa%C3%A7%C3%B5es> . Acesso em: 1 set. 2021



Escola de Formação de Educadores do Recife  
Professor Paulo Freire



## **100 ANOS DE PAULO FREIRE: o pensar na educação para além do espaço escolar**

PREFEITURA DO RECIFE  
Secretaria de Educação  
Secretaria Executiva de Gestão Pedagógica  
Escola de Formação de Educadores do Recife Professor Paulo Freire  
Rua Real da Torre, 229, Madalena, Recife/PE - CEP: 50.610-000  
Tel: 81 3355-5851/ 3355-5856  
<http://www.recife.pe.gov.br/efaerpaulofreire>