



Atividades para aulas de Matemática explorando o pensar

“RÁPIDO E DEVAGAR”

Ivan Talian
Cleci T. Werner da Rosa

2024

CIP – Dados Internacionais de Catalogação na Publicação

T146a Talian, Ivan
Atividades para aulas de matemática explorando o pensar [recurso eletrônico] : “rápido e devagar”/ Ivan Talian, Cleci Teresinha Werner da Rosa. – Passo Fundo: EDIUPF, 2024.
5.7 MB ; PDF. – (Produtos Educacionais do PPGECEM).

Inclui bibliografia.
ISSN 2595-3672

Modo de acesso gratuito: <http://www.upf.br/ppgecem>.
Este material integra os estudos desenvolvidos junto ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática (PPGECEM), na Universidade de Passo Fundo (UPF), sob orientação da Profa. Dra. Cleci Teresinha Werner da Rosa.

1. Matemática (Ensino médio) - Estudo e ensino.
2. Pensamento. 3. Intuição. 4. Raciocínio. 5. Material didático.
I. Rosa, Cleci Teresinha Werner da. II. Título. III. Série.

CDU: 372.851

Bibliotecária responsável Juliana Langaro Silveira – CRB 10/2427

Sumário

Apresentação	4
Rápido e Devagar	6
O Pensamento reflexivo em John Dewey	9
O pensamento reflexivo na resolução de problemas	10
1º Encontro – Apresentação da proposta	12
2º Encontro – Situações Matemáticas	19
3º Encontro – Manipulando o Sistema 1 por meio da Estatística	23
4º Encontro – Juros, taxas e parcelamentos	27
5º Encontro – Atividade de encerramento	31
Reflexões sobre a aplicação	32
Referências Bibliográficas	33
Autores.....	34

■ APRESENTAÇÃO

É perceptível que na atualidade os jovens apresentam uma tendência ao imediatismo, o que pode ser observado em diferentes situações da vida diária, incluindo a escola.

Dado o avanço tecnológico, os adolescentes têm posse de muita informação de forma instantânea, e nem sempre conseguem avaliá-las adequadamente ou pelo menos refletir sobre elas.

Na escola e em particular na disciplina de Matemática, não é diferente. Os estudantes acabam resolvendo problemas sem a devida atenção, muitas vezes de forma intuitiva e rápida, sem questionar-se sobre o resultado obtido. Esse comportamento é analisado por Daniel Kahneman na obra “Rápido e Devagar: duas formas de pensar”.

De acordo com o autor, nosso cérebro possui dois sistemas de pensamentos, um deles seria responsável pelas respostas rápidas e intuitivas, enquanto o outro estaria programado para pensar “mais lento”, o que demanda energia e trabalha com comparações, interpretações e reflexões sobre os resultados (Kahneman, 2011).

Partindo desse entendimento de que nosso cérebro possui dois sistemas de pensamento, onde o Sistema 1 apresenta-se sempre pronto e disposto a guiar nossas tomadas de decisão, invariavelmente de forma rápida, intuitiva e sem muito esforço; enquanto que o Sistema 2 é mais preguiçoso, porém muito mais racional, estatístico e analista, propomos neste texto de apoio a professores na forma de produto educacional, um conjunto de atividades que ilustram essas duas formas de pensar.

O apresentado integra a dissertação de mestrado intitulada “Estudo envolvendo atividades de Matemática na perspectiva do pensar ‘Rápido e Devagar’”, desenvolvido por Ivan Talian junto ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática (PPGECM), da Universidade de Passo Fundo, RS, sob orientação da Profa. Dra. Cleci Teresinha Werner da Rosa.

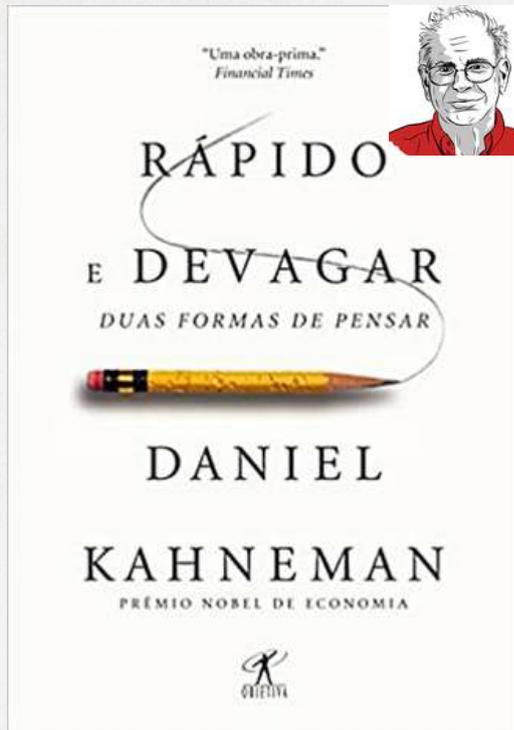
No texto, são apresentados de forma breve a obra “Rápido e Devagar: duas formas de pensar”, com foco na diferenciação entre os dois Sistemas de pensamento, seguido por uma explanação sobre a relação do Sistema 2 com o pensamento reflexivo, assim como a importância desse pensamento na resolução de problemas.

Na sequência, são disponibilizadas sugestões de atividades a serem realizadas com estudantes do terceiro ano do Ensino Médio.

O apresentado foi aplicado com uma turma de terceiro ano do Ensino Médio em uma escola pública da rede estadual no interior do Rio Grande do Sul. Os resultados apontaram a importância de discutir com os estudantes a existência dessas duas formas de pensar e que impacto pode ter em sua vida diária, nos mais diferentes afazeres.

Por fim, mencionamos que o material é de livre acesso e está disponibilizado no Portal EduCapes e na página do PPGECM (www.upf.br/ppgecm).

RÁPIDO E DEVAGAR



Lançado em 2011 e best-seller do mesmo ano, Rápido e Devagar: duas formas de pensar (Título original: Thinking, Fast and Slow) é uma obra do autor Daniel Kahneman, que foi professor e pesquisador dos aspectos comportamentais que influenciam na economia e ganhador do prêmio Nobel de Economia.

Nesta obra, o autor descreve as duas formas de pensar frente a uma tomada de decisão.

De acordo com o autor, nosso cérebro possui dois Sistemas de pensamentos, um deles seria responsável pelas respostas rápidas e intuitivas enquanto que o segundo Sistema, é aquele “mais lento”, que demanda energia e trabalha com comparações e dados estatísticos (Kahneman, 2011).

A forma mais rápida de tomada de decisão - Sistema 1 - é aquela mais intuitiva e até mesmo emocional. Já a forma mais lenta - Sistema 2 - é racional e lógica.

O Sistema 1 opera automática e rapidamente, com pouco ou nenhum esforço e nenhuma percepção de controle voluntário.

O Sistema 2 aloca atenção às atividades mentais laboriosas que o requisitam, incluindo cálculos complexos. As operações do Sistema 2 são muitas vezes associadas com a experiência subjetiva de atividade, escolha e concentração (Kahneman, 2011, p. 26).

O Sistema 1 é responsável por respostas e comportamentos automáticos e, obviamente, tem seu importante papel no dia a dia. É esse sistema que utilizamos, por exemplo, ao responder perguntas simples ou ainda quando estamos dirigindo em uma rodovia. Essa ideia de aprendizagem e memorização associada ao sistema 1 é descrita por Kahneman (2011) como um processo natural que pode ser utilizado a qualquer momento, afinal, "o Sistema 1 aprendeu associações entre ideias [...]; também aprendeu habilidades como ler e compreender nuances de situações sociais [...] O conhecimento fica armazenado na memória e é acessado sem intenção e sem esforço".

O Sistema 2 é uma parte do nosso processo cognitivo que desempenha um papel fundamental na tomada de decisões e no controle de nossos pensamentos e ações. Ele é responsável por seguir regras, comparar objetos com base em diversos atributos e fazer escolhas deliberadas a partir de opções. Enquanto o Sistema 1 é rápido e intuitivo, o Sistema 2 é mais lento e analítico. Ele nos permite resistir a respostas intuitivas erradas e nos ajuda a resolver problemas complexos.

Sempre que nos deparamos com problemas complexos, é o Sistema 2 quem “entra em ação”, exigindo nossa total atenção à situação. Enquanto o Sistema 1 é rápido e intuitivo, o Sistema 2 é mais lento e analítico. Ele nos permite resistir a respostas intuitivas erradas e nos ajuda a resolver problemas complexos.

Tendo conhecimento dos dois sistemas de pensamento, torna-se perceptível a importância dos mesmos no desenvolvimento acadêmico dos estudantes, afinal, ao mesmo tempo que precisamos utilizar de respostas rápidas para algumas situações, outras necessitam de uma análise mais aprofundada e complexa.

Com base nisso, e sabendo que a matemática é uma área que trabalha exaustivamente com resolução de situações problemas, algumas teóricas, mas na grande maioria, situações que aproximam a teoria da realidade, buscamos fazer uma associação entre o Sistema 2 ou pensamento devagar, apresentado por Kahneman com o pensamento reflexivo apresentado por John Dewey e a importância do pensar de forma reflexiva está alinhado com o ensino de matemática.

■ O PENSAMENTO REFLEXIVO EM JOHN DEWEY

O pedagogo norte-americano John Dewey (1859-1952) defendia uma corrente inovadora na educação baseada na teoria de que os estudantes só perceberiam a importância dos ensinamentos se esses servissem de instrumento para a resolução de problemas reais. A função da escola seria de incentivar a realização de atividades criativas, fazendo assim com que os estudantes passem a pensar por si próprios, maneiras de resolver problemas reais, enfrentados em seus cotidianos.

Tomando uma análise comparativa entre as ideias apresentadas por Kahneman, podemos perceber que a filosofia deweyana utiliza-se da ideia do pensar reflexivo na construção educacional. Para esta filosofia, podemos definir o pensamento reflexivo, como sendo não simplesmente uma sequência de pensamentos, mas sim, uma teia sequencial de pensamentos, sempre interligados e sustentando-se mutuamente, guiando o pensador a um fim comum (Dewey, 1979, p. 14).

Dewey (1979, p. 48) afirma que é inerente ao ser humano o ato de pensar, da mesma forma que não conseguimos “travar” esta máquina geradora de pensamentos, porém, segundo o autor, é sim possível que nos coloquemos, ou então, que sejamos colocados em situações, nas quais é provável que tenhamos ideias e pensamentos, onde sejamos capazes de conduzir os mesmos a um caminho reflexivo.

O PENSAMENTO REFLEXIVO NA RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS

No ensino de Matemática tem sido privilegiada a resolução de problemas, todavia, nem todos os estudantes conseguem desenvolver essas atividades com facilidade. Ao contrário, muitos deles apresentam dificuldades em interpretar e resolver as situações-problema apresentadas nos livros didáticos ou elaboradas por seus professores.

O que se percebe é que em alguns casos, os estudantes se limitam a buscar fórmulas e, empregá-las sem a instituição de um pensar reflexivo e avaliativo sobre o que está sendo aplicado, mas sim, com um pensamento automatizado, que pouco contribui à aprendizagem.

Ainda no tocante à importância do âmbito escolar no desenvolvimento do pensamento reflexivo, Barbosa e Fensterseifer (2022) destacam o fato de que “o conhecimento é importante e necessário, mas o mesmo, em si, não cria valores. Somente o pensamento reflexivo produz valores e significado, por isso a importância da escola, que proporciona o ócio para os estudantes” (Barbosa; Fensterseifer, 2022, p. 33).

**ATIVIDADES DE ENSINO
VOLTADAS A PROMOVER O
PENSAMENTO INTUITIVO E
REFLEXIVO**

5 ENCONTROS

1º ENCONTRO

APRESENTAÇÃO DA PROPOSTA

Tema: As duas formas de pensar (rápido e devagar)

Objetivo: Introduzir as duas formas de pensamento

Este encontro representa o pontapé inicial, no qual os estudantes irão conhecer as duas formas de pensamentos que são utilizadas durante uma tomada de decisão. Portanto, sugere-se que o professor inicie as atividades realizando uma avaliação a respeito da forma como os estudantes tomam suas decisões, fazendo uso de um questionário que apresente situações gatilho para o Sistema 1, mas que na verdade, devem ser analisadas a partir do Sistema 2, conforme exemplo a seguir:

1. “Paulo, nascido no Brasil, é uma pessoa muito tímida e retraída, invariavelmente prestativa, mas com pouco interesse nas pessoas ou no mundo real. De índole dócil e organizada, tem necessidade de ordem e estrutura, e uma paixão pelo detalhe”. Com base no descrito, responda: Há maior probabilidade de Paulo ser um bibliotecário ou um fazendeiro? Justifique.

2. Um bastão e uma bola custam R\$ 1,10. O bastão custa um real a mais que a bola. Quanto custa a bola?

3. Se são necessárias 5 máquinas por 5 minutos para fazer 5 aparelhos, quanto tempo 100 máquinas precisariam para fazer 100 aparelhos?

a) 100 minutos

b) 5 minutos

4. Num lago, há uma área coberta por ninfeias. Todos os dias, a área dobra de tamanho. Se leva 48 dias para a área cobrir o lago todo, quanto tempo levaria para a área cobrir metade do lago?

a) 24 dias

b) 47 dias



Caro professor: Este questionário foi formado com exemplos apresentados na obra “Rápido e devagar” sinta-se a vontade para adapta-lo a realidade da sua turma.

Após a aplicação do questionário, sugere-se o início das atividades com enfoque em situações que envolvam marketing, a fim de demonstrar aos estudantes como as empresas agem com foco no Sistema 1, para a tomada de uma decisão impulsiva.



Este produto faz uso de uma imagem chamativa (astronauta) em combinação com a sigla N.A.S.A., conduzindo nosso sistema 1 para uma associação de qualidade e confiabilidade.

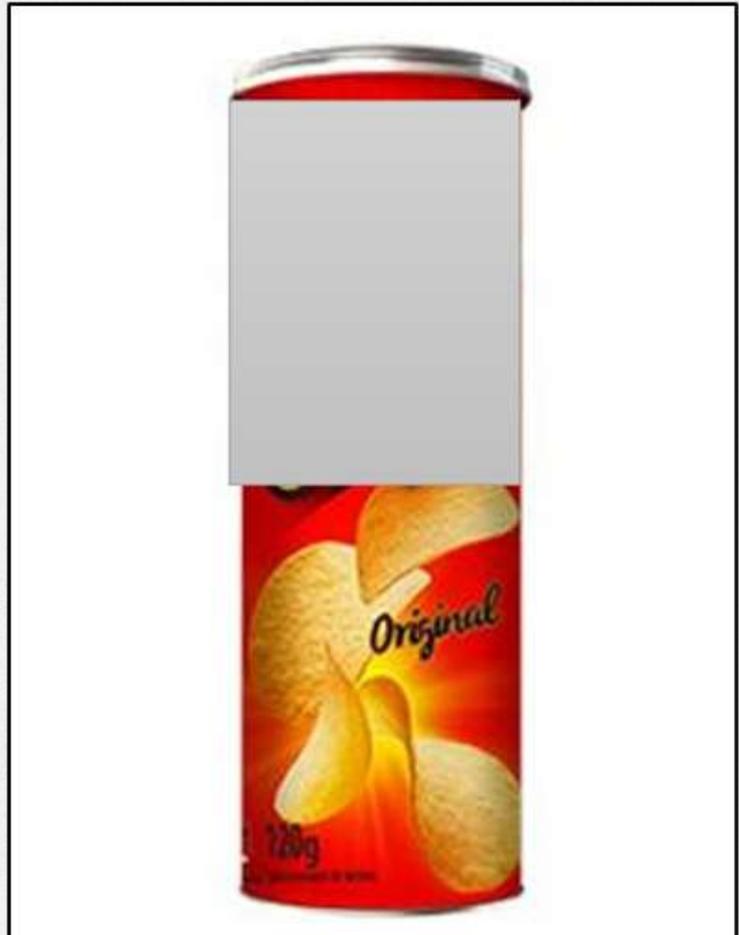
Quais são suas primeiras impressões deste produto?

O que mais chama sua atenção neste anúncio?

Você acredita que este produto seja de boa qualidade? Justifique?



Outra estratégia similar refere-se à utilização de formatos e cores que remetem a um produto ou a uma marca famosa. Esta associação é feita em nosso pensamento de forma automática pelo Sistema 1, gerando a sensação de confiabilidade/qualidade.



Caro professor: Existem muitas situações similares a estas apresentadas, utilize exemplos de produtos conhecidos em sua região, garantindo assim a participação e o interesse da turma na atividade. Se julgar necessário, apresente mais situações similares a estas que você já tenha vivenciado.

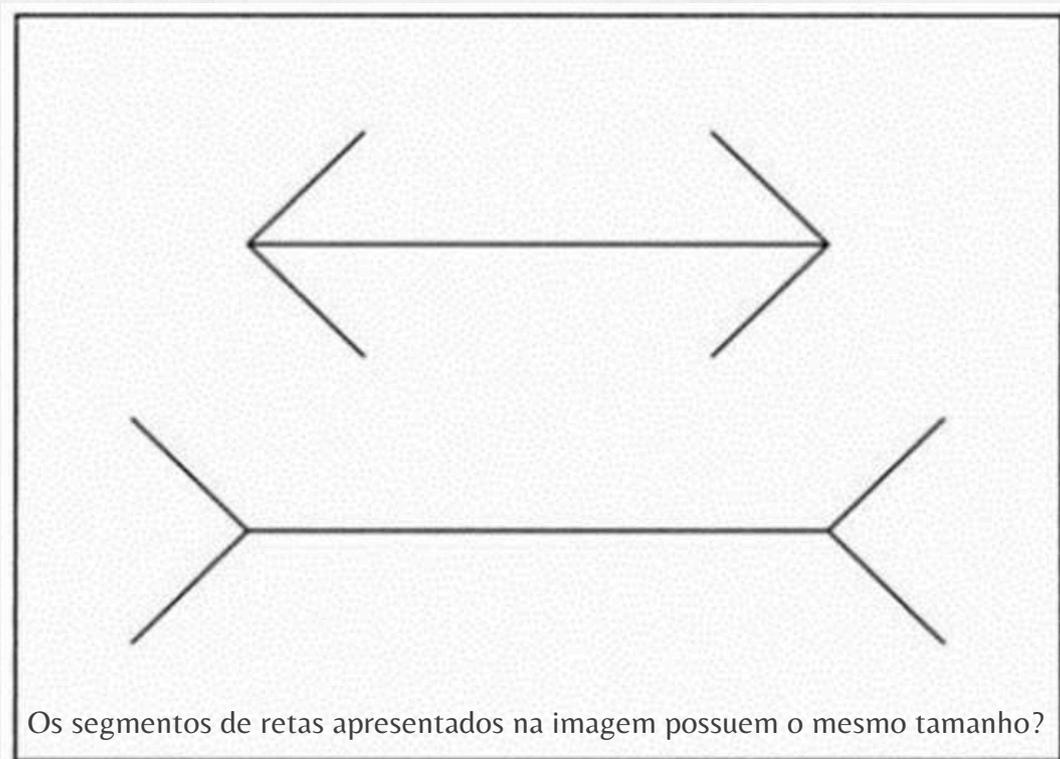
Após apresentar estas ou outras situações, demonstre aos estudantes quais foram os gatilhos utilizados para que os mesmos, chegassem as suas devidas conclusões.

Finalize esta parte da atividade com uma roda de conversa a respeito de como podemos facilmente ser manipulados na tomada de decisão durante a escolha de um produto.



Gatilhos utilizados para ativação do Sistema 1

Para a próxima atividade, vamos utilizar ilusões de óptica trazidas pelo autor.



Fonte: Kahneman, 2011, p. 37.



"Tal como foi apresentada, a figura à direita é maior que a figura da esquerda?"

Após as discussões, realize as medições comprovando que em ambos os casos, as figuras possuem o mesmo tamanho.

Fonte: Kahneman, 2011, p. 130.

Professor, utilize este momento para aflorar as discussões a respeito das escolhas e decisões tomadas pelos estudantes. Questione-os a fim de que os mesmos concluam que algumas de suas decisões foram tomadas a partir de uma decisão instantânea, que não exigiu nenhum esforço mental, enquanto que em outras situações, foi demandada mais atenção e energia.

Finalize esta aula com uma apresentação da obra “Rápido e devagar” através de um vídeo do youtube. Trago este Link como sugestão:

https://www.youtube.com/watch?v=JZhsWxEGnW4&ab_channel=UMPOUCOMELHOR

Este vídeo possui aproximadamente 17 minutos.

The screenshot shows a YouTube video player. The video title is "Por que é tão fácil manipular você? - Rápido e devagar: Duas formas de pensar - Daniel Kahneman". The video content features a diagram of a brain with two systems: Sistema 1 (fast, automatic, intuitive, involuntary, no effort) and Sistema 2 (slow, requires focus, analysis, deliberate actions). A person is shown sitting on the brain, with one side labeled "Fala muito Não pensa antes de falar" and the other "Fica sentado no canto silenciosamente Mas é muito inteligente". The video player interface includes a search bar, a play button, a progress bar, and a subscribe button for the channel "UM POUCO MELHOR" (626K subscribers).

Fonte: <https://www.youtube.com/watch?v=JZhsWxEGnW4&ab_channel=UMPOUCOMELHOR> Acesso em: 10/01/2024

Caro professor: Esta é uma aula introdutória onde os exemplos escolhidos foram pensados dada a realidade da turma escolhida. Sinta-se a vontade para escolher outros exemplos que contemplem a realidade da sua turma.

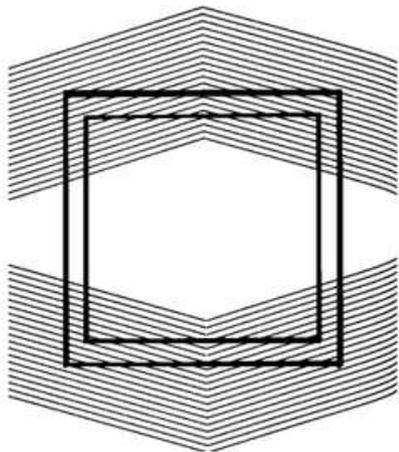
Esta aula foi apresentada em 3 (três) períodos. Talvez seja necessário dividi-la ou rever algumas situações de acordo com a quantidade de períodos disponíveis





Caro professor: Caso opte por dividir a aula, deixo a seguir mais alguns exemplos de atividades envolvendo ilusões de óptica, afinal, em minha experiência, os estudantes demonstraram muito interesse nestas atividades.

Fonte: <<https://www.itapema.sc.gov.br/wp-content/uploads/2020/04/DESAFIOS-MATEMATICOS.pdf>> Acesso em: 10/01/2024



33- As linhas horizontais que formam o quadrado são retas ou curvas? Após responder, use uma régua para conferir. Isso é **ILUSÃO DE ÓTICA**.

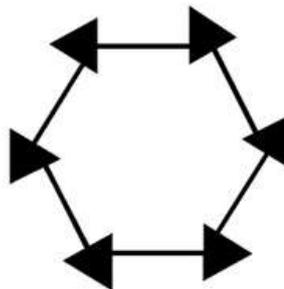
Neste caso, o plano de fundo induz nosso sistema 1 a pensar que as linhas que formam o quadrado estão tortas.

O fato de uma das linhas estar desenhada sobre os losangos, cria a falsa impressão de desigualdade de tamanho.

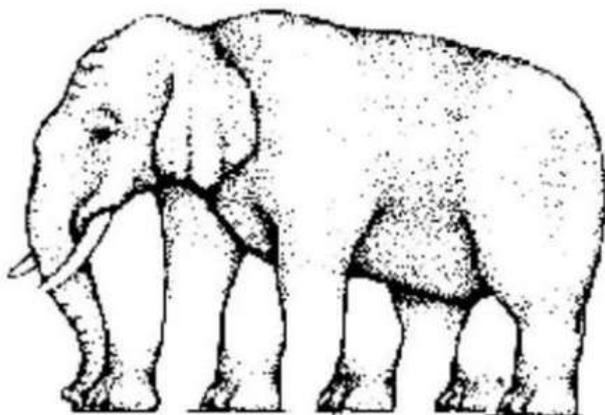


Qual das linhas é mais longa: a linha vertical ou a linha horizontal? Depois de responder, confira com a régua.

68- As linhas retas que formam o hexágono (figura geométrica com seis lados) se encontram perfeitamente sob os triângulos pretos ou estão deslocadas?



Aqui, o fato dos triângulos que cobrem os vértices estarem desalinhados, causam a falsa impressão que a figura não é um hexágono perfeito.



Quantas pernas você consegue ver no elefante abaixo?

Seguindo a linha das atividades anteriores, os estudantes serão guiados pelo sistema 1 a contar a quantidade de patas e não as pernas.

Fonte: <<https://neteducacao.com.br/teste-de-ilusao-de-otica/>> Acesso em: 10/01/2024

2º ENCONTRO – SITUAÇÕES MATEMÁTICAS

Tema: Situações presentes em livros didáticos e outros materiais

Objetivo: Apresentar “pegadinhas” presentes em livros e provas

Para este encontro, vamos trabalhar algumas situações referentes a desafios matemáticos e questões de vestibulares e/ou concursos públicos, que à primeira análise, aparentam ter uma resposta óbvia, sem necessidade de análise com base no Sistema 2.

Professor, para estas atividades, deixo como sugestão de trabalho, apresentar uma situação por vez, sob a orientação de resolução da mesma de forma individual. Após a turma finalizar as atividades, faça uma breve análise com relação às respostas, e então forme grupos para que entre eles, discutam seus resultados, de modo a encontrar as diferenças nas análises, os erros e que consigam chegar a uma resposta final. Após isso, o professor retoma cada atividade, explicando de forma detalhada a resolução dos problemas.



Caro professor: A seguir, serão apresentados alguns exemplos que podem ser utilizados em aula. Segure-se que o professor utilize situações que sejam relevantes a realidade da sua turma e que os desafios, sejam apresentados em ordem crescente de dificuldade. É importante salientar que todo ano, surgem questões do ENEM que podem ser utilizadas nesta aula.



Fonte: <<https://metodosupera.com.br/desafio-logica-das-frutas/>>.

Este primeiro exemplo relaciona-se com os conteúdos de sistemas de equações e operações básicas de matemática, além disso, trabalha com a atenção nos detalhes. Aqui, podem passar por despercebidos os sinais de multiplicação e também a quantidade de “cerejas” na última “equação”.

Neste caso, uma análise superficial, induz nosso pensamento ao valor de R\$ = 135,00. Porém, as alternativas mostram que a análise deve ser mais aprofundada, necessitando a organização de uma equação para resolução do problema.

Um sapato custa R\$ 90,00 mais metade de seu valor. Qual é o valor do sapato?

a. 100,00 b. 150,00
c. 180,00 d. 200,00

Fonte: <https://www.youtube.com/watch?v=5hlcHFq5iDo&ab_channel=EnsinoFundamental>.

Certa empresa concedeu aos seus funcionários dois reajustes fixos de x% (um em cada mês). Se considerarmos que, ao final desses dois meses, o reajuste acumulado foi de 21%, então o valor de x deve ser

- (A) 0,11.
- (B) 10.
- (C) 10,5.
- (D) 11.
- (E) 21.

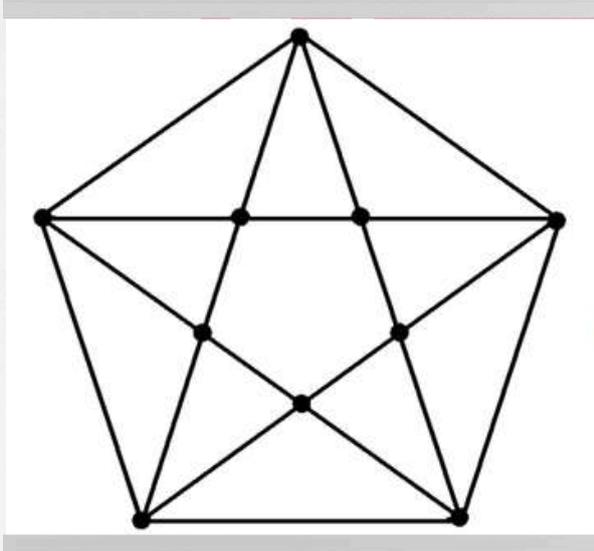
Utilize também uma questão de vestibular, ENEM ou concurso público, afinal, este tipo de prova sempre apresenta questões que atuam como um gatilho para o Sistema 1.

Fonte: <<https://www.institutoaocp.org.br/portaal-candidato-autenticado/visualizar-prova-gabarito-definitivo/index.jsp>>.

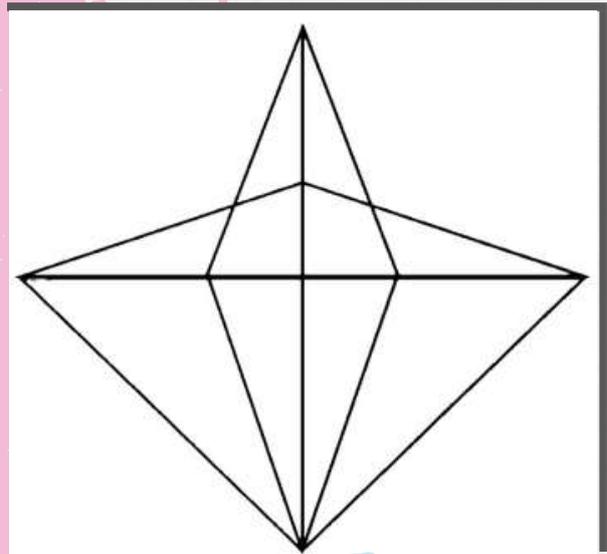


Caro professor: Deixo a seguir algumas propostas de atividades suplementares para este encontro. Lembrando que cada turma é única, talvez seja possível aplicar mais atividades ou talvez deixar alguns desafios extras como trabalho assíncrono.

Quantos triângulos estão contidos no desenho a seguir?



Quantos triângulos existem ao todo no desenho?



Fonte: <<https://www.itapema.sc.gov.br/wp-content/uploads/2020/04/DESAFIOS-MATEMATICOS.pdf>> Acesso em: 10/01/2024

Estas situações utilizam-se do sistema 1 de forma a esconder os triângulos internos e/ou externos que podem ser formados e ainda geram confusão com relação a outras figuras planas, desviando o foco.



17- TODOS SABEM QUE ALGUNS MESES TÊM 30 DIAS E OUTROS TÊM 31. QUANTOS MESES TÊM 28 DIAS?

RESPOSTA:

Fonte: <<https://www.itapema.sc.gov.br/wp-content/uploads/2020/04/DESAFIOS-MATEMATICOS.pdf>> Acesso em: 10/01/2024

Este desafio apresenta-se de forma simples. O gatilho para o Sistema 1 aqui fica por conta do mês de fevereiro, que é o único mês com APENAS 28 dias, logo, uma pessoa guiada pelo Sistema 1 vê uma resposta óbvia aqui e acaba esquecendo-se de que, na verdade, todos os 12 meses possuem 28 dias.



Caro professor: Trago aqui mais alguns exemplos de desafios que podem ser trabalhados no segundo encontro. Nesta parte, vamos trabalhar algumas questões de ENEM que aparentemente tem resposta óbvia, mas que exigem um pouco mais de atenção.

Uma editora de jornal tem 7 profissionais responsáveis pela produção de 35.000 exemplares todos os dias. Após a ocorrência de mortes devido à gripe suína, a procura por informações a respeito dessa gripe aumentou bastante, e o jornal teve que aumentar sua produção para 65.000 por dia. O número de contratações cresce proporcionalmente em relação ao aumento no número de exemplares produzidos.

O número de novos funcionários que a editora teve que contratar foi

A - 4.

B - 6.

C - 11.

D - 13.

E - 20.

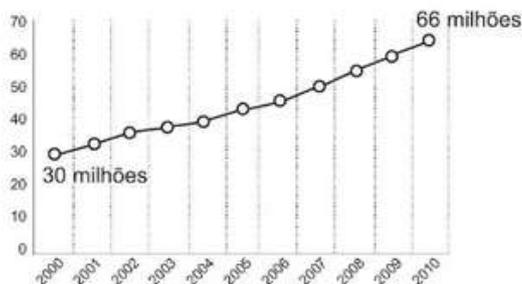
Responder

Fonte: <<https://app.estuda.com/questoes/?id=101933>> Acesso em: 10/01/2024

Esta questão pode ser resolvida por regra de três simples. O detalhe aqui, é que a resposta final entregará o total de funcionários, enquanto a pergunta refere-se a quantidade de novos funcionários contratados.

Nos últimos anos, a frota de veículos no Brasil tem crescido de forma acentuada. Observando o gráfico, é possível verificar a variação do número de veículos, carros, motocicletas e caminhões, no período de 2000 a 2010. Projeta-se que a taxa de crescimento relativo no período de 2000 a 2010 mantenha-se para a década seguinte. Qual será o número de veículos no ano de 2020?

Evolução do total da frota na década



Disponível em: <http://g1.globo.com>. Acesso em: 27 fev. 2012 (adaptado).

- a. 145,2 milhões
- b. 79,2 milhões
- c. 102,0 milhões
- d. 132,0 milhões
- e. 138,0 milhões

Fonte: <<https://www.teachy.com.br/questoes/ensino-fundamental/geografia/a-demografia-no-brasil/nos-ultimos-anos-a-frota-de-veiculos-no-brasil-tem-crescido-de-forma-acentuada-observando-o-grafic>> Acesso em: 11/01/2024

Neste segundo exemplo, uma possível resolução com base no sistema 1 direciona a seguinte interpretação: No período, houve um aumento de 36 milhões de veículos, logo, na próxima década, o aumento será de mais 36 milhões, logo, resposta 102,0 milhões. Porém, a questão refere-se a taxa de crescimento relativo, o que implica em uma análise percentual.



Caro professor: Caso necessário, as resoluções comentadas destas questões estão disponíveis no link: <https://www.youtube.com/watch?v=ErTt4DBumV0&t=693s>

3º ENCONTRO – MANIPULANDO O SISTEMA 1 POR MEIO DA ESTATÍSTICA

Tema: Situações envolvendo as teorias da estatística

Objetivo: Alertar os estudantes sobre as manipulações estatísticas

O foco deste encontro será alertar os estudantes com relação as armadilhas estatísticas, principalmente as apresentadas em pesquisas de interesse e em gráficos.

Onde vemos a estatística?
Até que ponto podemos confiar nos números?



Caro professor: A estatística é um preto cheio para se trabalhar com a manipulação de dados e ativação do Sistema 1. Os exemplos apresentados a seguir tem como tema principal a inflação, assunto de amplo interesse da turma. Procure descobrir quais são os assuntos de maior interesse da sua turma e então adapte esta aula a realidade da sua turma.

Aqui cabe ao professor orientar as discussões, explicando a diferença entre as inflações registradas mensalmente e a inflação acumulada e também a importância de não se ater a somente uma informação, ou ainda mencionar sobre os motivos dos noticiários apresentarem informações parciais, principalmente referentes a inflação.

IPCA - inflação oficial mês a mês

Variação (em %) sobre o mês anterior

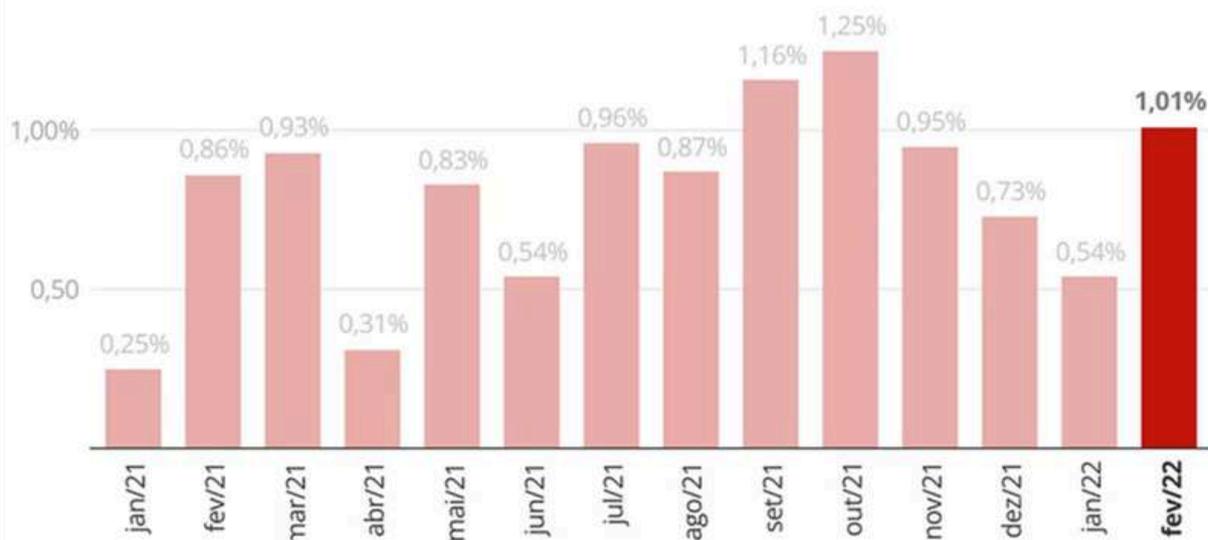


Gráfico: Economia/g1 • Fonte: IBGE

Fonte: <<http://gg.gg/1570jh>>

IPCA - Inflação oficial acumulada em 12 meses

Em %

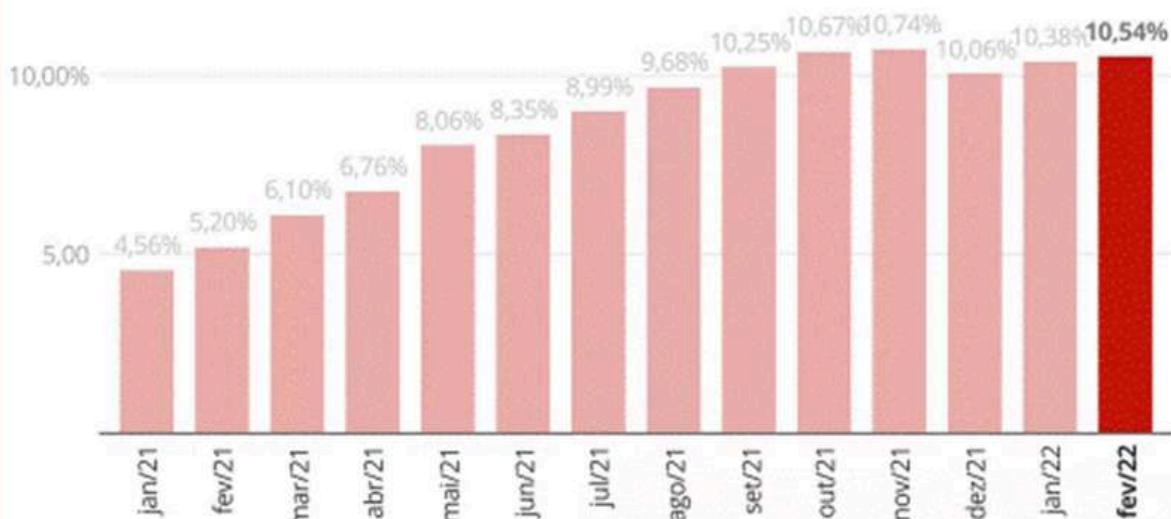


Gráfico: Economia/g1 • Fonte: IBGE

Fonte: <<http://gg.gg/1570jd>>

Ainda na análise gráfica, podemos trabalhar com alguns exemplos de notícias tendenciosas. Um exemplo clássico, esta relacionado a apresentação de gráficos de barras com desproporções, conforme exemplo a seguir:



Fonte: <<https://blog.brasilacademico.com/2014/04/graficos-que-mentem-manipulando.html>>

Outra situação importante de se trabalhar são as notícias com direcionamento interpretativo. Claramente, o título desta reportagem está induzindo o leitor a acreditar que a ação proposta foi um fracasso, porém, ao se analisar a mesma de forma estatística, o percentual de sucesso foi de 60%.

FOLHA DE S. PAULO - COTIDIANO

Em SP, 4 em cada 10 desistem de ação anticrack de Haddad

De acordo com o psiquiatra Dartiu Xavier, coordenador de treinamento de agentes da ação da prefeitura, modelos de tratamento que não visam a abstinência deram certo em Vancouver (Canadá) e em ...

17.mai.2015 às 2h00

Fonte: <<http://gg.gg/1570j6>>



Caro professor: Explore o noticiário local em busca de situações similares as apresentadas aqui e conduza as discussões com a turma, ressaltando a importância em se aplicar o Sistema 2 na análise de notícias e gráficos. Dado o avanço nas telecomunicações, este assunto se torna cada vez mais presente e importante no desenvolvimento intelectual dos estudantes.

Outro assunto a ser trabalhado neste encontro, é referente as manipulações amostrais que podem acontecer em pesquisas de opinião pública.

Neste caso, o professor pode introduzir o assunto através de um experimento, por exemplo, o lançamento de uma moeda. Basta o professor lançar uma moeda um certo número de vezes, registrando no quadro o resultado de cada lançamento.

Lançamento	Resultado
1º	CARA
2º	CARA
3º	COROA
4º	COROA
5º	COROA
6º	COROA
7º	COROA
8º	CARA
9º	COROA
10º	COROA

Fonte: Autor, 2023

A partir disto, o professor faz uma análise probabilística e questiona a turma se, a partir dos dados obtidos, é correto afirmar que o próximo lançamento terá probabilidade de 70% de cair coroa, conforme dados da tabela.

A partir deste exemplo, o professor pode introduzir a importância de se ter uma amostra apropriada perante uma pesquisa de opinião.

Outra opção, é trabalhar com as propagandas de creme dental, afinal, para todas as propagandas de creme dental, a frase: “nove em cada dez dentistas recomenda...” esta presente como uma tentativa de afirmar a qualidade do produto.

Finalize este encontro com uma roda de conversa sobre a importância de se analisar dados estatísticos e gráficos com base no Sistema 2 em prol de uma tomada de decisão consiente.

4º ENCONTRO

JUROS, TAXAS E PARCELAMENTOS

Tema: Situações envolvendo matemática financeira

Objetivo: Alertar os estudantes sobre os gatilhos do sistema dentro da matemática financeira

Este talvez seja o encontro mais esperado pelos estudantes, afinal, falaremos dos gatilhos referentes a utilização de crédito. Por se tratar de um assunto de muito interesse e muitos questionamentos, sugiro iniciar este encontro com uma roda de conversa, guiada pelo seguinte questionamento:

“Como os juros podem afetar minha situação econômica?”



Neste ponto, a grande maioria dos estudantes trará relatos negativos, cabe ao professor apresentar algumas situações positivas a respeito da utilização de créditos e por consequência, o pagamento de juros. Procure abordar assuntos que fazem parte da realidade da turma, como por exemplo, bolsas de estudos, programas habitacionais, entre outros.

Após a discussão inicial, sugiro trabalhar com situações que apresentem-se com mais de uma interpretação, estas sendo usadas justamente para prender a atenção de clientes.



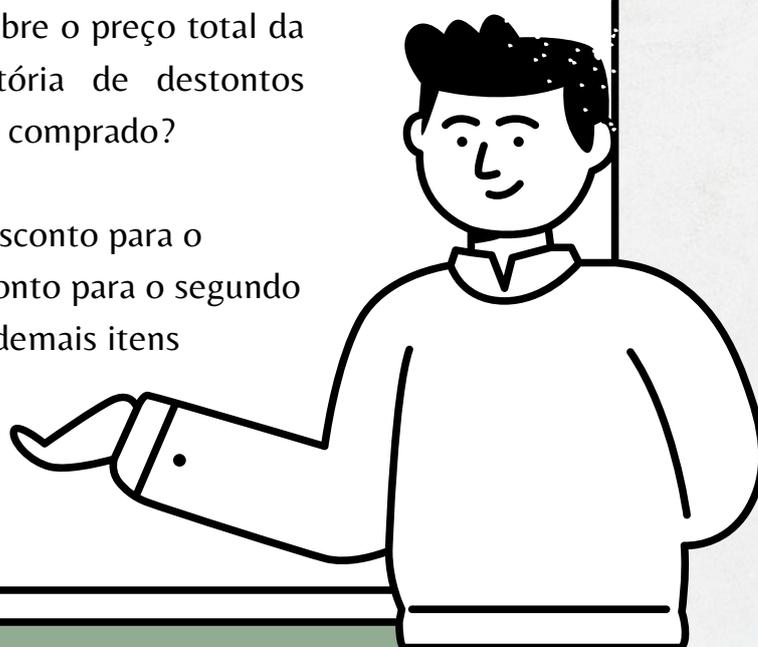
Fonte: <<https://www.boaspromoções.com.br>>



Fonte: <<https://www.ofertaesperta.com/promocao/241988/desconto-progressivo-na-natura->>>

- Esses descontos serão sobre o preço total da compra ou é uma somatória de descontos apenas para o primeiro item comprado?

- Ou então seria 10% de desconto para o primeiro item, 20% de desconto para o segundo e 30% de desconto para os demais itens adquiridos?



Este tipo de propaganda é um prato cheio para discussões. Aqui cabe ao professor orientar a discussão e demonstrar por meio de cálculos, as diferenças de valor pago para cada situação apresentada em aula.

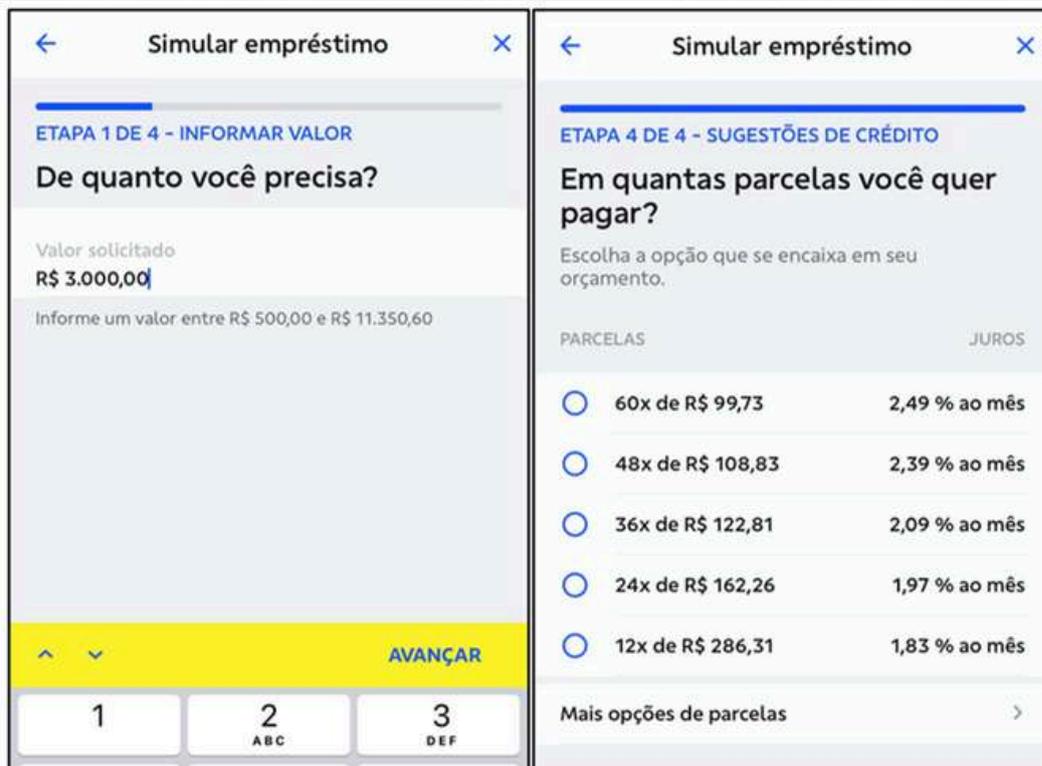
Fonte: <<https://l1nq.com/C7e5Y>>

Dando sequência as atividades, sugiro trabalhar com um encarte de promoção.

Utilize um exemplo onde o valor da parcela esteja destacado, enquanto que o preço final a ser pago de forma parcelada, aparece em letras minúsculas, quase que imperceptível.



Aproveitando as discussões geradas pelo encarte anterior, apresente a turma uma simulação de empréstimo, que pode ser feita de forma simples e rápida, no aplicativo de qualquer banco, conforme exemplo a seguir:



Fonte: Autor, 2023

Finalize esta parte do encontro com uma roda de conversa a partir dos seguintes questionamentos:

É sempre melhor comprar produtos à vista?

Devemos temer o crédito?

Como organizar as finanças?

Para finalizar este encontro, apresente aos estudantes a proposta de trabalho avaliativo. A seguir, apresento um questionário que serviu como guia para a minha avaliação

Aprendendo com nossas decisões intuitivas

Compartilhe uma história em que você tenha tomado uma decisão, descrevendo o cenário e as circunstâncias em que ela foi tomada (ex: compra de um celular parcelado onde o preço final não foi apresentado; aquisição de um automóvel ou imóvel com juros abusivos;...).

Quais foram os fatores que levaram você a tomar a decisão? Como você pesou as opções e as priorizou? (ex: forma facilitada de pagamento; propaganda chamativa; necessidade de trabalho/estudo...).

Como você abordou a tomada de decisão? O que você sentiu e como isso influenciou sua decisão? (ex: senti que era uma oportunidade única; pensei que o desconto era bom; percebi que a parcela caberia no meu bolso;...).

Como você teria enfrentado a decisão se tivesse encarado sob um viés reflexivo? Quais seriam as ações diferentes que viriam à sua mente? (ex: hoje percebo que não precisava do produto; teria pesquisado mais antes de comprar; faria uma análise financeira futura antes de financiar meu veículo;...).

5º ENCONTRO

ATIVIDADE DE ENCERRAMENTO

Tema: Aprendendo com nossas decisões intuitivas

Objetivo: Analisar e discutir sobre a importância destes encontros nas futuras tomadas de decisões

Chegou a hora dos estudantes demonstrarem os conhecimentos adquiridos a partir desta série de encontros. Nesta atividade, cabe ao professor mediar a conversa a partir das experiências trazidas pela turma.

Esta atividade poderá ser realizada de forma individual ou em grupos. Em ambos os casos, o papel do professor será guiar os questionamentos para referências apresentadas durante os encontros, de forma que os próprios estudantes consigam fazer associações entre as tomadas de decisões passadas e os exemplos trazidos em aula.

O objetivo deste encontro é analisar se os estudantes adquiriram a capacidade de analisar situações duvidosas com base no Sistema 2 (racional e lógico), antecipando assim situações futuras que exijam tal interpretação. Logo, ao final de cada história, cabe o questionamento a respeito de como seria a tomada de decisão atual, após os encontros, e também, perguntar a respeito da importância dos mesmos para as tomadas de decisões futuras.

Aproveite esta oportunidade para enaltecer os pontos positivos de cada apresentação e apontar possíveis melhoras.

Para finalizar esta atividade, dedique um tempo a esclarecimento de dúvidas e para ouvir sugestões a respeito das atividades propostas anteriormente.



REFLEXÕES SOBRE A APLICAÇÃO

Durante a aplicação deste produto educacional, pode-se perceber a conscientização dos estudantes com relação à utilização do pensamento reflexivo. A partir das atividades propostas no primeiro encontro, pode-se perceber que os estudantes apresentavam predominância na utilização do pensamento rápido na tomada de decisão referente às atividades escolares e resolução de situações problemas. Isso ficou comprovado durante a apresentação do vídeo introdutório à obra "Rápido e Devagar".

Durante a realização dos encontros, a evolução por parte dos estudantes com relação ao reconhecimento e utilização do Sistema 2 foi notória. Enquanto que nos encontros iniciais, os estudantes respondiam aos desafios sem análise racional e com muita prontidão, após o conhecimento dos dois sistemas de pensamento, os mesmos iniciaram a questionar-se a respeito das situações apresentadas, além de formar grupos de discussão sem orientação por parte do professor, demonstrando a utilização consciente do Sistema 2.

Os relatos apresentados pelos estudantes na atividade final reforçaram a capacidade adquirida por meio dos encontros, de reconhecer situações já vivenciadas onde os mesmos tomaram uma decisão com base no Sistema 1 e suas consequências futuras. Além disso, semanas após a aplicação do produto, vários estudantes relataram situações onde os mesmos conseguiram acionar o Sistema 2 frente a situações cotidianas, relatando lembranças referentes aos encontros em sala de aula.

A experiência de aplicar este produto educacional ressignificou minha docência, uma vez que pude perceber a importância e a interferência do mesmo na vida dos estudantes, que agora, estão mais preparados para enfrentar as armadilhas futuras, tomando decisões mais racionais, tanto no âmbito acadêmico, quanto financeiro e pessoal. Isso é matemática!



REFERÊNCIAS

BARBOSA, Alex Durães; FENSTERSEIFER, Paulo Evaldo. “Pensar com sabedoria”: a educação à luz do pensamento reflexivo. Revista Missioneira, v. 24, n. 2, p. 25-36, 2022.

DEWEY, John. Como Pensamos: como se relaciona o pensamento reflexivo com o processo educativo - uma reexposição. Tradução e notas de Haydée de Camargo Campos. 3. ed. v. 2 São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1959.

DEWEY, John. Como Pensamos: como se relaciona o pensamento reflexivo com o processo educativo - uma reexposição. Tradução e notas de Haydée Camargo Campos. 4. ed. São Paulo: Ed. Nacional, 1979.

KAHNEMAN, Daniel. Rápido e devagar: duas formas de pensar. Rio de Janeiro: Objetiva, 2011.

AUTORES

IVAN TALIAN

Graduado em Engenharia Elétrica, Mestre em Ensino de Ciências e Matemática pela Universidade de Passo Fundo, RS e Licenciado em formação de docentes para a educação básica - Matemática pela Faculdade Educacional da Lapa, PR. Professor da rede pública de ensino. Integra o Grupo de Pesquisa Educação Científica e Tecnológica.

CLECI TERESINHA WERNER DA ROSA

Graduada em Matemática/Física, Mestre em Educação e Doutora em Educação Científica e Tecnológica pela Universidade Federal de Santa Catarina, SC com pós-doutorado pela Universidad de Burgos (España). Professora da Área e Curso de Física na Universidade de Passo Fundo e docente permanente dos programas de pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemática e em Educação, ambos na Universidade de Passo Fundo-RS. Líder ao Grupo de Pesquisa em Educação Científica e Tecnológica - GruPECT e investiga temas vinculados a Metacognição, Estratégias de Aprendizagem, Aprendizagem Significativa, Alfabetização Científica e Ensino por Investigação.