

OS PRINCIPAIS TIPOS DE PROBLEMAS EM MATEMÁTICA

Existem diversos tipos de problemas de matemática. Alguns nem deveriam ser considerados como tal, pois são apenas técnicas e algoritmos memorizados. A seguir vamos apresentar alguns desses tipos de problemas que normalmente aparecem nos textos escolares da Escola Básica.

1) Problemas de Reconhecimento:

São exercícios de identificação de propriedades, conceitos, definições.

Exemplos:

- Qual o maior número natural par, de três algarismos distintos?
- Qual o valor do produto de dois números racionais recíprocos?
- Qual a propriedade da adição que está sendo usada quando dizemos que:
 $(4 + 12) + 9 = 4 + (12 + 9)$?

2) Problemas de Algoritmos:

São exercícios que visam “treinar” uma habilidade específica qualquer como operações, expressões, etc.

Exemplos:

- Qual o valor da expressão: $3 \cdot [10 : (8 - 3)] + 4$
- Determinar o quociente de divisão $432 : 32$, com erro inferior a 0,01.

3) Problemas-Padrão:

São problemas imediatos, normalmente existentes como fixação, no final dos capítulos dos livros didáticos, e que requerem unicamente a aplicação dos algoritmos das 4 operações fundamentais. De um modo geral eles não aguçam a curiosidade do aluno e nem o desafiam.

Exemplos:

A) Problemas-padrão simples – apresentam apenas uma operação matemática.

- Uma hora tem 60 minutos. Quantos minutos têm 8 horas?

B) Problemas-padrão compostos – apresentam duas ou mais operações matemáticas.

- Ana, Beth e Carla possuem juntas \$190,00. Sabendo que Ana possui \$62,00 e as outras duas possuem quantias iguais, determine quanto possui cada uma.
- Um comerciante de frutas comprou 360 laranjas para vender e vai embalar as frutas em caixas de 12 unidades, guardando-as em pacotes com três caixas cada um. Quantos pacotes serão utilizados para embalar todas as laranjas?
- Num estacionamento de um Shopping existem 40 motocicletas e 80 carros de passeio. Quantas rodas podem ser contadas ao todo?

4) Problemas-processo ou HEURÍSTICOS:

São problemas cuja solução não está diretamente explícita em seu enunciado, e não depende de aplicação automática de algum algoritmo previamente estudado.

São muito mais interessantes do que os problemas-padrão, pois aguçam a curiosidade do aluno, seu espírito de exploração e servem para iniciar o aluno no desenvolvimento de estratégias para sua resolução, o que é muito mais importante do que a própria resposta certa. Em nosso curso, além de indicarmos um conjunto de sugestões de como melhor desenvolver a resolução de problemas em classe, daremos também vários exemplos de problemas a serem utilizados, lógico que sejam **problemas-processo ou heurísticos**, de acordo com nossos objetivos.

No “Novo Dicionário da Língua Portuguesa” (Aurélio), encontramos em sua 2ª edição, de 1986, página 891, a seguinte definição:

“Denomina-se Heurística a um procedimento pedagógico pelo qual se leva o aluno a descobrir por si mesmo a verdade que lhe querem inculcar.”

“...é um conjunto de métodos e regras que conduzem à descoberta, à invenção e à resolução de problemas.”

Vejamos dois exemplos iniciais clássicos, para que possamos perceber a diferença entre um problema heurístico e um mero exercício de aplicação.

i) No torneio de “ping-pong” da escola de Maurício, estão inscritos 92 participantes. Cada participante necessita de 3 bolas. Quantas bolas serão necessárias?

ii) No torneio de “ping-pong”, que vai se realizar na escola de Maurício, estão inscritos 92 participantes. Uma das regras deste torneio é que joguem dois participantes de cada vez, sendo eliminado imediatamente o perdedor. Quantos jogos serão disputados até que se conheça o vencedor do torneio?

Percebemos que, para alunos de 4ª série em diante, a primeira questão não pode ser considerada um problema, pois eles já têm dominada a técnica de multiplicação, óbvia no próprio enunciado.

Para esses mesmos alunos, a segunda questão é um problema heurístico, pois propiciará a descoberta de um caminho que lhes permita dar a resposta.

Quero ainda ressaltar que o problema dependerá muito da clientela alvo e dos objetivos a serem alcançados, pois uma mesma situação apresentada a alunos com níveis de conhecimento diferentes poderá ser “problemática” ou não. Nosso exemplo ii) poderia ser imediato para alunos do Ensino Médio, com conhecimentos de Análise Combinatória ou que já tivessem resolvido anteriormente um problema idêntico.

Outros Exemplos de problemas heurísticos:

a) Sete pessoas estão em um grupo. Se cada uma delas trocar um aperto de mão com todos os demais, quantos apertos de mão teremos ao todo?

(Que estratégias poderíamos desenvolver para resolver este problema?)

b) De todos os retângulos, cujos lados são expressos por números inteiros de centímetros, que possuem perímetro de 20 cm, qual o que possui maior área.

c) Ana passou uma tarde divertida, em casa da tia Rita, a jogar dominó. Quando tia Rita estava com as peças guardadas na caixa, Ana perguntou:

_ Tia, quantas peças tem o jogo?

_ Não vai querer que eu desarrume tudo. Tenta descobrir... Você sabe que cada peça tem duas partes, numeradas de 0 a 6, podendo existir quantidades diferentes ou iguais de pontos em cada uma.

A inteligente Ana armou um esquema prático e descobriu a quantidade de peças. Quantas peças tem o jogo de dominó?

Incluiríamos também entre problemas desencadeadores os problemas do tipo “quebra-cabeças” pois eles têm a capacidade de envolver e desafiar a maioria dos alunos.

Em nosso livro “A Magia da Matemática”, da editora Ciência Moderna, diversas sugestões de problemas heurísticos são apresentadas e comentadas.

5) Jogos

Os jogos, além da característica lúdica e de motivação que desperta nos alunos, apresentam também outros importantes motivos para seu uso no ensino de Matemática elementar:

- ◆ Permitem uma abordagem informal e intuitiva de conceitos e idéias matemáticas considerados demasiadamente abstratos em determinada fase do desenvolvimento do aluno.
- ◆ Podem contribuir, de forma positiva, para que o aluno encare o erro de forma mais natural.
- ◆ Favorecem, de modo natural, a interação entre os alunos.
- ◆ Permitem que os alunos sintam que podem ter sucesso, e ajudam a criar um ambiente alegre e descontraído.

Cabe ainda destacar que várias capacidades de domínio afetivo podem ser desenvolvidas com a prática de jogos. Entre elas destacamos a autoconfiança, a autonomia, o espírito de equipe e de cooperação, a capacidade de comunicação, de argumentação, de estimacão, de “escutar o outro” e de “tomada de decisões”.

Dois exemplos de bons jogos para classes do Ensino Fundamental:

1) “MATTIX”

É um excelente jogo de introdução intuitiva do conceito de números inteiros, é um jogo de origem Alemã e pode ser adequadamente utilizado para os alunos de 5ª série.

Material Necessário:

Vários tabuleiros do tipo “jogo de damas”, com 64 quadrículas (pode ser construído pelos próprios alunos).

Peças redondas (botões), de diâmetro menor do que o lado de cada quadrícula do tabuleiro, numerados da seguinte maneira:

3 peças com o zero; **4** peças com +1; **4** peças com -1; **4** peças com +2; **4** peças com -2; **4** peças com +3; **4** peças com -3; **4** peças com +4; **4** peças com -4; **4** peças com +5; **4** peças com -5; **4** peças com +6; **4** peças com -6; **4** peças com +7; **4** peças com -7; **2** peças com +8 e **2** peças com -8 e **1** peça com um desenho de uma estrela.

Um conjunto de peças para cada tabuleiro. (Podemos, por exemplo criar 4 mesas de disputa, onde os alunos vão competindo em duplas, eliminando-se o perdedor, até a disputa final).

Como se joga?

Todas as peças devem ser colocadas sobre o tabuleiro, com a que contém a estrela ocupando uma das posições centrais, não devendo ficar qualquer quadrícula do tabuleiro sem peça.

Após um sorteio qualquer decide-se, em cada dupla, o jogador que vai iniciar e como cada um deles irá “deslocar-se” pelo tabuleiro (um horizontalmente e o outro verticalmente).

O jogador da vez deverá com o botão da estrela, escolher na fila em que ela está localizada (de acordo com o seu tipo de deslocamento) uma peça para “comprar”. Em seguida leva a estrela para ocupar o lugar da peça que deve ser guardada por ele.

A única orientação, sobre os números existentes nas peças, que deve ser dada pelo professor é que os positivos representam pontos “ganhos” e os negativos pontos “perdidos”.

A partida poderá terminar de duas formas distintas, previamente combinada. Ou após um tempo definido (3 minutos, por exemplo) ou quando na fila de deslocamento de um dos jogadores não houver mais peças numeradas a serem retiradas.

Ao final caberá aos jogadores “contarem” seus pontos (conjuntamente), decidindo-se o vencedor.

O professor verificará que os alunos estabelecerão interessantes regras de soma de números inteiros, mesmo sem ter tido qualquer tipo de ajuda ou regra de ação.

Se necessário, para que a disputa não demore muito, você pode fazer uma versão menor, com 36 peças, por exemplo, num tabuleiro do tipo 6 x 6.

2) JOGO DA CAÇA AOS PRIMOS:

Número de jogadores: 2 ou duas equipes.

Material: Um quadro numerado de 1 a 45, dois marcadores (giz, lápis ou canetinha), de cores diferentes e uma tabela para registros.

Regras:

1º) O jogador A escolhe um número de 1 a 45, risca-o no quadro e registra na tabela tantos pontos quantos o valor do número escolhido.

2º) O jogador B elimina todos os divisores do número escolhido por A, registrando na sua coluna, da tabela de classificação, tantos pontos quantos a soma dos divisores que eliminou.

3º) Em seguida inverte-se o processo. O jogador B escolhe um número ainda não riscado, anota-o na sua tabela de classificação, cabendo ao jogador A ficar com os divisores ainda não eliminados desse número, marcando na tabela o valor da sua soma.

4º) O jogo prossegue até que se eliminem todos os números do quadro. Vence o jogador que alcançar maior pontuação.

1	2	3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25	26	27
28	29	30	31	32	33	34	35	36
37	38	39	40	41	42	43	44	45