



UPONLY LEARNING · GRÁTIS PARA PAIS

Guia de matemática para pais

Um guia prático para pais

*Como ajudar com a lição de casa de matemática sem ser
“de exatas”, sem lágrimas e sem fazer a lição pelo seu
estudante.*

Dr. Evan J. Hasson, DC

Um passo de cada vez.

Sumário

A versão de 5 minutos: um resumo para pais ocupados	3
Comece por aqui	4
1 · Você não está sozinho	6
2 · Primeiro a atitude: como falar de matemática em casa	8
3 · Como a matemática é ensinada hoje, em palavras simples	10
Da educação infantil ao 2º ano: contar, formar dez, valor posicional	11
Do 3º ao 5º ano: multiplicação, divisão, frações	13
Do 6º ao 8º ano: razões, números negativos, equações	16
Ensino médio: álgebra, geometria e além	18
Problemas com enunciado, em qualquer idade	20
4 · As perguntas que importam mais do que as respostas	21
5 · Como identificar e preencher lacunas	23
6 · Matemática do dia a dia em cinco a dez minutos	26
7 · Lição de casa sem brigas	28
8 · Quando buscar ajuda extra	30
O mapa ano a ano, da educação infantil ao 12º ano	32
Palavras de matemática, explicadas para pais	33
O cartão da geladeira: o que dizer quando seu estudante empaca	35

Pouco tempo? Comece por aqui

Sabemos que os pais são ocupados. Se você não tiver tempo de ler o guia inteiro, este resumo traz os pontos principais para você começar a ajudar hoje à noite. Cada ponto indica o capítulo a ler quando tiver mais tempo.

1. Você não precisa saber a matemática. Seu papel é manter a calma, fazer boas perguntas e perceber cedo quando algo não está fazendo sentido. Dá para fazer isso até com a matemática do ensino médio. **Cap. 1**

2. Suas palavras moldam a confiança do seu estudante. Elogie o esforço e a estratégia, não a “inteligência”. Acrescente “ainda”: “Você *ainda* não sabe fazer frações.” Nunca diga “Eu também nunca fui bom em matemática.” Trate os erros como pistas: “Que erro interessante. Vamos descobrir o que aconteceu.” **Cap. 2**

3. Os métodos novos são a mesma matemática, mostrada passo a passo. Ligações numéricas, formar dez, modelos de área e modelos de barras mostram o *porquê* antes do atalho. Peça ao seu estudante que mostre o jeito dele antes de você mostrar o seu. Dois métodos ao mesmo tempo causam a maior parte das lágrimas na lição de casa. **Cap. 3**

4. Faça perguntas em vez de dar respostas. “O que a pergunta está pedindo?” “O que você já tentou?” “Dá para desenhar?” “Como você poderia conferir?” Depois espere dez segundos em silêncio. Faça as mesmas perguntas quando a resposta estiver certa, para que uma pergunta nunca signifique “você errou”. **Cap. 4**

5. A dificuldade de hoje muitas vezes começou anos atrás. A matemática é uma escada. Valor posicional fraco, tabuada lenta e frações inseguras são as lacunas ocultas mais comuns, até no ensino médio. Verifique a habilidade anterior com dois ou três problemas fáceis; reforce-a com dez minutos por dia, sem chamar de “coisa de bebê”. **Cap. 5**

6. Matemática pequena e do dia a dia vale mais do que sessões longas. Contar no mercado, dobrar receitas, calcular gorjetas e preços em promoção, comparar planos de celular com um adolescente: de cinco a dez minutos, algumas vezes por semana, desenvolvem o senso numérico sem parecer lição de casa. **Cap. 6**

7. Acerte a rotina e a maioria das brigas acaba. Mesmo horário, mesmo lugar, comece com um problema fácil, fique por perto sem ficar em cima e não corrija todos os erros: o professor precisa ver o que seu estudante ainda não consegue fazer. Defina um limite de tempo; se a lição costuma demorar demais, mande um bilhete curto ao professor. **Cap. 7**

8. Saiba quando buscar ajuda. A ajuda em casa basta se seu estudante melhorar em algumas semanas. Busque mais ajuda se as notas continuarem caindo, se as lacunas continuarem aparecendo ou se a lição continuar terminando em lágrimas. Comece pelo professor (de graça). Se suspeitar de uma diferença de aprendizagem, você pode pedir por escrito uma avaliação gratuita da escola. **Cap. 8**

SE FIZER SÓ UMA COISA

Hoje à noite, quando seu estudante empacar, não explique. Pergunte “O que a pergunta está pedindo para você descobrir?” e espere dez segundos. Depois, deixe o cartão da geladeira (última página) num lugar onde você o veja.

COMECE POR AQUI

Você não precisa ser bom em matemática para ajudar

Você precisa de três coisas: uma voz calma, algumas boas perguntas e uma ideia geral do que estão ensinando ao seu estudante. Este guia dá as três.

A maioria dos pais que pegam um guia como este já viveu a mesma noite. Chega em casa uma folha de exercícios que não se parece em nada com a matemática que você aprendeu. Você mostra ao seu estudante o jeito que aprendeu, e ouve: “Não é assim que a minha professora faz.” Dez minutos depois, alguém está chorando, e pode ser você.

Nada deu errado naquela noite, a não ser o plano. Você estava tentando ser o professor. Não precisa ser. Seu papel é menor e mais importante: ser o adulto calmo que mantém seu estudante pensando, percebe quando falta alguma coisa e garante que a matemática nunca vire motivo de briga na família.

O QUE ESTE GUIA É

Um manual prático para os pais, não para o estudante. Ele explica em palavras simples como a matemática é ensinada hoje, dá frases exatas para você dizer quando seu estudante empaca, mostra como distinguir uma lacuna pequena de uma grande e ajuda você a decidir quando a ajuda em casa basta. Ele vai da educação infantil (kindergarten) até o ensino médio (high school), porque o seu papel muda à medida que seu estudante cresce.

O QUE ESTE GUIA NÃO É

Não é um livro didático, e não vai transformar você em professor de matemática. Você não vai precisar reaprender álgebra. Mesmo no ensino médio, onde a matemática talvez vá de fato além do que você lembra, há muito que você pode fazer, e o Capítulo 3 mostra o quê.

Como ler

Se você tem...	Leia primeiro	Depois
Dez minutos hoje à noite	O cartão da geladeira (última página) e o Capítulo 4	O Capítulo 2 neste fim de semana
Brigas pela lição de casa toda noite	O Capítulo 7	Os Capítulos 2 e 4
Um estudante que “simplesmente não entende”	O Capítulo 5	O Capítulo 8

Uma folha de exercícios que você não entende	O Capítulo 3, a parte do ano dele	O glossário no final
Um adolescente na matemática do ensino médio	O Capítulo 3, seção do ensino médio	Os Capítulos 7 e 8

Cada capítulo é curto e se entende sozinho. Pule o que não precisar. Os termos escolares em inglês que você vai ouvir na escola aparecem entre parênteses, por exemplo, Fundamental II (middle school).

UMA PROMESSA ANTES DE COMEÇAR

Você não precisa comprar nada para usar este guia. As ideias funcionam com um lápis, a mesa da cozinha e a lição que chegou hoje. Quando mencionamos os cadernos de atividades da UpOnly, é porque eles foram feitos com os mesmos métodos explicados aqui, e muitos são gratuitos.

Você não está sozinho

Se a lição de casa de matemática deixa você tenso, você está em ótima companhia. Muitos pais capazes e instruídos sentem a mesma coisa na mesa da cozinha.

Há bons motivos para isso, e nenhum deles é você “não ter cabeça para matemática”.

Por que é mais difícil ajudar com matemática do que com leitura

A matemática está diferente agora. Ler uma história antes de dormir é a mesma atividade de quando você era pequeno. As folhas de exercícios de matemática, não. Seu estudante pode estar desenhando caixas para multiplicar, “decompondo” números ou escrevendo uma frase para explicar uma resposta. Quando a página parece de outro planeta, até um adulto confiante hesita.

A matemática é uma corrente. Cada assunto se apoia em um anterior. Se um elo está fraco, o problema aparece um ou dois anos depois, num assunto que parece não ter relação. Por isso é difícil ver o que realmente está errado. O Capítulo 5 trata exatamente disso.

Na matemática há respostas certas e erradas. Uma resposta errada parece um veredito, para seu estudante e para você. É daí que vem boa parte do estresse, e é a parte mais fácil de resolver. O Capítulo 2 mostra como.

Muitos de nós carregamos nossas próprias histórias com a matemática. Um professor que fez você se sentir lento. Uma prova cronometrada que você temia. Essas lembranças voltam na mesa da cozinha, e os estudantes percebem isso rapidinho.

“Não tenho cabeça para matemática” não é verdade, e é contagioso

Quase todo mundo consegue aprender a matemática ensinada na escola, até o ensino médio, com tempo suficiente e um bom ensino. O que parece falta de talento geralmente é falta de prática, de confiança ou de uma habilidade inicial que nunca ficou firme.

Esta é a parte que importa para a sua família. Os estudantes prestam muita atenção em como os adultos ao redor falam de matemática. Se um pai ou uma mãe diz “Eu também nunca fui bom em matemática”, o estudante pode ouvir uma permissão para desistir. Você ainda pode ser honesto sobre achar difícil. O Capítulo 2 dá palavras melhores para isso.

A IDEIA PARA GUARDAR

Você não precisa saber a resposta para ajudar. Seu estudante precisa de um adulto que mantenha a calma, faça boas perguntas e acredite que ele é capaz de descobrir. Você pode fazer as três coisas hoje à noite, mesmo que a lição seja de cálculo.

Como é o sucesso

Sucesso não é você conseguir resolver todos os problemas. O sucesso se parece com isto:

- Seu estudante começa a lição sem briga na maioria das noites.
- Quando empaca, tenta alguma coisa antes de pedir ajuda.
- Consegue explicar, com as próprias palavras, o que fez.
- Os erros são tratados como informação, não como fracasso.
- Você sabe mais ou menos o que ele está aprendendo e percebe cedo quando algo não está fazendo sentido.

Cada capítulo a seguir trabalha em direção a uma dessas cinco coisas.

Primeiro a atitude: como falar de matemática em casa

As palavras que você usa sobre matemática importam mais do que qualquer método. Mude algumas frases e a lição de casa fica mais tranquila, muitas vezes em uma semana.

Elogie o esforço e a estratégia, não a “inteligência”

“Você é muito inteligente” parece gentil, mas ensina ao estudante que ser bom em matemática é algo que você é ou não é. Na primeira vez que um problema for difícil, esse estudante vai concluir que não é. Em vez disso, elogie o que ele *fez*. Isso é algo que ele pode fazer de novo.

Em vez de	Experimente
“Você nasceu para isso!”	“Você continuou quando esse ficou difícil. É assim que se faz.”
“Isso é fácil, você sabe.”	“Este exige um pouco de raciocínio. Por onde você poderia começar?”
“Não, está errado.”	“Me explique passo a passo como você chegou nisso.”
“Eu também nunca fui bom em matemática.”	“Matemática também era difícil para mim, e eu queria ter insistido. Vamos descobrir isso juntos.”
“É só decorar.”	“Vamos ver por que funciona. Assim fica mais fácil lembrar.”
“Anda logo.”	“Vá com calma. Acertar importa mais do que ser rápido.”
“Por que você não entende isso?”	“Que parte faz sentido até agora? Vamos começar por aí.”

Use a palavra “ainda”

Quando seu estudante disser “Não sei fazer frações”, acrescente uma palavra: “Você *ainda* não sabe fazer frações.” Parece pouco. Mas muda a frase de um fato sobre quem ele é para uma descrição de onde ele está agora.

Trate os erros como pistas

A maioria das respostas erradas em matemática não é aleatória. Elas vêm de uma regra em que o estudante acredita e que está quase certa. Um estudante que escreve $\frac{1}{2} + \frac{1}{3} = \frac{2}{5}$ não é descuidado; ele acredita que se somam os de cima e os de baixo. Essa crença é o que precisa ser corrigido, e você só a encontra perguntando como ele chegou à resposta.

Experimente dizer, com sinceridade: “Opa, que erro interessante. Vamos descobrir o que aconteceu.” Algumas famílias colocam “o melhor erro da semana” na geladeira. Parece bobo, e funciona, porque torna seguro errar.

Cuide do seu rosto e da sua voz

Os estudantes leem um suspiro, uma pausa ou uma sobrancelha levantada tão rápido quanto qualquer palavra. Se você sentir que está ficando tenso, tudo bem se afastar um pouco: “Vou pegar um copo de água e já volto.” Voltar calmo vale mais do que ficar frustrado.

Velocidade não é o objetivo

Alguns cálculos precisam, sim, ser rápidos. Os fatos básicos de adição e a tabuada devem, com o tempo, sair em um ou dois segundos, porque fatos lentos tiram espaço do raciocínio mais adiante. Mas ser rápido não é o mesmo que ser bom em matemática. Muitos matemáticos excelentes pensam devagar e com cuidado. Provas cronometradas deixam alguns estudantes ansiosos; se o seu for um deles, pratique os fatos de maneiras descontraídas (Capítulo 6) e deixe o cronômetro fora de casa.

Para adolescentes: respeito, não torcida

Um jovem de quinze anos não quer um discurso motivacional. O que funciona com adolescentes:

- **Pergunte, não mande.** “Qual é o plano para a prova de sexta?” funciona melhor do que “Você precisa estudar.”
- **Seja honesto quando não souber.** “Não lembro como se faz isso. Me mostre o que seu professor fez.” Explicar para você é uma das melhores maneiras de ele aprender.
- **Ligue a matemática ao que importa para ele.** O seguro do carro, o plano de celular, as estatísticas do esporte, o primeiro salário. O Capítulo 6 tem ideias.
- **Separe a nota da pessoa.** “Um C numa prova é informação sobre o que trabalhar. Não é uma nota para você como pessoa.”

EXPERIMENTE ESTA SEMANA

Escolha uma frase da coluna “Experimente” acima e use-a toda vez que o assunto for matemática, durante sete dias. Só uma. Observe o que muda.

Como a matemática é ensinada hoje, em palavras simples

Os métodos novos não são uma matemática nova. São a mesma matemática, com o raciocínio escrito em vez de escondido dentro de um atalho.

Quando você aprendeu a somar $38 + 47$, provavelmente “subia o um” sem saber por quê. Os métodos de hoje pedem que os estudantes mostrem *por que* o um sobe antes de usar o atalho. Quando o motivo fica claro, a maioria das turmas ensina, sim, o método tradicional. Ele só vem em segundo lugar, em vez de primeiro.

Esse é todo o segredo. Quase toda folha de exercícios com cara estranha está fazendo uma de três coisas:

- **Dividir os números em partes amigáveis** (dezenas e unidades, centenas, um “dez” e mais um pouco).
- **Desenhar a matemática** (caixas, retas numéricas, barras) para que o estudante possa vê-la.
- **Pedir uma explicação**, porque um estudante que consegue explicar uma resposta a entende.

SE FOR LEMBRAR DE UMA REGRA SÓ

Não ensine o seu jeito por cima do jeito do professor, pelo menos não no começo. Peça ao seu estudante que mostre o método dele. Se ele realmente não conseguir, olhem juntos as anotações da aula ou o exemplo do livro didático. Dois métodos ensinados ao mesmo tempo são a causa mais comum de lágrimas na lição de casa.

Este capítulo vai por faixas de anos escolares. Leia a parte do ano do seu estudante e também a faixa anterior. É nessa faixa anterior que se esconde a maioria das lacunas.

Da educação infantil ao 2º ano: contar, formar dez, valor posicional

Contar é mais do que dizer números

Um estudante de quatro anos que sabe recitar “um, dois, três... vinte” talvez ainda não entenda o que é contar. Contar de verdade significa tocar cada objeto uma única vez e saber que o último número dito é quantos há. Pergunte “Quantos são?” depois que ele contar. Se ele contar de novo em vez de responder, essa ideia ainda não está firme. Isso é normal na educação infantil, e praticar com objetos de verdade resolve.

Ligações numéricas: partes e todo

Uma **ligação numérica (number bond)** mostra um número dividido em duas partes: 7 é 5 e 2, ou 4 e 3, ou 6 e 1. Os estudantes aprendem todas as maneiras de formar cada número até 10, e principalmente todos os pares que formam 10 (1 e 9, 2 e 8, 3 e 7, 4 e 6, 5 e 5). Esses pares de “formar dez” são a base de quase tudo no 1º e no 2º ano.

Formar dez

Para somar $8 + 5$, os estudantes aprendem a “formar dez”: faltam 2 para o 8 chegar a 10, então tiramos 2 do 5. Agora é $10 + 3$, que é fácil: 13.

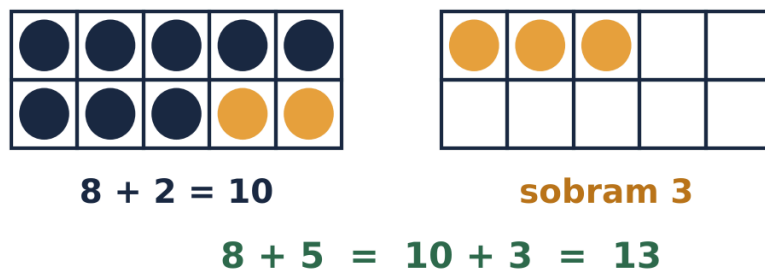


Figura 3.1. Formar dez com quadros de dez. Duas das cinco fichas completam o primeiro quadro; sobram três. $8 + 5$ vira $10 + 3$.

Isso parece mais lento do que simplesmente saber que $8 + 5 = 13$, e no começo é mesmo. Mas é uma estratégia que funciona para *qualquer* problema, e é exatamente o movimento que o estudante vai usar depois com $38 + 5$ ou $98 + 7$. O objetivo continua sendo lembrar rápido. Formar dez é como ele chega lá entendendo.

Valor posicional: dezenas e unidades

A ideia mais importante da matemática dos primeiros anos é que 47 significa **4 dezenas e 7 unidades**. Não “um quatro e um sete”. Os estudantes montam números com feixes de dez palitos, blocos de base dez ou desenhos de dezenas (um traço) e unidades (um ponto).

Um teste rápido: pergunte ao seu estudante “Em 63, o que o 6 significa?” A resposta que você quer ouvir é “seis dezenas” ou “sessenta”. Se ele disser “seis”, dedique um tempo a isso. Valor posicional fraco causa mais problemas

do 2º ao 5º ano do que qualquer outra lacuna.

Somar e subtrair números maiores

Os professores agora dizem **reagrupar (regroup)** em vez de “vai um” e “pedir emprestado”. É a mesma coisa, com um nome que descreve o que realmente acontece: dez unidades viram uma dezena, ou uma dezena é desfeita em dez unidades.

Você também vai ver **contar para a frente** na subtração. Para $52 - 38$, um estudante pode pensar: de 38 a 40 são 2, de 40 a 50 são 10, de 50 a 52 são 2. Somam-se os saltos: $2 + 10 + 2 = 14$. É assim que um caixa dá o troco, e é um método perfeitamente válido.

ATENÇÃO

Um erro comum no 2º ano: $52 - 38 = 26$. O estudante subtraiu o algarismo menor do maior em cada coluna ($8 - 2 = 6$, $5 - 3 = 2$) em vez de reagrupar. Se você vir respostas assim, a lacuna está no valor posicional, não na subtração.

O que você pode fazer em casa

- Contem coisas de verdade: degraus, uvas, carros. No final, pergunte “Quantos são?”
- Brinquem de “formar dez”: você diz 6, seu estudante diz 4. Você diz 3, ele diz 7.
- Pergunte “Como você sabe?” depois de qualquer resposta, certa ou errada.
- Usem dinheiro: as moedas de 10 centavos são dezenas, as de 1 centavo são unidades. 47 centavos são 4 moedas de 10 e 7 moedas de 1.

Do 3º ao 5º ano: multiplicação, divisão, frações

A multiplicação começa como grupos iguais

No 3º ano, os estudantes aprendem que 4×6 significa 4 grupos de 6. Eles desenharam isso como um **arranjo (array)**, fileiras e colunas de pontos: 4 fileiras de 6. Os arranjos deixam claro que 4×6 e 6×4 são a mesma quantidade, só que virada de lado, o que corta pela metade os fatos a aprender.

No fim do 3º ano, espera-se que os estudantes saibam de cor todos os produtos de números de um algarismo. Esse continua sendo o objetivo. As estratégias (dobrar, “o 9 é um 10 menos um grupo”) levam até lá mais rápido.

Multiplicações maiores: o modelo de área

Para 36×7 , os estudantes dividem 36 em $30 + 6$, multiplicam cada parte por 7 e somam. Eles desenharam isso como um retângulo dividido em partes. Isso se chama **modelo de área (area model)** ou **produtos parciais (partial products)**.

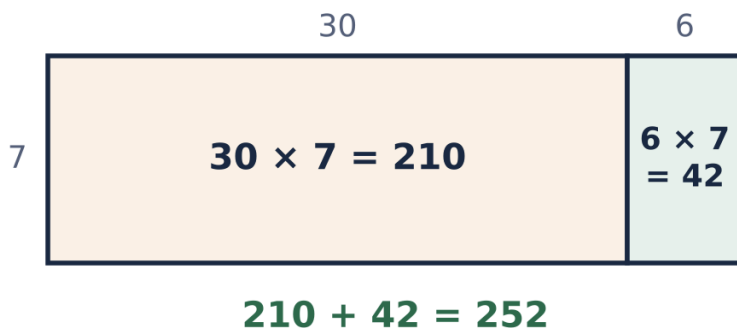


Figura 3.2. 36×7 como modelo de área. A caixa grande é $30 \times 7 = 210$, a caixa pequena é $6 \times 7 = 42$. Juntas, 252.

É a mesma matemática do método armado que você aprendeu: o 4 que “sobe” nesse método são as 4 dezenas de 42. A maioria dos estudantes passa para o método padrão no 4º ou no 5º ano. Se o método padrão continuar dando errado, as caixas são um lugar seguro para onde voltar.

Divisão: repartir e “quantos grupos?”

A divisão é ensinada como duas perguntas: repartir (12 biscoitos repartidos entre 3 pessoas, quantos para cada uma?) e agrupar (12 biscoitos em saquinhos de 3, quantos saquinhos?). As duas dão 4.

Para números maiores, muitas escolas ensinam **quocientes parciais (partial quotients)** antes da divisão longa. Para $156 \div 6$, vá tirando blocos fáceis de 6:

- 10 vezes 6 são 60. Sobram $156 - 60 = 96$.
- Mais 10 vezes 6 são 60. Sobram $96 - 60 = 36$.

- 6 vezes 6 são 36. Não sobra nada.

Somam-se os grupos: $10 + 10 + 6 = 26$. Confere-se multiplicando de volta: $26 \times 6 = 156$. ✓ É a divisão longa com passos mais amigáveis, e os estudantes que a entendem aprendem o método padrão com facilidade.

Frações: o grande assunto

É nas frações que muitos estudantes decidem pela primeira vez que são “ruins de matemática”, então ajuda saber o que está sendo ensinado.

Uma fração é um número, com um lugar na reta numérica. No 3º ano, os estudantes aprendem que $\frac{3}{4}$ é um ponto entre 0 e 1, a três de quatro saltos iguais a partir do 0. Isso importa porque um estudante que vê as frações só como “pedaços de pizza” depois tem dificuldade para compará-las, somá-las ou colocá-las em ordem.

Frações equivalentes são nomes diferentes para o mesmo ponto. Na reta numérica, $\frac{2}{3}$ e $\frac{4}{6}$ caem no mesmo lugar.

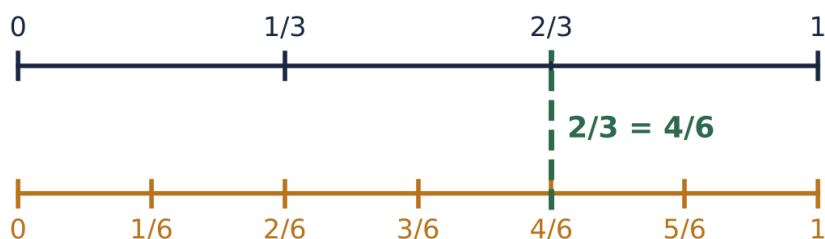


Figura 3.3. Terços em cima, sextos embaixo. $\frac{2}{3}$ e $\frac{4}{6}$ caem no mesmo lugar, então são o mesmo número.

Para somar frações, é preciso ter partes do mesmo tamanho. Não dá para somar meios e terços diretamente, assim como não dá para somar polegadas e pés sem converter. Então $\frac{1}{2} + \frac{1}{3}$ vira $\frac{3}{6} + \frac{2}{6} = \frac{5}{6}$.

ATENÇÃO

O erro com frações mais comum em qualquer idade: $\frac{1}{2} + \frac{1}{3} = \frac{2}{5}$, somando os de cima e os de baixo. Uma checagem rápida de bom senso pega o erro: $\frac{2}{5}$ é menor que $\frac{1}{2}$, mas nós somamos alguma coisa a $\frac{1}{2}$. A resposta tem que ser maior.

Decimais

Os decimais são ensinados como outra maneira de escrever décimos e centésimos: 0.7 são sete décimos, 0.25 são vinte e cinco centésimos. Uma confusão comum é achar que 0.45 é maior que 0.5 “porque 45 é maior que 5”. Escreva 0.5 como 0.50 e compare: 50 centésimos ganham de 45 centésimos. O dinheiro ajuda aqui: 50 centavos é mais do que 45 centavos.

O que você pode fazer em casa

- Pratiquem a tabuada alguns minutos de cada vez, não em sessões longas. Concentrem-se só nos fatos que ainda saem devagar.
- Usem xícaras medidoras para as frações: “Quantas xícaras de um quarto formam meia xícara?”
- Pergunte “Essa resposta é razoável?” antes de conferir se está certa.

Do 6º ao 8º ano: razões, números negativos, equações

No Fundamental II (middle school), a matemática deixa de ser principalmente fazer contas e passa a tratar das relações entre quantidades. É também onde aparecem as letras. Aqui seu papel começa a mudar de ajudante para treinador.

Razões e taxas

Uma **razão (ratio)** compara duas quantidades: 3 xícaras de farinha para cada 2 ovos. Os estudantes usam **tabelas de razões** para ampliá-la: 6 xícaras para 4 ovos, 9 xícaras para 6 ovos. Uma **taxa unitária (unit rate)** é a quantidade para um: se 3 libras de maçã custam \$4.50, uma libra custa $\$4.50 \div 3 = \$1.50$. É a matemática por trás de toda etiqueta de “preço por onça” no supermercado.

Porcentagens

Porcentagem significa “em cada 100”. Os estudantes aprendem a achar primeiro 10% (mover o ponto decimal uma casa para a esquerda) e construir a partir daí. 20% de 45: 10% é 4.5, então 20% é 9. É o mesmo cálculo mental que você usa para calcular uma gorjeta.

Números negativos

Os números negativos são ensinados com uma reta numérica e com coisas reais abaixo de zero: temperaturas, dinheiro devido, andares no subsolo. “Está -3° e a temperatura cai mais 5 graus” dá -8° .

A regra que confunde todo mundo é subtrair um negativo: $4 - (-2) = 6$. Um jeito de ver: a temperatura está em 4° , e uma frente fria que ia tirar 2° é cancelada. Remover uma queda é o mesmo que uma subida. Ou pense na distância na reta numérica: de -2 até 4 são 6 passos.

Variáveis e expressões

Uma letra na matemática é só um número que ainda não conhecemos, ou um número que pode mudar. $3n$ significa “3 vezes algum número”. Os estudantes aprendem a escrever expressões a partir de palavras: “cinco a mais que o dobro de um número” é $2n + 5$.

Resolver equações: manter o equilíbrio

Uma equação é uma balança de pratos. Os dois lados pesam o mesmo, e o que você fizer de um lado precisa fazer do outro para que ela continue equilibrada.

O que você faz de um lado, faça do outro.

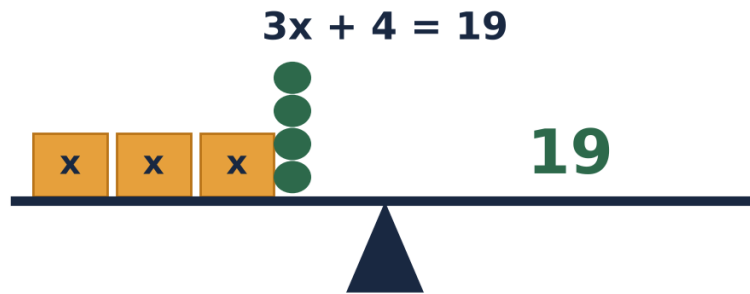


Figura 3.4. $3x + 4 = 19$ como uma balança. Tire 4 dos dois lados: $3x = 15$. Divida cada lado em 3 partes iguais: $x = 5$.

Os estudantes aprendem a conferir colocando a resposta de volta: $3 \times 5 + 4 = 19$. ✓ Se seu estudante conferir toda resposta assim, ele raramente vai entregar uma errada, e você pode ajudar nesse passo mesmo sem lembrar como resolver.

8º ano: funções e o teorema de Pitágoras

No 8º ano, os estudantes fazem gráficos de retas, resolvem duas equações ao mesmo tempo e aprendem o **teorema de Pitágoras (Pythagorean theorem)**: num triângulo retângulo, $a^2 + b^2 = c^2$. Um triângulo com lados 3 e 4 tem um lado maior de 5, porque $9 + 16 = 25$. Os construtores usam exatamente isso para conferir se um canto está no esquadro.

ATENÇÃO

Muitas dificuldades no Fundamental II são, na verdade, dificuldades com frações disfarçadas. Um estudante que não consegue resolver $\frac{x}{4} = 3$ ou trabalhar com uma razão de $\frac{2}{3}$ muitas vezes entende bem a álgebra, mas está inseguro com as frações do 4º e do 5º ano. Verifique isso primeiro (Capítulo 5).

Ensino médio: álgebra, geometria e além

Uma sequência típica do ensino médio nos EUA é **Álgebra 1**, **Geometria**, **Álgebra 2**, depois muitas vezes **Pré-cálculo** e, para alguns estudantes, **Cálculo** ou **Estatística**. Algumas escolas combinam esses cursos em “Matemática Integrada 1, 2, 3 (Integrated Math)”, que cobre os mesmos assuntos misturados. Alguns estudantes fazem Álgebra 1 já no 8º ano.

Talvez você não se lembre de muita coisa disso, e tudo bem. No ensino médio, seu papel não é ensinar a matemática. É cuidar das condições que permitem ao seu adolescente aprendê-la: tempo, hábitos, recursos e pedir ajuda cedo.

Álgebra 1: funções e retas

A grande ideia é a **função (function)**: uma regra que transforma um número em outro. Boa parte de Álgebra 1 trata de funções cujo gráfico é uma reta, escritas $y = mx + b$. O b é onde você começa; o m , a **inclinação (slope)**, é quanto muda a cada passo.

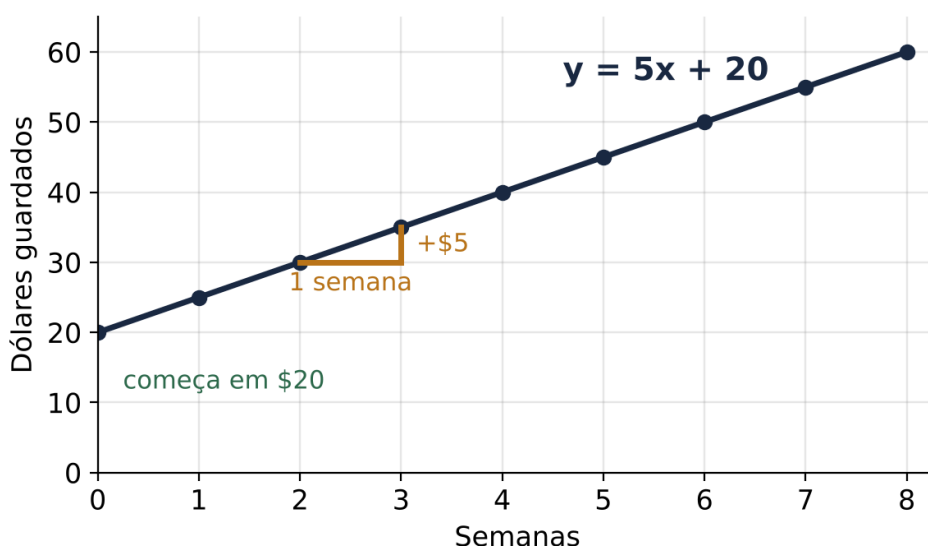


Figura 3.5. Começar com \$20 e guardar \$5 por semana: $y = 5x + 20$. A reta começa em 20 e sobe 5 a cada semana. Essa subida é a inclinação.

Um plano de celular com uma taxa fixa mais um custo por gigabyte, uma corrida de táxi com uma tarifa básica mais um custo por milha: tudo isso é $y = mx + b$. Álgebra 1 também apresenta as **funções quadráticas** (gráficos curvos, como o arco de uma bola arremessada) e os **expoentes**.

Geometria: justificativas, não só respostas

A geometria do ensino médio costuma ser a primeira experiência do estudante com a **demonstração (proof)**: escrever, passo a passo, os motivos pelos quais algo tem que ser verdade. Estudantes acostumados a “só achar a resposta” podem se frustrar com isso. Você pode ajudar fazendo a pergunta sobre a qual as demonstrações são construídas: “Como você sabe disso?” É a mesma pergunta do Capítulo 2, num nível mais alto.

Álgebra 2 e Pré-cálculo: crescimento, ciclos e modelos

Esses cursos acrescentam as **funções exponenciais** (coisas que dobram ou crescem por uma porcentagem, como uma poupança com juros ou um boato que se espalha), os **logaritmos** (que respondem “qual potência?”. Por exemplo, 2 elevado a qual potência dá 8? A resposta, 3, se escreve $\log_2 8 = 3$) e a **trigonometria** (triângulos e padrões que se repetem, como ondas sonoras e marés).

Cálculo e Estatística

Cálculo é a matemática da mudança: com que rapidez algo está mudando num instante e como as mudanças se acumulam. **Estatística** é a matemática dos dados e da incerteza: médias, dispersão, pesquisas e o quanto podemos ter certeza de uma conclusão. Estatística é um dos cursos mais úteis para a vida adulta no dia a dia, e é uma boa opção para estudantes que não vão seguir para o cálculo.

O que os pais podem fazer no ensino médio

- **Peça para aprender.** “Me mostre no que você está trabalhando” é uma ajuda de verdade. Explicar é um dos melhores métodos de estudo que existem.
- **Indique os recursos.** Os exemplos resolvidos do livro didático, o horário de atendimento do professor (office hours) ou as sessões de reforço, videoaulas gratuitas na internet, um grupo de estudo. Um adolescente empacado muitas vezes não tentou nada disso.
- **Observe o padrão da lição, não os problemas.** Ela está sendo feita? Está demorando muito mais do que antes? As notas dos testes curtos estão caindo? Esses são seus primeiros sinais.
- **Arrume a calculadora certa.** Muitos cursos pedem uma calculadora gráfica, e muitas turmas usam a calculadora gratuita Desmos na internet. O SAT digital tem uma calculadora Desmos embutida, então vale a pena praticar com ela.
- **Incentive perguntas em aula.** Muitos adolescentes preferem ir mal calados a perguntar. Diga ao seu que, em geral, os professores respeitam o estudante que pergunta.
- **Saiba o que está em jogo.** As notas de matemática do ensino médio vão para o histórico escolar (transcript), e os cursos se apoiam uns nos outros. Uma Álgebra 1 fraca torna Álgebra 2 muito mais difícil. O Capítulo 8 explica quando buscar ajuda.

Problemas com enunciado, em qualquer idade

Os problemas com enunciado (word problems) são onde os estudantes mais dizem “Não sei o que fazer”. As contas geralmente estão bem. A dificuldade é transformar palavras em matemática. Os mesmos cinco passos funcionam do 1º ano ao ensino médio:

1. **Ler duas vezes.** A primeira pela história, a segunda pelos números.
2. **Dizer o que está sendo perguntado.** “O que estamos tentando descobrir?”, com as próprias palavras.
3. **Desenhar.** Um esboço rápido, uma barra, uma tabela. Qualquer coisa.
4. **Estimar.** “Mais ou menos de que tamanho a resposta deve ser?”
5. **Resolver e depois conferir se faz sentido.** Ler a pergunta de novo com a resposta nela.

O modelo de barras

Muitas escolas ensinam **modelos de barras (bar model, tape diagram)** para representar problemas com enunciado. Aqui vai um:

EXEMPLO

Maya tem 3 vezes a quantidade de figurinhas de Leo. Juntos, eles têm 48. Quantas Leo tem?

Desenhe uma barra para Leo e três barras do mesmo tamanho para Maya. São 4 barras iguais formando 48, então cada barra é $48 \div 4 = 12$. Leo tem 12. (Maya tem 36, e $12 + 36 = 48$. ✓)

Um estudante do 6º ano pode resolver isso com uma barra. Um do 9º ano escreve $x + 3x = 48$. É o mesmo raciocínio, e muitas vezes é a barra que faz a equação fazer sentido.

ATENÇÃO

Não ensine “palavras-chave” como “*ao todo* significa somar” ou “*sobram* significa subtrair”. Elas falham com frequência. “Sam tem 5 maçãs. Quantas a mais ele precisa para ter 12 ao todo?” contém “ao todo”, mas é um problema de subtração. Entender a história é melhor do que caçar palavras.

As perguntas que importam mais do que as respostas

Quando você dá a resposta, seu estudante aprende um problema. Quando você faz uma boa pergunta, ele aprende a se desempacotar, e isso serve para todos os problemas que vierem depois.

Estas perguntas funcionam quer você saiba ou não resolver o problema. É isso que as torna tão úteis. Escolha duas ou três que soem naturais para você e use-as até virarem hábito.

Quando ele diz “Não entendi”

- “O que a pergunta está pedindo para você descobrir?”
- “O que você já sabe? Que informações o problema dá?”
- “Você já fez um problema parecido? O que você fez daquela vez?”
- “Dá para desenhar?”
- “O que você tentaria primeiro se tivesse que chutar?”
- “Que parte faz sentido? Vamos começar por aí.”

Quando ele está no meio do caminho e empacou

- “Me conte o que você fez até agora.”
- “Qual é o próximo passo que seu professor mostrou?”
- “Tem algum exemplo nas suas anotações ou no livro parecido com este?”
- “E se os números fossem menores? Tente primeiro com números fáceis.”
- “Dá para dividir em partes menores?”

Quando ele tem uma resposta (certa ou errada)

Faça as mesmas perguntas quer a resposta esteja certa, quer esteja errada. Se você só perguntar quando estiver errada, seu estudante vai aprender que a sua pergunta significa “você errou”, e vai entrar em pânico.

- “Como você chegou nisso?”
- “Como você poderia conferir?”
- “Essa resposta faz sentido? Ela tem mais ou menos o tamanho que você esperava?”
- “Você conseguiria resolver de outro jeito?”
- “Pode me explicar como se eu fosse da sua turma?”

Quando ele está chateado

- “Este é frustrante mesmo. Quer fazer uma pausa de dois minutos e depois voltar?”
- “Você já resolveu coisas difíceis antes. Lembra quando [exemplo específico]?”
- “Vamos pular este, fazer o próximo e depois voltar.”
- “Tudo bem não terminar este. Vamos anotar o que você tentou para seu professor saber onde você empacou.”

A ESPERA

Depois de fazer uma pergunta, conte em silêncio até dez antes de dizer qualquer outra coisa. A maioria dos pais (e dos professores) interrompe depois de dois ou três segundos. O raciocínio acontece nesses segundos de silêncio. Vai parecer muito tempo. Faça assim mesmo.

Quando é melhor simplesmente dizer

Perguntas nem sempre são a resposta. Tudo bem simplesmente explicar quando:

- É um fato ou uma definição, não uma habilidade (“O que é um quociente?” “O resultado de uma divisão.”).
- Ele se esforçou muito e está quase chorando. Mostre um exemplo e depois deixe que ele faça o próximo sozinho.
- Está tarde e todo mundo está cansado. Um bilhete para o professor é melhor do que uma crise.

Perguntas por idade

Anos escolares	Perguntas que funcionam bem
K–2	“Quantos são?” · “Como você sabe?” · “Me mostre nos dedos (ou com blocos).” · “Qual é mais?”
3–5	“Dá para desenhar?” · “Isso é razoável?” · “De que outro jeito dá para fazer?” · “O que estes dois problemas têm em comum?”
6–8	“O que a letra representa?” · “Como você poderia conferir?” · “O que aconteceria se...?” · “Qual é o seu plano?”
9–12	“Me ensine esta parte.” · “Onde nas suas anotações tem um exemplo assim?” · “O que seu professor diria primeiro?” · “O que a pergunta está pedindo de verdade?”

Como identificar e preencher lacunas

Quando um estudante tem dificuldade com a matemática de hoje, muitas vezes o problema não é a matemática de hoje. É algo de um ou dois anos atrás que nunca ficou firme.

A matemática é construída como uma escada. Cada degrau se apoia no de baixo. Se falta um degrau, o estudante às vezes consegue pulá-lo por um tempo, usando a memória e truques, até que os degraus de cima ficam altos demais. Aí tudo parece difícil de uma vez, e ninguém sabe dizer por quê.

Sinais de uma lacuna

- A lição demora muito mais do que antes, e mais do que os colegas contam.
- Ele consegue fazer na aula com ajuda, mas não sozinho em casa.
- O mesmo tipo de erro continua acontecendo, em assuntos diferentes.
- Ele conta nos dedos fatos que “deveria” saber (depois do 2º ano para a adição, depois do 4º ano para a multiplicação).
- Ele consegue seguir os passos, mas não sabe explicar por quê.
- As notas caem de repente numa unidade nova, depois de irem bem.
- Ele diz “Odeio matemática” quando antes se dava bem com ela. Muitas vezes isso quer dizer “Estou perdido e com vergonha.”

Onde a dificuldade de hoje costuma começar

Encontre na coluna da esquerda aquilo com que seu estudante tem dificuldade. A coluna da direita mostra onde procurar primeiro.

Dificuldade com...	Verifique esta base	Geralmente ensinado no
Somar e subtrair números de 2 e 3 algarismos	Valor posicional (dezenas e unidades), pares de formar dez	K–1
Tabuada	Contar de tantos em tantos, fatos de adição, grupos iguais	2–3
Multiplicação com vários algarismos e divisão longa	Tabuada, valor posicional	3
Frações (somar, comparar)	Tabuada, frações na reta numérica, frações equivalentes	3–4
Decimais e porcentagens	Valor posicional, frações como divisão	4–5
Razões e proporções	Multiplicação, divisão, frações	4–6

Números negativos	Reta numérica, significado da subtração	6
Resolver equações	Ordem das operações, frações, números negativos	6–7
Gráficos de retas, inclinação	Plano cartesiano, razões, números negativos	6–8
Álgebra 1 em geral	Frações, números negativos, equações	5–8
Demonstrações de Geometria	Propriedades dos ângulos, raciocínio, álgebra	7–9
Álgebra 2, Pré-cálculo	Álgebra 1: fatoração, expoentes, funções	8–9

Repare quantas vezes aparecem as frações e a tabuada. São as duas lacunas ocultas mais comuns, do ensino fundamental ao ensino médio.

Como verificar se há uma lacuna, em quinze minutos

1. **Encontre a base.** Use a tabela acima para escolher a habilidade anterior.
2. **Passe dois ou três problemas fáceis dessa habilidade.** Não da lição de hoje. Escreva você mesmo, ou tire de um caderno de atividades gratuito do ano anterior.
3. **Observe, não ajude.** Repare: ele é rápido e seguro? Lento, mas acerta? Está chutando?
4. **Peça que ele explique um.** “Como você chegou nisso?” diz mais do que a resposta.

Rápido, seguro e capaz de explicar: essa base está firme; olhe um degrau antes ou depois. Lento, inseguro ou chutando: você encontrou algo para trabalhar.

Como preencher uma lacuna

- **Volte sem fazer alarde.** Nunca diga “isso é coisa do 3º ano”. Diga “Vamos aquecer com alguns destes” ou “Vamos garantir que o básico esteja bem firme.”
- **Pouco e frequente vale mais do que muito e raro.** Dez minutos, quatro ou cinco dias por semana, durante algumas semanas, vão fazer mais do que uma sessão de duas horas no sábado.
- **Volte a usar desenhos e objetos,** mesmo com estudantes mais velhos. Moedas, xícaras medidoras, papel quadriculado e desenhos não são coisa de bebê quando funcionam.
- **Ligue com o que vem depois.** Quando a habilidade antiga estiver firme, mostre como ela ajuda na lição de hoje. “Viu? É o mesmo passo com frações que você acabou de praticar.”
- **Avise o professor.** Um bilhete curto e simpático: “Percebemos que ela está insegura com frações equivalentes e estamos praticando em casa.” Os professores podem ficar atentos a isso e muitas vezes têm materiais para compartilhar.

PRÁTICA GRATUITA POR ANO ESCOLAR

Os cadernos de atividades e as listas de exercícios gratuitos da UpOnly são organizados por matéria e ano, da educação infantil ao 5º ano, em inglês, espanhol e português. Se você precisa de problemas de um ano anterior para verificar ou preencher uma lacuna, é para isso que eles servem. Para estudantes que vão passar de ano, os livros de Preparação (Prepare) da UpOnly começam com uma Prova de preparação curta que separa os assuntos em firmes, inseguros e a trabalhar.

Lacunas ou diferença de aprendizagem

A maioria das dificuldades são lacunas, e elas se preenchem com tempo e prática. Às vezes, porém, um estudante se esforça, recebe um bom ensino e ainda assim tem uma dificuldade fora do comum com números: para dizer qual de dois números é maior, para ver as horas ou para lembrar fatos apesar de muita prática, bem depois da idade em que os colegas conseguem. Isso pode ser sinal de uma diferença de aprendizagem, como a **discalculia (dyscalculia)**. Não tem a ver com inteligência, e tem tratamento muito eficaz com o apoio certo. O Capítulo 8 explica como perguntar à escola sobre isso.

Matemática do dia a dia em cinco a dez minutos

A prática de matemática mais útil muitas vezes não parece lição de casa. Ela acontece no carro, na cozinha e no mercado, alguns minutos de cada vez.

A matemática do dia a dia faz dois trabalhos. Ela desenvolve o senso numérico, aquela intuição para números que facilita a matemática da escola. E mostra ao seu estudante, sem sermão, que a matemática é algo que pessoas de verdade usam. Mantenha tudo leve. Se começar a parecer uma prova, pare e tente de novo outro dia.

Da educação infantil ao 2º ano

Onde	Experimente
Cozinha	Contem colheres, ovos, biscoitos. “Temos 7 biscoitos. Se eu comer 2, quantos sobram?”
Carro	Procurem números em placas de trânsito e de carros. “Qual é maior?” Contem carros vermelhos até 20.
Mercado	“Precisamos de 6 maçãs. Conte enquanto coloca no saco.” Pesem frutas: “Qual saco é mais pesado?”
Jogos	Jogos de tabuleiro com dados (somar os dois dados), jogos de cartas como Guerra (War: qual é maior?) e Go Fish com pares que somam 10.
Em qualquer lugar	Pergunta e resposta de “formar dez”: você diz 3, seu estudante diz 7.

Do 3º ao 5º ano

Onde	Experimente
Cozinha	Dobrar ou reduzir uma receita pela metade. “Precisamos de $\frac{3}{4}$ de xícara, mas só temos uma xícara de $\frac{1}{4}$. Quantas medidas?”
Mercado	Estimar o total antes de passar no caixa. Quem chega mais perto? Comparar: “A caixa grande compensa mesmo?”
Dinheiro	Dê um orçamento pequeno para lanches ou um presente. Seu estudante planeja, soma e calcula o troco.
Horas	“Saímos às 3:45 e a viagem leva 25 minutos. Que horas chegamos?”
Jogos	Jogos de cartas para multiplicar (virem duas cartas e multipliquem), Yahtzee, dominó, cribbage.
Esportes	Pontos por jogo, voltas e distâncias, médias de rebatidas como frações.

Do 6º ao 8º ano

Onde	Experimente
Restaurante	Calcular a gorjeta. Primeiro 10%, depois 20%. Dividir a conta em partes iguais.
Loja	Preços em promoção: “30% de desconto em \$40, qual é o preço?” Preço unitário: preço por onça em dois tamanhos.
Viagens	“Estamos a 60 milhas por hora e faltam 150 milhas. Quanto tempo falta?” Ler mapas e escalas.
Casa	Medir um cômodo para ver se um móvel cabe. A área de uma parede para pintar.
Esportes e jogos	Porcentagens de arremesso, razão entre vitórias e derrotas, probabilidade em jogos de tabuleiro (“Qual é a chance de tirar 7?”).

Ensino médio

Assunto	Experimente
O primeiro salário	Valor por hora vezes as horas, e depois comparar com o salário líquido. Para onde foi o resto?
Planos de celular e assinaturas	Comparar dois planos com taxas fixas e custos por unidade diferentes. Quando um passa a ficar mais barato? (São duas retas se cruzando, direto de Álgebra 1.)
Carros	O custo da gasolina numa viagem de carro, o custo real de um financiamento de carro com juros, cotações de seguro.
Poupança e juros	Quanto tempo leva para juntar dinheiro para alguma coisa? O que os juros fazem em 10 anos? Crescimento exponencial, com o próprio dinheiro.
Dados no noticiário	Olhem juntos um gráfico ou uma pesquisa. “O que isto realmente mostra? O que está faltando?”
Cozinhar para muita gente	Ampliar uma receita de 4 porções para 10. Razões e frações juntas.

QUE CONTINUE SENDO UM JOGO

Deixe seu estudante pegar *você* no erro. De vez em quando, erre de propósito (“Então 20% de desconto em \$50 dá \$45, certo?”) e deixe que ele corrija. Os estudantes adoram, e conferir a matemática de outra pessoa é matemática de verdade.

Lição de casa sem brigas

A maioria das brigas por causa da lição não é sobre matemática. É sobre horário, energia e quem manda. Acerte a rotina e muitas das brigas desaparecem.

Crie uma rotina

- **Mesmo horário, mesmo lugar.** Uma rotina previsível acaba com a negociação diária. Alguns estudantes precisam de um lanche e de uma pausa depois da escola; outros se saem melhor começando logo. Descubra o que funciona e mantenha.
- **Um canto tranquilo.** Lápis, papel, borracha e, para os estudantes mais velhos, uma calculadora, tudo num só lugar. Telas desligadas, a não ser que a lição precise delas.
- **Comece com algo possível.** Façam primeiro um problema fácil para pegar o ritmo. O embalo importa.
- **Pausas curtas para os mais novos.** Para um estudante pequeno, alguns minutos de movimento a cada 15 a 20 minutos podem ajudar.

Saiba qual é o seu papel

A lição é dele, não sua. Seu papel é estar por perto, disponível e calmo. Isso significa:

- Não fique em cima, olhando por cima do ombro, a não ser que ele precise. Fique no mesmo cômodo, cuidando das suas coisas.
- Não corrija todos os erros. A lição mostra ao professor o que o estudante consegue e o que não consegue fazer. Se você corrigir tudo, o professor não fica sabendo de nada.
- Não faça os problemas por ele, mesmo quando seria mais rápido.
- Ajude, sim, a desempacar com as perguntas do Capítulo 4.

Quando ele empaca de verdade

1. Faça duas ou três perguntas do Capítulo 4.
2. Olhem juntos as anotações da aula ou o exemplo do livro didático.
3. Tentem o problema com números menores e mais fáceis.
4. Pulem e voltem depois dos outros.
5. Ainda empacado? Escreva um bilhete na folha: “Tentou por 10 minutos; empacou no segundo passo.” Isso é uma informação útil para o professor, não um fracasso.

Defina um limite de tempo

Pergunte ao professor mais ou menos quanto tempo a lição de matemática deve levar. Se seu estudante costuma levar muito mais, pare num ponto razoável e mande um bilhete curto. Uma lição que leva duas horas toda noite é sinal de que algo precisa mudar: uma lacuna, um descompasso com a turma ou trabalho demais. O professor precisa saber.

Quando há lágrimas

- Pare. Nada de útil acontece enquanto um estudante está chorando.
- Dê nome ao sentimento: “Isso é muito frustrante mesmo. Tudo bem.”
- Façam uma pausa de verdade: água, uma caminhada, um lanche.
- Voltem com um problema mais fácil, ou decidam juntos parar por hoje.
- Mais tarde, com calma, pergunte: “Qual foi a parte mais difícil?” Essa resposta muitas vezes é a lacuna.

Para adolescentes: vá se afastando aos poucos

- Combinem juntos as expectativas: quando a lição é feita, onde e o que acontece com o celular.
- Olhe o boletim on-line da escola uma vez por semana, não todo dia. Conversem sobre padrões, não sobre tarefas isoladas.
- Deixe que ele cuide dos próprios e-mails para os professores e das sessões de reforço. Ajude a preparar o que dizer, se ele precisar.
- Mostre curiosidade: “O que vocês estão vendo em matemática agora?” no jantar é uma boa forma de acompanhar.

Calculadoras e aplicativos

Siga as regras do professor. Nos primeiros anos do ensino fundamental, as calculadoras geralmente não são permitidas na lição, porque o objetivo são as contas. Do Fundamental II em diante, muitas vezes tudo bem usá-las para conferir respostas. Aplicativos que resolvem problemas por foto podem mostrar uma resposta certa e os passos, mas um estudante que só copia não aprende nada e é pego na prova. Se for usar, que seja para conferir depois de tentar.

Trabalhando com o professor

O professor é seu melhor aliado. Um e-mail curto e simpático funciona melhor:

UM BILHETE QUE FUNCIONA

“Olá, Sra. Rivera, o Jordan tem levado cerca de uma hora na lição de matemática e empaca nos problemas com enunciado de várias etapas. Estamos praticando em casa. Há algo que a senhora recomende, ou algo que esteja percebendo em aula? Agradeço desde já!”

Ele descreve o que você vê, diz o que você está fazendo e pede a opinião do professor. Sem culpar ninguém.

Quando buscar ajuda extra

A ajuda dos pais basta na maior parte do tempo. Mas às vezes um estudante precisa de mais do que os pais podem dar, e saber quando faz parte do seu papel.

A ajuda em casa provavelmente basta quando...

- Seu estudante tem dificuldade com um assunto, mas melhora com a prática em algumas semanas.
- As notas estão estáveis ou melhorando.
- Ele geralmente consegue explicar o que fez.
- A lição às vezes é difícil, mas não toda noite.
- A lacuna que você encontrou (Capítulo 5) está sendo preenchida.

Pense em ajuda extra quando...

- As notas continuam caindo ao longo de várias semanas ou unidades, mesmo com prática em casa.
- A lição costuma causar lágrimas ou brigas, apesar de uma boa rotina.
- Você preencheu uma lacuna, e outra e mais outra continuam aparecendo.
- Seu estudante já está além do que você consegue acompanhar e não está usando a ajuda da escola.
- Seu estudante tem uma ansiedade com matemática que afeta a escola ou o sono.
- A relação entre vocês está sofrendo. Às vezes outro adulto diz a mesma coisa e é ouvido. Isso não é um fracasso; é normal.

Suas opções, mais ou menos do gratuito ao caro

Opção	Bom para
O professor (reforço, horário de atendimento, uma reunião)	O primeiro passo, sempre. É de graça, e ele sabe exatamente o que está sendo ensinado.
Apoios da escola (intervenção em matemática, clube de lição de casa, monitoria entre colegas)	Muitas escolas têm. Pergunte ao professor ou ao orientador escolar (school counselor) o que está disponível.
Prática e videoaulas gratuitas na internet	Preencher lacunas específicas; revisar um assunto explicado de outro jeito.
Programas de bibliotecas, centros comunitários, estudantes mais velhos	Ajuda com a lição a baixo custo; um estudante do ensino médio que é bom em matemática pode ser um ótimo ajudante para um mais novo.
Um professor particular ou um centro de aprendizagem	Lacunas maiores, preparação para provas, um estudante que precisa de atenção individual ou de uma voz nova.

Uma avaliação da escola	Quando você suspeita de uma diferença de aprendizagem (veja abaixo).
-------------------------	--

Como escolher um professor particular

Se você seguir esse caminho, procure alguém que:

- Comece descobrindo o que seu estudante sabe e o que não sabe, em vez de só ajudar com a lição daquela noite.
- Peça ao seu estudante que explique o raciocínio dele, em vez de fazer os problemas por ele.
- Conheça os métodos que a escola do seu estudante usa, ou esteja disposto a aprendê-los.
- Se dê bem com seu estudante. Uma boa relação importa tanto quanto o conhecimento.
- Conte a você no que estão trabalhando e como está indo.

Se você suspeitar de uma diferença de aprendizagem

Se seu estudante tem uma dificuldade persistente e fora do comum com números, apesar de um bom ensino e de muita prática, converse com o professor e pergunte sobre uma avaliação. Nos Estados Unidos, os pais podem pedir por escrito que a escola pública avalie seu estudante para um transtorno de aprendizagem (learning disability), sem custo para a família. A escola, um pediatra ou um psicólogo podem explicar o processo. Estudantes com discalculia ou outras diferenças de aprendizagem podem ir muito bem com o apoio certo, e conseguir esse apoio cedo faz uma diferença real.

Ansiedade com matemática

Alguns estudantes entendem a matemática, mas travam nas provas ou entram em pânico só de ver uma folha de exercícios. Os sinais incluem dor de barriga antes da aula de matemática, dar branco nas provas apesar de saber a matéria e evitar qualquer coisa com números. As ideias do Capítulo 2 ajudam. Também ajuda praticar de maneiras sem pressão e conversar com o professor sobre o que você está percebendo. Se a ansiedade estiver afetando o dia a dia do seu estudante, converse com o orientador escolar ou com o pediatra.

RESUMINDO

Buscar ajuda não é sinal de que você, ou seu estudante, fracassaram. É o que bons pais fazem quando um problema é maior do que a mesa da cozinha. Quanto antes, mais fácil.

REFERÊNCIA

O mapa ano a ano, da educação infantil ao 12º ano

O que a maioria das escolas dos EUA ensina a cada ano, segundo os Padrões Estaduais Comuns (Common Core State Standards) e a sequência habitual de cursos do ensino médio. Seu estado ou escola pode variar um pouco; a ordem das ideias é muito parecida em todo lugar.

Ano	As grandes ideias
Educação infantil	Contar até 100 de um em um e de dez em dez; quantos objetos há; comparar números; somar e subtrair até 10; figuras planas e sólidas.
1º	Somar e subtrair até 20; dezenas e unidades; contar até 120; comparar números de dois algarismos; medir comprimentos; ver as horas até a meia hora.
2º	Adição e subtração rápidas até 20; somar e subtrair até 100 e até 1,000; centenas, dezenas e unidades; dinheiro; as horas de 5 em 5 minutos; gráficos de barras.
3º	Multiplicação e divisão até 100; toda a tabuada de cor; frações como números; área e perímetro; arredondar.
4º	Multiplicação com vários algarismos; divisão com resto; frações equivalentes; soma de frações com o mesmo denominador; decimais até os centésimos; ângulos.
5º	Soma de frações com denominadores diferentes; multiplicação de frações e divisão simples de frações; decimais até os milésimos; volume; plano cartesiano.
6º	Razões e taxas; porcentagens; divisão de frações; números negativos; expressões e equações de um passo; área e área da superfície; estatística.
7º	Relações proporcionais; operações com números negativos; equações e inequações de vários passos; círculos; probabilidade.
8º	Equações lineares e gráficos; funções; sistemas de equações; expoentes e notação científica; o teorema de Pitágoras; transformações. (Alguns estudantes fazem Álgebra 1.)
Álgebra 1	Funções; inclinação e retas; sistemas; expoentes; quadráticas e fatoração; estatística básica.
Geometria	Demonstração; congruência e semelhança; triângulos retângulos e trigonometria básica; círculos; área e volume.
Álgebra 2	Polinômios; funções exponenciais e logarítmicas; mais trigonometria; sequências; probabilidade e estatística.
Pré-cálculo	Funções em profundidade; trigonometria; vetores; preparação para o cálculo.
Cálculo / Estatística	Taxas de variação e acumulação (cálculo); dados, amostragem e inferência (estatística).

Palavras de matemática, explicadas para pais

Arranjo (array)

Objetos em fileiras e colunas iguais. 3 fileiras de 5 mostram 3×5 .

Coeficiente (coefficient)

O número na frente de uma letra. Em $7x$, o coeficiente é 7.

Decompor (decompose)

Dividir um número em partes. 47 decomposto é $40 + 7$.

Denominador / numerador (denominator / numerator)

A parte de baixo / de cima de uma fração. O denominador diz quantas partes iguais formam um inteiro; o numerador diz quantas dessas partes você tem.

Expressão ou equação (expression vs. equation)

Uma expressão não tem sinal de igual ($2x + 5$). Uma equação diz que duas coisas são iguais ($2x + 5 = 11$).

Fluência nos fatos básicos (fact fluency)

Saber os fatos básicos com rapidez e precisão, sem contar.

Frações equivalentes (equivalent fractions)

Nomes diferentes para a mesma quantidade: $\frac{1}{2} = \frac{2}{4} = \frac{3}{6}$.

Função (function)

Uma regra que dá exatamente um resultado para cada valor de entrada.

Inclinação (slope)

O quanto uma reta é íngreme: quanto ela sobe a cada passo para a direita.

Ligação numérica (number bond)

Um desenho que mostra um número dividido em duas partes: 10 é 6 e 4.

Modelo de área (area model)

Multiplicar desenhando um retângulo dividido em partes, uma parte para cada posição (dezenas, unidades). Veja a Figura 3.2.

Modelo de barras / diagrama de fita (bar model / tape diagram)

Retângulos desenhados para mostrar as quantidades de um problema com enunciado.

Número inteiro (integer)

Um número natural, o seu negativo ou o zero: ..., -2, -1, 0, 1, 2, ...

Produto, quociente, soma, diferença (product, quotient, sum, difference)

Os resultados da multiplicação, da divisão, da adição e da subtração.

Produtos parciais / quocientes parciais (partial products / partial quotients)

Multiplicar ou dividir em partes amigáveis e depois somá-las.

Reagrupar (regroup)

A palavra nova para “vai um” e “pedir emprestado”: trocar dez unidades por uma dezena, ou o contrário.

Senso numérico (number sense)

Uma intuição para números: o que é maior, mais ou menos quanto, se uma resposta é razoável.

Taxa unitária (unit rate)

A quantidade para um: milhas por hora, dólares por libra.

Valor posicional (place value)

O valor de um algarismo de acordo com a sua posição. Em 352, o 5 significa 50.

Variável (variable)

Uma letra que representa um número desconhecido ou que pode mudar.

RECORTE E DEIXE NA GELADEIRA

Quando seu estudante empacar, diga...

Para começar

“O que a pergunta está pedindo?”

“O que você já sabe?”

“Dá para desenhar?”

“O que você tentaria primeiro?”

Quando ele tem uma resposta

“Como você chegou nisso?”

“Como você poderia conferir?”

“Isso faz sentido?”

“Me explique como se eu fosse da sua turma.”

Quando ele empaca

“Me mostre o que você fez até agora.”

“Tem algum exemplo nas suas anotações?”

“Tente com números menores.”

“Pule e volte depois.”

Quando está difícil

“Você *ainda* não sabe fazer.”

“Que erro interessante. Vamos descobrir o que aconteceu.”

“Vamos fazer uma pausa de dois minutos.”

“Você já resolveu coisas difíceis antes.”

Lembre-se: pergunte e depois espere dez segundos. Elogie o esforço e a estratégia. Calma vale mais do que estar certo.



UPONLY LEARNING

Seu próximo passo começa aqui

Apostilas, folhas de prática e guias para pais grátis, além de livros para imprimir de todos os anos que cobrimos, em português, inglês e espanhol. Estamos sempre adicionando anos e matérias: veja as novidades no nosso site.

Visite uponlylearning.com



Escaneie com a câmera do celular

Também grátis: o **Guia de leitura para pais**, companheiro deste guia.

AJUDE-NOS A MELHORAR ESTE GUIA

Atualizamos nosso material constantemente para que ele fique cada vez melhor. Se você encontrar um erro, ou algo que não ficou claro, tire uma foto da página e envie para support@uponlylearning.com. Lemos todas as mensagens.

Guia de matemática para pais. © 2026 UpOnly Learning, LLC. Grátis para baixar e imprimir para a sua família. Este guia oferece informações educacionais gerais; não substitui a orientação do professor do seu estudante, da escola ou de um profissional qualificado.

Um passo de cada vez.