

**Habilidades priorizadas:** Orientação visuoespacial; elaborar questionamentos como recurso para construir e reconstruir hipóteses; considerar o erro como oportunidade de aprender, de busca e de crescimento; trabalho em equipe e cooperação.

**Objetivos de ensino:** Apresentar o jogo *Dominó das 4 Cores* (versão de parceria); promover reflexões sobre a importância da curiosidade e da busca por respostas; refletir sobre a aplicabilidade do Método do Detetive e do Método da Tentativa e Erro no jogo e na vida real.

**Carga horária sugerida:** 2 horas (tempo para leitura dos textos, realização das atividades propostas, confecção do jogo e momentos de jogo em família).

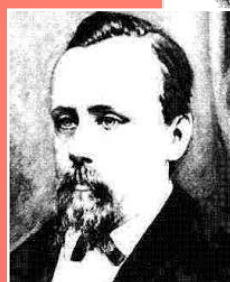
## 1. CONTEXTUALIZAÇÃO

### O problema de Guthrie e a história do Jogo das Quatro Cores

Conta-se a história que, em 1852, logo após ter concluído seus estudos no University College, em Londres, o jovem matemático Francis Guthrie, que mais tarde tornou-se professor de matemática na África do Sul, estava um dia colorindo um mapa dos condados da Inglaterra. Enquanto coloria o mapa, tomava o cuidado de não colorir com a mesma cor países vizinhos que tivessem alguma linha de fronteira em comum. Notou então que apenas quatro cores bastariam para colorir esse mapa.

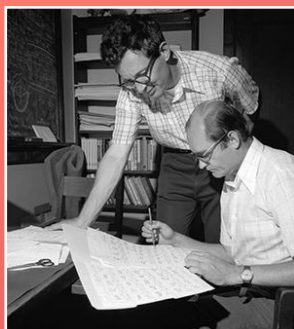


Será que com 4 cores  
eu consigo colorir  
qualquer mapa?



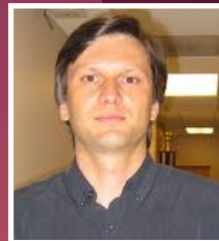
Sendo matemático, tentou demonstrar que quatro cores seriam suficientes para colorir qualquer mapa, mas tal demonstração mostrou-se longe de ser fácil. Repassou então o problema a seu irmão, Frederick Guthrie, então estudante de matemática da mesma faculdade. Este, por sua vez, formulou o problema a seu professor, o grande Augustus De Morgan, que logo se interessou.

Não só Augusto De Morgan, mas muitos outros matemáticos se empenharam em provar que com quatro cores seria possível colorir um mapa de uma região qualquer, dividida em territórios, de modo que dois territórios adjacentes não tivessem a mesma cor.



Finalmente, em 1976, depois de mais de um século de cálculos e com ajuda de computadores, dois professores de matemática da Universidade de Illinois, Kenneth Appel e Wolfgang Haken, conseguiram demonstrar que 4 cores são suficientes para colorir qualquer mapa no plano. A demonstração que apresentaram, porém, gerou alguma controvérsia, pois dependeu, de modo essencial, do uso de computadores de grande porte, rodando casos e mais casos de configurações por um período de seis meses.

Em 1990, uma nova demonstração do teorema das quatro cores no plano foi desenvolvida por quatro matemáticos: Neil Robertson, Daniel Sanders, Paul Seymour e Robin Thomas. A demonstração deles ainda fez uso de computadores, mas a parte computacional pôde ser realizada em um laptop, em apenas algumas horas.



**Teorema das Quatro Cores:** Dado um mapa plano, dividido em regiões, quatro cores são suficientes para colori-lo de forma a que regiões vizinhas não partilhem a mesma cor (as regiões que só se tocam num ponto não são consideradas vizinhas).

Francis Guthrie foi um estudante que entrou para a história da matemática por ter formulado uma boa questão e desafiado muitos matemáticos. A partir da sua ideia, teve origem o "Jogo das 4 Cores". O objetivo do "Jogo das Quatro Cores" é pintar uma figura toda, que está dividida em várias partes, utilizando apenas quatro cores, de modo que não se repita a cor em regiões vizinhas.

Fontes: [www.bienasbm.ufba.br/M35.pdf](http://www.bienasbm.ufba.br/M35.pdf); <https://denisearagao.com.br/jogo-quatro-cores/>



## 2. ATIVIDADE

Que tal construir e praticar um jogo chamado "Dominó das 4 Cores" cuja criação foi inspirada pelo Teorema das Quatro Cores?

**Materiais:** 2 folhas de sulfite (ou outro tipo de material, como cartolina ou E.V.A.), lápis de cor azul, amarelo, vermelho e verde, régua e tesoura.

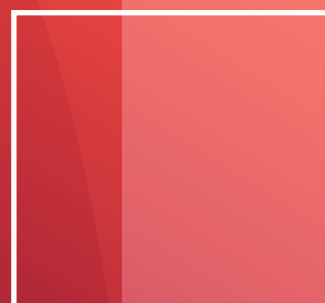
### Construção:

**1. Peças:** Em uma das folhas de sulfite, desenhar, colorir e recortar as seguintes figuras:

- 6 retângulos com lados medindo 3 cm e 9 cm, sendo 2 amarelos, 2 azuis e 2 verdes;
- 6 retângulos com lados de 3 cm e 6 cm, sendo 2 azuis, 2 vermelhos e 2 verdes;
- 6 quadrados com lados medindo 3 cm, sendo 3 azuis, 2 vermelhos e 1 amarelo.

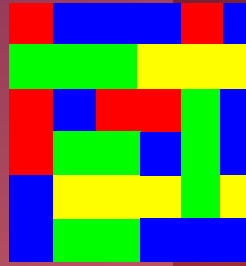


**2. Tabuleiro:** Na outra folha de papel, desenhar um quadrado de 18 por 18 cm de lado:

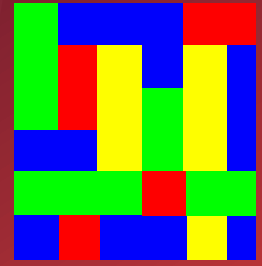


## Dominó das Quatro Cores para Parceiros

**Objetivo:** Jogo para 2 ou mais jogadores parceiros. Utilizando todas as peças, preencher o quadrado do tabuleiro de modo que peças da mesma cor não se toquem nem mesmo pelo vértice:



CERTO



ERRADO



VÍDEO DO MÉTODO



[mlbr.com.br/semametc](http://mlbr.com.br/semametc)

É possível encontrar várias soluções diferentes. Fotografe ou faça desenhos das soluções que encontrar. Lembre-se de utilizar o Método do Semáforo para planejar a colocação das peças no tabuleiro.

Quando estamos experimentando algo pela primeira vez é comum cometermos erros. Se você perceber que sua solução não está correta, observe com calma todo o quadrado. Às vezes, basta uma pequena mudança para chegar ao objetivo do jogo. Senão, pode desmanchar tudo e começar de novo! Use o Método da Tentativa e Erro! Agora é só jogar! Convide alguma pessoa da sua família para jogar com você e bom jogo!

VÍDEO DO MÉTODO



[mlbr.com.br/tentmetc](http://mlbr.com.br/tentmetc)

## 3. REFLEXÕES EM FAMÍLIA

Refleta sobre as questões e responda em seu caderno:

1. O matemático Francis Guthrie estava pintando um mapa quando fez um questionamento que parecia simples, porém, que mobilizou vários outros matemáticos durante muitos anos para que conseguissem encontrar uma demonstração, ou seja, uma “prova” para a sua ideia. Será que Francis esperava que sua pergunta curiosa fosse chegar tão longe e envolver tantas pessoas? Qual a importância da curiosidade na vida das pessoas? Você se considera uma pessoa curiosa?
2. Podemos relacionar esta busca por respostas e por “provas” com o Método do Detetive? Como?
3. Francis fez um questionamento e pensou numa ideia de resposta, mas precisava provar sua teoria. Provavelmente, aconteceram várias tentativas e muitos erros foram cometidos até chegar à demonstração do teorema. Até os cientistas mais espertos cometem erros. O Método da Tentativa e Erro nos ensina a reconhecer os riscos envolvidos ao tentar fazer alguma coisa e a aprender com os erros cometidos. Você acha que o Método da Tentativa e Erro foi importante para os matemáticos? Por quê? Como você se sente ao cometer erros na sua vida?
4. “Às vezes, as perguntas mais simples são as mais difíceis de encontrar uma resposta.” Você concorda com esta frase? Veja alguns exemplos: “Por que espreguiçamos ao acordar?” ou “Por que o céu é azul?”. Use o Método do Detetive para pensar em algumas perguntas curiosas e para encontrar as respostas. Depois, compartilhe o que você descobriu com sua família.

VÍDEO DO MÉTODO



[mlbr.com.br/detemetc](http://mlbr.com.br/detemetc)

**COMPARTILHE CONOSCO SUAS ATIVIDADES EM FAMÍLIA!**

POSTE EM SUAS REDES SOCIAIS COM #MLEMFAMÍLIA OU NOS MANDE WHATSAPP.  
MLBR.COM.BR / WHATS (11 96447-0332) E NÓS REPOSTAREMOS NOS CANAIS OFICIAIS DA MIND LAB!