

Câmpus
Anápolis de Ciências
Exatas e Tecnológicas
Henrique Santillo



Universidade
Estadual de Goiás



ESTADO
DE GOIÁS

UMA AVENTURA

MATEMÁTICA

EDIMAR CORREA E SILVA



Uma Aventura Matemática



Uma Aventura Matemática
Edimar Correa e Silva, 2018

Gravura da capa

Fonte: eddilustracoes.blospt.com

Silva, Edimar Correa
Uma Aventura Matemática. / Edimar Correa Silva; orientador
Roberto Barcelos Souza; Co-orientador Luciano Duarte da Silva. --
Anápolis, 2018.
20 p.
Produto (Mestrado - Programa de Pós-Graduação Mestrado
Profissional em Ensino de Ciências) -- Câmpus-Anápolis CET,
Universidade Estadual de Goiás, 2018.
1. História da Matemática. 2. Educação Matemática. 3. Formação
Docente. I. Souza, Roberto Barcelos, orient. II. Silva, Luciano Duarte
da, co-orient. III. Título.

Prefácio

Este livro paradidático foi elaborado, na intenção de contribuir com uma sugestão aos professores que ensinam Matemática na Educação Básica.

A construção do livro, foi inspirada em outras obras de mesma característica, que abordam não só a História da Matemática, mas vários conceitos matemáticos de forma lúdica. E dentre as várias formas de utilizá-lo, destaca o uso livre, leitura como tarefa de casa, no desencadeamento de um conteúdo, aprofundando um conteúdo e servindo de fonte de consulta, possibilitando ao aluno uma leitura prazerosa de onde se possa extrair um conhecimento sobre as áreas em estudo na matemática.

Sumário

UMA AVENTURA MATEMÁTICA	6
SUGESTÕES DE ATIVIDADES LÚDICAS	16
MÁQUINA DE SOMAR	16
RECURSOS PARA A ATIVIDADE:	16
PASSO A PASSO PARA A ATIVIDADE:	16
ACERTE A CHARADA	17
RECURSOS PARA A ATIVIDADE:	17
PASSO A PASSO PARA A ATIVIDADE:	17
JOGO DAS CARTAS	18
RECURSOS PARA A ATIVIDADE:	18
PASSO A PASSO PARA A ATIVIDADE:	18
FRAÇÕES COM LEGOS	19
RECURSOS PARA A ATIVIDADE:	19
PASSO A PASSO PARA A ATIVIDADE:	19
REFERÊNCIAS	20

Uma Aventura Matemática

Era um dia excepcionalmente bonito na cidade, o sol brilhava sem nenhuma nuvem para interferir e uma brisa fresca tomava conta em todo lugar, parecia impossível se manter indiferente ou entediado com aquele tempo, não havia lugar para mau humor. Mas era justamente por causa do tempo que Heitor estava mal humorado, não que ele não gostasse de sol e tempo fresco, ele gostava, mas era estar dentro de um ônibus indo para um museu que o deixava chateado.

Museu era um lugar conhecido por ser entediante e com um dia tão bonito quanto aquele, ele não via sentido em ficar trancado vendo coisas velhas.

— A professora Luiza disse que será a melhor visita que já fizemos – Alice disse fazendo com que Heitor se virasse para ela.

— Nunca vai superar o passeio para cachoeira Alice, ela está dizendo isso porque é a professora de história e gosta de coisas velhas – ele disse olhando a menina ajeitar os óculos.

— Não foi só ela que disse a de Matemática também – a garota declarou olhando para as duas professoras que sorriam.

— Agora estamos tranquilos – Igor que estava sentado no banco de trás retrucou – Só quero que chegue logo o almoço.

Heitor suspirou e voltou a olhar a janela, não havia como aquela visita ser minimamente interessante.

— Alunos, estamos chegando – a mais baixa das duas professoras, que se chamava Elisa falou e sorriu, quando todos começaram a se movimentar enquanto o ônibus estacionava.

A fila se formou sem maiores problemas e todos caminharam para dentro do museu, Luiza ajudou todos a se reunirem ao redor de uma coluna de pedra com quatro metros de altura e uma grande esfinge no topo, e começou a explicar sobre as regras do local, nada de comida ou bebida (nessa parte pode se ouvir Igor resmungando ao fundo), sem correr ou gritar.

Logo depois das primeiras explicações eles foram guiados para uma sala onde tinha um quadro negro e a insatisfação foi geral.

Ficar trancado dentro de uma sala de aula era tudo o que eles não queriam naquele dia, ainda menos que queriam andar pelo museu.

— Os trouxemos aqui para poder explicar as regras do jogo que teremos hoje – a professora Luiza falou e automaticamente todos começaram a falar ao mesmo tempo.

Um jogo? Como teriam um jogo naquele lugar? Como seria possível?

Eliza sorriu com a confusão deles e se aproximou do quadro.

— Como assim professora? – Heitor se fez ouvir por cima das vozes.

— Se vocês ficarem em silêncio eu e a Professora Eliza podemos explicar como vai funcionar – Luiza falou suavemente e todos se calaram – Serão três desafios que temos para vocês.

— Eles serão relacionados às nossas matérias, envolvendo história e matemática. Há três itens aqui que remontam alguns fatos da história da matemática e queremos que vocês formem trios para encontrar – Eliza falou andando pela sala – Assim que completarem cada etapa, ganham uma pista para a próxima.

— É importante que todos consigam completar, para que seja possível continuar, então todos tem que colaborar – Luiza falou sorrindo.

— E se vocês conseguirem encontrar poderão decidir o destino do próximo passeio.

Todos ficaram surpresos com a notícia e começaram a imaginar lugares legais que eles poderiam escolher de repente todos pareciam interessados naquele jogo.

— Professora, você falou sobre dicas. Qual a primeira? – Alice perguntou visivelmente empolgada, ela adorava desafios.

Todos concordaram com a pergunta da menina e Luiza começou a escrever no quadro sobre a primeira tarefa.



Todos os alunos se acumularam na frente do quadro tentando ver melhor. Alice, Igor e Heitor se entreolharam, já sabiam que seria um trio, porque sempre era assim.

— Podem decidir entre si e quando descobrirem qual o sistema de contagem que estamos falando e qual item se encaixa nas dicas. Quando terminarem, venham aqui que passaremos a próxima tarefa – Eliza falou e os alunos começaram a sair.

O trio de amigos saiu junto enquanto Alice repetia as dicas para eles que estavam com o cenho franzido pensando.

Heitor queria muito ganhar, afinal poderia voltar na cachoeira onde a professora de geografia os havia levado ou até mesmo encontrar um lugar ainda mais legal.

— Temos que saber de qual sistema de contagem estamos procurando, se não vai ser impossível saber qual desses objetos o representa – Igor lembrou e os três amigos pararam perto da recepção para pensar.

— Quais eram as dicas mesmo Alice? – Heitor perguntou fazendo a menina o olhar descrente.

— vou desconsiderar que acabei de falar, as dicas são está nos ossos, é um sistema de contagem, está na mão e podemos alcançar com o polegar e também esta nas horas – ela repetiu.

Os três alunos pararam perto de uma das escadas para pensar e algo dizia a Heitor que ele sabia o que era em algum lugar da sua mente, ele se lembrava da professora falando sobre uma história com essas características. Ele olhou para a própria mão procurando lembrar e levou o polegar até cada um dos ossos dos seus quatro dedos restantes.

— É Isso! Temos três ossos em cada dedo e quatro dedos que o polegar pode alcançar! Se multiplicarmos temos 12. Que é um sistema de contagem - o garoto disse animado entendendo o enigma - Só temos que achar algo haver com a dúzia.



Os três colegas sorriam pouco antes de sair andando em busca de algo que tivesse haver com dúzias.

- Achei! - Alice gritou assustando um pouco os outros dois que estavam concentrados na procura - Os deuses olímpicos. Eles são doze deuses maiores. Ou seja, uma dúzia! Vamos contar para a professora!

Os três saíram até a sala onde a professora estava e entraram, fazendo com que as duas professoras os olhassem.

- Descobrimos professora! O que está nos ossos, é um sistema de contagem, está na mão e podemos alcançar com o polegar e também esta nas horas é a dúzia! As horas são múltiplas de doze por tanto se encaixa - Igor falou animadamente.

- E aqui o que se encaixa e representa a dúzia é o quadro dos doze olímpicos!
- Heitor complementou fazendo as professoras sorrirem.

- Vocês estão certos! A resposta é a dúzia por conta de uma lenda que existe sobre a descoberta da base 12. Dizem que a dúzia surgiu para que fosse usada quando estamos apenas com uma mão livre, pois a outra está sendo usada para pegar algo que estamos comprando, assim utilizamos o dedo que alcança todos os outros, ou seja, o polegar, para contar quantos ossos tem nos quatro restantes - A professora de história iniciou.



- Esse método era muito usado no comércio e na contagem das horas, 24 horas no dia, dois ciclos de 12 horas - a professora de Matemática completou e sorriu - Agora vamos à próxima etapa! As dicas dessa agora são: Está presente no passado, se desenvolveu em meio à guerra e está no alfabeto!

Os três amigos se entreolharam antes de sair para mais uma caçada com uma silenciosa Alice mais atrás.

- No que você está pensando Alice? - Heitor perguntou parando de andar.

- Que eu acho que já sei a resposta - a garota disse com um sorriso - Venha comigo!

Os dois se olharam antes de seguir a menina que foi em disparada pelo corredor.

Alice parou em frente a um papiro com inscrições egípcias.

- Esse aqui é o papiro de Ahmé, a professora de história já falou dele e aqui tem uma descrição. Ele tem uma porção de cálculos e resoluções, de equações - a

menina sorriu novamente - Equações estão presentes por toda a história, usa o alfabeto, pois tem incógnita. Só não sei como tem haver com guerras.



- Não importa! Podemos perguntar para a professora Luiza - Igor disse já bem satisfeito, dois desafios já tinham sido cumpridos, só faltavam três.

- Vocês estão certos - uma voz atrás deles disse é o trio se virou vendo a professora Luzia atrás deles - A resposta é realmente equações. Elas estão presentes desde o Egito Antigo, também na Grécia sendo que boa parte dos escritos dessa época se perderam e pela cultura árabe na idade média.

- E sobre as guerras professora? - Heitor perguntou a olhando.

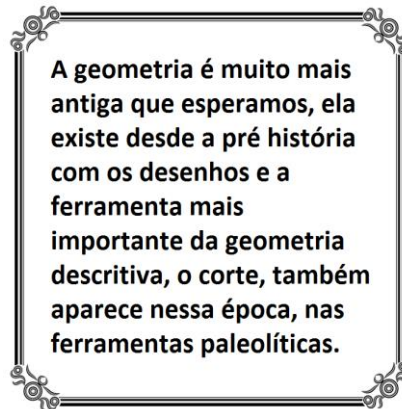
- As equações entram quando a Espanha e a França estavam em guerra e para evitar a descoberta dos planos pelos inimigos eles usavam códigos. Assim, a França com o François Viète, eles conseguiram usar letras e números tornando a matemática mais abstrata e fazendo com que os espanhóis não descobrissem suas mensagens - a professora terminou e os garotos assentiram entendendo os acontecimentos - Agora a próxima tarefa é um pouco diferente, vocês devem achar o máximo de informações que puderem nas obras da terceira sessão sobre a história da geometria e contarem para a professora Eliza, que decidirá se vocês continuam na prova ou não. Boa sorte.

Os meninos assistiram a professora sair e andaram até a terceira sessão avistando outro grupo de alunos também lá.

- Temos que ser rápidos se quisermos ganhar, vamos nos dividir e depois nos reunimos para compartilhar o que achamos – Igor deu a ideia e os outros três concordaram e saíram para procurar.

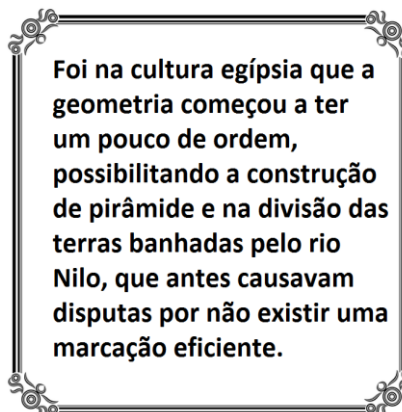
Alice foi pelo corredor esquerdo da sessão e enquanto andava ela pensava em lugares que poderiam ser o próximo destino da turma se eles ganhassem, seria o melhor passeio do ano sem dúvidas.

Mas para isso a garota sabia que tinha que se encontrar e buscar as informações sobre a história e pensando nisso ela parou em frente a uma ilustração de pintura rupestre lendo as informações ao lado.



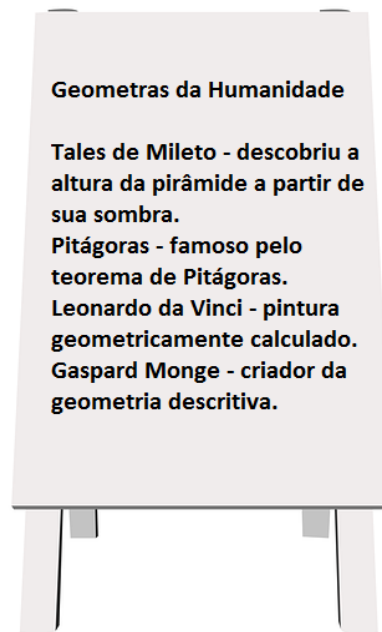
A geometria é muito mais antiga que esperamos, ela existe desde a pré história com os desenhos e a ferramenta mais importante da geometria descritiva, o corte, também aparece nessa época, nas ferramentas paleolíticas.

A garota leu a informação e sorriu anotando em seu caderno e passando para a próxima tela, que era uma imagem do rio Nilo com outra descrição ao lado.



Foi na cultura egípcia que a geometria começou a ter um pouco de ordem, possibilitando a construção de pirâmide e na divisão das terras banhadas pelo rio Nilo, que antes causavam disputas por não existir uma marcação eficiente.

Enquanto isso no outro corredor Heitor e Igor estavam parados em frente a um papiro cujo nome era Papiro de Rhind, o papiro tinha informações sobre trigonometria, aritmética, área e volume, Igor anotou no seu caderno as informações enquanto Heitor foi ler um dos cartazes da exposição dizendo sobre grandes geômetras da humanidade.



Assim que terminou de ler Alice chegou com um sorriso no rosto e eles falaram sobre o que tinham descoberto.

- Perfeito! Agora temos que ir até a professora Eliza para contar a ela a história – a garota falou e o trio saiu correndo em busca da professora.

Encontraram Professora Luiza, admirando um quadro e ela se virou para seus alunos com um sorriso.

- Já conseguiram descobrir então? Foram rápidos dessa vez! – ela disse e eles afirmaram categoricamente com a cabeça.

- Sim! – Alice pegou seu caderno e começou a falar – Descobrimos bastantes coisas sobre a geometria! Como por exemplo, que ela começou no paleolítico, com as ferramentas de corte que elas eram utilizadas.

- E que com os egípcios ficou mais organizada e também ajudou a dividir as terras, acabar com as disputas – Heitor complementou.

- E anotamos isso aqui também professora, sobre os criadores da geometria! – Igor falou entregando o caderno a professora que leu acenando com a cabeça.

- Vocês estão certos! E completaram as tarefas. Mas agora, temos a prova final, o desafio de Diofante! Um matemático muito importante!

Os três se entreolharam felizes por terem chegado ao final, curiosos para esse último desafio e voltaram a olhar a professora que começou a falar.

Ele mandou que escrevesse em sua lápide um problema: Caminhante! Aqui estão sepultados os restos de Diofante e os números podem mostrar quão longa foi a

sua vida, cuja sexta parte foi a sua bela infância. Tinha decorrido a duodécima parte de sua vida, quando seu rosto se cobriu de pelos. E a sétima parte de sua existência decorreu com casamento estéril. Passou mais cinco anos e ficou feliz com o nascimento de seu querido primogênito, cuja bela existência durou apenas metade da de seu pai. Que com muita pena de todos desceu à sepultura quatro anos depois do enterro de seu filho.

Então quero que descubram quantos anos viveu afinal Diofante?

O trio se entreolhou com os olhos arregalados tentando pensar em um modo de resolver o problema.

- Podem se juntar! Vamos tentem pensar em uma solução! – a professora declarou e se afastou novamente para olhar o quadro.

Os três se dirigiram para a sala onde se encontrava o quadro negro onde estavam escritas as primeiras dicas e depois de apagarem o mesmo, começaram a tentar resolver.

- Temos que pensar bem! Primeiro ele viveu a sexta parte de sua vida como criança, então ficaria $x/6$ – Iago escreveu no quadro a fração.

- A segunda parte da história dele foi quando ele criou barba e significa x sobre 12 e ele casou e um sétimo da vida dele foi sem ter filhos – Heitor disse e adicionou ao quadro.

- Sim. Cinco anos depois, nasceu o primeiro filho dele, que viveu apenas metade do que o pai – Alice disse anotando no quadro.

- O pai morreu quatro anos depois do filho – Lembrou Heitor enquanto a garota anotava.

Terminando de anotar os dados, eles observaram a equação apresentada tentando lembrar como resolveriam.

- Poderíamos ter algum egípcio para nos ajudar! – Igor brincou e os três amigos riram.

- Temos que começar com o mínimo múltiplo comum de 2, 6, 7 e 12! – Heitor disse pegando o giz e fazendo a conta.

- Deu 84! - o garoto falou orgulhoso.

- Deixe que eu termino a conta! – Alice se ofereceu e terminou as contas – Olha! Diofante viveu 84 anos!

- Mesma idade da minha avó! – Igor falou e sorriu para os amigos, pouco antes de Heitor sair e chamar as professoras.

Quando as duas chegaram, os três conseguiram explicar o cálculo executado para as duas professoras que concordaram com o método.

- É isso mesmo, são 84 anos. Vocês conseguiram – a professora Elisa parabenizou os alunos.

- Agora, o prêmio. Vocês vão decidir pela turma onde vai ser o próximo passeio! Igor levantou a mão, fazendo todos olharem para ele.

- Olha, eu acho que ainda tem muita história da matemática para conhecermos, então queremos um passeio tão divertido quanto esse!

Os outros dois concordaram enfaticamente.

- Sim professora! Foi muito legal – Alice confirmou.

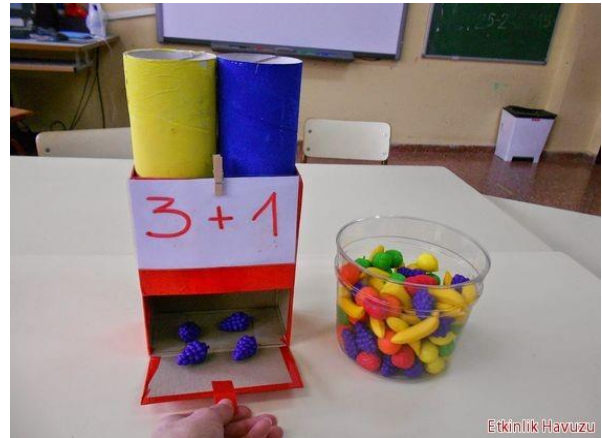
- Então temos um acordo! Essa foi apenas nossa primeira aventura pelos números e suas histórias! – Luiza concordou e os meninos comemoraram.

Era aquela, apenas uma etapa da aventura pela aprendizagem. A próxima etapa seria um campeonato de jogos sobre a história da matemática. Cada grupo deveria criar um jogo (bingo, dominó, jogo de trilha, entre outros) abrangendo elementos da história da matemática para compartilhar com os colegas de turma.

Sugestões de Atividades Lúdicas

Máquina de somar

A Máquina de somar é um jogo bem conhecido e muito usado por educadores. Uma forma divertida de somar e que pode ser criada de diversas maneiras. Um jeito mágico e divertido de aprender sobre somas



Recursos para a atividade:

- Dois rolos de papel higiênico.
- Fichas de papel
- Pregador.
- Caixa de sapato.
- Bolinhas de papel crepom ou bolinhas de gude.
- Tinta guache.

Passo a passo para a atividade:

1. Decore os rolos de papel higiênico e a caixa de papelão com a tinta guache.
2. Faça dois buracos na parte lateral da caixa e cole os rolos de papel.
3. Faça uma abertura na parte baixa da tampa da caixa para que forme uma espécie de gaveta.
4. Escreva operações matemáticas nas fichas de papel e prenda-as com pregador na parte da frente da caixa.
5. Forme uma fila com as crianças.
6. Cada rolo representa uma parte da operação.
7. Faça com que as crianças coloquem a quantidade correta de bolinhas dentro dos rolos para que a soma fique correta.
8. Peça para que as crianças contem quantas bolinhas foram para dentro da máquina e fale o resultado.

Acerte a charada

Uma brincadeira perfeita para dias de jogos e gincanas de time, fácil de fazer e superdivertida para testar os conhecimentos matemáticos das crianças.



Recursos para a atividade:

- Placa de isopor.
- Balões.
- Fichas pequenas de papel.

Passo a passo para a atividade:

1. Encha os balões e coloque dentro deles fichas com operações matemáticas.
2. Prenda os balões na placa de isopor.
3. Separe as crianças em dois times.
4. Cada criança precisa estourar um balão e dizer o resultado da operação que continha dentro dele.
5. Caso acerte, o time ganha um ponto.

Obs.: Essa atividade pode ser usada com expressões numéricas, equações, sistemas de equações dentre outras.

Jogo das cartas



Jogos com carta de baralho sempre é muito divertido. Coloque as crianças em controle nesta atividade, elas vão desafiar umas às outras e se divertir muito aprendendo a somar e subtrair.

Recursos para a atividade:

- Cartas de baralhos sem as figuras.

Passo a passo para a atividade:

1. Distribua as cartas lado a lado em várias fileiras.
2. O objetivo é a criança dizer:
3. Estou vendo uma dupla de cartas que no final o resultado é X”
4. Exemplo: A criança escolhe uma dupla de cartas que o resultado é 5. A outra criança precisa achar duas cartas com operações pre o resultado precisa ser 5 (2+3, 6-1, 7-2, 1+4)

Frações com Legos

O lego é um brinquedo famoso e comum entre as crianças e é a forma perfeita de aprender fração.



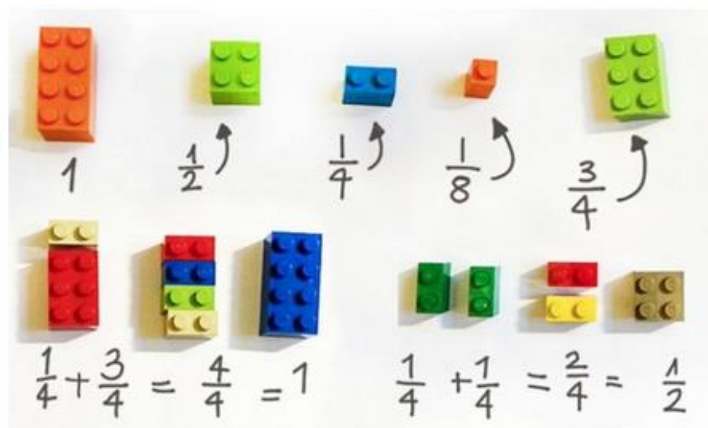
Recursos para a atividade:

- Legos
- Caneta marcadora
- papel A4

Passo a passo para a atividade:

1. Escreva no quadro tipos variados de frações e suas operações.
2. Peça para as crianças formarem as frações em cima do papel e escrever com a caneta.
3. Siga o exemplo:

Fração	Fração
	
Número Inteiro	
	



Créditos: Loucos por lego

REFERÊNCIAS

DALCIN, Andreia. **Um olhar sobre o paradidático de Matemática**. Campinas (SP): Faculdade de Educação/ UNICAMP, 2002.

DANTE, Luiz Roberto. **Matemática e suas aplicações**. V. 1. São Paulo: Ática 2010.

MENDES, Iran Abreu. **O uso da História no Ensino da Matemática**. Belém do Pará: UEPA, 2001.

MENDES, Iran Abreu; CHAQUIAM, Miguel. **História nas aulas de Matemática: fundamentos e sugestões didáticas para professores**. Belém: SBHMat, 2016.

MUNAKATA, Kazumi. **Produzindo livros didáticos e paradidáticos** (Tese de Doutorado em História e Filosofia da Educação). São Paulo: PUC, 1997.

ROQUE, Tatiana. **História da Matemática: Uma Visão Crítica, Desfazendo Mitos e Lendas**. Rio de Janeiro, Zahar, 2012.

SOUZA, J. P. Uma introdução dos livros paradidáticos no ensino de Matemática In: **VI Congresso Internacional de Ensino de Matemática**. ULBRA – Canoas/RGS, p. 16-18 Out. 2013. Disponível em: <http://posgrad.fae.ufmg.br/posgrad/viiienpec/pdfs/838.pdf> Acesso: 13 de Abril de 2015