

## PRODUÇÃO DIDÁTICO PEDAGÓGICA

**Celia Terezinha Grochovski de Lima**

### OAC

ENSINO FUNDAMENTAL – 5ª/8ª SÉRIE

DISCIPLINA: **MATEMÁTICA**

CONTEÚDO ESTRUTURANTE: **TRATAMENTO DA INFORMAÇÃO**

CONTEÚDO ESPECÍFICO:

### **MATEMÁTICA E HISTÓRIA E CULTURA AFRO-BRASILEIRA**

#### **1- RECURSO DE EXPRESSÃO**

##### **Problematização do Conteúdo**

A Matemática e a História e cultura Afro-brasileira.

Atualmente, na disciplina de Matemática não se contempla o ensino da história e cultura afro-brasileira, porém nos deparamos com um aspecto legal além da responsabilidade social. A lei nº 10639, de 9 de janeiro de 2003, trata da obrigatoriedade do ensino da história e cultura afro-brasileira e africana e a deliberação nº 04/06 do Conselho Estadual de Educação diz, no artigo 2º: “O projeto político pedagógico das Instituições de ensino deverá garantir que a organização dos conteúdos de **todas** [sem grifo no original] as disciplinas da matriz curricular contemple, obrigatoriamente, ao longo do ano letivo, a História e Cultura Afro-brasileira e Africana...”

Diante desta realidade e das mais diversas situações que demonstram o desconhecimento e a invisibilidade da cultura afro-brasileira na nossa sociedade e também dentro das escolas, quer por um desconhecimento ou pela própria discriminação existente. Como a disciplina de Matemática pode contribuir para o estudo mais efetivo da história e cultura afro-brasileira e africana?

#### **2- RECURSOS DE INVESTIGAÇÃO**

##### **2.1 Investigação Disciplinar**

Uso da Estatística

A Estatística é uma ciência relativamente nova, porém já utilizada desde antiguidade, com os governos fazendo recenseamento, descrito inclusive na Bíblia, em Lc 2, 1-3.

Você já percebeu a utilização dos gráficos e tabelas atualmente? Artigos publicados em jornais e revistas valem-se destes recursos para representar os seus dados. Os gráficos e tabelas possuem algumas características que fornecem dados simples, pois: são auto-explicativos, atraem a atenção, são de fácil compreensão e são confiáveis. Contudo, algumas vezes a Estatística é utilizada para manipular dados e induzir o leitor a conclusões do interesse do autor. No texto encontrado no site abaixo você poderá ler sobre o que é Estatística e a sua utilização.

<http://www.ence.ibge.gov.br/estatistica/default.asp>

##### **2.2 Perspectiva Interdisciplinar**

RETRATO MOLECULAR DO BRASIL

O tema História e Cultura afro-brasileira estão diretamente ligadas ao estudo da Biologia, quando se faz um resgate do DNA humano de populações do passado. Estudos da genética corroboraram para mostrar que o homem moderno emergiu do continente africano. A partir da África é que os seres humanos foram emigrando para outros continentes. Afinal, quanto há de ameríndio, europeu e africano há em cada um de nós? No estudo genético com DNA de brasileiros brancos revela que, surpreendentemente, 60% das linhagens maternas são ameríndias ou africanas.

REFERÊNCIAS: REVISTA CIENCIA HOJE – VOL 27 - N 159

<http://cienciahoje.uol.com.br/view/325>

## 2.3 Contextualização

Estatística

A Estatística pode ser usada para o estudo de diversos temas e para fazer conexões entre assuntos. Podemos fazer estudos das condições sociais, biológicas e culturais dos alunos. A Estatística pode ser o ponto de partida para o estudo de diversos assuntos, que aparentemente não tem vínculo com a Matemática, como: problemas ambientais (poluição, mudanças climáticas, reciclagem, entre outros); problemas sociais (desemprego, desigualdades sociais, escolarização da população, entre outros); questões de saúde (epidemias, prevenção de doenças, natalidade, mortalidade, entre outros). Este material relaciona a Estatística com a História e Cultura Afro-brasileira e a realidade brasileira desta etnia.

PONTE, João Pedro da. BROCADO, Joana. OLIVEIRA, Hélia. Investigações matemáticas na sala de aula. 1ªed. Belo Horizonte: Autêntica, 2006.

## 3- RECURSOS DIDÁTICOS

### 3.1 Sítios

No site do IBGE, você encontra muitos dados sobre os censos e pesquisas realizadas no Brasil. São informações que podem ser discutidas em sala de aula e servem como subsídios para a elaboração de atividades voltadas para a Estatística, com dados da população brasileira.

[IBGE<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/condicaodevida/indicadoresminimos/sinteseindic sociais2006/default.shtm>](http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/condicaodevida/indicadoresminimos/sinteseindic sociais2006/default.shtm). Acesso em: 29 de jun. 2007.

Neste site podem-se encontrar muitas informações e dicas no ícone Biometria. Há dicas de construções de gráficos, cuidados que se deve ter ao construí-los, estatística descritiva, como fazer gráficos utilizando o BrOffice.orgCalc, dentre outros tópicos interessantes. <http://www2.ufpa.br/dicas> . Acesso em: nov., 2007.

### 3.2 Sons e Vídeos

VISTA A MINHA PELE

É um vídeo de 15 min dirigido por Joel Zito Araújo, de 2003, e direcionado para adolescentes. Este faz uma inversão de papéis que chama muita a atenção, pois são os brancos os escravizados e discriminados e os negros são a classes dominante. Os países desenvolvidos são, por exemplo, a África do Sul e Moçambique, enquanto a Inglaterra e Alemanha são, por exemplo, países pobres. É um ponto de partida bem interessante para discutir o racismo e as questões de discriminação existentes na sala de aula e presentes na sociedade brasileira.

## MATEMÁTICA E CULTURAS AFRICANA E AFRO-BRASILEIRA

O vídeo é composto de 4 partes, cada parte com aproximadamente 45 min, da série Salto para o Futuro, da TV Escola, abordando valores Afro-Brasileiros na educação. Discute com os participantes, da mesa redonda, a Etnoafromatemática, um jogo africano milenar (o aware), a Matemática dos terreiros, entre outros. Toda a discussão parte de um texto, indicado no recurso sugestões de leitura.

### 3.3 Proposta de Atividades

#### ATIVIDADE DE COMPARAÇÃO ESTATÍSTICA

**OBJETIVOS:** Analisar os dados estatísticos do Brasil, Paraná e da sala de aula, com relação à cor, fazendo uma comparação entre os dados.

**RECURSOS UTILIZADOS:** texto com os dados estatísticos, cartolinas, giz de cera e caneta hidrocor.

**TEMPO APROXIMADO:** 100 min.

**MÉTODO UTILIZADO:** trabalho em grupo

**DESENVOLVIMENTO:**

1. Dividir a turma em grupos. Distribuir aos alunos os dados do IBGE, sobre a população brasileira:

- o Brasil possui 184 388 620 habitantes, de acordo com o IBGE, 2005;
- o Paraná possui 10 271 684 habitantes, mesma pesquisa;
- 49,5% da população brasileira são declaradas preta ou pardas às pesquisas do IBGE.
- no Paraná, 25,8% são preta ou pardas.

2. De acordo com os dados responder as questões:

- a) Quantos habitantes são pardos ou pretos no Brasil?
- b) E no estado do Paraná?

3. Pedir que o grupo faça um levantamento de dados da sua sala de aula com relação à cor (cada aluno deverá auto atribuir-se a cor: amarelo, branco, índio, pardo e preto). Fazer esta representação através de percentuais.

4. Com os dados levantados e as informações da população do Brasil e do Paraná, construir em cartolina um gráfico que melhor represente os dados. Questionar a possibilidade da construção do gráfico com os dados numéricos e/ou com percentuais.

5. Comparar se na sua sala de aula os dados obtidos estão mais próximos dos valores brasileiros ou paranaenses. Apontar as possíveis razões. A análise é pessoal, porém deverá ser discutida no grupo e com a turma.

**NÚMERO DE ALUNOS:** 35 alunos

**AVALIAÇÃO:** auto-avaliação dos alunos e alunas sobre a atividade e suas análises. Participação e interesse no trabalho de grupo.

#### ATIVIDADE MULTIDISCIPLINAR

2. Esta atividade poderá ser desenvolvida em conjunto com as disciplinas de História e Língua

Portuguesa.

#### OBJETIVO GERAL:

Conhecer as influências das línguas africanas no português falado no Brasil.

#### OBJETIVOS ESPECIFICOS

1. Reconhecer a presença de palavras de origem africana no seu cotidiano.
2. Descobrir a origem das referidas palavras.
3. Identificar o significado e a frequência de utilização de palavras de origem africana em seu cotidiano pelos falantes de sua comunidade.

#### RECURSOS

Folhas de papel ofício e lápis de cor

#### SITUAÇÃO DIDÁTICA

1. Solicitar que alunos e alunas pesquisem palavras de origem africana usadas em seu cotidiano.
2. Entrevistar pessoas de sua comunidade sobre o uso e significados das palavras.
3. Apresentar para o grupo as palavras selecionadas.
4. Construir um quadro, fazendo um levantamento de dados, das palavras mencionadas nas entrevistas.
5. Organizar os resultados das entrevistas em um gráfico de colunas/barras.

#### AVALIAÇÃO

Auto-avaliação dos alunos e alunas sobre o significado da atividade e sobre os impactos das descobertas.

#### SUGESTÃO

O texto Uma fábula sobre Trapezunga, adaptação do livro do mesmo nome, pode ser utilizado como fonte geradora; nele constam, em negrito, algumas palavras do nosso cotidiano que tem origem em Línguas Africanas.

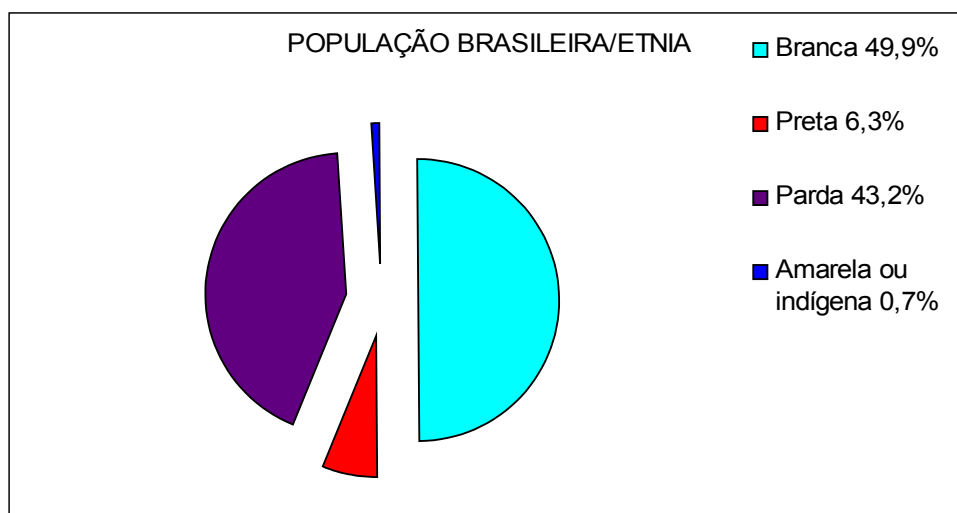
Em conjunto com a disciplina de História, fazer uma pesquisa sobre as palavras de origem banto e Yorubá. E, em um mapa do continente africano, localizar os países de línguas banto, que mais influenciaram o português do Brasil.

Algumas palavras do nosso cotidiano que tem origem em Línguas Africanas.

Caçula	Capenga	Chibata	Encabulado
Tocaia	Balela	Papear	Bagunça
Moleque	Bagunça	Quitute	Mochila
Embalado	Xingar	Tanga	Cochilo
Cachaça	Cafuné	Fungar	Molambo
Lengalenga	Quitanda	Fubá	Canga
Dengo	Sunga	Dendê	Balangandã
Samba	Zangar	Mabaço	Maconha
Engambelar	Maracutaia	Gangenta	Bunda
Cacimba	Acará	Capanga	Muxoxo
Quimbanda	Capoeira	Banzo	Berimbau
Angu	Caçamba	Miçanga	Cachimbo

### 3.4

### Imagens



[http://www.bibvirt.futuro.usp.br/especiais/cultura\\_africana\\_e\\_afro\\_brasileira](http://www.bibvirt.futuro.usp.br/especiais/cultura_africana_e_afro_brasileira)

## 4- RECURSO DE INFORMAÇÃO

### 4.1 Sugestão de Leitura

#### Investigações matemáticas na sala de aula

PONTE, João Pedro da. BROCADO, Joana. OLIVEIRA, Hélia. Investigações matemáticas na sala de aula. 1ªed. Belo Horizonte: Autêntica, 2006.

Neste livro, os autores - todos portugueses - analisam como práticas de investigação desenvolvidas por matemáticos podem ser trazidas para a sala de aula. No capítulo V – Investigações em Estatística, os autores discorrem sobre o papel que a estatística assume dentro da disciplina de Matemática, pelo fato de não podermos trabalhá-la de forma isolada, é um campo privilegiado para promover a interdisciplinaridade, usada como processos de investigação e em contextos de atividade social. E é utilizada nos mais diversos campos da vida cotidiana. Para o exercício da cidadania é fundamental uma boa formação estatística. Os autores apresentam uma investigação estatística realizada na sala de aula, possível de aplicá-la em qualquer turma do ensino fundamental, desenvolvendo os conceitos estatísticos de forma interessante.

#### Desenhos da África

GERDES, Paulus. Desenhos da África. 3ªed. São Paulo: Scipione, 1997.

Neste livro paradidático da série Vivendo Matemática você encontra exemplos de sona, desenhos na areia de origem angolana. Os sona servem para ilustrar historietas, lendas e adivinhações. Seguem um padrão geométrico interessante de ser estudado.

#### Matemática e cultura africana e afro-brasileira

Este texto é subsídio para a TV escola – Salto para o Futuro - Matemática e cultura africana e afro-brasileira, de Henrique Cunha Junior. Aborda Afroetnomatemática, África e afro-descendência, os afro-descendentes expoentes na engenharia e arquitetura, a Matemática dos terreiros e um jogo de origem africana, o aware.

<http://www.tvebrasil.com.br/salto/boletins2005/vab/tetxt4.htm>

#### Reorientações curriculares RJ

No material didático: reorientações curriculares do estado do RJ, feito em parceria com a UFRJ, você pode encontrar diversas práticas metodológicas para o ensino da Matemática, é um roteiro com sugestões interessantes para aplicação em sala de aula. Dois itens estão diretamente ligados a Matemática e cultura afro-brasileira uma envolvendo noções de probabilidades, é um jogo, chamado “jogo de búzios” e outra atividade é capoeira e a Matemática, onde explora a semelhança de figuras geométricas na capoeira.

[http://www.ccmn.ufrj.br/extensao/material/SEE\\_matematica\\_EF\\_v2\\_1\\_80.pdf](http://www.ccmn.ufrj.br/extensao/material/SEE_matematica_EF_v2_1_80.pdf)

#### **4.2 Notícias**

Taxa da doença é menor no Paraná

A doença fenilcetonúria apresenta uma taxa menor no estado do Paraná e a sua incidência é menor entre os negros e judeus. A notícia apresenta a forma de diagnóstico e também as conseqüências se não for diagnosticada e tratada logo após o nascimento.

Jornal Gazeta do Povo. 02/02/07

<http://portal.rpc.com.br/gazetadopovo/imprensa/parana/conteudo.phtml?id=633629>

#### **4.3 Destaques**

O jogo de búzios é bem característico da cultura africana. Em cada jogada há n-possibilidades de ocorrer à combinação, que poderá ser calculada através de probabilidade.

Revista Scientific American Brasil. Edição Especial Etnomatemática. Ediouro. Pág. 96.

[www.sciam.com.br](http://www.sciam.com.br)

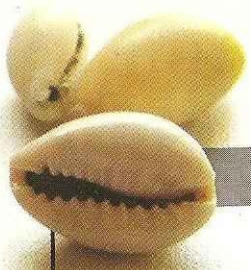
#### **4.4 Paraná**

O Paraná tem 24,5% de sua população composta por negros. É o Estado da Região Sul com maior população negra - Santa Catarina tem 7% e Rio Grande do Sul, 12%, de acordo com o presidente do Grupo de Trabalho Clóvis Moura, Glauco Souza Lobo. “O último senso do IBGE mostra que mais de 50% da população brasileira é formada por negros. Esses dados demonstram a necessidade de políticas públicas de atendimento a essas pessoas. E o Governo do Estado tem feito isso”, afirmou Lobo.

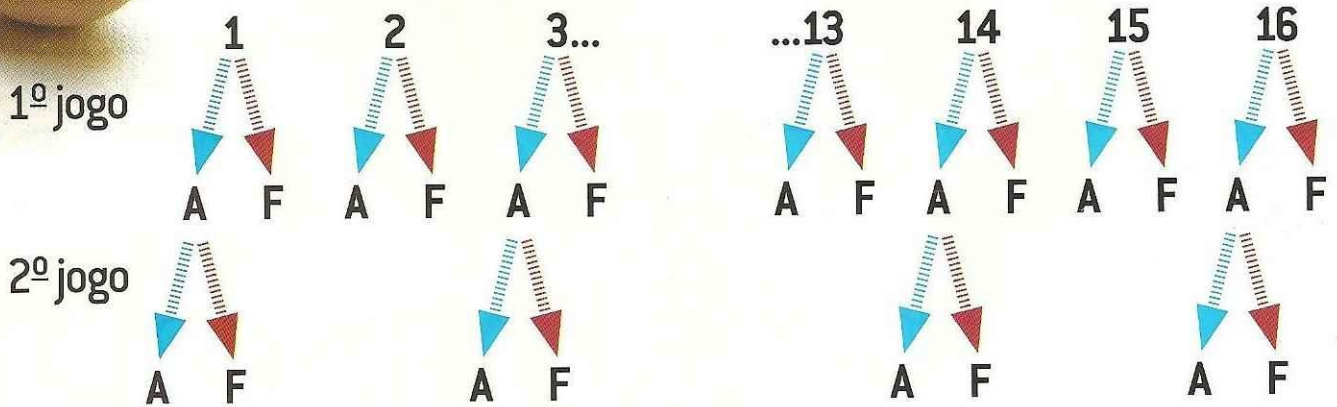
<http://www.aenoticias.pr.gov.br/modules/news/article.php?storyid=33005>

DESTAQUE :





## A PROBABILIDADE NO JOGO DE BÚZIOS



O ESQUEMA MOSTRA que numa primeira jogada cada um dos 16 búzios pode estar aberto [A] ou fechado [F], tendo, então, um primeiro leque de possibilidades (cujas probabilidades são dadas no quadro abaixo). Esse leque, geralmente, é combinado com outro, por meio de uma segunda jogada dos búzios, onde nem todos serão usados. Em conjunto, os dois jogos criarão várias possibilidades de configurações.

Alguns estudos matemáticos podem ser realizados a partir do jogo de búzios, como o cálculo das probabilidades das configurações possíveis. Por exemplo, tomados 16 búzios, uma das configurações possíveis é a de que todos os búzios estejam abertos, não ocorrendo nenhum fechado; outra, é que tenhamos apenas um búzio fechado. E assim por diante, até que todos os 16 búzios estejam fechados. Se denotarmos por  $X$  o número de búzios fechados, temos que  $X$  pode assumir os valores de zero até 16, isto é,  $X = \{0, 1, 2, 3, \dots, 16\}$ . Dessa

forma, para determinarmos a probabilidade de acontecer cada uma dessas configurações, devemos observar que ao lançar os búzios não se leva em consideração a ordem em que eles aparecem, e, como são lançados todos juntos, eles se tornam independentes entre si. Assim, para calcular a probabilidade de sair exatamente um búzio fechado, devemos adicionar as probabilidades de todas as possíveis disposições desta configuração e multiplicar as probabilidades dos resultados em cada uma das disposições, isto é,

$$\begin{aligned} P(X=1) &= P(\text{FAA...A}) + P(\text{AFA...A}) + P(\text{AAF...A}) + \dots + P(\text{AAA...F}) \\ &= [P(F)P(A)P(A)\dots P(A)] + [P(F)P(A)P(A)\dots P(A)] + \dots + [P(A)P(A)P(A)\dots P(F)] \\ &= [qp\dots p] + [pqp\dots p] + \dots + [ppp\dots q] \\ &= 16qp^{15} \end{aligned}$$

Assim,

$P(X=0) = p^{16}$ ,  $P(X=1) = 16qp^{15}$ , ...,  $P(X=r) = C_{16,r} q^r p^{16-r}$ , ...,  $P(X=15) = 16q^{15}p$ ,  $P(X=16) = q^{16}$ , onde  $C_{16,r}$  é o número de combinações de 16 elementos tomado  $r$  a  $r$ . Em valores numéricos, cada búzio tem probabilidade  $p=1/2$  de estar aberto e  $q=(1-p)=1/2$  de estar fechado.

$$\begin{aligned} P(X=0) &= (1/2)^{16} = 0,000015 \\ P(X=1) &= 16(1/2)^{16} = 0,000244 \\ P(X=2) &= 120(1/2)^{16} = 0,001831 \\ P(X=3) &= 560(1/2)^{16} = 0,008545 \\ P(X=4) &= 1820(1/2)^{16} = 0,027770 \\ P(X=5) &= 4368(1/2)^{16} = 0,066650 \\ P(X=6) &= 8008(1/2)^{16} = 0,122192 \\ P(X=7) &= 11440(1/2)^{16} = 0,174560 \\ P(X=8) &= 12870(1/2)^{16} = 0,196380 \\ P(X=9) &= 11440(1/2)^{16} = 0,174560 \\ P(X=10) &= 8008(1/2)^{16} = 0,122192 \\ P(X=11) &= 4368(1/2)^{16} = 0,066650 \\ P(X=12) &= 1820(1/2)^{16} = 0,027770 \\ P(X=13) &= 560(1/2)^{16} = 0,008545 \\ P(X=14) &= 120(1/2)^{16} = 0,001831 \\ P(X=15) &= 16(1/2)^{16} = 0,000244 \\ P(X=16) &= (1/2)^{16} = 0,000015 \end{aligned}$$



Os cálculos mostram, por exemplo, que a probabilidade de ter todos os búzios abertos ou todos os búzios fechados é muito pequena, isso ocorreria

aproximadamente 15 vezes em 1 milhão de jogadas, enquanto a probabilidade de que tenhamos 8 búzios fechados e 8 abertos é de 2 vezes em 10 jogadas