



**ANAIS DO X CONPEEX**  
Congresso de Pesquisa, Ensino e Extensão

# Conhecimento e Riquezas

14 a 16 de outubro de 2013

CRIATIVIDADE  
PALAVRAS HISTÓRIA  
EXPERIÊNCIAS **NOVO**  
CONHECIMENTO **COMUNICAÇÃO**  
INOVAÇÃO **APRENDIZAGEM** RECOMPENSA  
JUNTAR **PENSAR** **POSSIBILIDADES** AVANÇO  
CULTURA SOCIAL **FUTURO** **IDEIAS** PESQUISA  
DEDICAÇÃO **INTERDISCIPLINARIDADE**  
TRABALHO **QUESTIONAMENTO** OBJETIVOS ESTUDO  
**CIÊNCIA** **INFINIDADE** **AGREGAR**  
**PRODUÇÃO** **PRÁTICA** **SER**  
PROCURAR **TRANSFORMAÇÃO**  
CAMINHOS **TECNOLOGIA** **TROCA**  
**CURIOSIDADE**  
DOMÍNIO **CREDIBILIDADE**  
PROGRESSO **EXERCÍCIO**  
TRANSMISSÃO **PENSAMENTO**  
**EXPLORAR**  
DISCIPLINA  
MUNDO  
CONFIANÇA  
SOCIEDADE  
SABEDORIA  
RESPEITO  
REFERÊNCIA  
NOVIDADE  
RAZÃO

## PIBIC EM

## ÍNDICE DE ALUNOS

Autor	Trabalho
<b>BRUNA FIDELES DA COSTA SILVA</b>	CURIOSIDADES SOBRE A SEQUÊNCIA DE FIBONACCI
<b>LARA CRISTINA DIAS BORGES</b>	CRITÉRIOS DE DIVISIBILIDADE
<b>LAURA MENDES FERREIRA</b>	UM ESTUDO DE ESTATÍSTICA DESCRITIVA DE DADOS DE RECÉM-NASCIDOS DA MATERNIDADE DO HOSPITAL DA FACULDADE DE MEDICINA DE ITAJUBÁ
<b>LETICIA LOPES DE SOUSA DOS SANTOS DIAS</b>	ANÁLISE DESCRITIVA DE DADOS DE SAÚDE: FATORES QUE INFLUENCIAM O PESO DE UM INDIVÍDUO
<b>LETICIA MIRELLY DE OLIVEIRA SILVA</b>	ALGAS CONTINENTAIS (DIATOMACÉAS) DE PARQUES NACIONAIS DO CERRADO
<b>MARINA TAVARES GONÇALVES</b>	ANÁLISE DESCRITIVA DE DADOS DE SAÚDE: FATORES QUE INFLUENCIAM O PESO DE UM INDIVÍDUO
<b>PEDRO BRANQUINHO DE SOUZA</b>	CRITÉRIO DE DIVISIBILIDADE
<b>VANDER FINOTTI BOSCO</b>	UM ESTUDO DE ESTATÍSTICA DESCRITIVA DE DADOS DE RECÉM-NASCIDOS DA MATERNIDADE DO HOSPITAL DA FACULDADE DE MEDICINA DE ITAJUBÁ
<b>WIVIANE BORGES LIMIRO</b>	ENSINO MÉDIO DO CEPAE- UFG VIVENCIANDO UMA EXPERIENCIA ACADÊMICA NA FANUT-UFG
<b>YURY LOPES AFONSO</b>	UM ESTUDO DE ESTATÍSTICA DESCRITIVA DE DADOS DE RECÉM-NASCIDOS DA MATERNIDADE DO HOSPITAL DA FACULDADE DE MEDICINA DE ITAJUBÁ

# Curiosidades sobre a Sequência de Fibonacci

Bruna Fideles da Costa Silva <sup>1</sup>

Jordanna Caixeta Martins <sup>2</sup>

Jordana Fonseca Silva <sup>3</sup>

Prof. Dr. Geci José Pereira da Silva <sup>4</sup>

Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Marina Tuyako Mizukoshi <sup>5</sup>.

Instituto de Matemática e Estatística - UFG

Resumo: Neste projeto, estuda-se a sequência de Fibonacci e as suas aplicações na biologia e matemática.

Palavras-chave: Sequência de Fibonacci; Progressões aritméticas e geométricas; Aplicações

## 1 Introdução

São objetos de estudo, no ensino básico, dois tipos de seqüências bastante conhecidas, a saber: as progressões aritméticas e as progressões geométricas, ver[1]

Em 1202, Leonardo de Pisa, conhecido por Fibonacci, formulou o seguinte problema dos coelhos (ver por exemplo, [RPM,45,[2]]): no primeiro mês temos um coelho macho e um coelho fêmea que acabaram de nascer; os coelhos só atinge a maturidade sexual ao fim de um mês; o período de gestação de um coelho dura um mês; Ao atingirem a maturidade sexual, a fêmea irá dar à luz todos os meses; A mãe terá todos os meses um casal de coelhos; Os coelhos nunca morrem; nas hipóteses dadas, quantos casais de coelhos existirão daqui a um ano?

A solução do problema de Leonardo de Pisa deu origem a famosa sequência de Fibonacci. A mesma pode ser encontrada na natureza no desenvolvimento de da girassol, na arquitetura grega, no estudo da beleza do corpo humano, bem como, na matemática, através do triângulo de Pascal, bem como no famoso número áureo.

## 2 Conceitos Básicos

Uma progressão aritmética é uma seqüência na qual, dado um primeiro termo obtemos o segundo termo acrescentando uma certa quantidade, obtemos o terceiro acrescentando esta mesma quantidade, e assim sucessivamente. Por exemplo,

$$1, 2, 3, 4, 5, \dots$$

Neste caso, cada termo, a partir do segundo, é obtido do anterior acrescentado de uma unidade.

De uma forma geral, uma seqüência

$$x(1), x(2), x(3), \dots, x(n-1), x(n), \dots,$$

<sup>1</sup>Aluna bolsista Pibic-EM. e-mail: bfidelesromeu@gmail.com.

<sup>2</sup>Aluna bolsista Pibic-EM. e-mail: jordanna\_tmail.com.

<sup>3</sup>Aluna bolsista Pibic-EM. e-mail: jordannafonseca2@gmail.com.

<sup>4</sup>Orientador e revisor deste resumo. e-mail: geci@ufg.br.

<sup>5</sup>Coordenadora do Projeto, Orientadora e revisora deste resumo. e-mail: tuyako@ufg.br.

é uma progressão aritmética se dado um valor real para  $x(1)$ , digamos  $x_0$ , existir um número  $r$  tal que

$$\begin{aligned} x(2) &= x(1) + r = x(0) + r := x_1, \\ x(3) &= x(2) + r = x(1) + r := x_2, \\ x(4) &= x(3) + r = x(2) + r := x_3, \\ &\dots\dots \\ x(n) &= x(n-1) + r = x_{n-1} + r := x_n, \\ &\dots\dots \end{aligned}$$

Assim, podemos dizer que a recorrência

$$x(n) = x(n-1) + r \tag{1}$$

define uma progressão aritmética de razão  $r$  e primeiro termo  $x(1)$ , dado.

Uma progressão geométrica é uma seqüência na qual, dado um primeiro termo obtemos o segundo termo multiplicando uma certa quantidade, obtemos o terceiro multiplicando esta mesma quantidade, e assim sucessivamente. Por exemplo,

$$1, 2, 4, 8, 16, \dots$$

Neste caso, cada termo, a partir do segundo, é obtido do anterior multiplicando-o por dois.

De uma forma geral, uma seqüência

$$x(1), x(2), x(3), \dots, x(n-1), x(n), \dots,$$

é uma progressão geométrica se dado um valor real para  $x(1)$ , digamos  $x_0$ , existir um número  $q$  tal que

$$\begin{aligned} x(2) &= x(1) + r = qx_0 := x_1, \\ x(3) &= x(2) + r = qx_1 := x_2, \\ x(4) &= x(3) + r = qx_2 := x_3, \\ &\dots\dots \\ x(n) &= x(n-1) + r = qx_{n-1} := x_n, \\ &\dots\dots \end{aligned}$$

Assim, podemos dizer que a recorrência

$$x(n) = qx(n-1) \tag{2}$$

define uma progressão geométrica de razão  $q$  e primeiro termo  $x(1)$ , dado.

Dizemos que as recorrências (1) e (2) são de primeira ordem.

O problema de Leonardo da Pisa descrito na introdução define a seguinte seqüência como sendo o número de casal de coelhos em cada mês :

$$1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55, 89, 144, 233, \dots$$

Note que esta seqüência não é uma progressão aritmética e nem uma progressão geométrica.

Não é difícil observar que, se dado um valor real para  $x(1)$ , digamos  $x_0$  e um para  $x(2)$ , que podemos denotar por  $x_2$ , obtemos outros termos da seguinte forma:

$$\begin{aligned} x(3) &= x(2) + x(1) := x_3, \\ x(4) &= x(3) + x(2) := x_4, \\ x(5) &= x(4) + x(3) := x_5, \\ &\dots\dots \\ x(n) &= x(n-1) + x(n-2) := x_n, \\ &\dots\dots \end{aligned}$$

Assim, podemos dizer que a recorrência

$$x(n) = x(n - 1) + x(n - 2) \tag{3}$$

define a seqüência de Fibonacci, se considerarmos  $x(1) = 1$  e  $x(2) = 1$ .

Dizemos que a recorrência (3) é de segunda ordem.

O fascínio pelo número de ouro, data de há mais de 2000 anos. Os antigos perceberam que a arte e a arquitetura baseadas na razão de ouro, eram agradáveis aos olhos. Assim, a razão de ouro começou a ser definida em termos geométricos.

Dizemos que  $C$  entre  $A$  e  $B$  determina a divisão áurea se: quando uma das partes é média proporcional entre a outra parte e o segmento todo,  $\frac{AB}{BC} = \frac{BC}{AC}$ , onde  $AB = a$ ,  $BC = x$ ,  $AC = a - x$ , e assim,

$$\frac{a}{x} = \frac{x}{a - x} \Rightarrow x^2 - ax - a^2 = 0,$$

cuja solução é dada por  $x = \frac{a}{2}(1 + \sqrt{5})$ . Se considerarmos  $a = 1$ , temos o número de ouro  $x \cong 1,6$ .

Mas o que é que o número de ouro tem a ver com a sucessão de Fibonacci?

Lembremos que a seqüência de Fibonacci é dada por:

$$x(1) = 1, x(2) = 1, x(3) = 2, x(4) = 3, x(5) = 5, \\ x(6) = 8, \dots, x(n - 1) + x(n - 2), \dots$$

Se dividirmos cada um destes números pelo seu antecedente, reparamos que essa razão vai tender para um certo valor, ou seja,

$$\frac{x(2)}{x(1)} = 1; \frac{x(3)}{x(2)} = 2; \frac{x(4)}{x(3)} = 1,5; \frac{x(5)}{x(4)} \cong 1,66; \frac{x(6)}{x(5)} \cong 1,6.$$

Observe que

$$\frac{x(n)}{x(n - 1)} = \frac{x(n - 1) + x(n - 2)}{x(n - 1)} = 1 + \frac{x(n - 2)}{x(n - 1)} = 1 + \frac{1}{\frac{x(n - 1)}{x(n - 2)}}.$$

Assim, se existir  $0 < o \in \mathbb{R}$  tal que  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{x(n)}{x(n - 1)} = o$  temos que

$$\varphi = 1 + \frac{1}{o} \quad \text{e, portanto, } o = \frac{1 + \sqrt{5}}{2} \quad \text{o número de ouro.}$$

## 2.1 Aplicações

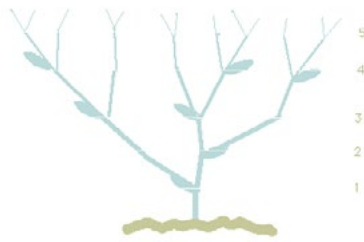
**Biologia - Crescimento de Plantas [8]** Uma planta em particular, mostra os números da sucessão de Fibonacci nos seus “pontos de crescimento”. Quando a planta nasce leva dois meses para crescer até que as ramificações fiquem suficientemente fortes. Sabendo que após este período a planta se ramifica todos os meses, obtém-se uma seqüência de fibonacci.

A soma dos  $n$  primeiros termos é:

$$x(1) + x(2) + \dots + x(n) = x(n + 2) - 1.$$

Notemos que:

$$x(3) = x(2) + x(1) \Rightarrow x(1) = x(3) - x(2); \\ x(4) = x(3) + x(2) \Rightarrow x(2) = x(4) - x(3); \\ \dots \dots \dots \\ x(n + 2) = x(n + 1) + x(n) \Rightarrow x(n) = x(n + 2) - x(n + 1).$$



Somando, obtemos o resultado desejado.

**Matemática - A seqüência de Fibonacci e a Fórmula de Binet.**

Inicialmente consideremos uma progressão geométrica que satisfaça a recorrência de Fibonacci, isto é, uma seqüência  $x(n)$  tal que

$$x(n) = x(n - 1) + x(n - 2),$$

ou seja,

$$q^n = q^{n-1} + q^{n-2}, \quad \text{ou ainda, } q^2 = q + 1.$$

Resolvendo esta equação do segundo grau obtemos as duas raízes:

$$q_1 = \frac{1 + \sqrt{5}}{2} \quad \text{e} \quad q_2 = \frac{1 - \sqrt{5}}{2}.$$

Observamos que  $q_1 + q_2 = 1$  e  $q_1q_2 = -1$ . Para cada raiz, obtemos uma seqüência de Fibonacci, sejam  $x(n)$  e  $y(n)$  dados por:

$$x(n) = q_1^{n-1} \quad \text{e} \quad y(n) = q_2^{n-1}.$$

Temos que  $u = u(n)$  é uma combinação linear de  $x(n)$  e  $y(n)$ , isto é,  $u(n) = ax(n) + by(n)$ , que pode ser escrito como

$$u(n) = a \left( \frac{1 + \sqrt{5}}{2} \right)^{n-1} + b \left( \frac{1 - \sqrt{5}}{2} \right)^{n-1}.$$

Como  $x(1) = 1$  e  $x(2) = 1$  devemos ter  $a + b = 1$  e  $aq_1 + bq_2 = 1$ , e assim obtemos

$$a = \frac{1 + \sqrt{5}}{2\sqrt{5}} \quad \text{e} \quad b = \frac{1 - \sqrt{5}}{2\sqrt{5}}.$$

Substituindo na expressão de  $u(n)$ , obteremos a Fórmula de Binet:

$$u(n) = \frac{1}{\sqrt{5}} \left( \frac{1 + \sqrt{5}}{2} \right)^n - \frac{1}{\sqrt{5}} \left( \frac{1 - \sqrt{5}}{2} \right)^n.$$

Para valores muito grandes de  $n$ , o segundo termo da Fórmula de Binet pode ser desprezado pois a base desta potência é um número real menor do que 1, assim é possível mostrar que quando  $n$  tende a infinito, a expressão matemática para  $u(n)$  é da ordem de  $(\Phi)^n$ , logo o quociente de  $u(n + 1)$  por  $u(n)$  é da ordem de  $\Phi$ , assim o limite do quociente entre um número de Fibonacci e o seu antecedente converge para o número de ouro.

**Matemática - O triângulo de Pascal**

Triângulo de Pascal - de cima para baixo, os coeficientes das expansões de:

$(a + b)^0 =$	1	1
$(a + b)^1 =$	$a + b$	1 1
$(a + b)^2 =$	$a^2 + 2ab + b^2$	1 2 1
$(a + b)^3 =$	$a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3$	1 3 3 1
$(a + b)^4 =$	$a^4 + 4a^3b + 6a^2b^2 + 4ab^3 + b^4$	1 4 6 4 1
$(a + b)^5 =$	$a^5 + 5a^4b + 10a^3b^2 + 10a^2b^3 + 5ab^4 + b^5$	1 5 10 10 5 1

### 3 Conclusão

A sequência de Fibonacci é uma forma para generalizar o estudo de alguns situações problemas onde ocorrem uma situação padrão de comportamento. A sequência apresenta aplicações variadas: a análise do tempo computacional do algoritmo de Euclides para determinar o máximo divisor comum de dois inteiros e aqui o pior caso ocorre quando tem-se dois números de Fibonacci contínuos; o arquiteto grego Marcus Vitruvius Pollio defendia que a arquitetura dos templos deveria ser proporcional as partes do corpo humano, por exemplo, o Pathenon em Atenas é um exemplo desta construção; em várias construções modernas utiliza-se também a razão áurea através dos denominados retângulos áureos. Por último, a sequência tem sido utilizados para se obter várias outros teorias, tais como, modificação da fórmula de Binet, números de Lucas, de Pell e de Perrin, entre outros.

### Referências

- [1] CAMINHA, A., *Seqüências Recorrêntes Lineares*, Revista da Olimpíada, nº4, p. 72-78, CEGRAF, Goiânia, Goiás, 2003. ([www.ime.ufg.br](http://www.ime.ufg.br)).
- [2] AZEVEDO, A., *Seqüências de Fibonacci*, Revista do Professor de Matemática, Publicação da SBM, nº 45, p. 44-48, Rio de Janeiro, 2001.
- [3] MORGADO, A. C., WAGNER, E., ZANI, C., *Progressões e Matemática Financeira*, Coleção Professor de Matemática, nº 8 , 4ª Edição, Publicação SBM, Rio de Janeiro, RJ, 2001.
- [4] GUSMÃO, G. P. A., *Seqüências*, Revista da Olimpíada, nº1, pp. 65-74, CEGRAF, Goiânia, Goiás, 2000. ([www.ime.ufg.br](http://www.ime.ufg.br)).
- [5] GUSMÃO, G. P. A., *Seqüências de Fibonacci*, Revista da Olimpíada, nº3, pp. 47-73, CEGRAF, Goiânia, Goiás, 2000. ([www.ime.ufg.br](http://www.ime.ufg.br)).
- [6] Vorobiev, N. N., *Numeros de Fibonacci, Lecciones populares de matemáticas*, ed. Mir, Moscou, 1974.
- [7] <http://www.mat.ufrgs.br/portosil/histo2b.html>.
- [8] <http://www.educ.fc.ul.pt/icm/icm99/icm41/index.htm>.

Universidade Federal de Goiás  
Instituto de Matemática e Estatística  
Critérios de Divisibilidade

Alunos: Lara Cristina Dias Borges e Pedro Branquinho de Souza

Orientadores: Prof. Jhone Caldeira Silva

## 1 - Introdução

Estudamos os critérios de divisibilidade no início do ensino fundamental e, às vezes, nos esquecemos de como eles podem nos auxiliar na resolução de exercícios durante a nossa formação. Em algumas situações é preciso saber se um número natural é divisível por outro número natural, sem a necessidade de saber o resultado da operação, apenas para ter a certeza de que realmente o resto da divisão será zero. Os critérios de divisibilidade são critérios que nos auxiliam a verificar se um número natural é divisível por outro número natural.

## 2 - Metodologia

Os estudos foram realizados por revisão de literatura e pesquisa bibliográfica.

## 3 - Desenvolvimento

Os critérios de divisibilidade estabelecem em que condições um número natural é um múltiplo inteiro de 2,3,4,5,6,7, 11, etc. em termos dos algarismos  $a_0, a_1, a_2, \dots, a_{n-1}$ . Para expressar um número matematicamente usamos a fórmula:

$$N = a_n a_{n-1} \dots = a_0 + a_1 + a_2 + \dots + 10^{n-1} a_{n-1} + 10^n a_n$$

Para entender melhor essa forma, vamos dar um exemplo com o número 25174, onde:

$N = 25174$  ;  $a_0 = 4$  ;  $a_1 = 7$  ;  $a_2 = 1$  ;  $a_3 = 5$  ;  $a_4 = 2$  , logo esse número poderia ser expressado como:

$$25174 = 2 \times 10^4 + 5 \times 10^3 + 1 \times 10^2 + 7 \times 10^1 + 4 \times 10^0$$

Iremos exibir um método para a determinação dos critérios de divisibilidade que é eficiente e que pode ser adaptado a qualquer nível de escolaridade, com exemplos de cada critério. Justificaremos os critérios de divisibilidade por 2 e 5, 4 e 8, 3 e 9, 7 e 11:

- Para determinar a divisibilidade por 2 e 5 utilizamos a fórmula

$N = a_0 + (10a_1 + 100a_2 + \dots + 10^{n-1} a_{n-1} + 10^n a_n)$  , onde N vai ser divisível por 2 se  $a_0 = 0, 2, 4, 6$  ou 8 (números múltiplos de 2), e N vai ser divisível por 5 se  $a_0 = 0$  ou 5 (números múltiplos de 5).



Exemplo:  $N = 1294$  ;  $1294 = 4 \times 10^0 + (9 \times 10^1 + 2 \times 10^2 + 1 \times 10^3)$ , logo esse número é divisível por 2 pois  $a_0 = 4$  mas não é divisível por 5 pois  $a_0 \neq 0$  ou 5.

- A divisibilidade de um número por 4 é expressa pela fórmula  $N = a_0 + 10a_1 + (100a_2 + \dots + 10^{n-1} a_{n-1} + 10^n a_n)$ , onde  $N$  vai ser divisível por 4 se  $a_1 a_0 = a_0 + 10a_1$  for um múltiplo de 4.  
Exemplo:  $N = 70\ 841$  ;  $70\ 841 = 1 \times 10^0 + 4 \times 10^1 + (8 \times 10^2 + 0 \times 10^3 + 7 \times 10^4)$ , logo esse número não é divisível por 4 pois  $a_1 a_0 = 41$ , que não é um múltiplo de 4.
- A divisibilidade por 8 não é muito diferente da por 4. Enquanto na divisibilidade por 4  $a_1 a_0$  tem que ser um número múltiplo de 4, na divisibilidade por 8  $a_2 a_1 a_0$  tem que ser um múltiplo de 8.  
 $N = a_0 + 10a_1 + 100a_2 + (10a_3 \dots + 10^{n-1} a_{n-1} + 10^n a_n)$ .  
Outra forma de saber se um número é divisível por outro é se o dígito das centenas for par e o número formado pelos dois últimos dígitos for divisível por 8.  
Exemplo: 12 345 624 é divisível por 8, pois 6 (dígito das centenas) é par e 24 (dois últimos dígitos) é divisível por 8 ( $3 \times 8 = 24$ ).
- A divisibilidade por 3 e por 9 é expressa pela fórmula  $N = (a_0 + a_1 + a_2 + \dots + a_{n-1} + a_n)$ , ou seja, quando a soma dos dígitos é igual a um número natural que é múltiplo de 3 ou 9, ele é divisível por 3 ou 9.  
Exemplo:  $N = 3\ 753$ ;  $a_0 = 3$ ,  $a_1 = 5$ ,  $a_2 = 7$ ,  $a_3 = 3$ , quando somamos esses dígitos obtemos:  $3753 = 3 + 7 + 5 + 3 = 18$ , que é múltiplo de 3 e 9, logo é divisível por eles.
- Um número é divisível por 7 quando o número formado pelos dois últimos dígitos é somado com o dobro do número formado ao desconsiderar estes dígitos.  
Exemplo:  $N = 364$ ;  $64 + (2 \times 3) = 70$ , como 70 é múltiplo de 7, 364 é divisível por 7.
- Um número é divisível por 11 quando a soma alternada dos dígitos for um número múltiplo de 11.  
Exemplo:  $N = 918\ 082$ ;  $918\ 08 = 9 - 1 + 8 - 0 + 8 - 2 = 22$ . 22 é múltiplo de 11, logo 918082 é divisível por 11.

<b>TABELA DE DIVISIBILIDADE NO SISTEMA DE NUMERAÇÃO DECIMAL DE <math>N = a_n a_{n-1} \dots a_2 a_1 a_0</math></b>	
2	$a_0$ é um múltiplo inteiro de 2, ( $a_0 = 0, 2, 4, 6$ ou 8).
3	$(a_0 + a_1 + a_2 + \dots + a_{n-1} + a_n)$ é um múltiplo inteiro de 3.
4	$a_1 a_0$ é um múltiplo inteiro de 4.
5	$a_0$ é um múltiplo inteiro de 5, ( $a_0 = 0$ ou 5).
6	$a_0 - 2 a_1 - 2 a_2 - \dots - 2 a_n$ é um múltiplo inteiro de 6
7	$a_0 + 3a_1 + 2a_2 + 6a_3 + 4a_4 + \dots$ é um múltiplo inteiro de 7
8	$a_2 a_1 a_0$ é um múltiplo inteiro de 8.
9	$(a_0 + a_1 + a_2 + \dots + a_{n-1} + a_n)$ é um múltiplo inteiro de 9.
10	$a_0$ é um múltiplo inteiro de 10, isto é, $a_0 = 0$ .
11	$a_0 - a_1 + a_2 - a_3 + \dots + (-1)^n a_n$ é um múltiplo inteiro de 11.

#### 4 - Aplicação

As aplicações dos critérios de divisibilidade encontram-se em alguns problemas, por exemplo: em muitas teorias da própria matemática, na teoria de criptografia e a teoria de códigos (muito importante em sistemas de segurança).

#### 5 - Referências Bibliográficas

- GOMES, O. R., SILVA, J.C. . Estruturas algébricas para licenciatura: Introdução à teoria dos números. Ed. Do Autor, 2008.
- Artigo “Sobre Critério de Divisibilidade” de TÁBOAS, C. M.G. , RIBEIRO, H. D.S.

**Um estudo de estatística descritiva de dados de recém-nascidos da Maternidade do Hospital da Faculdade de Medicina de Itajubá**

**Orientandos:** Laura Mendes Ferreira - CEPAE/UFG

Yury Lopes Afonso - CEPAE/UFG

Vander Finotti Bosco - CEPAE/UFG

laauramf@hotmail.com ; yury.lobes.aafonso@gmail.com;

vanderfinottibosco@ymail.com

**Professores Orientadores:** Marta Cristina Colozza Bianchi – IME/UFG

Luís Rodrigo Fernandes Baumann – IME/UFG

Marley Apolinário Sariava – IME/UFG

marta\_bianchi@ufg.br; fbaumann@ufg.br; marley@ufg.br

**RESUMO**

Este trabalho tem como objetivo analisar dados da área de saúde utilizando recursos de estatística descritiva, com o uso do Software estatístico livre *Action R*. O conjunto de dados em análise refere-se a recém nascidos da Maternidade do Hospital Escola da Faculdade de Medicina de Itajubá, no ano de 1996. Os dados são parte integrante do livro didático *Bioestatística Teórica e Computacional* [1] e são resultado de uma amostragem de 96 casos, no período de 2 meses, registrando as seguintes variáveis: tempo gestacional da mãe, e peso, estatura, perímetro cefálico, perímetro torácico, sexo, tipo sanguíneo, fator RH e presença ou não de anomalia no recém-nascido. O uso de tabelas, gráficos, medidas de tendência central e variabilidade permitem a extração de informações sobre as variáveis em estudo e suas possíveis relações, sendo o objetivo principal desta análise descritiva estudar possíveis interferências das variáveis em estudo na presença de anomalias em recém-nascidos.

**BIBLIOGRAFIA:**

[1] ARANGO, H. G. *Bioestatística Teórica e Computacional*, 3a ed. Guanabara Koogan, Rio de Janeiro, Brasil, 2009.

[2] CRESPO, A. A. *Estatística Fácil*. Saraiva, São Paulo, Brasil, 1998.

### **Análise descritiva de dados de saúde: fatores que influenciam o peso de um indivíduo**

**Orientandos:** Marina Tavares Gonçalves; Leticia Lopes de Sousa Santos-CEPAE/UFG

nina.tg@hotmail.com ; lele-teen@hotmail.com

**Professores Orientadores:** Marta Cristina Colozza Bianchi – IME/UFG

Luís Rodrigo Fernandes Baumann – IME/UFG

Marley Apolinário Sariava – IME/UFG

marta\_bianchi@ufg.br; fbaumann@ufg.br; marley@ufg.br

### **RESUMO**

Este trabalho tem como objetivo analisar dados da área de saúde utilizando recursos de estatística descritiva, com o uso do Software estatístico livre *Action R*. Os dados analisados são parte integrante do livro didático *Bioestatística Teórica e Computacional* [1] e são resultado de um acompanhamento realizado com quinze pessoas, que foram submetidas a três diferentes dietas. Foram coletados dados como sexo, idade, altura, prática de exercício físico e índice de massa corporal (IMC) antes e após o controle alimentar. O uso de tabelas, gráficos, medidas de tendência central e variabilidade permitem a extração de informações sobre as variáveis em estudo e suas relações, podendo confirmar ou refutar algumas hipóteses sobre o conjunto de dados, tais como:

- Existe relação entre peso e altura?
- A prática de exercícios físicos influencia em um melhor resultado das dietas?
- Qual das dietas realizadas obteve o resultado mais eficaz?
- Qual gênero obteve maior perda de peso?

### **BIBLIOGRAFIA:**

[1] ARANGO, H. G. *Bioestatística Teórica e Computacional*, 3a ed. Guanabara Koogan, Rio de Janeiro, Brasil, 2009.

[2] CRESPO, A. A. *Estatística Fácil*. Saraiva, São Paulo, Brasil, 1998.

## ALGAS CONTINENTAIS (DIATOMACÉAS) DE PARQUES NACIONAIS DO CERRADO

Leticia Mirelly de Oliveira Silva<sup>1</sup>, Sirlene Aparecida Felisberto<sup>1\*</sup>, Aline Alves França<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Instituto de Ciências Biológicas, Departamento de Botânica, Campus Samambaia - CEP: 74001-970 - Caixa Postal: 131, Goiânia, GO. \* Professora orientadora. Email para correspondência: [sirfe@hotmail.com](mailto:sirfe@hotmail.com)

### Resumo

As diatomáceas (Bacillariophyta) representam o grupo de algas mais representativo nas comunidades de algas perifíticas. Elas vivem nos mais variados tipos de ambientes, desde aquáticos (continental e marinho), terrestres, subaéreos e ainda como simbioses, desenvolvendo-se sobre variados substratos. Considerando a importância das diatomáceas contidas nos recursos hídricos do Estado de Goiás, o presente trabalho tem por objetivo analisar a riqueza taxonômica nos diferentes substratos de um ambiente lótico (Córrego – 01) no Parque Nacional da Chapada dos Veadeiros – GO. Os substratos utilizados foram pedras, peciolo de plantas, tronco, folhíço, raiz e silte, os quais foram raspados com escova de cerdas para a extração do perífiton. O perífiton removido do substrato foi fixado e preservado com solução de Transeau. Posteriormente as amostras foram oxidadas de acordo com a técnica de Simonsen modificada por Moreira-Filho & Valente-Moreira e as lâminas permanentes preparadas para a análise qualitativa. Considerando todos os substratos, 74 táxons foram identificados, distribuídos em 20 gêneros. Entre os substratos analisados maior riqueza taxonômica ocorreu em silte (A 20, com 35 táxons), raiz (A 26, com 32) e tronco (A 24, com 29). *Gomphonema archaeovibrio* Lange-Bertalot & Reichardt e *Eunotia* sp. 9 ocorreram em todos os tipos de substratos analisados.

Palavras-chave: lótico, riqueza, perífiton, taxonomia

### Introdução

Entre os diversos grupos de algas perifíticas, encontramos em grande quantidade, as diatomáceas, que são caracterizadas pela composição da parede celular de sílica e vivem em um amplo domínio de habitats aquáticos e terrestres. Os gêneros destas algas mostram grande relação com parâmetros limnológicos, como pH, temperatura, concentrações de solutos e nutrientes além de contaminantes orgânicos e inorgânicos, sendo por isso, valiosos indicadores ambientais de condições físicas, químicas e biológicas do meio (Wher & Sheath,

2003). Estas relações ecológicas também podem ser estudadas através da Sistemática, considerada como a ciência da diversidade dos organismos (Judd et al., 2009). Esta ciência envolve a descoberta, a descrição e a interpretação da diversidade biológica, bem como a síntese da informação sobre a diversidade, na forma de sistemas de classificação preditivos (Raven et al., 2007; Judd et al., 2009). As diatomáceas (Bacillariophyta) representam o grupo de algas mais representativo (cerca de 80%) nas comunidades de algas perifíticas (Biggs, 1995; Felisberto & Rodrigues, 2010, 2012). A clorofila *c* presente em diatomáceas tem adaptabilidade a ambientes túrbidos, sendo muito eficaz principalmente em ambientes lóticos (Round, 1965). A alta dependência de sílica e eficientes estruturas fixadoras as possibilitam uma maior representatividade nos sistemas de água corrente (Stevenson, 1996), com a ocorrência de perturbações, como efeitos de onda e até inundações (Biggs & Thomsen, 1995).

As espécies de diatomáceas apresentam variadas formas celulares, as quais estão relacionadas com o plano de simetria, variando de cêntricas (simetria radiada) a penadas (simetria bilateral). Elas vivem nos mais variados tipos de ambientes, desde aquáticos (continental e marinho), terrestres, subaéreos e ainda como simbiontes. Estas algas apresentam hábito planctônico (livres), perifítico, ou seja, desenvolvem-se sobre um substrato, como por exemplo: plantas, rochas, grão de areia e sedimento (Leandrini et al., 2010).

As diatomáceas estão na divisão Bacillariophyta, que atualmente é composta por quatro classes: Coscinodiscophyceae, Mediophyceae, Fragilariophyceae e Bacillariophyceae.

Dentre algumas das muitas importâncias desses organismos pode-se citar a sílica componente das frústulas para usos nanotecnológicos, biorremediação de ambientes poluídos, fonte de alimento em aquicultura, aplicação de metabólitos para aplicações farmacêuticas e cosméticas, produção de pigmentos e antibióticos (Lebeau & Robert, 2003).

Considerando a importância das algas e dentre elas as diatomáceas contidas nos recursos hídricos do Estado de Goiás, o presente projeto tem por objetivo analisar a riqueza de espécies nos diferentes tipos de substratos de um ambiente lótico (Córrego – 01) no Estado de Goiás. Portanto, o projeto visa promover ao estudante de Ensino Médio um contato direto com a atividade de pesquisa, além de despertar nesses estudantes as habilidades de produzir conhecimentos científicos na Área de Botânica e Ecologia, com enfoque nas microalgas continentais.

## Material e métodos

O Córrego-01 selecionado para o estudo está localizado no município de Alto Paraíso no Parque Nacional da Chapada dos Veadeiros. Para a amostragem coletamos o perifiton a partir da retirada de diferentes tipos de substratos (Tabela -1). Este ambiente faz parte de um projeto maior em parceria com a UCB e UNB (SISBIOTA), com protocolo da Rede ComCerrado e com apoio do CNPq.

Tabela-1: Número de amostras dos diferentes tipos de substratos coletados no Córrego- 01.

Amostras	Substratos
A 20	Silte
A 22	Pedra
A 23	Macrófita
A 24	Tronco
A 25	Folhíço
A 26	Raiz

Posteriormente removemos o perifiton do substrato com auxílio de lâminas envolta em papel alumínio (pecíolo como substrato) e escova (seixos como substrato), o qual foi armazenado em frascos de plástico, fixado e preservado com solução de Transeau, conforme recomendação de Bicudo & Menezes (2006).

Em laboratório o material removido do substrato foi oxidado e limpo através da técnica de Simonsen (1974) modificada por Moreira-Filho & Valente-Moreira (1981) e lâminas permanentes foram preparadas com resina Naphrax.

A análise qualitativa foi executada por meio de registro fotográfico ao microscópio óptico Leica DM500, equipado com câmara para captura de imagem. O sistema de classificação utilizado será o de Medlin & Kaczmarek (2004) e a identificação dos gêneros foi baseada nas características morfológicas, nas medidas das células, sempre analisando a população, com uso de chaves de identificação, literatura clássica, recente e atualizada.

### Resultados e discussão

Através das análises qualitativas, um total de 74 táxons foi identificado, os quais estão distribuídos em 20 gêneros (*Actinella*, *Brachysira*, *Cymbopleura*, *Diploneis*, *Encyonema*, *Encyonopsis*, *Eunotia*, *Fragilaria*, *Frustulia*, *Gomphonema*, *Kobayasiella*, *Luticola*, *Navicula*, *Neidium*, *Nitzschia*, *Pinnularia*, *Rhopalodia*, *Stauroneis*, *Stenopterobia*, *Surirella*). Entre os substratos analisados no Córrego-01 o que apresentou maior riqueza taxonômica foram o silte (A 20, com 35 táxons), raiz (A 26, com 32) e tronco (A 24, com 29) (Figura 1). *Gomphonema*

*archaeovibrio* Lange-Bertalot & Reichardt e *Eunotia* sp. 9 ocorreram em todos os tipos de substratos analisados.

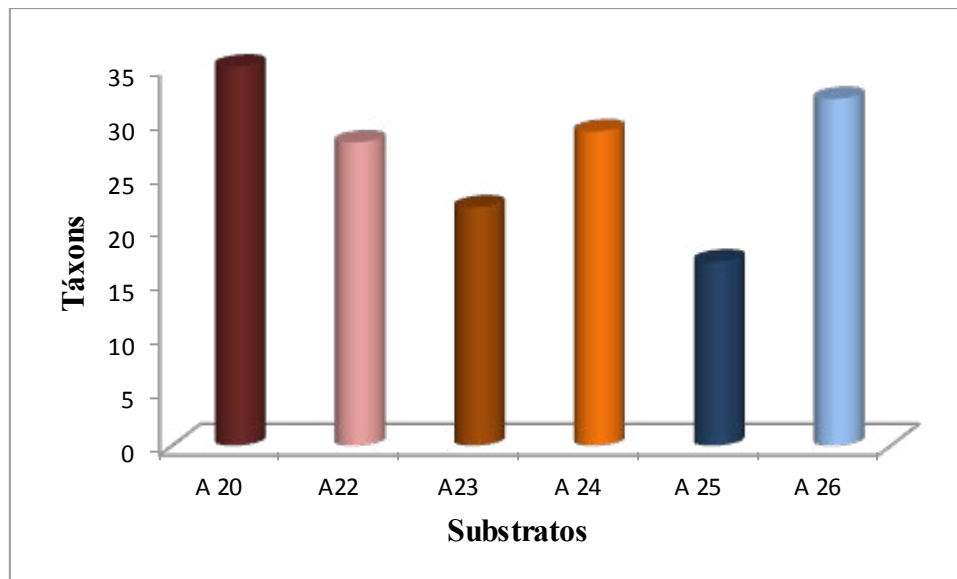


Figura-1: Riqueza de táxons nos diferentes substratos coletados no Córrego – 01.

*Eunotia* (14) e *Pinnularia* (nove) foram os gêneros com maior riqueza taxonômica. Indivíduos representados pelos gêneros *Eunotia*, *Pinnularia*, *Gomphonema* e *Navicula* aderem-se ao substrato através de pedúnculos e almofadas de mucilagem e possivelmente isso propicie maior resistência aos efeitos das ondas provocadas pela correnteza (Biggs, 1988). Este fato pode explicar, em partes, a maior representatividade de táxons dos gêneros citados.

Como consideração final tem-se que para este ambiente, o tipo de substrato pode influenciar na riqueza taxonômica, uma vez que no mesmo córrego substrato, principalmente arenoso apresentou elevada riqueza.

### Agradecimentos

Aos biólogos e técnicos da Universidade Católica de Brasília e Universidade de Brasília pelo fornecimento das amostras; a Rede ComCerrado; à professora Dra. Edivani Villaron Fransceschinelli pelo empréstimo do microscópio e ao CNPq, pela concessão da bolsa de PIBI-EM para primeira autora.

### Referências Bibliográficas



- BICUDO, C.E.M.; MENEZES, M. 2006. Gêneros de Algas de Águas Continentais do Brasil (Chave para Identificação e Descrições). 2 ed. São Carlos, Rima. 502p.
- BIGGS, B.J.F. 1995. The contribution of flood disturbance, catchment geology and land use to the habitat template of periphyton in stream ecosystems. *Freshwater biology* 33 (3): 419-438.
- BIGGS, B.J.F. & THOMSEN, H.A. 1995. Disturbance of stream periphyton by perturbations in shear stress: time to structural failure and differences in community resistance. *Journal of Phycology* 31: 233-241.
- BIGGS, B. J.; GORING, D. G. & NIKORA, V. 1998. Subsidy and stress responses of stream periphyton to gradients in water velocity as a function of community growth form. *Journal of Phycology*, v. 34, p. 598-607.
- FELISBERTO, S.A. & RODRIGUES, L. 2010. Periphytic algal community in artificial and natural substratum in a tributary of the Rosana reservoir (Corvo Stream, Paraná State, Brazil). *Acta Scientiarum, Biological Sciences* 32: 373-385.
- FELISBERTO, S. A. & RODRIGUES, L. 2012. Dinâmica sucessional da comunidade de algas perifíticas em ecossistema lótico subtropical. *Rodriguesia*, 63(2): 463-473.
- JUDD, W. S., CAMPBELL, C. S., KELLOGG, E. A., STEVENS, P. F. & DONOGHU, M. J. 2009. *Sistemática Vegetal: Um Enfoque Filogenético*. 3.ed. Artmed Editora. 632p.
- LEANDRINI, J.A.; CAVALCANTI, A.V.; RODRIGUES, L. 2010. Diatomáceas. PAROLIN, M.; VOLKMER-RIBEIRO, C.; LEANDRINI, J.A. (Org.). *Abordagem ambiental interdisciplinar em bacias hidrográficas no Estado do Paraná*. Editora Fecilcam. Cap. 5; p. 131-158.
- LEBEAU, T.; ROBERT, J-M. 2003. Diatom cultivation and biotechnologically relevant products. Part I: Cultivation at various scales. *Appl. Microbiol. Biotechnol.* 60: 612-623.
- MEDLIN, L.K.; KACZMARSKA, L. 2004. Evolution of diatoms: V. morphological and cytological support for the major clades and a taxonomic revision. *Phycologia* 43: 245-270.
- MOREIRA-FILHO, H.; VALENTE-MOREIRA, I.M. 1981. Avaliação taxonômica e ecológica das diatomáceas (Bacillariophyceae) epifitas em algas pluricelulares obtidas 10 nos litorais dos estados dos estados do Paraná, Santa Catarina e São Paulo. *Boletim Museu Botânico Municipal* 47.
- PAROLIN, M.; VOLKMER-RIBEIRO, C.; LEANDRINI, J.A. 2010. *Abordagem ambiental interdisciplinar em bacias hidrográficas no Estado do Paraná*. Editora Fecilcam. 170p.
- RAVEN, P.H.; EVERT, R.F.; EICHHORN, S.E. 2007. *Biologia Vegetal*. 7ªed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan. 856p.
- REVIERS, B. 2010. Natureza e posição das “algas” na árvore filogenética do mundo vivo. In: FRANCESCHINI, I.M.; BURLIGA, A.L.; REVIERS, B.; PRADO, J.F.; SAHIM, H. (Eds). *Algas – uma abordagem filogenética, taxonômica e ecológica*. Porto Alegre, Artmed. cap.1. p. 19-57.
- ROUND, F. E. *The biology of the algae*. London: Edward Arnold, 1965.
- ROUND, F.E.; CRAWFORD, R.M.; MANN, D.G. 1990. *The Diatoms: Biology & Morphology of the genera*. Cambridge University Press. Reprinted 2007. 727p.
- SIMONSEN, R. 1974. The diatom plankton of the indian ocean expedition of R/V “Meteor”. *Meteor Forschungsergebnisse Reihe D-Biologie* 19: 1-66.
- STEVENSON, R.J. 1996. An introduction to algal ecology in freshwater benthic habitats. In: STEVENSON, R.J.; BOTHWELL, M.L. & LOWE, R.L. (eds). *Algal ecology: freshwater benthic ecosystems*. Academic Press, San Diego. Pp. 3-30.
- WEHR, J.D. & SHEATH, R. G. 2003. *Freshwater Algae of North America: Ecology and Classification*. San Diego: Academic Press. 918p.

### **Análise descritiva de dados de saúde: fatores que influenciam o peso de um indivíduo**

**Orientandos:** Marina Tavares Gonçalves; Leticia Lopes de Sousa Santos-CEPAE/UFG

nina.tg@hotmail.com ; lele-teen@hotmail.com

**Professores Orientadores:** Marta Cristina Colozza Bianchi – IME/UFG

Luís Rodrigo Fernandes Baumann – IME/UFG

Marley Apolinário Sariava – IME/UFG

marta\_bianchi@ufg.br; fbaumann@ufg.br; marley@ufg.br

### **RESUMO**

Este trabalho tem como objetivo analisar dados da área de saúde utilizando recursos de estatística descritiva, com o uso do Software estatístico livre *Action R*. Os dados analisados são parte integrante do livro didático *Bioestatística Teórica e Computacional* [1] e são resultado de um acompanhamento realizado com quinze pessoas, que foram submetidas a três diferentes dietas. Foram coletados dados como sexo, idade, altura, prática de exercício físico e índice de massa corporal (IMC) antes e após o controle alimentar. O uso de tabelas, gráficos, medidas de tendência central e variabilidade permitem a extração de informações sobre as variáveis em estudo e suas relações, podendo confirmar ou refutar algumas hipóteses sobre o conjunto de dados, tais como:

- Existe relação entre peso e altura?
- A prática de exercícios físicos influencia em um melhor resultado das dietas?
- Qual das dietas realizadas obteve o resultado mais eficaz?
- Qual gênero obteve maior perda de peso?

### **BIBLIOGRAFIA:**

[1] ARANGO, H. G. *Bioestatística Teórica e Computacional*, 3a ed. Guanabara Koogan, Rio de Janeiro, Brasil, 2009.

[2] CRESPO, A. A. *Estatística Fácil*. Saraiva, São Paulo, Brasil, 1998.

Universidade Federal de Goiás  
Instituto de Matemática e Estatística  
Critérios de Divisibilidade

Alunos: Lara Cristina Dias Borges e Pedro Branquinho de Souza

Orientadores: Prof. Jhone Caldeira Silva

## 1 - Introdução

Estudamos os critérios de divisibilidade no início do ensino fundamental e, às vezes, nos esquecemos de como eles podem nos auxiliar na resolução de exercícios durante a nossa formação. Em algumas situações é preciso saber se um número natural é divisível por outro número natural, sem a necessidade de saber o resultado da operação, apenas para ter a certeza de que realmente o resto da divisão será zero. Os critérios de divisibilidade são critérios que nos auxiliam a verificar se um número natural é divisível por outro número natural.

## 2 - Metodologia

Os estudos foram realizados por revisão de literatura e pesquisa bibliográfica.

## 3 - Desenvolvimento

Os critérios de divisibilidade estabelecem em que condições um número natural é um múltiplo inteiro de 2,3,4,5,6,7, 11, etc. em termos dos algarismos  $a_0, a_1, a_2, \dots, a_{n-1}$ . Para expressar um número matematicamente usamos a fórmula:

$$N = a_n a_{n-1} \dots = a_0 + a_1 + a_2 + \dots + 10^{n-1} a_{n-1} + 10^n a_n$$

Para entender melhor essa forma, vamos dar um exemplo com o número 25174, onde:

$N = 25174$  ;  $a_0 = 4$  ;  $a_1 = 7$  ;  $a_2 = 1$  ;  $a_3 = 5$  ;  $a_4 = 2$  , logo esse número poderia ser expressado como:

$$25174 = 2 \times 10^4 + 5 \times 10^3 + 1 \times 10^2 + 7 \times 10^1 + 4 \times 10^0$$

Iremos exibir um método para a determinação dos critérios de divisibilidade que é eficiente e que pode ser adaptado a qualquer nível de escolaridade, com exemplos de cada critério. Justificaremos os critérios de divisibilidade por 2 e 5, 4 e 8, 3 e 9, 7 e 11:

- Para determinar a divisibilidade por 2 e 5 utilizamos a fórmula

$N = a_0 + (10a_1 + 100a_2 + \dots + 10^{n-1} a_{n-1} + 10^n a_n)$  , onde N vai ser divisível por 2 se  $a_0 = 0, 2, 4, 6$  ou 8 (números múltiplos de 2), e N vai ser divisível por 5 se  $a_0 = 0$  ou 5 (números múltiplos de 5).

Exemplo:  $N = 1294$  ;  $1294 = 4 \times 10^0 + (9 \times 10^1 + 2 \times 10^2 + 1 \times 10^3)$ , logo esse número é divisível por 2 pois  $a_0 = 4$  mas não é divisível por 5 pois  $a_0 \neq 0$  ou 5.

- A divisibilidade de um número por 4 é expressa pela fórmula  $N = a_0 + 10a_1 + (100a_2 + \dots + 10^{n-1} a_{n-1} + 10^n a_n)$ , onde  $N$  vai ser divisível por 4 se  $a_1 a_0 = a_0 + 10a_1$  for um múltiplo de 4.  
Exemplo:  $N = 70\ 841$  ;  $70\ 841 = 1 \times 10^0 + 4 \times 10^1 + (8 \times 10^2 + 0 \times 10^3 + 7 \times 10^4)$ , logo esse número não é divisível por 4 pois  $a_1 a_0 = 41$ , que não é um múltiplo de 4.
- A divisibilidade por 8 não é muito diferente da por 4. Enquanto na divisibilidade por 4  $a_1 a_0$  tem que ser um número múltiplo de 4, na divisibilidade por 8  $a_2 a_1 a_0$  tem que ser um múltiplo de 8.  
 $N = a_0 + 10a_1 + 100a_2 + (10a_3 \dots + 10^{n-1} a_{n-1} + 10^n a_n)$ .  
Outra forma de saber se um número é divisível por outro é se o dígito das centenas for par e o número formado pelos dois últimos dígitos for divisível por 8.  
Exemplo: 12 345 624 é divisível por 8, pois 6 (dígito das centenas) é par e 24 (dois últimos dígitos) é divisível por 8 ( $3 \times 8 = 24$ ).
- A divisibilidade por 3 e por 9 é expressa pela fórmula  $N = (a_0 + a_1 + a_2 + \dots + a_{n-1} + a_n)$ , ou seja, quando a soma dos dígitos é igual a um número natural que é múltiplo de 3 ou 9, ele é divisível por 3 ou 9.  
Exemplo:  $N = 3\ 753$ ;  $a_0 = 3$ ,  $a_1 = 5$ ,  $a_2 = 7$ ,  $a_3 = 3$ , quando somamos esses dígitos obtemos:  $3753 = 3 + 7 + 5 + 3 = 18$ , que é múltiplo de 3 e 9, logo é divisível por eles.
- Um número é divisível por 7 quando o número formado pelos dois últimos dígitos é somado com o dobro do número formado ao desconsiderar estes dígitos.  
Exemplo:  $N = 364$ ;  $64 + (2 \times 3) = 70$ , como 70 é múltiplo de 7, 364 é divisível por 7.
- Um número é divisível por 11 quando a soma alternada dos dígitos for um número múltiplo de 11.  
Exemplo:  $N = 918\ 082$ ;  $918\ 08 = 9 - 1 + 8 - 0 + 8 - 2 = 22$ . 22 é múltiplo de 11, logo 918082 é divisível por 11.

<b>TABELA DE DIVISIBILIDADE NO SISTEMA DE NUMERAÇÃO DECIMAL DE <math>N = a_n a_{n-1} \dots a_2 a_1 a_0</math></b>	
2	$a_0$ é um múltiplo inteiro de 2, ( $a_0 = 0, 2, 4, 6$ ou 8).
3	$(a_0 + a_1 + a_2 + \dots + a_{n-1} + a_n)$ é um múltiplo inteiro de 3.
4	$a_1 a_0$ é um múltiplo inteiro de 4.
5	$a_0$ é um múltiplo inteiro de 5, ( $a_0 = 0$ ou 5).
6	$a_0 - 2 a_1 - 2 a_2 - \dots - 2 a_n$ é um múltiplo inteiro de 6
7	$a_0 + 3a_1 + 2a_2 + 6a_3 + 4a_4 + \dots$ é um múltiplo inteiro de 7
8	$a_2 a_1 a_0$ é um múltiplo inteiro de 8.
9	$(a_0 + a_1 + a_2 + \dots + a_{n-1} + a_n)$ é um múltiplo inteiro de 9.
10	$a_0$ é um múltiplo inteiro de 10, isto é, $a_0 = 0$ .
11	$a_0 - a_1 + a_2 - a_3 + \dots + (-1)^n a_n$ é um múltiplo inteiro de 11.

#### 4 - Aplicação

As aplicações dos critérios de divisibilidade encontram-se em alguns problemas, por exemplo: em muitas teorias da própria matemática, na teoria de criptografia e a teoria de códigos (muito importante em sistemas de segurança).

#### 5 - Referências Bibliográficas

- GOMES, O. R., SILVA, J.C. . Estruturas algébricas para licenciatura: Introdução à teoria dos números. Ed. Do Autor,2008.
- Artigo “Sobre Critério de Divisibilidade” de TÁBOAS, C. M.G. , RIBEIRO, H. D.S.

**Um estudo de estatística descritiva de dados de recém-nascidos da Maternidade do Hospital da Faculdade de Medicina de Itajubá**

**Orientandos:** Laura Mendes Ferreira - CEPAE/UFG

Yury Lopes Afonso - CEPAE/UFG

Vander Finotti Bosco - CEPAE/UFG

laauramf@hotmail.com ; yury.lopes.aafonso@gmail.com;

vanderfinottibosco@ymail.com

**Professores Orientadores:** Marta Cristina Colozza Bianchi – IME/UFG

Luís Rodrigo Fernandes Baumann – IME/UFG

Marley Apolinário Sariaiva – IME/UFG

marta\_bianchi@ufg.br; fbaumann@ufg.br; marley@ufg.br

**RESUMO**

Este trabalho tem como objetivo analisar dados da área de saúde utilizando recursos de estatística descritiva, com o uso do Software estatístico livre *Action R*. O conjunto de dados em análise refere-se a recém nascidos da Maternidade do Hospital Escola da Faculdade de Medicina de Itajubá, no ano de 1996. Os dados são parte integrante do livro didático *Bioestatística Teórica e Computacional* [1] e são resultado de uma amostragem de 96 casos, no período de 2 meses, registrando as seguintes variáveis: tempo gestacional da mãe, e peso, estatura, perímetro cefálico, perímetro torácico, sexo, tipo sanguíneo, fator RH e presença ou não de anomalia no recém-nascido. O uso de tabelas, gráficos, medidas de tendência central e variabilidade permitem a extração de informações sobre as variáveis em estudo e suas possíveis relações, sendo o objetivo principal desta análise descritiva estudar possíveis interferências das variáveis em estudo na presença de anomalias em recém-nascidos.

**BIBLIOGRAFIA:**

[1] ARANGO, H. G. *Bioestatística Teórica e Computacional*, 3a ed. Guanabara Koogan, Rio de Janeiro, Brasil, 2009.

[2] CRESPO, A. A. *Estatística Fácil*. Saraiva, São Paulo, Brasil, 1998.

## ENSINO MÉDIO DO CEPAE- UFG VIVENCIANDO UMA EXPERIENCIA ACADÊMICA NA FANUT-UFG

Wiviane Borges LIMIRO<sup>1</sup>;  
Thaísa Martins OLIVEIRA<sup>1</sup>;  
Lorruan Ribeiro da SILVA<sup>1</sup>;  
Carolina Cruvinel SANTOS<sup>2</sup>;  
Gabriela Leles AMARAL<sup>2</sup>;  
Luma Lucena OLIVEIRA<sup>2</sup>;  
Luísa Martins FERREIRA<sup>2</sup>;  
Estelamaris Tronco MONEGO<sup>3</sup>.

<sup>1</sup>Aluno do 2º ano/EM/Centro de Ensino e Pesquisa Aplicada à Educação (CEPAE-UFG);

<sup>2</sup>Aluna do 3º ano/EM/CEPAE- UFG;

<sup>3</sup>Professora orientadora, FANUT-UFG.

**Palavras-chave:** formação de competências, iniciação científica, ensino médio.

### INTRODUÇÃO:

O Centro de Ensino e Pesquisa Aplicada à Educação (CEPAE-UFG) é unidade escolar de ensino fundamental e médio vinculada à Universidade Federal de Goiás. São objetivos do CEPAE, estabelecer uma relação dialógica com alunos, professores, pais, técnicos administrativos, estagiários e pesquisadores rumo a um conhecimento abrangente do processo de humanização, manifesto em um projeto que delinea diretrizes políticas e pedagógicas do processo educacional, e que pretenda ser autêntico aberto e dinâmico (UFG, 2013a). Com esta finalidade os alunos são estimulados a participar de diversas atividades, dentre elas do Programa de Iniciação Científica do Ensino Médio (PIBIC-EM). Este Programa tem como objetivos fortalecer o processo de disseminação das informações e conhecimentos científicos e tecnológicos básicos, e desenvolver atitudes, habilidades e valores necessários à educação científica e tecnológica dos estudantes (CNPq, 2013).

Neste contexto, um grupo de alunos do CEPAE participou de uma vivência junto a grupo de pesquisadores da Faculdade de Nutrição da Universidade Federal de Goiás (FANUT/UFG). A universidade constitui espaço para a formação de estudantes cujas competências, habilidades e atitudes estejam sincronizadas com o mundo do trabalho.

Parte do material humano da universidade é o aluno oriundo do ensino médio (UFG, 2013b).

Para o Ministério da Educação “*a formação do aluno deve ter como alvo principal a aquisição de conhecimentos básicos, a preparação científica e a capacidade de utilizar as diferentes tecnologias relativas às áreas de atuação. Por esta razão, propõe, para este nível de ensino, o desenvolvimento de capacidades de pesquisar, buscar informações, analisa-las e seleciona-las; a capacidade de aprender, criar, formular, ao invés do simples exercício de memorização*” (MEC, 2000).

Este trabalho tem como objetivo relatar a vivência destes alunos junto a FANUT/UFG, tendo como norteador um plano de trabalho elaborado coletivamente por orientadora e alunos, com vistas a permitir uma aproximação entre o grupo e as atividades desenvolvidas por alunos de graduação e pós-graduação.

#### **METODOLOGIA:**

A estruturação do plano foi feita considerando-se o grupo de alunos, a orientadora e um grupo de professores colaboradores, todos vinculados à graduação e pós-graduação. Em reunião conjunta, foram discutidos o Plano inicial enviado à Pró-reitoria de Pesquisa e Pós-graduação e as possibilidades contidas em três espaços de pesquisa da FANUT/UFG: Centro Colaborador em Alimentação e Nutrição da Universidade Federal de Goiás e Região Centro-Oeste (CECANE UFG/Centro-Oeste); Programa de Pós-graduação em Nutrição e Saúde/FANUT/UFG e Laboratório de Controle Higiênico-Sanitário de Alimentos/FANUT/UFG. O programa de trabalho foi discutido a partir dos interesses dos alunos e um plano de ação foi traçado, contendo experiências relacionadas à pesquisa, ensino e extensão.

#### **RESULTADOS:**

As atividades vivenciadas pelo grupo podem ser agrupadas em ensino, pesquisa e extensão, considerando que em todas elas a vivência foi de participação no processo de forma conjunta com alunos de graduação e mesmo de pós-graduação.

**Ambientação:** realizada durante os primeiros dias do estágio, teve como objetivo levar o grupo a conhecer a área física, funcionamento e equipe de trabalho da FANUT/UFG. Na sequência, foi feito um reconhecimento do espaço ocupado pelos cursos que se situam no Campus I (Faculdade de Medicina, Faculdade de Direito, Faculdade de Educação, Faculdade de Odontologia e Faculdade de Farmácia), o



Hospital das Clínicas, biblioteca, restaurante universitário. No Campus Samambaia, o grupo conheceu o espaço físico dos cursos de Agronomia, Engenharia de Alimentos, Veterinária, Educação física, além da biblioteca. Um espaço especial foi ocupado pela visita à Pró-reitoria de Pesquisa e Pós-graduação, com uma interlocução com a responsável pelo projeto PIBIC Ensino Médio.

A partir daí, os alunos foram subdivididos em três grupos que se alternaram para acompanhar as atividades desenvolvidas pelo Centro Colaborador em Alimentação e Nutrição da Universidade Federal de Goiás e Região Centro-Oeste (CECANE UFG/Centro-Oeste); Programa de Pós-graduação em Nutrição e Saúde/FANUT/UFG e Laboratório de Controle Higiênico-Sanitário de Alimentos/FANUT/UFG.

**Ensino:** (1) Visita à biblioteca setorial do Setor Universitário, com o acompanhamento de profissional que explicou como funciona a biblioteca, as normas, os diferentes serviços oferecidos e as inovações que estavam sendo feitas, para dar melhores condições de estudo aos frequentadores. Na sala de treinamento, o grupo aprendeu a localizar os livros nas prateleiras, navegar pelo site da biblioteca em busca de artigos científicos e livros, além do processo de empréstimo e renovação de livros. Esta atividade foi de grande valia, tendo sido utilizada para atividades acadêmicas do grupo em outras ocasiões.

(2) Capacitação na utilização da plataforma de ensino à distância da FANUT ([ead.fanut.ufg.br](http://ead.fanut.ufg.br)).

(3) Curso rápido de redação de artigo científico, junto aos acadêmicos de graduação em nutrição.

(4) Visita ao grupo do Programa de Educação Tutorial (PET NUT/UFG) para conhecer a proposta de trabalho.

(5) Participação (com apresentação de trabalho) no II Seminário de Resultados do CECANE UFG/Centro-Oeste.

**Pesquisa:** os integrantes do grupo têm tido a oportunidade de vivenciar algumas atividades de pesquisa desenvolvidas pelo CECANE UFG/Centro-Oeste. Em pequenas ações, o grupo colabora em diferentes atividades que se desenvolvem na rotina do serviço.

A vivência nas atividades do Laboratório de Controle Higiênico-Sanitário de Alimentos reforçou a integração dos alunos com a pesquisa, especialmente aquela voltada à Pós-graduação.

**Extensão:** (1) Feira Agro Centro- Oeste Familiar que aconteceu entre os dias 13 a 15 de julho de 2013 no Centro de Eventos da Universidade Federal de Goiás e “*consolida uma grande parceria institucional em favor da consolidação e desenvolvimento dos agricultores familiares do Centro-Oeste brasileiro.*”<sup>1</sup>. Neste evento os alunos tiveram contato com cooperativas de agricultores familiares e artesãos que expuseram os produtos que são produzidos em parceria com projetos vinculados à UFG.

(2) Participação no Espaço das Profissões 2013, promovido pela Universidade Federal de Goiás, que aconteceu nos dias 23 e 24 de abril, que tem por objetivo promover “*o encontro de estudantes do ensino médio com alunos e profissionais da Universidade Federal de Goiás*”. Durante o evento os alunos integraram a equipe da FANUt/UFG e tiveram a “*oportunidade de conversar e tirar dúvidas diretamente com os profissionais e universitários de cada curso, por meio de salas interativas e mini- palestras*”<sup>2</sup>. Neste evento os alunos expuseram suas experiências como bolsistas da FANUT, na sala interativa do curso de Nutrição, relatando como é participar de um programa de iniciação científica dentro da universidade sendo alunos de Ensino Médio.

## CONCLUSÃO:

Esta vivência dentro da Universidade Federal de Goiás, por meio da Faculdade de Nutrição, nos proporcionou uma experiência que acrescentou muito à nossa vida acadêmica, pois, por meio deste projeto pudemos conhecer e vivenciar um pouco do ambiente e do cotidiano do ensino superior. Com isso, acrescentamos ao nosso currículo e aos nossos conhecimentos experiências para além do que se aprende no Ensino Médio.

Através do PIBIC-EM também aprendemos a realizar pesquisas científicas, a utilizar o Sistema de Bibliotecas da UFG e a entender como funcionam alguns locais de pesquisa da FANUT, como o PET-NUT, o CECANE UFG/ Centro-Oeste, o Laboratório de Controle Higiênico-Sanitário de Alimentos e o Programa de Pós-graduação em Nutrição e Saúde.

Sendo assim, o projeto contribuiu para nossa formação acadêmica e incentivou a integração entre nós, alunos de Ensino Médio e os profissionais e alunos do ensino superior, além de nos estimular na continuidade dos estudos.

<sup>1</sup> Disponível no site <<http://www.agro.ufg.br/agrocentro/produtos.html>> acesso em: 20/09/2013.

<sup>2</sup> Disponível no site <<http://www.vestibular.ufg.br/2013/EP/>> acesso em: 20/09/2013.

Por fim, tivemos um enriquecimento de nosso curriculum vitae, uma vez que participamos de várias atividades acadêmicas, onde recebemos certificados, além de produzirmos dois resumos que foram apresentados em eventos da UFG.

## **REFERÊNCIAS:**

CONSELHO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO CIENTIFICO E TECNOLÓGICO [CNPq]. Disponível em <<http://www.cnpq.br/web/guest/pibic-ensino-medio>>. Acesso em 22/09/2013.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. Parâmetros curriculares nacionais (Ensino Médio), 2000. Disponível em <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/blegais.pdf>>. Acesso em 15/09/2013.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS [UFG]. Centro de Ensino e Pesquisa Aplicada à Educação – CEPAE. Disponível em <<http://www.cepae.ufg.br/>>. Acesso em 19/09/2013a.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS. Faculdade de Nutrição. Plano de Trabalho PIBIC-EM junto à Faculdade de Nutrição. 2013b (documento digital)

**Um estudo de estatística descritiva de dados de recém-nascidos da Maternidade do Hospital da Faculdade de Medicina de Itajubá**

**Orientandos:** Laura Mendes Ferreira - CEPAE/UFG

Yury Lopes Afonso - CEPAE/UFG

Vander Finotti Bosco - CEPAE/UFG

laauramf@hotmail.com ; yury.lobes.aafonso@gmail.com;

vanderfinottibosco@ymail.com

**Professores Orientadores:** Marta Cristina Colozza Bianchi – IME/UFG

Luís Rodrigo Fernandes Baumann – IME/UFG

Marley Apolinário Sariaiva – IME/UFG

marta\_bianchi@ufg.br; fbaumann@ufg.br; marley@ufg.br

**RESUMO**

Este trabalho tem como objetivo analisar dados da área de saúde utilizando recursos de estatística descritiva, com o uso do Software estatístico livre *Action R*. O conjunto de dados em análise refere-se a recém nascidos da Maternidade do Hospital Escola da Faculdade de Medicina de Itajubá, no ano de 1996. Os dados são parte integrante do livro didático *Bioestatística Teórica e Computacional* [1] e são resultado de uma amostragem de 96 casos, no período de 2 meses, registrando as seguintes variáveis: tempo gestacional da mãe, e peso, estatura, perímetro cefálico, perímetro torácico, sexo, tipo sanguíneo, fator RH e presença ou não de anomalia no recém-nascido. O uso de tabelas, gráficos, medidas de tendência central e variabilidade permitem a extração de informações sobre as variáveis em estudo e suas possíveis relações, sendo o objetivo principal desta análise descritiva estudar possíveis interferências das variáveis em estudo na presença de anomalias em recém-nascidos.

**BIBLIOGRAFIA:**

[1] ARANGO, H. G. *Bioestatística Teórica e Computacional*, 3a ed. Guanabara Koogan, Rio de Janeiro, Brasil, 2009.

[2] CRESPO, A. A. *Estatística Fácil*. Saraiva, São Paulo, Brasil, 1998.