



**CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS
GERAIS
CAMPUS NEPOMUCENO**

Ueber Charles da Silva Júnior

**“DESENVOLVIMENTO DE UM SISTEMA DE
MONITORAMENTO E CONTROLE AUTOMATIZADO PARA
AVIÁRIOS DE PRODUÇÃO DE OVOS COM ÊNFASE NO
BEM-ESTAR ANIMAL DA GALINHA E OTIMIZAÇÃO DOS
PROCESSOS DE PRODUÇÃO**

**NEPOMUCENO
2024**

UEBER CHARLES DA SILVA JÚNIOR

**DESENVOLVIMENTO DE UM SISTEMA DE
MONITORAMENTO E CONTROLE AUTOMATIZADO PARA
AVIÁRIOS DE PRODUÇÃO DE OVOS COM ÊNFASE NO
BEM-ESTAR ANIMAL DA GALINHA E OTIMIZAÇÃO DOS
PROCESSOS DE PRODUÇÃO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
no curso de Graduação em Engenharia
Elétrica do Centro Federal de Educação
Tecnológica de Minas Gerais como requisito
parcial para obtenção do título de Bacharel
em Engenharia Elétrica.

Orientador: Israel Teodoro Mendes
Co-orientador: Rosana Áurea Tonetti Mas-
sahud

**NEPOMUCENO
2024**

C198d Campos, Máira Rolla
Detecção de danos em vigas de aço por meio da análise do espectro de frequências / Máira Rolla Campos. 2020.
65 f. : il., gráfs, tabs, fotos

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Civil
Orientador: Cláudio José martins.
Bibliografia: f. 59-62.
Dissertação (mestrado) Centro federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais, Departamento de Engenharia Civil.

1. Aço Estrutura Teses. 2. Análise modal Teses. 3. Pesquisa operacional Teses. 4. Falhas estruturais Teses. 5. Monitoramento de integridade estrutural Teses. 6. Efeitos de vibração Teses. I. Martins, Cláudio José. II. Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais. departamento de Engenharia Civil. III. Título.

CDD 624.182

ERRATA

FERRIGNO, C. R. A. **Tratamento de neoplasias ósseas apendiculares com reimplantação de enxerto ósseo autólogo autoclavado associado ao plasma rico em plaquetas**: estudo crítico na cirurgia de preservação de membro em cães. 2011. 128 f. Tese (Livre-Docência) - Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2011.

Folha	Linha	Onde se lê	Leia-se
1	10	auto-conclavo	autoconclavo

UEBER CHARLES DA SILVA JÚNIOR

**DESENVOLVIMENTO DE UM SISTEMA DE
MONITORAMENTO E CONTROLE AUTOMATIZADO PARA
AVIÁRIOS DE PRODUÇÃO DE OVOS COM ÊNFASE NO
BEM-ESTAR ANIMAL DA GALINHA E OTIMIZAÇÃO DOS
PROCESSOS DE PRODUÇÃO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
no curso de Graduação em Engenharia
Elétrica do Centro Federal de Educação
Tecnológica de Minas Gerais como requisito
parcial para obtenção do título de Bacharel
em Engenharia Elétrica.

Aprovado em 18 de dezembro de 2023.

Título Nome
Instituição

Título Nome
Instituição

Título Nome
Instituição

*Ao Steven,
pela sua companhia, carinho e dormidas no meu colo enquanto eu estudava de
madrugada.
DEDICO*

AGRADECIMENTOS

Nam dui ligula, fringilla a, euismod sodales, sollicitudin vel, wisi. Morbi auctor lorem non justo. Nam lacus libero, pretium at, lobortis vitae, ultricies et, tellus. Donec aliquet, tortor sed accumsan bibendum, erat ligula aliquet magna, vitae ornare odio metus a mi. Morbi ac orci et nisl hendrerit mollis. Suspendisse ut massa. Cras nec ante. Pellentesque a nulla. Cum sociis natoque penatibus et magnis dis parturient montes, nascetur ridiculus mus. Aliquam tincidunt urna. Nulla ullamcorper vestibulum turpis. Pellentesque cursus luctus mauris.

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Ut purus elit, vestibulum ut, placerat ac, adipiscing vitae, felis. Curabitur dictum gravida mauris. Nam arcu libero, nonummy eget, consectetur id, vulputate a, magna. Donec vehicula augue eu neque. Pellentesque habitant morbi tristique senectus et netus et malesuada fames ac turpis egestas. Mauris ut leo. Cras viverra metus rhoncus sem. Nulla et lectus vestibulum urna fringilla ultrices. Phasellus eu tellus sit amet tortor gravida placerat. Integer sapien est, iaculis in, pretium quis, viverra ac, nunc. Praesent eget sem vel leo ultrices bibendum. Aenean faucibus. Morbi dolor nulla, malesuada eu, pulvinar at, mollis ac, nulla. Curabitur auctor semper nulla. Donec varius orci eget risus. Duis nibh mi, congue eu, accumsan eleifend, sagittis quis, diam. Duis eget orci sit amet orci dignissim rutrum.

Nam dui ligula, fringilla a, euismod sodales, sollicitudin vel, wisi. Morbi auctor lorem non justo. Nam lacus libero, pretium at, lobortis vitae, ultricies et, tellus. Donec aliquet, tortor sed accumsan bibendum, erat ligula aliquet magna, vitae ornare odio metus a mi. Morbi ac orci et nisl hendrerit mollis. Suspendisse ut massa. Cras nec ante. Pellentesque a nulla. Cum sociis natoque penatibus et magnis dis parturient montes, nascetur ridiculus mus. Aliquam tincidunt urna. Nulla ullamcorper vestibulum turpis. Pellentesque cursus luctus mauris.

Nulla malesuada porttitor diam. Donec felis erat, congue non, volutpat at, tincidunt tristique, libero. Vivamus viverra fermentum felis. Donec nonummy pellentesque ante. Phasellus adipiscing semper elit. Proin fermentum massa ac quam. Sed diam turpis, molestie vitae, placerat a, molestie nec, leo. Maecenas lacinia. Nam ipsum ligula, eleifend at, accumsan nec, suscipit a, ipsum. Morbi blandit ligula feugiat magna. Nunc eleifend consequat lorem. Sed lacinia nulla vitae enim. Pellentesque tincidunt purus vel magna. Integer non enim. Praesent euismod nunc eu purus. Donec bibendum quam in tellus. Nullam cursus pulvinar lectus. Donec et mi. Nam vulputate metus eu enim. Vestibulum pellentesque felis eu massa.

*tempo de rasgar e tempo de remendar;
tempo de ficar calado e tempo de falar.
Há tempo de amar e tempo de odiar;
tempo de guerra e tempo de paz.*

Eclesiastes 3, 7-8

RESUMO

A dengue é a doença viral transmitida por um arbovírus que mais rapidamente se espalha no mundo. Seu principal vetor é o mosquito *Aedes aegypti*, muito adaptado ao meio urbano. No caso do Brasil, já podemos observar o grande surto epidêmico em 2011, principalmente depois da entrada do sorotipo 4 no país. A incidência de dengue mostra uma clara dependência das variações sazonais. Além disso, fatores relacionados a cada indivíduo envolvido no processo podem ser analisados dentro do contexto epidêmico. Os modelos matemáticos têm sido cada vez mais utilizados para se tentar mapear os comportamentos das doenças infecciosas. Adicionado a eles, utiliza-se também de recursos computacionais para simulações agregando características comportamentais dos indivíduos e outros aspectos relevantes ao estudo. Para estudar a propagação da doença propomos um modelo matemático e computacional a partir de autômatos celulares, o qual procura identificar os fatores que contribuem para a proliferação da dengue. O foco principal do trabalho é a interação entre os indivíduos envolvidos no processo de espalhamento da dengue, levando em conta aspectos espaciais. Por meio da teoria de modelos baseados em indivíduos e com recursos computacionais, construímos um autômato celular, considerando as características comportamentais das epidemias de dengue - implementando o comportamento cíclico da doença, e as interações indivíduo a indivíduo numa região hipotética. O modelo nos permitiu capturar informações gerais sobre a dengue além de comportamentos essenciais dos indivíduos, afirmando a característica básica desse tipo de modelagem: a partir de regras simples, capturar informações complexas embutidas nas interações entre os agentes. Os resultados obtidos nos conferiram a importância das interações entre o vetor e o hospedeiro na permanência da doença. Apesar de tratarmos uma região hipotética obtivemos comportamentos semelhantes aos encontrados na natureza. As principais particularidades encontradas nos remetem às interações, densidades populacionais e, fundamentalmente, aos deslocamentos dos indivíduos e às elevadas taxas de casos assintomáticos da doença.

Palavras-chave: Epidemias. Dengue. Modelos baseados em indivíduos. Autômatos celulares.

ABSTRACT

Dengue is a viral disease transmitted by an arbovirus that quickly spreads around the world. Its main vector is the mosquito *Aedes aegypti* urban environment well adapted. In Brazil, it is already observed a large outbreak in 2011 especially after serotype 4 arrived in the country. Dengue's incidence shows a clear dependence on seasonal variations. In addition, factors related to each individual involved in the process can be analyzed within epidemic context. Mathematical models have been increasingly used to try to map infectious diseases behavior. Added to them, it is also used computing resources for simulations by aggregating individual behavioral characteristics and other research relevant aspects. To study disease spread, we propose a mathematical and computer model from cellular automata, which seeks to identify factors that contribute to dengue spread. The main focus of this paper is the interaction among spread dengue involved individuals taking into account spatial aspects. Through individual based modelling theory and with computational resources, build cellular automata, considering dengue epidemics behavioral characteristics - implementing the cyclical disease behavior and individual to individual interactions in a hypothetical region. The model allowed us to capture dengue general information as well as individuals' essential behaviors, claiming this type of modeling basic characteristic: from simple rules, capture complex information embedded in agents interactions. The results gave us the importance vector and host interactions to disease maintenance. Despite treating a hypothetical region the obtained behaviors were similar to those found in nature. The main found peculiarities are related to interactions, population densities and, crucially, to individuals movements and the high rates of disease asymptomatic cases.

Keywords: Epidemics. Dengue. Individual-Based Modelling. Cellular automata.

LISTA DE FIGURAS

1 Exemplo de figura. 20

LISTA DE TABELAS

1 Exemplo de tabela. 20

LISTA DE PROGRAMAS

1	Função Eliminação de Gauss	20
---	--------------------------------------	----

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AHSS Aços Avançados de Alta Resistência (*Advanced High Strength Steel*)

ALT Alongamento Total

ASTM *American Society for Testing and Materials*

BC Aço com Baixo Teor de Carbono

BH Aço Endurecível pela Cura da Pintura (*Bake Hardening*)

CP Aço Multifásico (*Complex Phase*)

DP Aço Bifásico (*Dual Phase Steel*)

EBSD Difração de Elétrons retroespalhados (*Electron Backscatter Diffraction*)

HPF Aços Estampados a Quente (*Hot Press Forming*)

LISTA DE SÍMBOLOS

C	Carbono
Mn	Manganês
Si	Silício
Al	Alumínio
Cu	Cobre
Cr	Cromo
Mo	Molibdênio
Ni	Níquel
μm	Micrometro

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	16
1.1	Objetivos	16
2	REFERENCIAL TEÓRICO	17
3	METODOLOGIA	18
3.1	Seção	18
4	RESULTADOS E DISCUSSÕES	19
4.1	Exemplos de gráficos e figuras	19
4.2	Exemplo de tabelas	19
4.3	Exemplo de Programas, Scripts ou Algoritmos	20
5	CONCLUSÃO	22
	REFERÊNCIAS	23
	GLOSSÁRIO	24
	APÊNDICE A - QUESTIONÁRIO SÓCIOECONÔMICO	29
	APÊNDICE B - XXXX XXXXX	30
	ANEXO A - LISTA DE ABREVIATURAS	31
	ANEXO B - ABREVIATURAS DE MESES	32

1 INTRODUÇÃO

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Ut purus elit, vestibulum ut, placerat ac, adipiscing vitae, felis. Curabitur dictum gravida mauris. Nam arcu libero, nonummy eget, consectetur id, vulputate a, magna. Donec vehicula augue eu neque. Pellentesque habitant morbi tristique senectus et netus et malesuada fames ac turpis egestas. Mauris ut leo. Cras viverra metus rhoncus sem. Nulla et lectus vestibulum urna fringilla ultrices. Phasellus eu tellus sit amet tortor gravida placerat. Integer sapien est, iaculis in, pretium quis, viverra ac, nunc. Praesent eget sem vel leo ultrices bibendum. Aenean faucibus. Morbi dolor nulla, malesuada eu, pulvinar at, mollis ac, nulla. Curabitur auctor semper nulla. Donec varius orci eget risus. Duis nibh mi, congue eu, accumsan eleifend, sagittis quis, diam. Duis eget orci sit amet orci dignissim rutrum.

Nam dui ligula, fringilla a, euismod sodales, sollicitudin vel, wisi. Morbi auctor lorem non justo. Nam lacus libero, pretium at, lobortis vitae, ultricies et, tellus. Donec aliquet, tortor sed accumsan bibendum, erat ligula aliquet magna, vitae ornare odio metus a mi. Morbi ac orci et nisl hendrerit mollis. Suspendisse ut massa. Cras nec ante. Pellentesque a nulla. Cum sociis natoque penatibus et magnis dis parturient montes, nascetur ridiculus mus. Aliquam tincidunt urna. Nulla ullamcorper vestibulum turpis. Pellentesque cursus luctus mauris.

Nulla malesuada porttitor diam. Donec felis erat, congue non, volutpat at, tincidunt tristique, libero. Vivamus viverra fermentum felis. Donec nonummy pellentesque ante. Phasellus adipiscing semper elit. Proin fermentum massa ac quam. Sed diam turpis, molestie vitae, placerat a, molestie nec, leo. Maecenas lacinia. Nam ipsum ligula, eleifend at, accumsan nec, suscipit a, ipsum. Morbi blandit ligula feugiat magna. Nunc eleifend consequat lorem. Sed lacinia nulla vitae enim. Pellentesque tincidunt purus vel magna. Integer non enim. Praesent euismod nunc eu purus. Donec bibendum quam in tellus. Nullam cursus pulvinar lectus. Donec et mi. Nam vulputate metus eu enim. Vestibulum pellentesque felis eu massa.

1.1 Objetivos

O objetivo do trabalho realizado neste curso é desenvolver sistemas automatizados de monitoramento e controle para aviários de postura, enfatizando o bem-estar dos frangos e a otimização do processo produtivo. O sistema utiliza automação avançada e tecnologia de detecção projetada para garantir condições ideais de alimentação, alimentação e saúde para galinhas poedeiras. Além de integrar sensores biométricos para monitorar o comportamento, a saúde e a produção de ovos das aves, as condições ambientais serão monitoradas continuamente, incluindo temperatura, umidade, qualidade do ar e luminosidade. A automação permitirá o controle preciso e automatizado de variáveis ambientais como ventilação, iluminação e alimentação, não apenas melhorando o bem-estar animal, mas também aumentando a eficiência operacional, reduzindo custos e minimizando o impacto ambiental. O sistema visa promover práticas mais éticas e eficientes na produção de ovos, contribuindo assim para a sustentabilidade e competitividade da indústria avícola através da implementação de soluções tecnológicas inovadoras e sustentáveis.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

O desenvolvimento de sistemas automatizados de monitoramento e controle para aviários poedeiros é baseado em vários estudos recentes com foco no bem-estar das galinhas e na otimização dos processos de produção. Daniel e outros. (2014) destacaram a importância de um ambiente controlado (por exemplo, gaiolas de enriquecimento) para melhorar o desempenho das poedeiras e a qualidade dos ovos. Essa prática não só proporciona condições ideais de vida, mas também afeta diretamente a produção.

Barriquello (2019) explorou a automação de sistemas de distribuição de ração em granjas avícolas, um aspecto importante do gerenciamento eficiente de ração avícola. A automação não só otimiza o consumo de alimentos, mas também ajuda a reduzir custos operacionais e aumentar a eficiência da produção, conforme discutido por Santos et al. (2024) estudaram o impacto econômico da tecnologia de automação na avicultura.

Cataneo (2017) apresenta o desenvolvimento de um contador eletrônico de ovos baseado em imagens, demonstrando como a tecnologia pode ser aplicada para monitorar a produção de ovos de forma precisa e automatizada. Além disso, Delfino e Filho exploram, por meio de análise de imagens, a avaliação do bem-estar das aves poedeiras em diferentes sistemas de produção e condições ambientais, enfatizando a importância de práticas que garantam o conforto e saúde das aves (Delfino Filho, 2005).

Esses estudos evidenciam que a implementação de soluções tecnológicas avançadas não apenas promove o bem-estar animal, mas também melhora a eficiência e a sustentabilidade da produção avícola. A integração de automação e monitoramento contínuo não só atende às demandas por práticas mais éticas na produção de ovos, mas também fortalece a competitividade do setor ao reduzir custos operacionais e minimizar os impactos ambientais.

3 METODOLOGIA

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Ut purus elit, vestibulum ut, placerat ac, adipiscing vitae, felis. Curabitur dictum gravida mauris. Nam arcu libero, nonummy eget, consectetur id, vulputate a, magna. Donec vehicula augue eu neque. Pellentesque habitant morbi tristique senectus et netus et malesuada fames ac turpis egestas. Mauris ut leo. Cras viverra metus rhoncus sem. Nulla et lectus vestibulum urna fringilla ultrices. Phasellus eu tellus sit amet tortor gravida placerat. Integer sapien est, iaculis in, pretium quis, viverra ac, nunc. Praesent eget sem vel leo ultrices bibendum. Aenean faucibus. Morbi dolor nulla, malesuada eu, pulvinar at, mollis ac, nulla. Curabitur auctor semper nulla. Donec varius orci eget risus. Duis nibh mi, congue eu, accumsan eleifend, sagittis quis, diam. Duis eget orci sit amet orci dignissim rutrum.

Nam dui ligula, fringilla a, euismod sodales, sollicitudin vel, wisi. Morbi auctor lorem non justo. Nam lacus libero, pretium at, lobortis vitae, ultricies et, tellus. Donec aliquet, tortor sed accumsan bibendum, erat ligula aliquet magna, vitae ornare odio metus a mi. Morbi ac orci et nisl hendrerit mollis. Suspendisse ut massa. Cras nec ante. Pellentesque a nulla. Cum sociis natoque penatibus et magnis dis parturient montes, nascetur ridiculus mus. Aliquam tincidunt urna. Nulla ullamcorper vestibulum turpis. Pellentesque cursus luctus mauris.

3.1 Seção

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Ut purus elit, vestibulum ut, placerat ac, adipiscing vitae, felis. Curabitur dictum gravida mauris. Nam arcu libero, nonummy eget, consectetur id, vulputate a, magna. Donec vehicula augue eu neque. Pellentesque habitant morbi tristique senectus et netus et malesuada fames ac turpis egestas. Mauris ut leo. Cras viverra metus rhoncus sem. Nulla et lectus vestibulum urna fringilla ultrices. Phasellus eu tellus sit amet tortor gravida placerat. Integer sapien est, iaculis in, pretium quis, viverra ac, nunc. Praesent eget sem vel leo ultrices bibendum. Aenean faucibus. Morbi dolor nulla, malesuada eu, pulvinar at, mollis ac, nulla. Curabitur auctor semper nulla. Donec varius orci eget risus. Duis nibh mi, congue eu, accumsan eleifend, sagittis quis, diam. Duis eget orci sit amet orci dignissim rutrum.

Nam dui ligula, fringilla a, euismod sodales, sollicitudin vel, wisi. Morbi auctor lorem non justo. Nam lacus libero, pretium at, lobortis vitae, ultricies et, tellus. Donec aliquet, tortor sed accumsan bibendum, erat ligula aliquet magna, vitae ornare odio metus a mi. Morbi ac orci et nisl hendrerit mollis. Suspendisse ut massa. Cras nec ante. Pellentesque a nulla. Cum sociis natoque penatibus et magnis dis parturient montes, nascetur ridiculus mus. Aliquam tincidunt urna. Nulla ullamcorper vestibulum turpis. Pellentesque cursus luctus mauris.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

O desenvolvimento de um sistema de monitoramento e controle automatizado para aviários de produção de ovos visa principalmente melhorar o bem-estar das galinhas poedeiras e otimizar os processos de produção. Com a implementação desse sistema, espera-se que o bem-estar animal seja significativamente aprimorado. Estudos, como o de Daniele et al. (2014), indicam que ambientes controlados proporcionam melhores condições de vida para as aves, reduzindo o estresse e melhorando a saúde geral das galinhas. Isso é alcançado por meio do controle preciso de fatores ambientais, como temperatura, umidade e ventilação, essenciais para o conforto e saúde das aves.

Além disso, a automação dos processos de alimentação, conforme discutido por Barriquello (2019), permitirá uma distribuição mais eficiente da ração, garantindo que todas as galinhas recebam a quantidade adequada de alimento e evitando desperdícios. Essa otimização não só melhora a saúde das aves, mas também reduz os custos operacionais dos aviários. A automação é também esperada para aumentar a produtividade dos aviários. Santos et al. (2024) destacam que a tecnologia de automação tem reflexos positivos nos resultados econômicos das empresas avícolas, aumentando a eficiência da produção e reduzindo os custos.

O sistema de monitoramento automatizado permitirá a coleta de dados em tempo real, utilizando sensores e câmeras. Cataneo (2017) enfatiza a importância do uso de imagens para o monitoramento e contagem de ovos, integrando esses dados ao sistema de controle para fornecer informações precisas e imediatas sobre a produção. Com o ambiente e a alimentação sendo controlados de maneira mais eficaz, espera-se que a qualidade dos ovos também melhore. Delfino e Filho indicam que diferentes sistemas de produção e condições ambientais impactam diretamente o bem-estar das aves e, conseqüentemente, a qualidade dos ovos produzidos.

Outro benefício significativo da automação é a sustentabilidade e a redução dos impactos ambientais. A otimização do uso de recursos, como água e energia, e a redução do desperdício de alimentos, contribuirão para diminuir o impacto ambiental da produção de ovos. Em suma, a pesquisa e desenvolvimento de um sistema automatizado para aviários de produção de ovos promete trazer inúmeros benefícios para a indústria avícola. Com base nas referências acadêmicas, é possível afirmar que a implementação de tecnologias avançadas pode melhorar significativamente a eficiência, a sustentabilidade e a qualidade dos produtos avícolas, além de assegurar melhores condições de vida para as galinhas poedeiras.

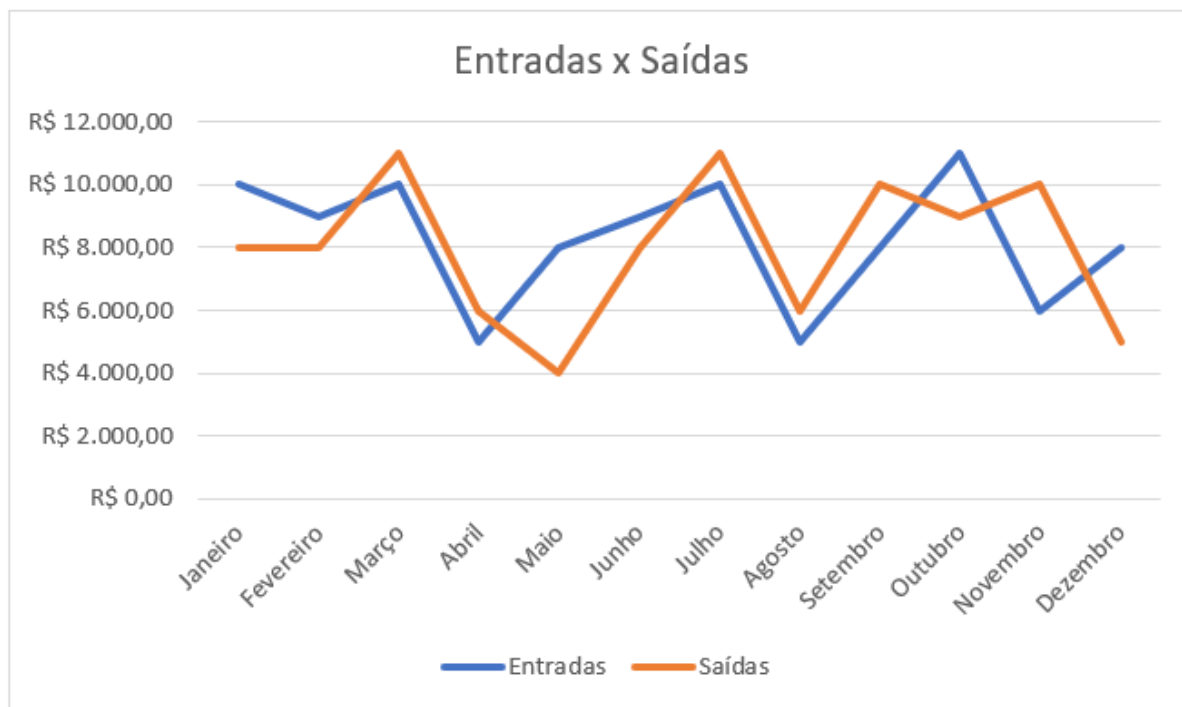
4.1 Exemplos de gráficos e figuras

Para inserir figuras no \LaTeX é utilizado o comando `INCLUDEGRAPHICS`. Para indexar essa figura precisamos do ambiente `FIGURE`. Veja como exemplo a Figura 1. Neste template, as figuras devem ser armazenadas fisicamente no diretório `GRAPHICS`. Ajuste a label e a legenda adequadamente.

4.2 Exemplo de tabelas

Pra Quadros ou Tabelas, recomenda-se a ajuda do site “Tables Generator” (TABLES GENERATOR, 2024). Além disso, para indexação é necessário o ambiente `table`.

FIGURA 1: Exemplo de figura.



Fonte: EXCELEASY (2024).

Veja um exemplo na Tabela

TABELA 1: Exemplo de tabela.

	A	B	C
1	11	12	13
2	0	2	3
3	25	26	27

Fonte: A autora.

4.3 Exemplo de Programas, Scripts ou Algoritmos

Programas ou Scripts podem ser escritos em \LaTeX usando o pacote `lstlisting`. É importante que esse pacote seja configurado adequadamente de acordo com a linguagem de programação utilizada. Como exemplo, veja o Programa que está escrito em Python. Neste template, a configuração do pacote está disponível no arquivo `estrutura.tex`.

PROGRAMA 1: Função Eliminação de Gauss

```

1 import numpy as np
2
3 def gauss(n, A, b): #algoritmo do livro do Ruggiero
4     '''

```

```

5      supor que o elemento que estah na posicao akk
6      eh diferente de zero no inicio da etapa k
7      ', '
8      A_copy = A.copy()
9      b_copy = b.copy()
10     for k in range(0,n-1):
11         for i in range(k+1,n):
12             m = float(A_copy[i][k]/A_copy[k][k])
13             for j in range(k,n):
14                 A_copy[i][j] = float(A_copy[i][j] -
15                                     float(m*A_copy[k][j]))
16                 b_copy[i] = float(b_copy[i]) - float(m*b_copy[k])
17                 A_copy[i][k] = 0
18     #fase da resolucao
19     return retroativa(n,A_copy,b_copy)

```

Fonte: A autora

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Ut purus elit, vestibulum ut, placerat ac, adipiscing vitae, felis. Curabitur dictum gravida mauris. Nam arcu libero, nonummy eget, consectetur id, vulputate a, magna. Donec vehicula augue eu neque. Pellentesque habitant morbi tristique senectus et netus et malesuada fames ac turpis egestas. Mauris ut leo. Cras viverra metus rhoncus sem. Nulla et lectus vestibulum urna fringilla ultrices. Phasellus eu tellus sit amet tortor gravida placerat. Integer sapien est, iaculis in, pretium quis, viverra ac, nunc. Praesent eget sem vel leo ultrices bibendum. Aenean faucibus. Morbi dolor nulla, malesuada eu, pulvinar at, mollis ac, nulla. Curabitur auctor semper nulla. Donec varius orci eget risus. Duis nibh mi, congue eu, accumsan eleifend, sagittis quis, diam. Duis eget orci sit amet orci dignissim rutrum.

Nam dui ligula, fringilla a, euismod sodales, sollicitudin vel, wisi. Morbi auctor lorem non justo. Nam lacus libero, pretium at, lobortis vitae, ultricies et, tellus. Donec aliquet, tortor sed accumsan bibendum, erat ligula aliquet magna, vitae ornare odio metus a mi. Morbi ac orci et nisl hendrerit mollis. Suspendisse ut massa. Cras nec ante. Pellentesque a nulla. Cum sociis natoque penatibus et magnis dis parturient montes, nascetur ridiculus mus. Aliquam tincidunt urna. Nulla ullamcorper vestibulum turpis. Pellentesque cursus luctus mauris.

5 CONCLUSÃO

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Ut purus elit, vestibulum ut, placerat ac, adipiscing vitae, felis. Curabitur dictum gravida mauris. Nam arcu libero, nonummy eget, consectetur id, vulputate a, magna. Donec vehicula augue eu neque. Pellentesque habitant morbi tristique senectus et netus et malesuada fames ac turpis egestas. Mauris ut leo. Cras viverra metus rhoncus sem. Nulla et lectus vestibulum urna fringilla ultrices. Phasellus eu tellus sit amet tortor gravida placerat. Integer sapien est, iaculis in, pretium quis, viverra ac, nunc. Praesent eget sem vel leo ultrices bibendum. Aenean faucibus. Morbi dolor nulla, malesuada eu, pulvinar at, mollis ac, nulla. Curabitur auctor semper nulla. Donec varius orci eget risus. Duis nibh mi, congue eu, accumsan eleifend, sagittis quis, diam. Duis eget orci sit amet orci dignissim rutrum.

Nam dui ligula, fringilla a, euismod sodales, sollicitudin vel, wisi. Morbi auctor lorem non justo. Nam lacus libero, pretium at, lobortis vitae, ultricies et, tellus. Donec aliquet, tortor sed accumsan bibendum, erat ligula aliquet magna, vitae ornare odio metus a mi. Morbi ac orci et nisl hendrerit mollis. Suspendisse ut massa. Cras nec ante. Pellentesque a nulla. Cum sociis natoque penatibus et magnis dis parturient montes, nascetur ridiculus mus. Aliquam tincidunt urna. Nulla ullamcorper vestibulum turpis. Pellentesque cursus luctus mauris.

Nulla malesuada porttitor diam. Donec felis erat, congue non, volutpat at, tincidunt tristique, libero. Vivamus viverra fermentum felis. Donec nonummy pellentesque ante. Phasellus adipiscing semper elit. Proin fermentum massa ac quam. Sed diam turpis, molestie vitae, placerat a, molestie nec, leo. Maecenas lacinia. Nam ipsum ligula, eleifend at, accumsan nec, suscipit a, ipsum. Morbi blandit ligula feugiat magna. Nunc eleifend consequat lorem. Sed lacinia nulla vitae enim. Pellentesque tincidunt purus vel magna. Integer non enim. Praesent euismod nunc eu purus. Donec bibendum quam in tellus. Nullam cursus pulvinar lectus. Donec et mi. Nam vulputate metus eu enim. Vestibulum pellentesque felis eu massa.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

MESTRE, Daniele. Desempenho e qualidade de ovos de galinhas poedeiras criadas em gaiolas enriquecidas e ambiente controlado: performance and quality of egg laying hens raised in furnished cages and controlled environment. *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental: Construções Rurais e Ambiente*, Campina Grande, Pb, v. 21, p. 1-6, 13 jun. 2024. Semanal. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1807-1929/agriambi.v18n11p1186-1191>. Acesso em: 24 jul. 2024.

BARRIQUELLO, Juliano. Automação de sistema de distribuição de ração em aviários de produção de ovos para incubatório. 2019. 116 f. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia Elétrica, Faculdade de Engenharia e Arquitetura - Fear, Universidade de Passo Fundo, Passo Fundo, 2019. Disponível em: <http://repositorio.upf.br/handle/riupf/2082>. Acesso em: 25 jul. 2024.

SANTOS, Thamara Oliveira dos et al. REFLEXOS DA TECNOLOGIA DE AUTOMAÇÃO NOS RESULTADOS ECONÔMICOS DE AVIÁRIOS INTEGRADOS A UMA EMPRESA DO RAMO AVÍCOLA. *Associação Brasileira de Custos*, Florianópolis, p. 1-15, 15 nov. 2017. Disponível em: <https://anaiscbc.abcustos.org.br/anais/article/view/4306>. Acesso em: 25 jul. 2024.

CATANEO, Luís Guilherme. Contador eletrônico de ovos através de imagens. 2017. 92 f. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia Elétrica, Faculdade de Engenharia e Arquitetura - Fear, Universidade de Passo Fundo, Passo Fundo, 2017. Disponível em: <http://repositorio.upf.br/handle/riupf/1231>. Acesso em: 26 jul. 2024.

BARBOSA FILHO, José Antônio Delfino. AVALIAÇÃO DO BEM-ESTAR DE AVES POEDEIRAS EM DIFERENTES SISTEMAS DE PRODUÇÃO E CONDIÇÕES AMBIENTAIS, UTILIZANDO ANÁLISE DE IMAGENS. 2004. 141 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Agronomia, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2004. Cap. 141. Disponível em: <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/11/11131/tde-11052005-144156/publico/jose>. Acesso em: 26 jul. 2024.

GLOSSÁRIO

Glossário de termos epidemiológicos apresentados no texto desta dissertação.

Anautógeno, mosquito: É a espécie de mosquitos onde as fêmeas necessitam de alimentação sanguínea para adquirirem os aminoácidos necessários à produção dos ovos. Machos e fêmeas podem ainda alimentar-se de glicídios obtidos do néctar de flores e de suco de frutos e utilizá-los como combustível energético para o voo e outras atividades.

Anticorpo: Proteína produzida no sangue de vertebrados após exposição a um antígeno. O anticorpo liga-se especificamente ao antígeno e assim estimula sua inativação por outros componentes do sistema imune. A maior classe de anticorpos são imunoglobulinas A ou IgA, encontrada predominantemente em secreções corporais tais como saliva. As IgM e IgG são tipicamente produzidas sequencialmente em resposta a infecções por microparasitas; IgE é frequentemente elevada na resposta a infecção helmíntica. Somente IgG é capaz de cruzar a placenta para conferir imunidade materna.

Antígeno: Proteína estranha ao organismo que elicitava em resposta imune especificamente dirigida contra ela.

Arbovírus: Vírus que usam artrópodes como vetores e são transmitidos através da saliva destes para o hospedeiro definitivo. Ex.: dengue e febre amarela.

Arbovirose: v. arbovírus.

Artrópode: São animais invertebrados caracterizados por possuírem membros rígidos e articulados e terem vários pares de pernas. Compõem o maior filo de animais existentes, representados pelos gafanhotos (insetos), aranhas (aracnídea), caranguejos (crustáceos), centopeias (quilópodes) e embuás (diplópodes).

Ciclo gonotrófico: Ciclo vital do mosquito (ciclo completo de desenvolvimento ovário do mosquito), ou seja, o tempo que decorre entre a ingestão de sangue (através da picada) e a postura dos ovos.

Contato, taxa: Taxa de contato entre susceptíveis e infectados. Medido em indivíduos por unidade de tempo.

Endemia: Termo usado para descrever níveis de infecção que não exibem grande flutuação temporal em um determinado lugar. Para microparasitas tais como sarampo, o termo é usado para indicar uma infecção que persiste em uma população por longo tempo sem necessidade de ser reintroduzida por uma fonte externa. Endemicidade estável é o termo utilizado para uma doença transmissível que não mostra tendência secular para aumentar ou diminuir.

Epidemia: Rápido aumento nos níveis de uma infecção, típico dos microparasitas (com imunidade de longa duração e curtos tempo de geração). Uma epidemia é anunciada por um aumento exponencial no número de casos no tempo e um subsequente

declínio devido ao esgotamento do número de susceptíveis. Uma epidemia pode se originar pela introdução de um novo patógeno (ou linhagem) numa população anteriormente não exposta ao mesmo, ou pelo mesmo patógeno como resultado do aumento no número de susceptíveis algum tempo após uma epidemia prévia.

Expectativa de vida: O mesmo que longevidade, o tempo médio de vida dos indivíduos em uma população.

Força de infecção: Taxa per capita de infecção de susceptíveis.

Holometábolo: Holometábolo é um animal que tem metamorfose completa durante o seu desenvolvimento. Nos insetos holometábolos o desenvolvimento é tido da seguinte forma: ovo, larva, pupa jovem, pupa adiantada, imago.

Horizontal, transmissão: Transmissão ocorrendo dentro de uma população entre seus indivíduos, mas que não inclui transmissão vertical.

Imunidade: 1) Estado em que um hospedeiro não é susceptível à uma infecção ou doença; ou 2) o mecanismo pelo qual isto é alcançado. O indivíduo adquire imunidade através de uma das três rotas: imunidade natural ou inata, geneticamente herdada ou adquirida através de anticorpos maternos; imunidade adquirida, conferida após contato com a doença; e imunidade artificial, após vacinação bem sucedida (também imunidade específica ou resistência). A imunidade específica é dividida em imunidade celular, atuando via células T e imunidade humoral envolvendo anticorpos e células B.

Incidência: Taxa de aparecimento de casos novos numa população. Classicamente medida como "taxa de ataque".

Infecção: Replicação de um microparasita em seu hospedeiro, podendo haver ou não doença.

Infecioso, período: Período de tempo durante o qual infectados são capazes de transmitir a infecção para qualquer hospederio susceptível ou vetor com os quais entre em contato. Note que o período infeccioso pode não ser necessariamente associado com sintomas da doença.

Infectado: Hospedeiro que tem uma infecção.

Intermediário, hospedeiro: V. vetor.

Latente, período: Período da infecção em que o indivíduo é infeccioso para os susceptíveis. Em helmintos, é chamado de período pré-patente. Não confundir com período de incubação.

Limiar de transmissão: Ocorre quando a taxa reprodutiva básica R_0 de um parasita é igual 1. Abaixo deste limiar a doença é incapaz de se manter na população. Para parasitas de transmissão direta há um limiar de transmissão para o tamanho da população hospedeira.

Mortalidade, taxa: Mortes per capita numa população. A taxa de mortalidade é a recíproca da expectativa de vida de uma população.

Oligossintomático: que apresenta pouco ou quase nenhum sintoma da doença.

Ovariolar: Relativo a ovário.

Oviposição: Ato do mosquito fêmea por ovos.

Pandemia: Epidemia de dimensões continentais.

Período de incubação: Tempo decorrido entre a infecção e o aparecimento dos sintomas de uma doença. Não confundir com período de latência.

Portador: Indivíduo infectado que não manifesta os sintomas da doença. Há dois tipos de estado portador: portadores silenciosos, que retêm sua ineficiência, e portadores latentes, que não são infecciosos. Por exemplo, muitos daqueles infectados com tuberculose são portadores silenciosos, enquanto a infecção pelo herpesvírus pode criar portadores latentes.

Pupa: Uma das fases do desenvolvimento de um inseto.

Quiescência: Período durante o qual uma infecção está presente, porém sem atividade dentro de um hospedeiro: p. ex., o período entre um ataque agudo de varicela e um subsequente recrudescência de zoster. Não é o mesmo que latência.

Recrudescimento, recrudescência: Reaparecimento de doença em um hospedeiro cuja infecção era quiescente.

Repasto sanguíneo: É o ato do inseto se alimentar de sangue diretamente do animal. No caso da dengue o repasto sanguíneo é feito pela fêmea do mosquito (vetor) que se alimenta de sangue humano pela picada.

Resistência: 1) Redução, devido a seleção genética, da susceptibilidade de um parasita ou seu vetor à quimioterapia. 2) Capacidade do hospedeiro em resistir a um patógeno. Compare com imunidade.

Sintoma: 1) Condição somática relatada por um indivíduo sofrendo de uma doença. 2) Qualquer evidência num indivíduo infectado que leve a um diagnóstico ou identificação de uma infecção.

Sorologia: Estudo das reações antígeno-anticorpos. Via de regra, o uso de dados sorológicos para inferir sobre a história infecciosa pregressa de um indivíduo.

Sorotipos: 1) Variedade de anticorpos de um indivíduo, via de regra baseado em análises de amostras de sangue ou saliva. 2) Diferentes linhagens de um patógeno distinguidas pelos diferentes anticorpos que eles induzem no hospedeiro, ou com os quais reagem in vitro. Deste modo, a palavra sorotipo é também aplicada a uma linhagem particular, sendo este seu uso clínico mais comum. A variedade de anticorpos usada para definir um sorotipo depende obviamente daqueles que estão disponíveis para o

pesquisador. Algumas vezes, como p. ex., para o sarampo, a presença de um anticorpo conhecido no soro de um indivíduo correlaciona muito bem com a observação clínica de que o indivíduo está protegido contra futuras infecções. Porém, algumas vezes, como, p. ex., para a malária, não há ainda uma relação definida entre um dado sorotipo e a presença de uma imunidade funcional, o que pode fazer a palavra sorotipo não ser útil quando se trata de distinguir entre diferentes parasitas com o propósito de se compreender suas transmissões.

Suscetível: Indivíduo acessível ou capaz de ser infectado por um patógeno.

Taxa: 1) Número de eventos ocorridos dividido pelo tempo em que eles aconteceram. 2) Variação na quantidade de algo pelo tempo usado para se medi-la.

Taxa (bruta) de nascimento: Número de nascidos vivos em um ano dividido pelo tamanho da população.

Taxa (bruta) de mortalidade: Número de mortes no ano dividido pelo tamanho da população.

Taxa ou razão reprodutiva básica, R_0 : Parâmetro adimensional que encapsula os detalhes biológicos envolvendo diferentes mecanismos de transmissão. Para os microparasitas, R_0 é definido como o número médio de casos secundários de infecção originados de um caso primário quando este, encontrando-se no seu período infeccioso, é introduzido numa população que consiste somente de indivíduos susceptíveis. Para macroparasitas, R_0 é o número médio de descendentes de fêmeas (ou de toda descendência, tratando-se de espécies hermafroditas) produzidos durante o tempo de vida de um parasita fêmea maduro, que alcança sua maturidade reprodutiva na ausência de restrições densidade-dependente relativas à sobrevivência ou reprodução do parasita.

Transmissão: Processo pelo qual um patógeno passa de uma fonte de infecção para um novo hospedeiro. Há dois tipos de transmissão: horizontal e vertical. A maioria das formas de transmissão se dá horizontalmente, ou seja, de hospedeiro para hospedeiro.

Transmissão vertical: Transmissão vertical ocorre quando um genitor passa a infecção para seu feto, como ocorre na sífilis humana e entre artrópodes que transmite transovarianamente arbovírus. A infecção perinatal é uma forma especial de transmissão vertical.

Vetor: 1) Hospedeiro de parasitas com ciclos indiretos de vida. 2) Qualquer coisa que transmite parasitas. 3) Um invertebrado transmissor de vírus para vertebrados.

Vetorial, capacidade: Em infecções transmitidas por vetores tais como a malária, a capacidade vetorial é um conceito análogo à taxa de contato em doenças de transmissão direta. Isto é uma função da 1) densidade do vetor em relação ao seu hospedeiro vertebrado, 2) da frequência com que ele se alimenta de sangue da espécie hospedeira, 3) da duração do período latente no vetor, e 4) da expectativa de vida do vetor.

Viremia: Presença de vírus no sangue durante a evolução de processo infeccioso.

Virulência: 1) Taxa de mortalidade de uma infecção. 2) Grau de dano conferido pelo patógeno ao seu hospedeiro. Há diferentes usos para este conceito, porém, o que eles têm em comum é que eles se referem ao efeito de um hospedeiro infectado, não ao grau de transmissibilidade para um susceptível subsequente.

APÊNDICE A - QUESTIONÁRIO SÓCIOECONÔMICO**Questionário para aluno evadido****1- Sexo:**

- ☐ Feminino
- ☐ Masculino

2- Faixa etária:

- ☐ 14 a 16 anos
- ☐ 17 a 19 anos
- ☐ 20 a 24 anos
- ☐ 25 a 30 anos
- ☐ acima de 30 anos.

3- Cor da pele:

- ☐ branca
- ☐ preta
- ☐ parda
- ☐ indígena
- ☐ amarela

4- a) Qual a renda média da sua família em salários mínimos?

- ☐ Até 1 salário mínimo- até R\$880,00
- ☐ De 1 a 2 salários mínimos- de R\$881,00 a R\$1760,00
- ☐ De 2 a 5 salários mínimos- de R\$1761,00 ATÉ R\$4400,00
- ☐ De 5 a 10 salários mínimos- de R\$ 4401,00 ATÉ R\$8800,00
- ☐ Acima de 10 salários mínimos- mais de R\$8800,00.

4- b) Incluindo você, quantas pessoas da sua casa vivem com essa renda familiar?

_____.

5- Qual o nível de escolaridade de seu pai?

- ☐ Nenhum
- ☐ Ensino Fundamental
- ☐ Ensino Médio
- ☐ Ensino Superior
- ☐ Pós-graduação
- ☐ Não sei.

6- Qual o nível de escolaridade de sua mãe?

- ☐ Nenhum
- ☐ Ensino Fundamental
- ☐ Ensino Médio
- ☐ Ensino Superior
- ☐ Pós-graduação
- ☐ Não sei.

7- Em que ano você ingressou no CEFET MG-Nepomuceno? _____.**8- a) Você utilizou alguma modalidade de cota para ingresso no vestibular CEFET-Nepomuceno?**

- ☐ Sim
- ☐ Não.

APÊNDICE B - XXXXXXXX XXXXX

Apêndices são elementos pos textuais produzidos pelo autor da obra. Já anexos, são elementos pos textuais de terceiros.

ANEXO A - LISTA DE ABREVIATURAS

Abreviatura	Significado
atual.	atualizado
aum.	aumentado
cap.	capítulo
color.	colorido
comp.	compilador
coord.	coordenador
ed.	edição, editor
ed.	editora
Ed. fac-sim.	edição fac-similar
<i>et al.</i>	et alii (e outros)
f.	folha
il.	ilustração
n.	número
org.	organizador(es)
p.	página
p & b	preto e branco
pt.	Parte
rev.	revisada
<i>s. l.</i>	<i>sine loco</i>
<i>s. n.</i>	<i>sine nomine</i>
son.	sonoro
Supl.	suplemento
t.	tomo
v.	volume

ANEXO B - ABREVIATURAS DE MESES

Português		Espanhol		Italiano	
janeiro	jan.	enero	enero	gennaio	genn.
fevereiro	fev.	febrero	feb.	febbraio	febbr.
Março	mar.	marzo	marzo	marzo	mar.
Abril	abr.	abril	abr.	aprile	apr.
Maio	maio	mayo	mayo	maggio	magg.
Junho	jun.	junio	jun.	giugno	giugno
Julho	jul.	julio	jul.	luglio	luglio
agosto	ago.	agosto	agosto	agosto	ag.
setembro	set.	septiembre	sept.	settembre	sett.
outubro	out.	octubre	oct.	ottobre	ott.
novembro	nov.	noviembre	nov.	novembre	nov.
dezembro	dez.	diciembre	dic.	dicembre	dic.