

Gabriel Alves Vieira

**FILOGENÔMICA MITOCONDRIAL SEM
CUSTOS: UMA PROVA DE CONCEITO COM
FORMIGAS DA SUBFAMÍLIA
PSEUDOMYRMECINAE (HYMENOPTERA :
FORMICIDAE)**

Brasil

Março de 2019

Gabriel Alves Vieira

**FILOGENÔMICA MITOCONDRIAL SEM CUSTOS:
UMA PROVA DE CONCEITO COM FORMIGAS DA
SUBFAMÍLIA PSEUDOMYRMECINAE
(HYMENOPTERA : FORMICIDAE)**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Química Biológica, Instituto de Bioquímica Médica Leopoldo de Meis, Universidade Federal do Rio de Janeiro, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Química Biológica.

Ministério da Educação

Universidade Federal do Rio de Janeiro

Instituto de Bioquímica Médica Leopoldo de Meis

Orientador: Dr. Francisco Prosdocimi

Brasil

Março de 2019

Gabriel Alves Vieira

FILOGENÔMICA MITOCONDRIAL SEM CUSTOS: UMA PROVA DE CONCEITO COM FORMIGAS DA SUBFAMÍLIA PSEUDOMYRMECINAE (HYMENOPTERA : FORMICIDAE)/ Gabriel Alves Vieira. – Brasil, Março de 2019-29p. : il. (algumas color.) ; 30 cm.

Orientador: Dr. Francisco Prosdocimi

Tese (Doutorado) – Ministério da Educação

Universidade Federal do Rio de Janeiro

Instituto de Bioquímica Médica Leopoldo de Meis , Março de 2019.

1. Palavra-chave1. 2. Palavra-chave2. 2. Palavra-chave3. I. Orientador. II. Universidade xxx. III. Faculdade de xxx. IV. Título

FILOGENÔMICA MITOCONDRIAL SEM CUSTOS: UMA PROVA DE CONCEITO COM
FORMIGAS DA SUBFAMÍLIA PSEUDOMYRMECINAE (HYMENOPTERA : FORMICIDAE)

Gabriel Alves Vieira

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Química
Biológica, Instituto de Bioquímica Médica Leopoldo de Meis, Universidade
Federal do Rio de Janeiro, como parte dos requisitos para obtenção do título
de Mestre em Química Biológica.

Aprovado em: 26/03/2019

BANCA EXAMINADORA

Dr. Francisco Prosdocimi

Prof. Adjunto do Instituto de Bioquímica Médica Leopoldo de Meis da
Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ

Dr^a. Carla Ribeiro Polycarpo

Prof^a. Associada do Instituto de Bioquímica Médica Leopoldo de Meis da
Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ

Dr^a Ana Carolina Martins Junqueira

Prof^a. Adjunta do Instituto de Bioquímica Médica Leopoldo de Meis da
Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ

Dr. Marcus Fernandes de Oliveira

Prof. Adjunto do Instituto de Bioquímica Médica Leopoldo de Meis da
Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ

Suplente externo: Dr. Marcelo Weksler

Prof. Titular do Programa de Pós-Graduação em Zoologia do Museu Nacional
da Universidade Federal do Rio de Janeiro - UFRJ

Revisor: Dr. Fernando Lucas Palhano Soares

Prof. Adjunto do Instituto de Bioquímica Médica Leopoldo de Meis da
Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ

Agradecimentos

Aos meus pais que, apesar da enorme vontade de me ter ao lado deles, demonstraram seu amor ao darem apoio incondicional a um filho que, tal qual Brás Cubas, foi dominado por uma idéia fixa: ver e aprender mais sobre bioinformática e o mundo.

À Agatinha, minha mafagafa e companheira de todos os momentos, com a qual constituí família e cresci como pessoa. Abro um sorriso cada vez que encontro uma “AGATA” em alguma mitocôndria e me lembro de como sou sortudo. Completamente desprovido de dons artísticos para te escrever músicas ou poemas, o melhor que consigo fazer é dedicar todas essas sequências, junto com meu coração, a ti.

Aos meus filhos: Seth, que vive roubando meu cobertor e pulando no meu colo sem ser convidado; e Bílquis, que só quer saber de me afofar com suas garrinhas afiadas e me trazer proteína na forma de lagartos (vivos, mortos ou em uma estranha mescla dos dois estados). Amo muito ambos e sem eles não seria plenamente feliz.

Ao Exmo. Prof. Dr. Francisco Prosdocimi, por ter lido um email (redigido com pressa e provavelmente contendo múltiplos erros ortográficos) no final de 2016 de um cara meio maluco e afobado que queria estudar bioinformática. Mais do que isso, agradeço por ele ter depositado confiança no dito cujo e aceitado orientá-lo.

A todos os meus colegas do LAMPADA/Laboratório de Genômica e Biodiversidade, em especial à Ana e Deise. Sem a ajuda e apoio de vocês, meu trabalho seria muito menos divertido /empolgante e eu certamente teria traçado arestas menos satisfatórias na tentativa de resolver esse grafo de dois anos que foi meu mestrado.

A todos aqueles que geraram e disponibilizaram os *datasets* utilizados aqui. Se eu não tivesse tido o privilégio de subir nos ombros desses gigantes, esse trabalho não existiria. Embora nós tenhamos explorado perguntas, metodologias e evidências diferentes ao nos aventurar por esses dados, acredito que comungamos de um objetivo comum: promover o avanço de uma ciência tão aberta e colaborativa quanto possível.

À CAPES e demais agências de fomento, por darem suporte a esse trabalho

“I like the hand we’ve been dealt.”
(Uncharted 4: A Thief’s End - 2016)

Resumo

O advento do Sequenciamento de Nova Geração reduziu os custos de sequenciamento e aumentou o número de projetos genômicos para uma enorme gama de organismos, gerando uma quantidade sem precedentes de conjuntos de dados genômicos publicamente disponíveis. Muitas vezes, apenas uma pequena fração da relevância dos dados produzidos pelos pesquisadores é contemplada em seus trabalhos. Este fato permite que os dados gerados sejam reciclados em outros projetos ao redor do mundo. A montagem de mitogenomas completos é frequentemente negligenciada, embora seja útil para entender as relações evolutivas entre táxons, especialmente aqueles que apresentam baixa amostragem de mtDNA ao nível de gêneros e famílias. Esse é exatamente o caso das formigas (Hymenoptera: Formicidae) e, mais especificamente, da subfamília Pseudomyrmecinae, um grupo de formigas arbóreas com vários casos de coevolução convergente mas sem qualquer sequência mitocondrial completa disponível. Nesta dissertação reunimos, anotamos e realizamos análises genômicas comparativas de 14 novos genomas mitocondriais completos de espécies de Pseudomyrmecinae, usando apenas os conjuntos de dados públicos disponíveis no Sequence Read Archive (SRA). Utilizamos todos os mitogenomas completos disponíveis para formigas para estudar a conservação da ordem gênica e também para gerar duas árvores filogenéticas usando (i) conjunto concatenado de 13 genes mitocondriais e (ii) as seqüências mitocondriais completas. Embora as topologias das árvores tenham divergido sutilmente umas das outras (e de estudos anteriores), nossos resultados confirmam várias relações conhecidas e geram novas evidências para a classificação de grupos irmão dentro de Pseudomyrmecinae. Também realizamos uma análise de sentença para a família Formicidae e identificamos possíveis sítios nos quais inserções nucleotídicas ocorreram em mitogenomas de formigas do gênero Pseudomyrmex. Usando uma abordagem de mineração de dados/bioinformática, a dissertação atual aumentou o número de genomas mitocondriais completos disponíveis para formigas de 15 para 29, demonstrando o potencial único dos bancos de dados públicos para estudos mitogenômicos. As amplas aplicações de mitogenomas na pesquisa e a presença de dados mitocondriais em diferentes tipos de dados públicos tornam a abordagem da “mitogenômica no-budget” ideal para estudos moleculares abrangentes, especialmente para taxóons subamostrados.

Palavras-chave: Pseudomyrmecinae, Mitogenômica, Mineração de dados, Bioinformática, Filogenômica, Biologia evolutiva de formigas, Sequenciamento de nova geração, Dados públicos.

Abstract

The advent of Next Generation Sequencing has reduced sequencing costs and increased genomic projects from a huge amount of organismal taxa, generating an unprecedented amount of genomic datasets publicly available. Often, only a tiny fraction of outstanding relevance of the genome data produced by researchers is used in their works. This fact allows the data generated to be recycled in further projects worldwide. The assembly of complete mitogenomes is frequently overlooked though it is useful to understand evolutionary relationships among taxa, especially those presenting poor mtDNA sampling at the level of genera and families. This is exactly the case for ants (Hymenoptera:Formicidae) and more specifically for the subfamily Pseudomyrmecinae, a group of arboreal ants with several cases of convergent coevolution without any complete mitochondrial sequence available. In this dissertation, we assembled, annotated and performed comparative genomics analyses of 14 new complete mitochondrial genomes from Pseudomyrmecinae species relying solely on public datasets available from the Sequence Read Archive (SRA). We used all complete mitogenomes available for ants to study the gene order conservation and also to generate two phylogenetic trees using both (i) concatenated set of 13 mitochondrial genes and (ii) the whole mitochondrial sequences. Even though the tree topologies diverged subtly from each other (and from previous studies), our results confirm several known relationships and generate new evidences for sister clade classification inside Pseudomyrmecinae clade. We also performed a synteny analysis for Formicidae and identified possible sites in which nucleotidic insertions happened in mitogenomes of pseudomyrmecine ants. Using a data mining/bioinformatics approach, the current dissertation increased the number of complete mitochondrial genomes available for ants from 15 to 29, demonstrating the unique potential of public databases for mitogenomics studies. The wide applications of mitogenomes in research and presence of mitochondrial data in different public dataset types makes the “no budget mitogenomics” approach ideal for comprehensive molecular studies, especially for subsampled taxa.

Keywords: Pseudomyrmecinae, Mitogenomics, Data mining, Bioinformatics, Phylogenomics, Ant evolutionary biology, Next Generation Sequencing, Public data.

Lista de ilustrações

Lista de tabelas

Lista de abreviaturas e siglas

3'OH: Hidroxila presente no carbono 3' de um nucleotídeo

A: Amina (base púrica)

ATP6: ATP sintase F0 subunidade 6

ATP8: ATP sintase F0 subunidade 8

BLAST: Basic Local Alignment Search Tool

BLASTp: Protein-protein BLAST

BRIG: Blast Ring Image Generator

BS: Suporte de Bootstrap

C: Citosina (base pirimídica)

COX1: Citocromo oxidase 1

COX2: Citocromo oxidase 2

DDBJ: DNA Data Bank of Japan

DNA: Ácido desoxirribonucleico

EBI: European Bioinformatics Institute

EMBL: European Molecular Biology Laboratory

G: Guanina (base púrica)

Gpb: Giga pares de base (1000000000 bp)

GTR+G+I: Modelo de substituição nucleotídica “General Time Reversible + Gamma distributed + Invariant sites”

INSDC: International Nucleotide Sequence Database Collaboration

kpb: Kilo pares de base (1000 pb)

ML: Máxima Verossimilhança

MMG: Metagenômica mitocondrial

Mpb: Mega pares de base (1000000 pb)

mRNA: RNA mensageiro

mtDNA: DNA mitocondrial

MYA: Milhões de anos atrás

N: Base desconhecida

NCBI: National Center for Biotechnology Information

NGS: Sequenciamento de Nova Geração

ORF: Fase aberta de leitura

pb: Pares de base

PCG: Gene codificador de
proteína

PCR: Reação em cadeia da
polimerase

RNA: Ácido ribonucleico

RNA-Seq: Sequenciamento
de mRNA

rRNA: RNA ribossomal

rrnS: RNA ribossomal 16S

SBS: Sequenciamento por
síntese

SRA: Sequence Read Archive

T: Timina (base pirimídica)

TPA: Banco de anotação
terceirizada do Genbank

tRNA: RNA transportador

trn-X: RNA transportador
relativo ao aminoácido X

UCE: Elementos
ultra-conservados

WGS: Sequenciamento de
genoma completo

Sumário

1	INTRODUÇÃO	13
I	PREPARAÇÃO DA PESQUISA	14
2	CONTEÚDOS ESPECÍFICOS DO MODELO DE TRABALHO ACADEMICO	15
2.1	Quadros	15
II	REFERENCIAIS TEÓRICOS	16
3	LOREM IPSUM DOLOR SIT AMET	17
3.1	Aliquam vestibulum fringilla lorem	17
III	RESULTADOS	18
4	LECTUS LOBORTIS CONDIMENTUM	19
4.1	Vestibulum ante ipsum primis in faucibus orci luctus et ultrices posuere cubilia Curae	19
5	NAM SED TELLUS SIT AMET LECTUS URNA ULLAMCORPER TRISTIQUE INTERDUM ELEMENTUM	20
5.1	Pellentesque sit amet pede ac sem eleifend consetetur	20
6	CONCLUSÃO	21
	REFERÊNCIAS	22
	APÊNDICES	23
	APÊNDICE A – QUISQUE LIBERO JUSTO	24
	APÊNDICE B – NULLAM ELEMENTUM URNA VEL IMPERDIET SODALES ELIT IPSUM PHARETRA LIGULA AC PRETIUM ANTE JUSTO A NULLA CURABITUR TRISTIQUE ARCU EU METUS	25

ANEXOS	26
ANEXO A – MORBI ULTRICES RUTRUM LOREM.	27
ANEXO B – CRAS NON URNA SED FEUGIAT CUM SOCIIS NA- TOQUE PENATIBUS ET MAGNIS DIS PARTURI- ENT MONTES NASCETUR RIDICULUS MUS . . .	28
ANEXO C – FUSCE FACILISIS LACINIA DUI	29

1 Introdução

Este documento e seu código-fonte são exemplos de referência de uso da classe `abntex2` e do pacote `abntex2cite`. O documento exemplifica a elaboração de trabalho acadêmico (tese, dissertação e outros do gênero) produzido conforme a ABNT NBR 14724:2011 *Informação e documentação - Trabalhos acadêmicos - Apresentação*.

A expressão “Modelo Canônico” é utilizada para indicar que `abnTEX2` não é modelo específico de nenhuma universidade ou instituição, mas que implementa tão somente os requisitos das normas da ABNT. Uma lista completa das normas observadas pelo `abnTEX2` é apresentada em ??).

Sinta-se convidado a participar do projeto `abnTEX2`! Acesse o site do projeto em [<http://www.abntex.net.br/>](http://www.abntex.net.br/). Também fique livre para conhecer, estudar, alterar e redistribuir o trabalho do `abnTEX2`, desde que os arquivos modificados tenham seus nomes alterados e que os créditos sejam dados aos autores originais, nos termos da “The L^AT_EX Project Public License”¹.

Encorajamos que sejam realizadas customizações específicas deste exemplo para universidades e outras instituições — como capas, folha de aprovação, etc. Porém, recomendamos que ao invés de se alterar diretamente os arquivos do `abnTEX2`, distribua-se arquivos com as respectivas customizações. Isso permite que futuras versões do `abnTEX2` não se tornem automaticamente incompatíveis com as customizações promovidas. Consulte ??) para mais informações.

Este documento deve ser utilizado como complemento dos manuais do `abnTEX2` (??????) e da classe `memoir` (??).

Esperamos, sinceramente, que o `abnTEX2` aprimore a qualidade do trabalho que você produzirá, de modo que o principal esforço seja concentrado no principal: na contribuição científica.

Equipe `abnTEX2`

Lauro César Araujo

¹ [<http://www.latex-project.org/lppl.txt>](http://www.latex-project.org/lppl.txt)

Parte I

Preparação da pesquisa

2 Conteúdos específicos do modelo de trabalho acadêmico

2.1 Quadros

Este modelo vem com o ambiente **quadro** e impressão de Lista de quadros configurados por padrão. Verifique um exemplo de utilização:

Quadro 1 – Exemplo de quadro

Pessoa	Idade	Peso	Altura
Marcos	26	68	178
Ivone	22	57	162
...
Sueli	40	65	153

Fonte: Autor.

Este parágrafo apresenta como referenciar o quadro no texto, requisito obrigatório da ABNT. Primeira opção, utilizando **autoref**: Ver o [Quadro 1](#). Segunda opção, utilizando **ref**: Ver o Quadro [1](#).

Parte II

Referenciais teóricos

3 Lorem ipsum dolor sit amet

3.1 Aliquam vestibulum fringilla lorem

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.

Parte III

Resultados

4 Lectus lobortis condimentum

4.1 Vestibulum ante ipsum primis in faucibus orci luctus et ultrices posuere cubilia Curae

Etiam pede massa, dapibus vitae, rhoncus in, placerat posuere, odio. Vestibulum luctus commodo lacus. Morbi lacus dui, tempor sed, euismod eget, condimentum at, tortor. Phasellus aliquet odio ac lacus tempor faucibus. Praesent sed sem. Praesent iaculis. Cras rhoncus tellus sed justo ullamcorper sagittis. Donec quis orci. Sed ut tortor quis tellus euismod tincidunt. Suspendisse congue nisl eu elit. Aliquam tortor diam, tempus id, tristique eget, sodales vel, nulla. Praesent tellus mi, condimentum sed, viverra at, consectetur quis, lectus. In auctor vehicula orci. Sed pede sapien, euismod in, suscipit in, pharetra placerat, metus. Vivamus commodo dui non odio. Donec et felis.

Etiam suscipit aliquam arcu. Aliquam sit amet est ac purus bibendum congue. Sed in eros. Morbi non orci. Pellentesque mattis lacinia elit. Fusce molestie velit in ligula. Nullam et orci vitae nibh vulputate auctor. Aliquam eget purus. Nulla auctor wisi sed ipsum. Morbi porttitor tellus ac enim. Fusce ornare. Proin ipsum enim, tincidunt in, ornare venenatis, molestie a, augue. Donec vel pede in lacus sagittis porta. Sed hendrerit ipsum quis nisl. Suspendisse quis massa ac nibh pretium cursus. Sed sodales. Nam eu neque quis pede dignissim ornare. Maecenas eu purus ac urna tincidunt congue.

5 Nam sed tellus sit amet lectus urna ullamcorper tristique interdum elementum

5.1 Pellentesque sit amet pede ac sem eleifend consectetuer

Maecenas non massa. Vestibulum pharetra nulla at lorem. Duis quis quam id lacus dapibus interdum. Nulla lorem. Donec ut ante quis dolor bibendum condimentum. Etiam egestas tortor vitae lacus. Praesent cursus. Mauris bibendum pede at elit. Morbi et felis a lectus interdum facilisis. Sed suscipit gravida turpis. Nulla at lectus. Vestibulum ante ipsum primis in faucibus orci luctus et ultrices posuere cubilia Curae; Praesent nonummy luctus nibh. Proin turpis nunc, congue eu, egestas ut, fringilla at, tellus. In hac habitasse platea dictumst.

6 Conclusão

Sed consequat tellus et tortor. Ut tempor laoreet quam. Nullam id wisi a libero tristique semper. Nullam nisl massa, rutrum ut, egestas semper, mollis id, leo. Nulla ac massa eu risus blandit mattis. Mauris ut nunc. In hac habitasse platea dictumst. Aliquam eget tortor. Quisque dapibus pede in erat. Nunc enim. In dui nulla, commodo at, consectetur nec, malesuada nec, elit. Aliquam ornare tellus eu urna. Sed nec metus. Cum sociis natoque penatibus et magnis dis parturient montes, nascetur ridiculus mus. Pellentesque habitant morbi tristique senectus et netus et malesuada fames ac turpis egestas.

Phasellus id magna. Duis malesuada interdum arcu. Integer metus. Morbi pulvinar pellentesque mi. Suspendisse sed est eu magna molestie egestas. Quisque mi lorem, pulvinar eget, egestas quis, luctus at, ante. Proin auctor vehicula purus. Fusce ac nisl aliquam ante hendrerit pellentesque. Class aptent taciti sociosqu ad litora torquent per conubia nostra, per inceptos hymenaeos. Morbi wisi. Etiam arcu mauris, facilisis sed, eleifend non, nonummy ut, pede. Cras ut lacus tempor metus mollis placerat. Vivamus eu tortor vel metus interdum malesuada.

Sed eleifend, eros sit amet faucibus elementum, urna sapien consectetur mauris, quis egestas leo justo non risus. Morbi non felis ac libero vulputate fringilla. Mauris libero eros, lacinia non, sodales quis, dapibus porttitor, pede. Class aptent taciti sociosqu ad litora torquent per conubia nostra, per inceptos hymenaeos. Morbi dapibus mauris condimentum nulla. Cum sociis natoque penatibus et magnis dis parturient montes, nascetur ridiculus mus. Etiam sit amet erat. Nulla varius. Etiam tincidunt dui vitae turpis. Donec leo. Morbi vulputate convallis est. Integer aliquet. Pellentesque aliquet sodales urna.

Referências

Apêndices

APÊNDICE A – Quisque libero justo

Quisque facilisis auctor sapien. Pellentesque gravida hendrerit lectus. Mauris rutrum sodales sapien. Fusce hendrerit sem vel lorem. Integer pellentesque massa vel augue. Integer elit tortor, feugiat quis, sagittis et, ornare non, lacus. Vestibulum posuere pellentesque eros. Quisque venenatis ipsum dictum nulla. Aliquam quis quam non metus eleifend interdum. Nam eget sapien ac mauris malesuada adipiscing. Etiam eleifend neque sed quam. Nulla facilisi. Proin a ligula. Sed id dui eu nibh egestas tincidunt. Suspendisse arcu.

APÊNDICE B – Nullam elementum urna vel imperdiet sodales elit ipsum pharetra ligula ac pretium ante justo a nulla curabitur tristique arcu eu metus

Nunc velit. Nullam elit sapien, eleifend eu, commodo nec, semper sit amet, elit. Nulla lectus risus, condimentum ut, laoreet eget, viverra nec, odio. Proin lobortis. Curabitur dictum arcu vel wisi. Cras id nulla venenatis tortor congue ultrices. Pellentesque eget pede. Sed eleifend sagittis elit. Nam sed tellus sit amet lectus ullamcorper tristique. Mauris enim sem, tristique eu, accumsan at, scelerisque vulputate, neque. Quisque lacus. Donec et ipsum sit amet elit nonummy aliquet. Sed viverra nisl at sem. Nam diam. Mauris ut dolor. Curabitur ornare tortor cursus velit.

Morbi tincidunt posuere arcu. Cras venenatis est vitae dolor. Vivamus scelerisque semper mi. Donec ipsum arcu, consequat scelerisque, viverra id, dictum at, metus. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Ut pede sem, tempus ut, porttitor bibendum, molestie eu, elit. Suspendisse potenti. Sed id lectus sit amet purus faucibus vehicula. Praesent sed sem non dui pharetra interdum. Nam viverra ultrices magna.

Aenean laoreet aliquam orci. Nunc interdum elementum urna. Quisque erat. Nullam tempor neque. Maecenas velit nibh, scelerisque a, consequat ut, viverra in, enim. Duis magna. Donec odio neque, tristique et, tincidunt eu, rhoncus ac, nunc. Mauris malesuada malesuada elit. Etiam lacus mauris, pretium vel, blandit in, ultricies id, libero. Phasellus bibendum erat ut diam. In congue imperdiet lectus.

Anexos

ANEXO A – Morbi ultrices rutrum lorem.

Sed mattis, erat sit amet gravida malesuada, elit augue egestas diam, tempus scelerisque nunc nisl vitae libero. Sed consequat feugiat massa. Nunc porta, eros in eleifend varius, erat leo rutrum dui, non convallis lectus orci ut nibh. Sed lorem massa, nonummy quis, egestas id, condimentum at, nisl. Maecenas at nibh. Aliquam et augue at nunc pellentesque ullamcorper. Duis nisl nibh, laoreet suscipit, convallis ut, rutrum id, enim. Phasellus odio. Nulla nulla elit, molestie non, scelerisque at, vestibulum eu, nulla. Ut odio nisl, facilisis id, mollis et, scelerisque nec, enim. Aenean sem leo, pellentesque sit amet, scelerisque sit amet, vehicula pellentesque, sapien.

ANEXO B – Cras non urna sed feugiat cum sociis natoque penatibus et magnis dis parturient montes nascetur ridiculus mus

Sed consequat tellus et tortor. Ut tempor laoreet quam. Nullam id wisi a libero tristique semper. Nullam nisl massa, rutrum ut, egestas semper, mollis id, leo. Nulla ac massa eu risus blandit mattis. Mauris ut nunc. In hac habitasse platea dictumst. Aliquam eget tortor. Quisque dapibus pede in erat. Nunc enim. In dui nulla, commodo at, consectetur nec, malesuada nec, elit. Aliquam ornare tellus eu urna. Sed nec metus. Cum sociis natoque penatibus et magnis dis parturient montes, nascetur ridiculus mus. Pellentesque habitant morbi tristique senectus et netus et malesuada fames ac turpis egestas.

ANEXO C – Fusce facilisis lacinia dui

Phasellus id magna. Duis malesuada interdum arcu. Integer metus. Morbi pulvinar pellentesque mi. Suspendisse sed est eu magna molestie egestas. Quisque mi lorem, pulvinar eget, egestas quis, luctus at, ante. Proin auctor vehicula purus. Fusce ac nisl aliquam ante hendrerit pellentesque. Class aptent taciti sociosqu ad litora torquent per conubia nostra, per inceptos hymenaeos. Morbi wisi. Etiam arcu mauris, facilisis sed, eleifend non, nonummy ut, pede. Cras ut lacus tempor metus mollis placerat. Vivamus eu tortor vel metus interdum malesuada.