

7. PRODUTOS TÉCNICO E TECNOLÓGICOS

O principal Produto Técnico e Tecnológico (PTT) desenvolvido neste estudo foi o modelo de previsão do nível médio do mar. Para tal, foram rodadas pelo modelo 100 réplicas de cada estação maregráfica. Com as configurações apresentadas na tabela 8. Os valores de cada variável foram fixados após rodadas testes de verificação, onde foi avaliado a melhoria na resposta objetivo.

Tabela 8 - Configuração utilizada para calibração do modelo.

Configurações fixas do modelo:	Valor
Réplicas	100
Marégrafo	M02 - M07
Tamanho da população	50
Pontos para teste	2000
Interações	50
% operador	0,2
Pontos em cada execução	20
Tamanho da população em cada execução	30

Fonte: A Autora.

Os resultados do modelo são apresentados de acordo com a tabela 9.

Tabela 9 - Parâmetros de resultado do modelo.

Resultados do modelo					
Erro médio (modelo harmônico)	Erro médio (modelo proposto)	Tempo (segundos)	Perdas pelo modelo proposto	Ganhos pelo modelo proposto	Ganho pelo modelo proposto (%)

Fonte: A Autora.

Os dados foram rodados e armazenados em uma matriz de resultados automaticamente. Os gráficos para demonstração dos resultados são apresentados abaixo e discutidos brevemente na seção seguinte.

7.1. Equações Finais por estação

As equações finais simplificadas, sem o ajuste por variável, para o melhor resultado, ou seja, coeficiente utilizado que mais contribui para o resultado se ajustar a curva dos dados horários observados em cada estação, estão apresentadas abaixo na figura 28:

Figura 28 - Equações finais simplificadas por estação a) ET01, b) ET02, c) ET03, d) ET04, e) ET05, ET06 e f) ET07.

a) *Nível do mar ET02*

$$= 491,4528 - 6,249 x_1 + 8,3246 x_2 - 0,8327 x_3 - 1,9384 x_4 - 0,0263 x_5 + 8,7167 x_6 - 4,7232 x_7 - 0,0457 x_8 + 7,0456 x_9$$

b) *Nível do mar ET03*

$$= 59,5894 - 0,3203 x_1 + 1,1190 x_2 - 0,4874 x_3 - 0,0324 x_4 + 5,9533 x_5 + 0,3290 x_6 - 0,0365 x_7 + 0,1293 x_8 + 0,8041 x_9$$

c) *Nível do mar ET04*

$$= -200,0380 - 0,1396 x_1 + 1,1278 x_2 + 0,1584 x_3 - 0,0221 x_4 + 0,0015 x_5 - 2,2721 x_6 + 0,2026 x_7 - 0,0763 x_8 + 0,2449 x_9 + 0,5729 x_{10}$$

d) *Nível do mar ET05*

$$= 397,4203 - 0,5331 x_1 + 1,5923 x_2 + 1,5896 x_3 + 0,0090 x_4 - 1,1142 x_5 + 6,2058 x_6 - 0,4009 x_7 + 0,0047 x_8 - 0,0403 x_9 - 0,0907 x_{10} + 0,9621 x_{11}$$

e) *Nível do mar ET06*

$$= 57,3377 - 1,7996 x_1 + 2,6556 x_2 + 0,4165 x_3 - 0,0321 x_4 - 11,0975 x_5 + 3,5890 x_6 - 0,0543 x_7 - 0,0241 x_8 + 0,5113 x_9 - 2,0060 x_{10} - 1,3325 x_{11}$$

f) *Nível do mar ET07*

$$= 461,2083 + 0,2366 x_1 - 0,1868 x_2 + 1,0514 x_3 + 0,6382 x_4 + 0,0243 x_5 - 1,0568 x_6 + 6,0569 x_7 - 0,4582 x_8 + 0,2369 x_9 + 0,3327 x_{10} + 0,5870 x_{11} - 0,2303 x_{12}$$

Fonte: A Autora.

Sendo, x_1 = Dados do nível do mar da estação anterior, x_2 = Dados do nível do mar previsto para estação atual, x_3 = Dados da velocidade máxima do vento, x_4 = Dados da direção do vento, x_5 = Dados componente u' , x_6 = Dados componente v' , x_7 = Dados da pressão atmosférica instantânea, x_8 a x_{12} = Nível não astronômico dos marégrafos anteriores.

Figura 29 - Cópia da tela (*printscreen*) do modelo no software MatLab 2020b.

```

1 % INSTITUTO FEDERAL DE SANTA CATARINA - MESTRADO PROFISSIONAL EM CLIMA E AMBIENTE
2 % Discosete: Marina Falotelli do Canto / Prof. Dr. Adriano Vitor
3
4 % PROPOSTA DE APRIMORAMENTO DA PREVISÃO DO NÍVEL DO MAR PARA SANTA CATARINA ATRAVÉS DA INCLUSÃO INDIRETA DE FORÇANTES ATMOSFÉRICAS
5
6
7 %MODELO
8 Tamanho=size(NCompleto,1);
9 Temp=[1:1:Tamanho]';
10 Selecao=[];
11 for i=1:Pontos_Validacao
12     PreSelecao=Temp(Temp>0);
13     Escolha=ceil(size(PreSelecao,1)*rand(1,1));
14     Selecao=[Selecao PreSelecao(Escolha)];
15     Temp(PreSelecao(Escolha))=0;
16 end
17 clear Escolha Temp PreSelecao
18 Selecao=sort(Selecao)';
19 X=XCompleto(Selecao,:);
20 Y=YCompleto(Selecao);
21
22 %Gerar População Inicial:-----
23 MatrizCoeF=[];
24 for i=1:TamPop
25     IndicesLin=sort(ceil(size(X,1)*rand(1,Pop_Cada_Execucao)))';
26     MatrizCoeF=[MatrizCoeF; (X(X(IndicesLin,:),:))'*X(IndicesLin,:)]';
27 end
28 clear IndicesLin
29
30 %-----
31 BaseSorteio=[min(MatrizCoeF); max(MatrizCoeF)];
32
33

```

Fonte: A Autora.

8. CONCLUSÃO

Pela natureza do fenômeno e pelos resultados obtidos no presente trabalho, a previsão do nível do mar nas zonas costeiras, não depende apenas das oscilações de grande magnitude do sistema Terra-Lua-Sol, mas também, depende da previsão das variáveis atmosféricas: pressão atmosférica e ventos (ao nível do mar).

A aplicação do modelo teve o intuito de aprimorar as previsões do nível do mar, através da inclusão de variáveis atmosféricas direta ou indiretamente, e se apresentou como alternativa enriquecedora para uma previsão do nível do mar mais eficiente.

Mesmo que a limitação do aperfeiçoamento dos modelos previsão do nível do mar, hoje em dia, ainda esteja relacionada ao horizonte de tempo que as previsões atmosféricas são geradas, limitando a melhoria desses modelos ao mesmo espaço de tempo da previsão atmosférica (poucos dias) (MELO F°, 2017), a proposta de utilização de dados em série, considerando o maior número de estações disponíveis, apresentou resultados satisfatórios e pode gerar subsídios para aplicação de outras técnicas de modelagem.

Os resultados da aplicação do modelo nas estações abrangidas no presente trabalho se mostraram satisfatórios, com aprimoramento da previsão do nível do mar mais de 65%, sendo a maioria em torno de 50%.

Nota-se a melhoria significativa na predição sentido sul-norte, atestando que o sistema de alimentação da estação atual com os dados das estações anteriores é viável e deve ser estimulada para este tipo de estudo. Resultado também que corrobora com a literatura, que estes sinais que induzem os desníveis do mar em relação ao nível previsto são sistemas atuantes na região e podem ser monitorados em série com certa antecedência.

Espera-se que os resultados possam auxiliar no aprimoramento e na incorporação dos estudos sobre os processos costeiros em geral no Brasil, principalmente em órgãos e empresas responsáveis pelos monitoramentos destes fenômenos.

O trabalho teve como finalidade a elaboração de um produto técnico e tecnológico, através de um *script* do modelo, que busca aprimorar a previsão do nível do mar e pode ser utilizado pela EPAGRI.

Como sugestão para novos estudos:

Com os pontos levantados sobre as diferenças nos erros de cada estação, pode-se considerar que é necessária a condução de novos estudos, com diferentes inclusões de dados e maiores cuidados na escolha da localização das estações meteorológicas caso os dados não estejam disponíveis na mesma região.

É válido a inclusão de novas estações mais a sul, como no Rio Grande do Sul, Uruguai e Argentina, objetivando a ampliação da rede de monitoramento e melhor acompanhamento em Santa Catarina.

Pode-se considerar em um próximo estudo o uso de dados de reanálise para se testar a importância dos efeitos remotos nos desníveis da previsão do nível do mar e a aplicação de filtros de alta e baixa frequências (entre outros), mais específicos para as oscilações de frequências não interessantes.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANTUNES, C. **Estudo da análise harmônica da maré aplicada ao marégrafo de Cascais**. Conferência Nacional de Cartografia e Geodesia. Porto, Portugal, 2011.

Araújo, C. E. S. Análise das flutuações do nível do mar no litoral de Santa Catarina. **Agropecuária Catarinense**, Florianópolis, v.33, n.1, p.61-67, jan./abr. 2020.

ARAUJO, C. E. S., Antunes E N., Garbossa, L. H. P., Boll, M., Vanz, A. Suavização dos maregramas. Edição: EPAGRI/DEMC – On-line. Florianópolis, dezembro de 2021.

<https://ciram.EPAGRI.sc.gov.br/ciram_arquivos/site/maregrafos_suavizacao.pdf>.

AUGUSTO, E. Ministério do Meio Ambiente. Brasília, 2018. Disponível em: Acesso em: 3 set. 2018.

BORATO, L. **Uso de redes neurais artificiais para previsão das flutuações do nível do mar em Cananéia, São Paulo, Brasil**. Monografia – Curso de Oceanografia, Centro de Estudos do Mar, Setor de Ciências da Terra, Universidade Federal do Paraná. – Pontal do Paraná. 85 p., 2018.

CAMARGO, R.; HARARI, J.; LOPES, R.; CARUZZO, A.; ZACHARIAS, D. C. Implementação de Sistema de Previsão de Marés Meteorológicas no Atlântico Sudoeste. **XI Congresso Brasileiro de Meteorologia**, Rio de Janeiro. Anais, p 2646-2654, 2000.

CAMPOS, R. M.; CAMARGO, R.; HARARI, J. Caracterização de eventos extremos do nível do mar em Santos e sua correspondência com as reanálises do modelo do NCEP no Sudoeste do atlântico sul. **Revista Brasileira de Meteorologia**, v.25, n.2, 175 - 184, 2010.

CARVALHO, R. A. **Estudo da Variabilidade do Nível Médio do Mar na Costa Brasileira como Subsídio a Projetos de Engenharia** – Rio de Janeiro: UFRJ/ Escola Politécnica. XII, 46 p.: il; 29,7 cm, 2015.

COELHO, A. de L. **Método de previsão de maré oceânica, utilizando análise harmônica em séries de 18,69 anos**, 114 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil - Recursos Hídricos, Energéticos e Ambientais) - Faculdade de Engenharia Civil, Arquitetura e Urbanismo, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, São Paulo, 2016.

COMPANHIA DOCAS DE IMBITUBA. Disponível em: <<https://www.cdiport.com.br/infra/infra.htm>>. Acesso em: 05/07/2022.

CZIZEWESKI, A.; PIMENTA, F. M. CIRCULAÇÃO DE MARÉ NOS ARREDORES DA ILHA DE SANTA CATARINA. 2017. **XXII Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos**. Disponível em:

<<http://abrh.s3.amazonaws.com/Eventos/Trabalhos/60/PAP023220.pdf>>. Acesso em: 06/07/2022.

DALBOSCO, A. L. P. Analysis of currents on the continental shelf off the Santa Catarina Island through measured data. RBRH [online]. 2020, v. 25 [Accessed 6 July 2022], e7. **Revista Brasileira de Recursos Hídricos**. Epub 31 Jan 2020. ISSN 2318-0331. <https://doi.org/10.1590/2318-0331.252020180175>.

DHN. Roteiro Costa Sul: do Cabo Frio ao Arroio Chui, Lagoas dos Patos e Mirim, Diretoria de Hidrografia e Navegação. 12° Ed. Rio de Janeiro. 282 p. 1994.

FERNEDA, E. Redes neurais e sua aplicação em sistemas de recuperação de informação. **Ci. Inf.**, Brasília, v. 35, n. 1, p. 25-30, jan./abr. 2006.

FERREIRA, J. C.; PATINO, C. M. What does the p value really mean? *Jornal Brasileiro de Pneumologia* [online]. 2015, v. 41, n. 5 [Accessed 23 August 2022], pp. 485. Available from: <<https://doi.org/10.1590/S1806-37132015000000215>>. ISSN 1806-3756. <https://doi.org/10.1590/S1806-37132015000000215>.

FILIPPO, A. M. **Variabilidade do Nível do Mar em Função de Eventos Meteorológicos de Baixa Frequência**. Tese de D. Sc., UFF, Niterói, RJ, 2003. Florianópolis, 100 p, Dissertação (Mestrado em Engenharia Ambiental), PPGEA, UFSC, Brasil, 1998.

FRANCO, A. S. 1981, **Tides fundamentals analysis and prediction**. São Paulo, IPT.

FRANCO, A. S.; ROCK, N. J. The Fast Fourier Transform and its application to tidal oscillations. **Bol. Inst. Oceanogr.** 1971, vol.20, n.1, pp.145-199.

FRANCO, A.S. **Tides, fundamentals, analysis and prediction** - Fundação Centro Tecnológico de Hidráulica. São Paulo, 1988.

GARRISON, T. **Fundamentos de Oceanografia**, CENGAGE learning, São Paulo, 2010.

GHORBANI, M. A.; KHATIBI, R.; AYTEK, A.; MAKARYNSKYY, O.; SHIRI, J. Sea water level forecasting using genetic programming and comparing the performance with Artificial Neural Networks. **Computers & Geosciences**, v. 36, p. 620-627, 2010.

GUIMARÃES, M. R. F.; MARONE, E. **Oceanografia física com ênfase em ambientes estuarinos**, 1996.

HAYKIN, S. **Redes neurais: princípios e prática**. Porto Alegre: Bookman, 2001.

HERNANDEZ, A. O. **Eventos extremos de ondas e marés meteorológicas no norte de Santa Catarina**. Tese (doutorado) - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Filosofia e Ciências Humanas, Programa de Pós-Graduação em Geografia, Florianópolis, 2017.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. IBGE CIDADES E ESTADOS. Rio de Janeiro: IBGE, 2016.

JUSTI DA SILVA, M.G.A., SILVA DIAS M.A.F. A frequência de fenômenos meteorológicos na América do Sul: uma climatologia. Anais do **XII Congresso Brasileiro de Meteorologia**, Foz do Iguaçu, 2002.

LEGATES, D. R., & MCCABE, G. J. Evaluating the use of “goodness-of-fit” Measures in hydrologic and hydroclimatic model validation. **Water Resources Research**, 35(1), 233–241. Doi:10.1029/1998wr900018, 1999.

LEMOS C.F., CALBETE, N.O. 1996. Sistemas Frontais que atuaram no Brasil de 1987 a 1995. **Climanalise Especial**, Edição comemorativa de 10 anos. MCT/INPE-CPTEC.

MARINO, M. **Caracterização Morfossedimentar Da Plataforma Continental Interna da Enseada Dos Ingleses – SC**, Como Apoio à Arqueologia Subaquática. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal De Santa Catarina. Programa De Pós-graduação em Geografia, 120 p. 2006.

MÁRIO, H. F.; Franco, D.; Guimarães, S. C. **Contribuição ao estudo da dinâmica de marés e correntes na Baía de Florianópolis**. Disponível em: <<https://semengo.furg.br/images/2006/15.pdf>>. Acesso em 14/07/2022.

MAZUCHELI, J.; ACHCAR, J. A. Algumas considerações em regressão não linear. **Acta Scientiarum**. Maringá, v. 24, n. 6, p. 1761-1770, 2002.

MELO Fº. E. **Maré Meteorológica na Costa Brasileira**, Tese Professor Titular, Escola de Engenharia, Universidade Federal de Rio Grande, 328 p, Abril, 2017.

MELO, E., MACHADO D. M., LISBOA R. C., ROMEU, M. A. R., Overview of tide, wind and wave conditions along the Brazilian coast for coastal engineering practice , **PIANC-COPEDEC IX**, Rio de Janeiro, Brasil, 2016.

MONTANARI, F. **Estimativa dos impactos econômicos do aumento do nível médio do mar no Município De Florianópolis/SC para o ano de 2100**. Dissertação (mestrado profissional) – Universidade Federal do Paraná, Setor de Tecnologia, Programa de Pós-Graduação em Meio Ambiente Urbano e Industrial, SENAI – PR, Universität Stuttgart, 2015.

N.O.HORN FILHO; E.P. FILHO; E.FERREIRA. Diagnóstico geológico-geomorfológico da planície costeira adjacente à enseada dos Currais, Santa Catarina, Brasil. **GRAVEL** ISSN 1678-5975. Nº2 25-39. Porto Alegre/RS. Outubro, 2004.

NUNES, A. L. **Determinação das marés meteorológicas na região da Baía do Espírito Santo e sua influência na drenagem de águas continentais**. 131 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Ambiental, Gestão em Águas Interiores e costeiras) - Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória, 2007.

OLIVEIRA, A.S. 1986. **Interações entre Sistemas Frontais na América do Sul e Convecção na Amazônia**. INPE-4008-TDL/239.

OLIVEIRA, M. M. F. de. **Redes Neurais Artificiais na predição de maré meteorológica em Paranaguá -PR**. 149 f. Tese (Mestrado em Ciências em Engenharia Civil) - COPPE, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2004.

OLIVEIRA, R. de. **Sistema de detecção de frentes frias associadas a eventos meteorológicos de médio e alto impacto no Centro Sul da América do Sul**. Dissertação de Mestrado. Programa de Mestrado em Clima e Ambiente. Instituto Federal de Santa Catarina, 2022.

PACHECO, 2004. **ICA: Laboratório de Inteligência Computacional Aplicada** - www.ICA.ele.puc-rio.br Marco Aurélio C.Pacheco. Departamento de Engenharia Elétrica da Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro. Disponível em: <https://www.inf.ufsc.br/~mauro.roisenberg/ine5377/Cursos-ICA/MQ-intro_apost.pdf>. Acesso: 28/03/2022.

PATRICK, A. R. Use of the NCEP Mesoeta data in a water level predicting neural network. Proceedings of AMS Conference on Weather Analysis and Forecasting, 19, AMS Conference on Numerical Weather Prediction, 15, **American Meteorological Society** in press, 2002.

PUGH, D. T., 1987, **Tides, Surges and Mean Sea Level**. Great Britain, John Wiley & Sons.

RODRIGUES, L. L. G., Franco, D., Sugahara, S. CLIMATOLOGIA DE FRENTES FRIAS NO LITORAL DE SANTA CATARINA. **Revista Brasileira de Geofísica** (2004) 22(2): 135-151 © 2004 Sociedade Brasileira de Geofísica ISSN 0102-261X www.scielo.br/rbg.

ROSMAN, P. C. C. **Referência Técnica SisBahia** (Sistema Base de Hidrodinâmica Ambiental. Engenharia Costeira e Oceanográfica COPPE/UFRJ, 400p., 2020.

SPERB, R. M. Aplicação de uma rede neural temporal em um estudo de caso para previsão do nível do mar. Workshop de Tecnologia da Informação Aplicada ao Meio Ambiente – **Congresso Brasileiro de Computação**, pp. 1759-1769, 2003.

STECH, J. L. & LORENZZETTI J. A. 1992. The response of the South Brazil Bight to the passage of wintertime cold fronts. **Jour, of Geophys. Res.**, Vol. 97, N°. C6, pp. 9.507-9.520.

TRUCCOLLO, E. C. Maré meteorológica e forçantes atmosféricas locais em São Francisco do Sul - SC. 100p. Dissertação de Mestrado, Departamento de Engenharia Ambiental, UFSC. Florianópolis, 1998.

E. C. TRUCCOLO, D. FRANCO AND C. A. F. SCHETTINI. The Low Frequency Sea Level Oscillations in the Northern Coast of Santa Catarina, Brazil. **Journal of**

Coastal Research.Special. Issue No. 39. Proceedings of the 8th International Coastal Symposium (ICS 2004), Vol, pp. 547-552 (6 pages), 2006.

TUKERIAN, K. K. **Oceans.** Prentice-Hall, Inc., Englewood Cliffs, New Jersey. 151p., 1968.

VELLOZO, T. G., ALVES, A. R. **Características gerais do fenômeno da maré no Brasil.** Anais Hidrográficos da Diretoria de Hidrografia e Navegação, Tomo LXI, 2004.

VIANELLO, R. L.; ALVES, A. R. **Meteorologia básica e aplicações.** Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, Imprensa Universitária, 1991. 449 p.

VIEIRA, C. V., HORN FILHO, N. O., HAAGEN, C. V. D., BONETTI, C., BONETTI, J. Morphosedimentary characterization and zoning of Babitonga bay estuarine complex, Santa Catarina state. **Boletim Paranaense de Geociências**, n. 62-63, p. 85-105. Editora UFPR, 2008.

VITOR, A. **Uma proposta de algoritmo genético híbrido para o problema do caixeiro viajante.** Tese de doutorado - Universidade Federal do Paraná, Setor de Ciências Exatas, Setor de Tecnologia, Programa de Pós-graduação em Métodos Numéricos em Engenharia. – Curitiba, 2015.

APÊNDICE A - ANÁLISE EXPLORATÓRIA DOS DADOS

Tabela 10- Análise exploratória da velocidade máxima do vento (m/s) horária para as 7 estações.

Estatísticas

Variável	N	N*	Média	EP Média	DesvPad	Mínimo	Q1	Mediana	Q3	Máximo
ET01	11227	485	6,9609	0,0359	3,8062	0,9800	4,0800	5,8900	9,1700	25,1100
ET02	11673	39	5,1752	0,0272	2,9370	0,0500	2,8900	4,6100	6,8600	19,3100
ET03	11572	140	6,4768	0,0301	3,2385	0,0000	3,8700	6,1700	8,7700	22,7400
ET04	11696	16	4,0743	0,0224	2,4274	0,0000	1,9100	3,8200	5,7800	16,3200
ET05	11695	17	3,8395	0,0197	2,1282	0,0000	2,3000	3,5000	5,0000	17,4000
ET06	11177	535	5,6662	0,0294	3,1061	0,0000	3,2800	4,9000	7,4500	21,0200
ET07	10335	1377	2,2614	0,0263	2,6777	0,0000	0,0000	1,3000	4,1000	19,6000

Fonte: A Autora.

Tabela 11 - Análise exploratória da direção da velocidade máxima do vento (m/s) horária para as 7 estações.

Estatísticas

Variável	N	N*	Média	EP Média	DesvPad	Mínimo	Q1	Mediana	Q3	Máximo
ET01	11227	485	159,91	0,975	103,34	0,000	67,50	175,50	247,50	337,50
ET02	11673	39	150,28	0,939	101,41	0,000	45,00	135,00	247,50	337,50
ET03	11227	485	159,91	0,975	103,34	0,000	67,50	175,50	247,50	337,50
ET04	11696	16	136,82	0,957	103,48	0,000	45,00	135,00	202,50	337,50
ET05	11708	4	173,69	0,808	87,44	0,000	90,00	202,50	225,00	337,50
ET06	11177	535	145,99	0,838	88,63	0,000	67,50	135,00	225,00	337,50
ET07	10335	1377	227,80	0,537	54,57	1,00	235,00	243,00	249,00	360,00

Fonte: A Autora.

Tabela 12 - Análise exploratória da pressão atmosférica média (hPa) horária para as 7 estações. A estação ET02 não apresentou dados viáveis para o uso.

Estatísticas

Variável	N	N*	Média	EP Média	DesvPad	Mínimo	Q1	Mediana	Q3	Máximo
ET01	11393	319	1015,4	0,0483	5,15	998,0	1012,0	1015,0	1019,0	1032,0
ET03	11572	140	1016,3	0,0491	5,28	999,8	1012,7	1015,9	1019,8	1033,3
ET04	11696	16	1016,0	0,0485	5,24	999,9	1012,3	1015,4	1019,5	1032,4
ET05	10599	1113	1016,3	0,0521	5,36	999,2	1012,5	1015,8	1019,7	1034,1
ET06	11708	4	1016,0	0,0483	5,23	999,3	1012,4	1015,5	1019,5	1033,0
ET07	10462	1250	1015,8	0,0478	4,88	999,8	1012,4	1015,3	1019,0	1030,1

Fonte: A Autora.