



CIÊNCIA E TECNOLOGIA EM TIMOR-LESTE: UMA IDEIA PARA REFLEXÃO

Afonso de Almeida¹
José Pinto Casquilho²

Resumo: Timor-Leste é um Estado jovem com cerca de duas décadas de anos. Sendo a sua principal fonte de receitas a exploração de hidrocarbonetos, é altura de se equacionarem novas dimensões que viabilizem oportunidades, com enfoque nas ciências e tecnologias. Neste ensaio colocamos à discussão uma ideia motriz que outros já avançaram: a possibilidade de conceber um consórcio industrial para efeitos de produção de medicamentos de qualidade certificada.

Palavras-chave: Timor-Leste; Ciência e tecnologia; Produção de medicamentos certificados; Consórcio industrial; Ideia motriz.

Science and technology in East Timor: An Idea for Reflection

Abstract: Timor-Leste is a young state, around two decades old. As its main source of revenue is the exploration of hydrocarbons, it is time to consider new dimensions that provide opportunities, with a focus on science and technology. In this essay, we discuss a driving idea that others have already put forward: the possibility of conceiving an industrial consortium for the purpose of producing medicines of certified quality.

Keywords: Timor-Leste; Science and technology; Production of certified medicines; Industrial consortium; Driving idea.

¹ Programa de Pós-Graduação e Pesquisa da Universidade Nacional Timor Lorosae (UNTL). E-mail: dealmeidaaf@gmail.com ; afonso.dealmeida@untl.edu.tl.

² Programa de Pós-Graduação e Pesquisa, Universidade Nacional Timor Lorosae (UNTL). E-mail: josecasquilho@gmail.com. jose.casquilho@untl.edu.tl.

Introdução

O atual Presidente da República Democrática de Timor-Leste, Dr. José Ramos-Horta, numa entrevista concedida a *Al Jazeera* publicada em 24 de maio de 2022, afirmou, a propósito da questão sobre como contrariar o elevado desemprego juvenil observado no país:

[A prioridade] número um é que temos que melhorar o sistema educativo. Temos de nos concentrar mais na formação profissional e investir mais em ciência e tecnologia e menos em humanidades. Muitos jovens ingressam nas ciências humanas porque é mais fácil. Portanto, temos que criar incentivos para os estudantes ingressarem na[s] ciência[s] (2022).

Parece-nos este um bom mote para ancorar esta breve reflexão. De facto, um relatório muito recente do Banco Mundial sobre capital humano refere, por exemplo, que cerca de 20% dos jovens timorenses nem estudam nem trabalham (Andrews et al, 2023, p. 43), o que possivelmente induz um foco de tensão social. Sendo esse um caso extremo, ainda há a notícia de muitos jovens, com níveis de escolaridade mais avançados, que também não têm emprego, e menos ainda emprego estável.

Não dispomos de uma panaceia para propor, mas apenas de uma ideia, talvez uma força motriz, que poderá contribuir, direta e indiretamente, para mitigar essa problemática, e que avançamos desde já:

Porque não Timor-Leste ousar expandir-se nas áreas da biotecnologia e ciências associadas – neste texto, com foco nas ciências biomédicas – e em particular na implementação de um possante consórcio internacional visando a produção e comercialização de medicamentos na região?

Verdade se diga que esta ideia também já foi veiculada pelo Presidente da República de Timor-Leste, em comentário à *Tatoli*, a 1 de agosto de 2022:

O Chefe de Estado é da opinião que cerca de 30% dos medicamentos deveriam ser produzidos no país, acrescentando que a qualidade daqueles teria de ser equivalente à da Europa (2022).



Tal ideia, ainda que ambiciosa, alavancaria uma indústria capaz de introduzir elevado valor acrescentado e, além de proporcionar oferta ao consumo interno, poderia gerar um significativo potencial de exportação e assim também contribuir para alterar substancialmente a balança comercial do país e as receitas do Estado.

Afinal, é conhecido que, nestes últimos anos, a Dinamarca conseguiu evitar a retração do PIB através da indústria farmacêutica e, em particular, do sucesso de uma empresa detentora da produção de medicamentos concebidos para a terapia de diabetes, e depois utilizados para contrariar a obesidade, que se tornou assim a mais valiosa da Europa (Costa, 2023).

Uma ideia motriz

No caso de Timor-Leste, a existência de um consórcio lucrativo nesta área poderia induzir um reforço da influência lusófona na região com um potencial vasto, além de poder financiar o sistema de saúde do país, compaginando com o espírito de estatuído no Artigo 57º (Saúde) da Constituição da RDTL, que aqui recordamos:

i) Todos têm direito à saúde e à assistência médica e sanitária e o dever de as defender e promover; ii) O Estado promove a criação de um serviço nacional de saúde universal, geral e, na medida das suas possibilidades, gratuito, nos termos da lei; iii) O serviço nacional de saúde deve ser, tanto quanto possível, de gestão descentralizada e participativa.

Obviamente que tal não se poderá concretizar sem uma parceria estratégica, de que Portugal, Brasil – e eventualmente Cuba e outros – seriam parceiros naturais e necessários, associando empresas farmacêuticas de reconhecida idoneidade, e ainda, desejavelmente, instituições académicas – em temas ligados com a saúde, a credibilidade e a confiança nos medicamentos não são apenas uma dimensão a contemplar: são a primeira e a última.

Nessa eventual parceria, estabelecer laboratórios devidamente equipados e instalações industriais atualizadas, associadas com cursos de formação e de supervisão, seria(m) um corolário decorrente. Para que não haja ambiguidades, fala-se aqui de criar uma *indústria farmacêutica de qualidade*, cujas dimensões e valências poderão ser vastas, consubstanciando um investimento estratégico do Estado com um horizonte de futuro lato.

Também não há dúvida de que em Timor-Leste existem competências na área da medicina e ciências biomédicas com reconhecimento acadêmico, de que apresentamos alguns exemplos, seja no âmbito de temas ligados com a saúde pública em abordagens contemporâneas (Guinness et al., 2018; Martins et al., 2023), ou no domínio de especificidades ligadas a patologias tropicais, como seja o caso da malária (Almeida et al., 2010a, 2010b; Martins et al., 2013).

A esta iniciativa ainda se poderia associar, colateralmente, a dimensão da medicina tradicional, com larga tradição na Ásia de que a China poderá ser um polo principal a considerar, incluindo Macau, mas de que Timor-Leste também não se encontra arredado (Collins et al., 2007; Casquilho & Xavier, 2021).

Aliás, recordando o sândalo (*Santalum album*) – árvore emblemática do país³ – Roderich Ptak (1983) diz-nos que vários séculos antes da chegada dos portugueses, Timor já era mencionado em escritos chineses datados de cerca de 1250, sendo a ilha designada como Ti-wu e Ti-men, aí comportando uma breve menção à madeira de sândalo, a que sucedeu uma nota bastante mais extensa datada de 1345 que contém uma descrição da ilha, referindo que mercadores chineses aqui acorriam e que nas suas montanhas cresciam árvores de sândalo, sendo muito abundante.

Também Garcia d’Orta – médico sefardita português, considerado um pioneiro da medicina tropical (Boxer, 1963) e ainda da farmacognosia e etnobotânica – dedicou ao sândalo o seu Colóquio nº 49, onde, entre muitas coisas, afirma⁴: “O sândalo nasce cerca de Timor onde há a maior quantidade, e é chamado *chandam* com este nome se chama por todas as terras vizinhas a Malaca (...)”. (d’Orta, 1563, p. 185v).

³ Resolução do Governo n.º 41/2015, de 18 de novembro.

⁴ Ortografia atualizada.



Diz-se que os timorenses não ligavam muito ao sândalo, a não ser que constituía uma boa lenha aromática, até que a recorrente procura externa induziu a amplificação do valor; mas isso era análogo ao que aconteceu nas Molucas com o cravinho (*Syzygium aromaticum*), como d’Orta também nos diz: “segundo tenho por informação não faziam caso destas árvores os malucos até que os chins vieram a esta terra com suas naus, e levaram dali à sua terra (...)” (d’Orta, 1563, 110v). Trata-se de algo que a ciência da informação e a teoria da utilidade esclarecem: o valor de uma ocorrência útil é tanto mais considerado quanto maior a procura e a escassez, ou menor probabilidade de ocorrência, enquanto se dilui na abundância da oferta.

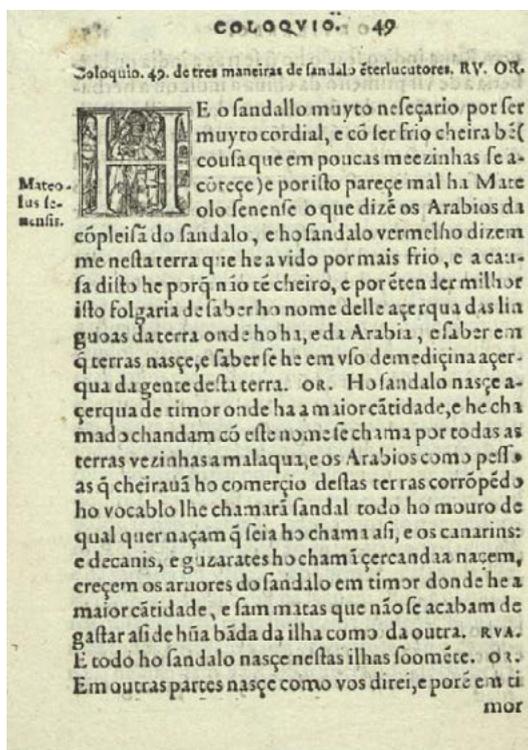


Figura 1-Primeira página do Colóquio nº 49 “De tres maneiras de sandalo” (d’Orta, 1563)

Da(s) ciência(s)

No prisma do mundo ocidental – ou, poder-se-ia dizer, numa perspectiva eurocêntrica – a ciência clássica originou-se com a reflexão filosófica nas cidades-estado da Grécia antiga e tem um marco indelével em Aristóteles no século IV a. C., seja no princípio da classificação com as dez categorias que o Estagirita aprimorou – de que são exemplo substância, quantidade, qualidade e outras – seja na hierarquia do princípio de inclusão (nomeadamente em género e espécie que ainda hoje vigoram na taxonomia) seja ainda na sistematização da lógica e, em particular, no princípio da não-contradição (Aristóteles *apud* Cook & Tredennick, 1955; Durant, 2021, pp. 72-113), de que se apresenta uma transcrição:

Se for verdadeira a resposta negativa à questão “todo homem é sábio?”, inferir que “todo homem é insensato” seria, nessas circunstâncias, falso, e que “nem todo homem é sábio” seria correto. A última é a contraditória e a primeira a afirmação contrária. (Aristóteles *apud* Cook, H. P., & Tredennick, H., 1955, p. 149).

Existe ainda hoje uma lacuna na integração do pensamento oriental, nomeadamente proveniente das regiões que atualmente designamos por Índia e China, naquilo que se poderia também designar de ciência – ou seja conhecimento metodologicamente organizado, escrutinado e comprovado – mas não há dúvida que tal existiu, exemplificado no sistema de numeração hindu (e só depois árabe) que comportava o número zero, seja na agulha magnética chinesa que hoje chamamos de bússola, e também provavelmente o ábaco, ou ainda a invenção da pólvora, entre outros.

Usualmente associa-se o nascimento da ciência moderna – que articula hipóteses a escrutinar com o método de observação e experimentação – a Galileu e Copérnico, e à sua contribuição para o heliocentrismo. E é justo que não sejam esquecidos. No entanto, o historiador contemporâneo Yuval Noah Harari indica outro marco para designar o que ele nomeia como a etapa da “revolução científica” na marcha da humanidade, e esse é a descoberta do “Novo Mundo” por Cristóvão



Colombo em 1492 (Harari, 2015, pp. 273-306), a que hoje chamamos América por conta de um equívoco de atribuição da descoberta a Amerigo Vespucci, feito pelo cosmógrafo e cartógrafo alemão Waldseemüller, num mapa datado em 1507.



Figura 2-Detalhe do mapa de Waldseemüller de 1507, mostrando a designação “America” – pode também observar-se a bandeira “de quinas” portuguesa. Fonte: Wikipédia.

Esse equívoco lembra-nos da nossa falibilidade, até porque, como nos ensina Harari, a revolução científica só foi possível porque houve gente que ousou dizer: “não sei” – *ignoramus* – algo que no tempo podia ser visto como um estigma capaz de induzir um anátema. Embora, verdade se diga, já Nicolau de Cusa, doutor em Direito Canônico, e depois cardeal e bispo de Bressanone, em meados do século XV tinha aberto um caminho nesse sentido, ao definir Deus como coincidência dos opostos – *coincidentia oppositorum* – assim transmutando a contradição aristotélica geradora de falsidade e vazio no seu contrário: a abertura ao infinito. Do seu pensamento, transcrevemos um excerto:

Seguindo esta via dos Antigos, diremos, em convergência com eles, que, porque por nenhuma outra via que não seja a dos símbolos é possível aceder às coisas divinas, poderemos então recorrer aos signos matemáticos como os mais convenientes por causa da sua incorruptível certeza (Cusa, 2018, p. 25).

No entanto, no mundo tangível real, abundavam as complicações: uma coisa era postular a inevitabilidade de se encontrar terra firme do outro lado do mundo – como já Raimundo Lúlio, catalão, dissera no século XIII, firmando-se na esfericidade da Terra. Outra era descobri-la de facto, contra ventos e marés, escorbuto e outras adversidades, onde se incluía a ignorância geográfica.

Se quanto à latitude, havia estrelas e constelações que podiam servir de pontos fixos para assestar o astrolábio, já quanto à longitude – no século XVI designada a “altura de leste e oeste” – não era assim. O cronista português João de Barros refere-se-lhe, a propósito de Magalhães:

(...) e altura de Leste, Oeste, matéria que tem lançado a perder mais portugueses ignorantes do que são ganhados os doutos por ela, pois ainda não vimos algum que o pusesse em efeito. (Barros, 1777, p. 627).

A(s) ciência(s), não pode(m) tudo, ainda que amparada(s) num método disciplinado e num programa lógico que permite distinguir o que é um enunciado lícito ou mera opinião, que, se suficientemente fundamentada, pode designar-se como conjectura ou hipótese a testar. Apesar dos inúmeros progressos em muitas e variadas áreas, que não cabe aqui mencionar, permanecem zonas cinzentas que comportam proposições indecidíveis: aquelas sobre as quais não podemos afirmar que são verdadeiras ou falsas no âmbito de um sistema axiomático – o que aliás se reporta aos teoremas de incompletude do matemático Kurt Gödel, demonstrados no início dos anos trinta do século passado, de que resultaram paradoxos conhecidos.

Não obstante, as previsões continuam válidas nos sistemas dinâmicos estáveis e regulares – afinal desde a Antiguidade que se preveem eclipses com acerto. Mas, a partir do momento em que sabemos que o clima, modelizado matematicamente numa redução forte como um sistema de três equações diferenciais, se revelou inesperadamente “caótico” no âmbito do trabalho de Lorenz (1963) – significando tal que pequenas variações nos valores iniciais ou dos parâmetros das simulações numéricas podem originar uma “derrapagem” surpreendente da órbita prevista – surgindo “atrator(es) estranho(s)”, e assim originando uma novidade na terminologia da matemática com consequências salientes (Casquilho, 1994).



Diferentemente do que se poderia pensar a partir do excerto de Nicolau de Cusa atrás transcrito, nem a matemática está imune à indecidibilidade.

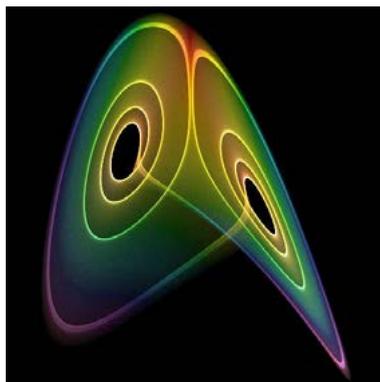


Figura 3 - Uma imagem do atrator de Lorenz por Anders Sandberg. Fonte: Wikimedia.

Sendo hoje incontornável que existem alterações climáticas, o aquecimento global – gerado sobretudo pela acumulação de dióxido de carbono (CO₂) decorrente da queima dos combustíveis fósseis – poderá ter consequências imprevisíveis, nesta época que ora se denomina, com cada vez maior consenso, o Antropoceno. O registo geológico mostra que já ocorreram 5 extinções em massa no planeta Terra, ao longo de centenas de milhões de anos (Gee, 2021, p. 227), mas se já estamos na sexta, ou não, é assunto controverso.

Não obstante, nas ciências biomédicas, podemos salientar o marco da descoberta da penicilina por Alexander Fleming em 1928, inaugurando uma época sem precedentes no uso de antibióticos no combate a infeções provocadas por microrganismos; sendo que, no entanto, atualmente é a multiresistência de bactérias e fungos (LUSA, 2023), que alguns consideram como uma pandemia emergente.

Também referimos a descoberta do código genético nos anos sessenta do século passado – que sucedeu à elucidação da estrutura tridimensional em hélice dupla do ADN (ácido desoxirribonucleico) em 1953, por Watson e Crick, embora o DNA tenha sido primeiramente identificado pelo

químico suíço Friedrich Miescher nos anos de 1860 – cuja transcrição em RNA mensageiro veio permitir associar a linguagem dos códons à especificação da sequência de aminoácidos que foram uma proteína, seja estrutural ou enzimática, e que atualmente permite conceber um novo tipo de terapias por edição genética (Wong, 2023).

Dos Métodos Quantitativos

Recentemente, medicamentos em uso na região do sudeste asiático – produzidos na Indonésia ou na Índia – têm sido mencionados com efeitos letais, e certo é que não houve controlo de qualidade adequado e parece que tal nem foi exigido pelo regulador (Reuters, 2023); aliás nem se terá considerado a distinção química entre *propilenoglicol* e *etilenoglicol*, sendo que o primeiro é um constituinte usual presente em xaropes dentro de certos limites, mas o último (mais barato) revela-se altamente tóxico e frequentemente fatal.

Mesmo quando se usam medicamentos padronizados, é necessário efetuar testes periódicos que averiguem se algo correu mal nos processos, muitas vezes automatizados, de confeção. Naturalmente, analisam-se amostras do medicamento, num procedimento sistematizado considerado aleatório onde, conseqüentemente, se considera que foram retirados enviesamentos intencionais. Sendo observada uma (ou algumas) amostra(s), o objetivo é inferir sobre atributos mensuráveis relativos à produção desse medicamento num determinado intervalo de tempo, e, portanto, sobre aquilo que em estatística se denomina uma população.

Em relação ao que está em causa, no caso mais simples, é decidir se, para determinado princípio ativo, a quantidade presente no medicamento está dentro de limites aceitáveis, ou não.

É neste âmbito que se pode construir um intervalo com um dado nível de confiança (usualmente: 90%, 95% ou 99%) para o valor médio de um determinado constituinte do medicamento. Designamos esse valor médio pela letra grega μ (mu).



Sendo a(s) amostra(s) grande(s)⁵, o Teorema do Limite Central (Fischer, 2011) garante que a distribuição da média amostral (\bar{X}) verifica com elevada aproximação ter distribuição normal (ou de Gauss), denotada $\bar{X} \sim N(\mu, \sigma/\sqrt{n})$, onde σ designa o desvio-padrão e n é a dimensão da amostra. Na figura seguinte, mostra-se um esboço do gráfico da distribuição normal associada a uma repartição em áreas.

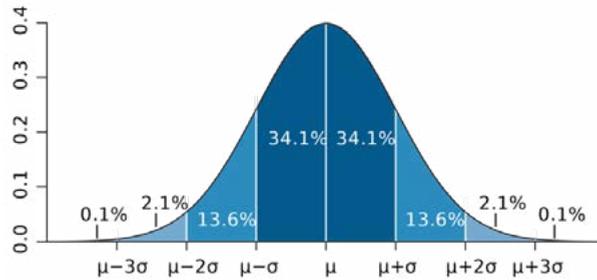


Figura 4 - Esboço de uma distribuição normal, associada à repartição de área tendo em conta as quantidades especificadas (μ – valor médio; σ – desvio-padrão). Fonte: Wikipédia.

A construção de intervalos de confiança para parâmetros de populações normais são sobretudo obra de Jerzy Neyman, na década de trinta do século passado (1935, 1937), salientando Snijders (2001) que um intervalo de confiança para um parâmetro é estritamente mais informativo do que um teste de hipóteses relativo a esse mesmo parâmetro. No entanto, os intervalos de confiança só passaram a ser considerados mais relevantes, e mesmo necessários em áreas como ciências da medicina, a partir da década de 1980 (Curran-Everett, 2009). A construção de um intervalo de confiança fundamenta-se no seguinte raciocínio: sendo um número real verificando $0 < \alpha < 1$, então um intervalo com grau $(1-\alpha) \times 100\%$ de confiança para um parâmetro de uma população constrói-se a partir do conceito probabilístico:

$$\Pr[\hat{\theta}_1 < \theta < \hat{\theta}_2] = 1 - \alpha$$

⁵ Não há consenso sobre esta qualificação de “grande”, mas o limite mínimo considerado é $n=30$.

onde $\hat{\theta}_1$ e $\hat{\theta}_2$ são dois estimadores de θ ; depois, calculados os valores das estimativas $\hat{\theta}_1$ e $\hat{\theta}_2$ para uma amostra específica (ou concreta), designa-se, usando a convenção mais usual, que $]\hat{\theta}_1, \hat{\theta}_2[$ é um intervalo de confiança para o parâmetro θ com o grau especificado. Recordamos o caso mais simples, para o valor médio μ de um constituinte específico de um medicamento padronizado, considerando o grau de confiança mais usual de 95%, em que o valor associado na distribuição normal é $z_{\frac{\alpha}{2}} = 1.96$:

$$\left[\bar{x} - \underbrace{1.96 \frac{s}{\sqrt{n}}}_{\text{m.e.}}, \bar{x} + \underbrace{1.96 \frac{s}{\sqrt{n}}}_{\text{m.e.}} \right]$$

No caso, tem-se a margem de erro assinalada como “m.e.” e, recorda-se que se está a supor a amostra suficientemente grande para que se possa utilizar a distribuição normal em vez da (mais rigorosa) distribuição *t*-Student, indicada para amostras pequenas. Confrontando o valor médio μ exigido no protocolo de certificação com o intervalo de confiança obtido com base numa amostra específica, poder-se-á então aferir da fiabilidade do processo de produção em relação ao constituinte avaliado.

Considerações finais

Neste ensaio, partindo de considerações inspiradoras proferidas pelo Presidente da República Democrática de Timor-Leste, explanámos em torno de uma ideia que pode ter várias fases de dimensionamento e implantação, com implicações a montante e a jusante, incluindo na dinamização de valências académicas e cooperação internacional. Designámo-la ideia motriz por isso mesmo, visando mobilizar recursos a montante, no processo de formação e capacitação, e a jusante também, incluindo na possibilidade de exportação de valor acrescentado e dinamização da balança comercial. Idealmente, trata-se de conceber um consórcio internacional visando a produção de medicamentos certificados, para consumo interno e exportação. Num país em que a população é maioritariamente jovem, trata-se de contribuir para alavancar o futuro.



Referências

- ALMEIDA, A., Rosário, V. E., Arez, A. P. & Cravo, P. (2010b). Malaria epidemiology in the Democratic Republic of East Timor. *Asian Pacific Journal of Tropical Medicine*, 3(4), 283-287. [https://doi.org/10.1016/S1995-7645\(10\)60069-7](https://doi.org/10.1016/S1995-7645(10)60069-7)
- ALMEIDA, A., Rosário, V. E., Henriques, G., & Arez, A. P. (2010a). *Plasmodio vivax* in the Democratic Republic of East Timor: Parasite prevalence and antifolate resistance-associated mutations. *Acta Tropica*, 115(3), 288-292. <https://doi.org/10.1016/j.actatropica.2010.04.008>
- ANDREWS, K., Bosch, L., Teixeira, J., Meidina, I. & Nagpal, S. (2023). Seizing opportunities of a lifetime: The Timor-Leste human capital review. Washington, DC: World Bank. <https://documents.worldbank.org/en/publication/documents-reports/documentdetail/099111023030033634/p17270600ae5090cc08f04015bdcf72d550>
- BARROS, J. ([1563] 1777). *Da Ásia – Decada Terceira, Parte Primeira*. Lisboa: Regia Officina Typographica.
- BOXER, C. R. (1963). *Two Pioneers of Tropical Mmedicine: Garcia d’Orta and Nicolás Monardes*. London: Wellcome Historical Medical Library.
- CASQUILHO, J. P., & Xavier, J. S. (2021). Fitodiversidade em Timor-Leste: lista de plantas medicinais associadas a práticas tradicionais. *Revista Internacional Em Língua Portuguesa*, 35, 103–132. <https://doi.org/10.31492/2184-2043.RILP2018.35/pp.103-132>.
- CASQUILHO, J. (1994). Configuração de Ffluxos. *Revista de Comunicação e Linguagens (RCL)*. 20, 195-203. <https://www.repository.utl.pt/handle/10400.5/6750>.
- COLLINS, S. W. M, Martins, X., Mitchell, A., Teshome, A., & Arnason, J. T. (2007). Fataluku medicinal ethnobotany and the East Timorese military resistance. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine*, 3:#5. <https://doi.org/10.1186/1746-4269-3-5>.
- COOK, H. P., & Tredennick, H. (1955). *Aristotle – The Organon*. Cambridge, MassachussetsMassachussets: Harvard University Press.
- COSTA, Fernando (2023, 28 de setembro). O Novo Medicamento para a Obesidade Salvou o PIB da Dinamarca. Mas Nem tudo é bom. *Jornal O Público*. Disponível em: <https://www.publico.pt/2023/09/28/economia/noticia/novo-medicamento-obesidade-salvou-pib->

[dinamarca-bom-2064908](#).

- CURRAN-EVERETT, D. (2009). Explorations in statistics: Confidence intervals. *Advances in Physiology Education*, 33, pp. 87-90. <https://doi.org/10.1152/advan.00006.2009>
- CUSA, N. (1440/2018). *A Ddouta Ignorância* (4ª Ed.) [trad: André, J. M]. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.
- D’Orta, G. (1563). *Coloquios Colóquios dos Ssimples e Ddrogas da India* (,,). Goa: Ioannes de Endem.
- DURANT, W. (2021). *A Hhistória da Ffilosofia*. [trad. Pereira, F. S.]. Lisboa: Cultura Editora.
- FISCHER, H. (2011). *A Hhistory of the Ccentral Llimit Ttheorem: From Cclassical to Mmodern Pprobability Ttheory*. New York, Dordrecht, Heidelberg, London: Springer.
- GEE, H. (2021). *A (Vvery) Sshort Hhistory of Llife on Earth*. London: Picador.
- GUINNESS, L., Paul, R. P., Martins, J. S., Asante, A., Price, J. A., Hayen, A., Jan, S., Soares, A., & Wiseman, V. (2018). Determinants of health care utilisation: The case of Timor-Leste. *International Health*, 10(6), 412-420. <https://doi.org/10.1093/inthealth/ihy044>
- HARARI, Y. N. (2015). *Sapiens: A Bbrief Hhistory of Hhumankind*. London: Vintage.
- LORENZ, E. N. (1963). Deterministic nonperiodic flow. *Journal of the Atmospheric Sciences*, 20(2), 130-141. [https://doi.org/10.1175/1520-0469\(1963\)020<0130:DNF>2.0.CO;2](https://doi.org/10.1175/1520-0469(1963)020<0130:DNF>2.0.CO;2)
- LUSA (2023, 21 de março). Casos de Infecção por Fungo Super-resistente estão a aumentar nos Estados Unidos. *Jornal O Público*. Disponível em: <https://www.publico.pt/2023/03/21/ciencia/noticia/casos-infeccao-fungo-superresistente-estao-aumentar-estados-unidos-2043159>.
- MARTINS, J. S., McAllister, S., Matos, L. C., Pereira, N., Santos, F. B. A., & Edwards, R. (2023). Smoking among high school stidents in Díli, Timor-Leste: Prevalence, potential determinants and opportunities for prevention and control. *Asia Pacific Journal of Public Health*, 35(5), 342-350. <https://doi.org/10.1177/10105395231173743>
- MARTINS, J. S., Zwi, A. B., Hobday, K., Bonaparte, F., & Lelly, P. M. (2013). Changing the malaria treatment protocol policy in Timor-Leste:



- An examination of context, process, and actors' involvement. *Health Research Policy and Systems*, 11, #16. <https://doi.org/10.1186/1478-4505-11-16>
- MENDELSON, Allegra (2022, 24 de maio). East Timor's President to Focus on Economy, Political Stability. [Entrevista ao Presidente da República de Timor-Leste José Ramos Horta]. *Aljazeera*. Disponível em: <https://www.aljazeera.com/news/2022/5/24/east-timors-president-to-focus-on-economy-political-stability>.
- NEYMAN, J. (1935). On the problem of confidence intervals. *The Annals of Mathematical Statistics*, 6(3), 111-116. <https://doi.org/10.1214/aoms/1177732585>
- NEYMAN, J. (1937). Outline of a theory of statistical estimation based on the classical theory of probability. *Philosophical Transactions of the Royal Society A*, 236(767), 333-380. <https://doi.org/10.1098/rsta.1937.0005>
- PTAK, R. (1983). Some References to Timor in Old Chinese Records. *Ming Studies*, 16(1), 37-48. <https://doi.org/10.1179/014703783788755502>
- REUTERS (2023, 16 de novembro). Xarope para a Tosse Indonésio era Quase Composto Por Toxina Pura, Revelaram Documentos do Tribunal. *Jornal O Público*. Disponível em: <https://www.publico.pt/2023/10/13/ciencia/noticia/xarope-tosse-indonesio-quase-composto-toxina-pura-revelam-documentos-tribunal-2066642>.
- SNIJDERS, T.A.B. (2001). Hypothesis testing: Methodology and limitations. In *International Encyclopedia of the Social & Behavioral Sciences* (Smelser, N. J. & Bates, P.B., Eds.), 7121-7127. <https://doi.org/10.1016/B0-08-043076-7/00737-3>
- WONG, Carina (2023, 16 de novembro). Uk First to Approve CRISPR Treatment for Diseases: What you Need to Know. *Nature*. Disponível em: <https://www.nature.com/articles/d41586-023-03590-6>.
- XAVIER, Jesuína (2022, 01 de agosto). Presidente da República quer mais autonomia farmacêutica em Timor-Leste. [Entrevista ao Presidente da República de Timor-Leste José Ramos Horta]. *Tatoli – Agência Noticiosa de Timor-Leste*. Disponível em: <https://pt.tatoli.tl/2022/08/01/presidente-da-republica-quer-mais-autonomia-farmacaceutica-em-timor-leste/>.