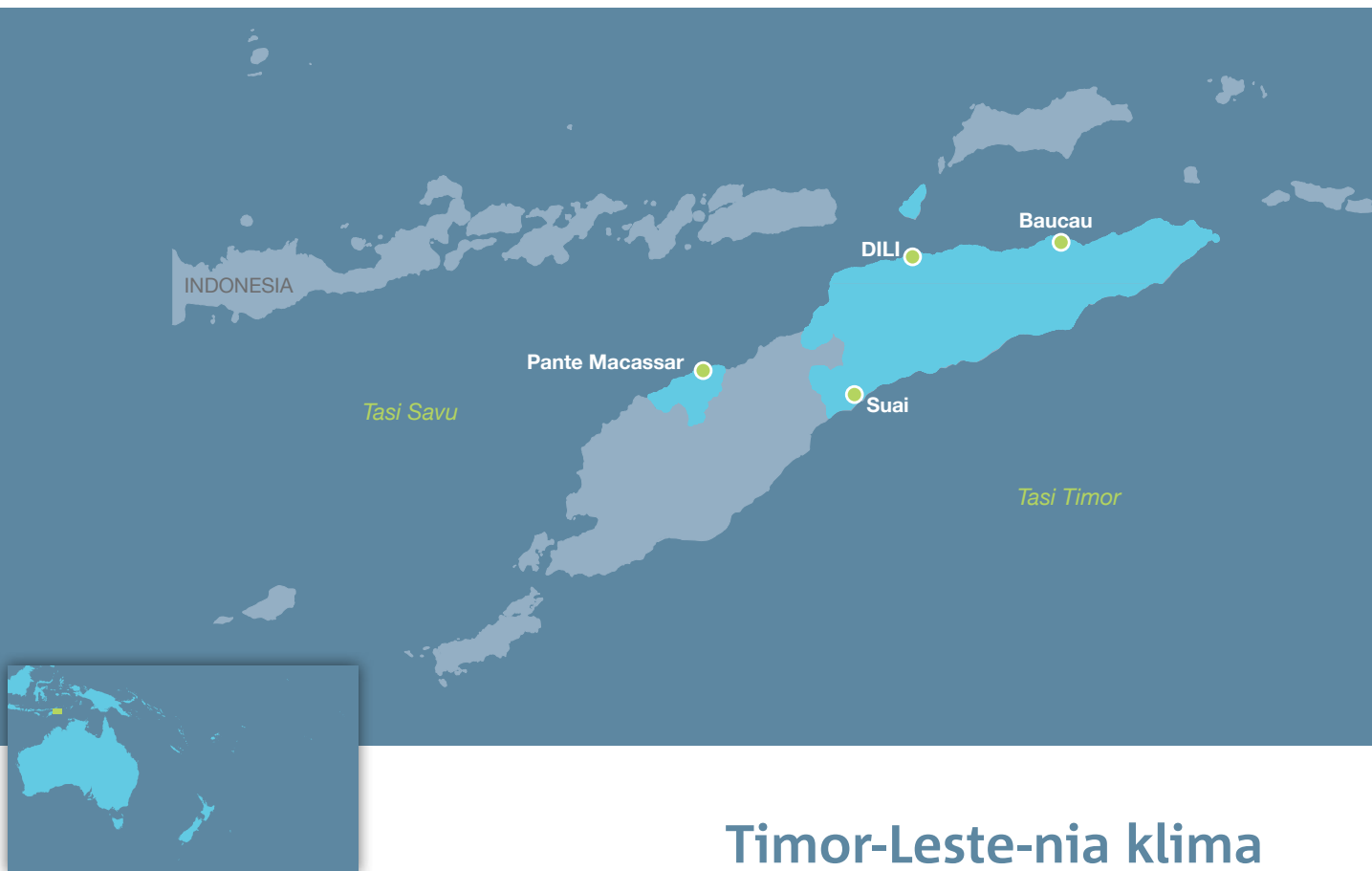


Pacific Climate Change Science Program



Timor-Leste-nia klima ohin-loron no futuru



- > Direcção Nacional Meteorologia e Geofísica
- > Australian Bureau of Meteorology
- > Commonwealth Scientific and Industrial Research Organisation (CSIRO)



Australian Government

Timor-Leste-nia klima ohin-loron

Iha Díli temperatura durante fulan-sira ne'ebé manas lós mak kuaze 2,5 °C manas-liu duké temperatura iha Jullu, fulan ne'ebé malirin lós. Temperatura ne'e hetan influénsia maka'as hosi mudansa iha temperatura oseanu iha ninian sorsorin. Díli iha tempu udan ne'ebé maka'as tebes hosi Dezembru to'o Máiu no tempu bai-loron hosi Juñu to'o Novembru. Média udan-been fulfulan durante tempu udan mak liu mm 100 fulfulan no média udan-been bá tempu bai-loron mak mm 30 fulfulan.

Timor-Leste-nia klima ne'e hetan influénsia hosi Munsaun Pasífika Oeste, ne'ebé mosu tan diferença boot iha temperatura entre rai-maran no tasi nian. Nia huu hosi parte norte mai rai-boot Ázia durante bai-loron iha Emisfériu Súl. Estasaun ninian to'on sei muda kondisaun hosi maran tebes bá bokon tebes. Anin ne'ebé hosi parte tasi-feto bá lorosa'e iha Díli troka fali ho anin hosi parte loro-monu ne'ebé

hahuu hosi inísiu munsaun nian to'o tempu munsaun ne'e hotu.

Variasaun iha Timor-Leste-nia klima hosi tinan bá tinan akontese tan Oxilasaun El-Niño Súl (El Niño-Southern Oscillation) no Dipolu Oseanu Índianu. Oxilasaun El Niño-Súl ne'e modelu klimatika baibain ida ne'ebé mosu iha Oseanu Pasífika trópiku no afeta tempu globálmente. Iha faze estremu rua

hosi Oxilasaun El Niño-Súl: El Niño no La Niña. Iha mós faze ida neutru. Eventu oioin ne'ebé relasionadu ho El Niño jerálmente lori kondisaun ne'ebé maran-liu bá Díli, no dala-barak sei rezulta iha inísiu tempu udan ne'ebé tarde no hotu sedu. Durante eventu oioin ne'ebé relasiona ho La Niña, udan iha tempu bailoron iha tendénsia atu sai maka'as liu fali baibain, no dala-barak mak tempu udan mai sedu liu ho hotu tarde liu. Dípolu hosi Oseania Índia mak modelu klima ne'ebé afeta tempu iha basia Oseania Índia. Durante faze pozitivu hosi Dípolu Oseanu Índia udan iha tempu bailoron iha Díli sai oitoan liu fali kompara ho tempu baibain.

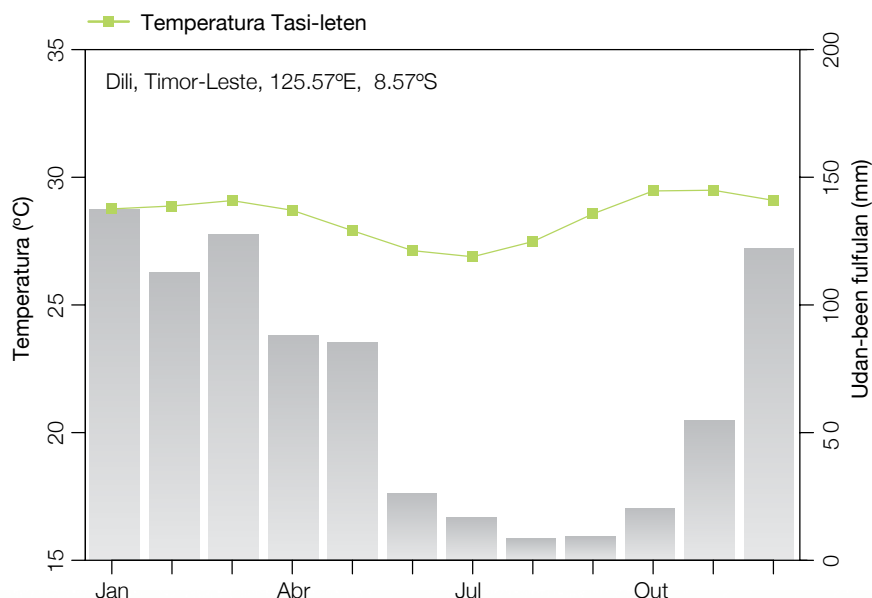


Figura 1: Sazonais udan-been no temperatura iha Díli.

Inundasaun no bailoron-naruk

Durante tinan-hirak ne'ebé La Niña mosu udan rezulta inundasaun no rai-monu ne'ebé hetook aas iha Timor-Leste, maibé tinan-hirak ne'ebé mosu El Niño, bailoron naruk mak asociadu ho tempu ne'e. Impaktu ne'ebé significativu tebes bá populasaun durante tinan El Niño mak bee iha laran ne'ebé hetook menus.



Direcção Nacional Meteorologia e Geofísica

Inundasaun iha Díli durante La Niña 2010/2011.

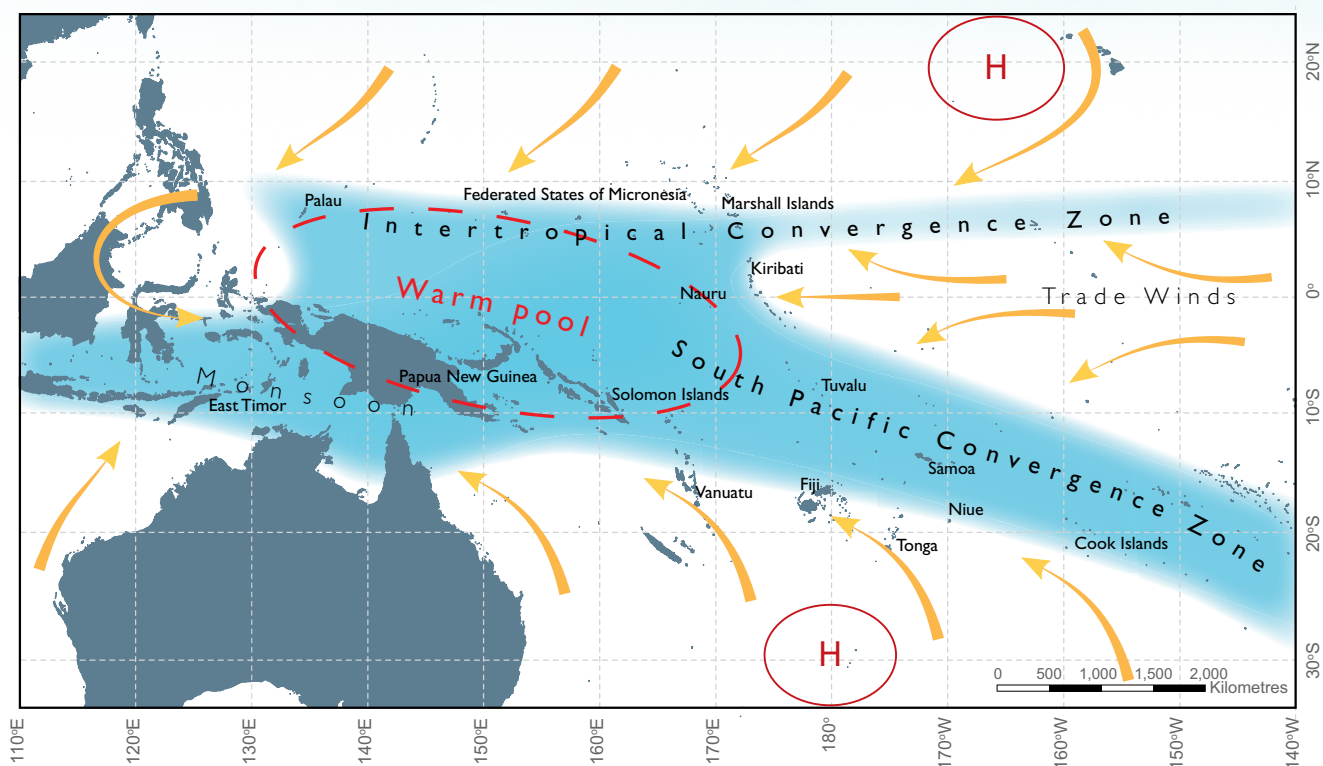


Figura 2: Pozisaun média oioin hosi perfil klimátika maiór iha Novembru to'o Abril. Rama-hirak ne'e hatudu anin iha besik rai-leten, parte ho kór azul representa média hosi udan iha zona konverjénsia, no parte kabuar ho trasu ne'e indika Posu Pasífiku Oeste ne'ebé Morna no H representa pozisaun tipikal hosi sistema presau aas ne'ebé muda nafatin.

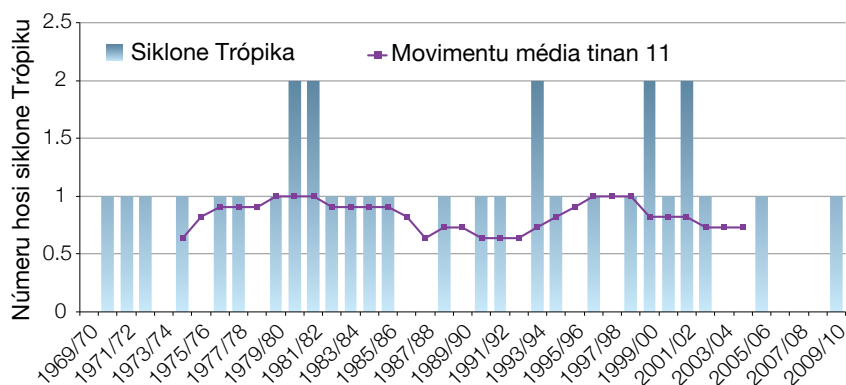


Figura 3: Númeru siklone trópika oioin ne'ebé liu iha kilom'etru 400 nia laran hosi Díli. Movimentu média iha tinan sanulu-resin-ida mak iha kór roxo.

Siklone Trópika oioin

Siklone trópika oioin bele afeta Timor-Leste entre Novembru no Abril, maibé sira-nia efeitu iha tendénsia atu sai fraku. Iha período tihan 41 entre 1969 no 2010, siklone trópika tolu mak mosu iha radius kilometre 400 hosi Díli, média ida hosi siklone la liu hosi ida mak mosu kada estasaun (Figura 3).

Timor-Leste-nia klima ne'ebé altera nafatin

Temperatura no udan-been altera dadaun

Dadus kona-bá temperatura ár bá Díli disponível de'it iha 2003 ne'ebé halo imposível atu estabelese tendénsia temperatura. Maibé, temperatura iha tasi-leten iha rejiaun Timor-Leste hetan aumentu hosi 0,15 to'o 0,2 °C kada dékade durante período 1950-2009. Iha possibilidade boot katak temperatura ár hetan aumentu ne'ebé simillante durante período ne'ebé hanesan.

Dadus kona-bá udan-been anuál no iha tempu bailoron hatudu tendénsia diminuisaun iha udan-been entre 1952-2009 (Figura 4). Maibé, tan dadus durante tinan sanulu mak la-iha no udan-been abranje hosi 200 mm to'o 1400 mm, konfiansa iha tendénsia ne'e ki'ik.

Nível tasi nian sa'e ona

Bainhira tasi been sai morna, tasi sei sai luan no rezulta nível tasi nian ne'ebé sa'e. Glasiár no jelu-bokaar boboot ne'ebé nabeen mós kontribui bá nível-tasi ne'ebé sa'e.

Instrumentu oioin ne'ebé monta iha satélite no indikadór tasi-sa'e nian mak uza hodi sukat nível tasi. Dadus hosi satélite indika katak nível tasi nian sa'e ona besik Timor-Leste ho kuaze 99 mm dezde 1993. Ida-ne'e boot-liu fali média globál ne'ebé atinji entre 2,8 – 3,6 mm tintinan. Nível tasi sa'e ne'ebé aas ne'e dala-balu relasiona ho flutuasaun naturál ne'ebé mosu hosi tinan ida bá tinan seluk ka hosi dékada ida bá dékada seluk ne'ebé fenómeno hanesan Oxilasaun El-Niño Súl mak sai hanesan kauza. Variedade iha nível

tasi sa'e ne'e bele haree iha Figura 6, ne'ebé inklui dadus dezde 1984 hosi Timor-Leste-nia indikadór tasi-sa'e ne'ebé besik-liu (iha Wyndham iha Austrália Oeste) no dadus hosi satélite dezde 1993.

Osidifikasaun Oseana aumenta dadaun ona

Kuaze un-kuartu hosi karbonu dióxida ne'e emitidu hosi atividade umana oioin tintinan ne'e tasi mak absorve. Bainhira karbonu dióxida estra halo reasaun ho tasi-been nia sei halo tasi sai tiha asidiku oitooan. Ida-ne'e sei impakta kreximentu hosi korál oioin no organizamu-sira ne'ebé konstrui sira-nian isin-lolon hosi mineral karbonatu. Espésie-hirak ne'e krítiku tebtebes bá ekilíbriu ekosistema resife trópiku. Dadus indika katak dezde sékulo 18, nível asidifikasaun oseana graduálmente aumentu iha Timor-Leste-nia tasi.

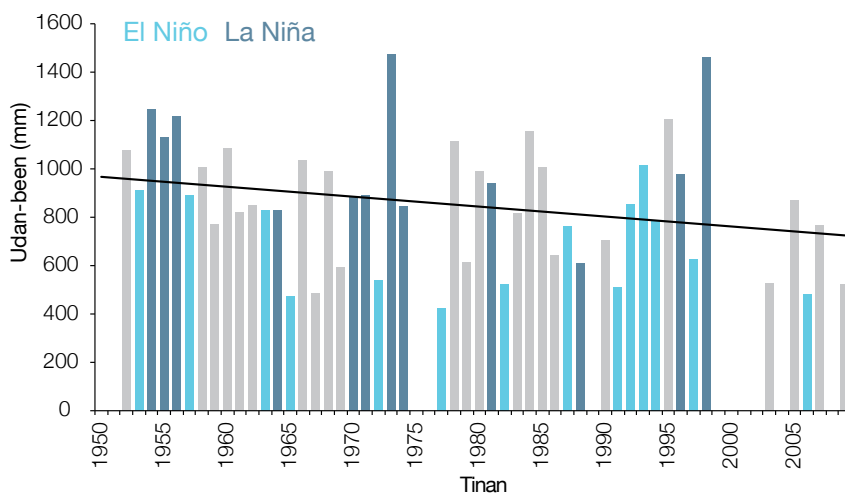


Figura 4: Udan-been anuál bá Aeroportu Díli. Barra ho kór azúl naroman indika tinan-sirak durante tempu El Niño, kór azúl nakukun indika tinan-hirak durante tempu La Niña no barra malahok indika tinan-hirak ne'ebé neútru.



Atividade peskária iha tasi-ninin Díli.

Timor-Leste-nia klima iha futuru

Klima fó impaktu bá kuaze aspetu hothotu hosi moris iha Timor-Leste. Hodi hatene klima iha futuru ne'ebé posível hosi Timor-Leste ne'e importante hodi nune'e povu no governu bele halo planu bá alterasaun oioin.

Oinsá sientísta-sira dezenvolve projesaun oioin kona-bá klima?

Modelu klimátika globál mak ferramenta di'ak-liu atu kumpriende alterasaun klimátika iha futuru. Modelu klimátika mak representasaun matemátika oioin hosi sistema klimátika ne'ebé nesesa komputadór-sira ne'ebé forte tebtebes. Modelu-hirak ne'e bazea bá lei fizika no inklui informasaun kona-bá atmósfera, tasi, rai no jelu.

Iha modelu klimátika globál diferente ne'ebé barak lós no sira hothotu representa klima ho diferença ne'ebé oitoan. Sientísta-sira hosi Pacific Climate Change Science Program (PCCSP) avalia ona modelu 24 hosi mundu tomak no sira hetan katak modelu 18 mak representa di'ak tebes klima iha rejiaun Pasífika trópika oeste. Modelu hamutuk 18 ne'e sira uza atu dezenvolve projesaun klimátika oioin bá Timor-Leste.

Klima iha futuru sei determina hosi kombinasan ida fatór naturál no umana. Tan ita la hatene futuru atu

sai lós oinsá, ita presiza konsidera kondisaun futuru oioin ne'ebé posível, ka senáriu, iha modelu klimátika. Painél Intergovernmental kona-bá Alterasaun Klimátika (Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC)) dezenvolve série ida hosi senáriu-sira plauzível bazea bá jogu presupostu lubuk ida kona-bá futuru mudansa populasionál, dezenvolvimentu ekonómiku no avansa teknolójika. Nuudár ezemplu, senáriu emisaun A1B (médiu) prevee populasan globál ne'ebé sei hetan ninian kulminasan iha sékulu ida-ne'e nia rohan no hetan deklíniu depois, kreximentu ekonómiku ne'ebé rápidu tebtebes, no introdusaun ne'ebé rápida bá teknolójia ne'ebé foun no efisiénte liu. Senáriu emisaun gaz estufa no aerózól mós uza ona iha modelu klimátika hodi fornese projesaun oioin ne'ebé representa futuru posível oioin.

Projesaun klimátika oioin bá Timor-Leste ne'e bazea bá senáriu

emisaun tolu hosi IPCC: ki'ik (B1), médiu (A1B) no aas (A2), bá periodu tempu purvoltade 2030, 2055 no 2090 (Figura 6). Tan modelu ididak sei fó rezultadu ne'ebé diferente, projesaun oioin ne'e apresenta hanesan valór oioin.

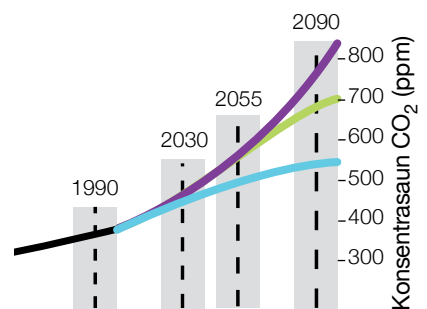


Figure 5: Konsentrasan karbonu dióxida (CO₂) (parte per millaun, ppm) asosiadu ho senáriu emisaun tolu hosi IPCC: emisaun ki'ik (B1 – azúl), emisaun média (A1B – verde) no emisaun aas (A2 – kór violeta). PCCSP halo ona análiza bá rezultadu modelu klimátika oioin bá periodu-sira konsentra iha 1990, 2030, 2055 no 2090 (nakukun oitoan).



Tasi-ninin, distritu Dili.



Inundasaun, Dili 2011.

Timor-Leste-nia klima iha futuru

Ida-ne'e sumária ida hosi projesaun klimátika oioin bá Timor-Leste. Atu hetan tan informasaun, halo favór refere bá Volume 2 hosi *Climate Change in the Pacific: Scientific Assessment and New Research*, no ferramenta projesaun klimátika bazea bá web – Pacific Climate Futures (ne'ebé disponível iha www.pacificclimatefutures.net)

Temperatura sei kontinua aumenta

Projesaun bá senáriu emisaun hothotu indika katak temperatura ár média anuál no temperatura iha tasi-leten sei aumenta iha futuru iha Timor-Leste (Tabela 1). Iha 2030, tuir senáriu emisaun aas, aumentu iha temperatura ne'e tuir projesaun sei atinji entre 0,4 – 1,0 °C.

Loron ne'ebé manas tebes sei barak-liu tan

Aumentu oioin iha temperatura média sei rezulta aumentu iha número loron ne'ebé manas no kalan ne'ebé manas no tempu ne'ebé malirin-liu sei hetan deklíniu.

Tabela 1: Mudansa temperatura ár anuál média projetada bá Timor-Leste tuir senáriu emisaun tolu no período tempu tolu. Valór-sira representa 90% hosi modelu oioin ne'ebé aplikável no mudansa-sira relative ho média hosi período 1980-1999.

	2030 (°C)	2055 (°C)	2090 (°C)
Senáriu emisaun ki'ik	0.3–1.1	0.5–1.7	0.8–2.2
Senáriu emisaun média	0.4–1.2	0.9–2.1	1.4–3.2
Senáriu emisaun aas	0.4–1.0	1.0–1.8	2.1–3.5

Modelu udan-been ne'ebé hetan alterasaun

Iha inserteza kona-bá projesaun bá udan-been tan rezultadu oioin hosi modelu-sira la konsistênte. Maibé projesaun oioin jerálmente sujere diminuisaun iha udan-been iha tempu bailoron no aumentu iha tempu udan durante sékulu 21. Aumentu iha tempu udan ne'e konsistênte ho Munsau Pasífika Oeste ne'ebé ita hein sei hetook forte. Kuaze la iha mudansa mak projetadu iha frekuénsia hosi bailoron-naruk durante sékulu ida-ne'e.

Tempu udan-been estremu barak-liu tan

Projesaun barak-liu mak hatudu katak loron bá udan-been estremu iha probabilidade aas atu akontese barak-liu tan.



Hasai hela dadus temperatura bazea bá observasaun, Diresaun Nasionál Meteorolojia no Jeofizika.

Siklone trópiku ne'ebé menus iha frekuénsia

Iha eskala globál, projesaun oioin indika iha probabilidade ida atu iha diminuisaun iha número siklone trópiku oioin iha sékulu 21-nia rohan. Maibé iha possibilidade atu hetan aumentu iha velocidade anin másimu média hosi siklone-sira entre 2% no 11% no aumentu iha taxa udan-been kuaze 20% iha km 100 nia laran hosi siklone-nia sentru. Iha rejiaun Timor-Leste, projesaun-sira iha tendénsia atu hatudu diminuisaun iha frekuénsia hosi siklone trópiku iha sékulu 21-nia rohan.



Kondisaun tempu munsau, Díli.

Nível tasi sei kontinua sa'e

Ita hein katak nível tasi nian sei kontinua sa'e iha Timor-Leste (Tabela 2 no Figura 6). Iha 2030, tuir senáriu emisaun aas, aumentu iha nível tasi ne'e hetan projesaun atu sa'e entre 6 cm to'o 15 cm. Nível tasi ne'ebé sa'e hamutuk ho mudansa hosi tinan-bá-tinan ne'ebé baibain sei hamosu impaktu anin-fuik ne'ebé hetook maka'as no inundasaun iha parte tasi ninin. Iha buat barak tebes mak presiza atu hatene, partikulármente boot oinsá jelu ne'ebé nabeen iha Artartika no Greenland kontribui bá nível tasi-been, sientísta-sira alerta katak nível tasi-been bele sa'e sei

Figura 6: Mudansa tasi-been besik Timor-Leste relative ho observasaun no projesaun. Dokumentasaun observada kona-bá nível tasi ne'ebé sa'e indika ho kór azúl nakukun (relativu ho indikadór observasaun hosi Wyndham iha Austrália Oeste) no kór azúl naroman (dokumentasaun satélite hahuu hosi 1993). Estimasaun rekonstruida bá nível tasi-been ne'ebé sa'e besik Timor-Leste (hahuu hosi 1950) mak iha kór violeta. Projesaun bá senáriu emisaun A1B (médiu) (representa 90% hosi modelu hothotu ne'ebé aplikável) mak hatudu iha rejiaun ne'e ho kór verde hosi 1990 to'o 2010. Liña-hirak ne'ebé kotkotu ne'e estimasaun hosi possibilidade 90% hosi variabilidade hosi tinan-bá-tinan natural iha nível tasi.

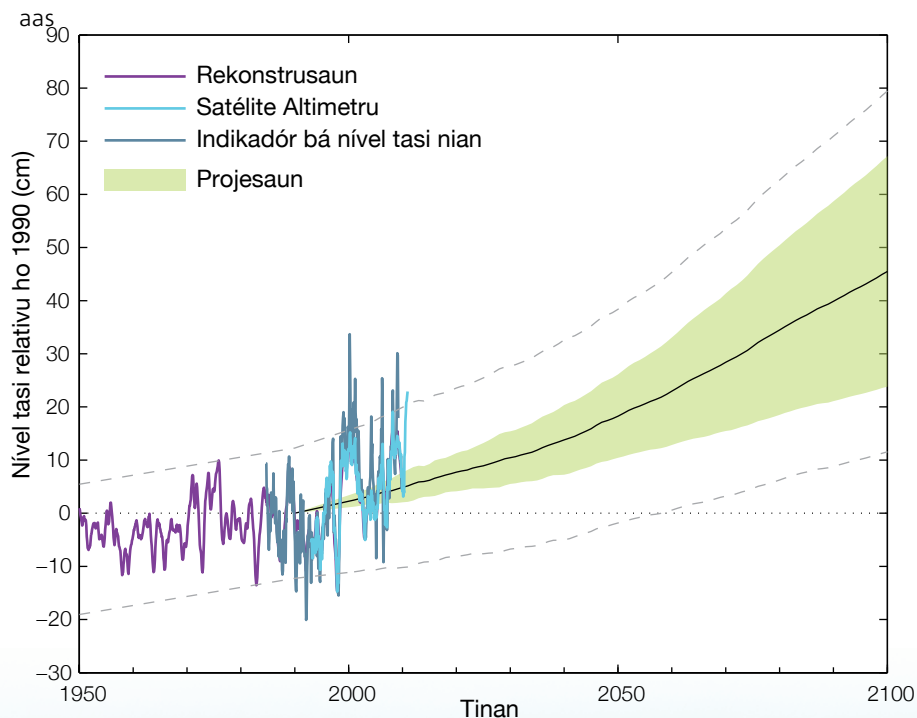
maka'as liu fali tuir previzaun.

Tabela 2: Projesaun kona-bá nível tasi-been ne'ebé sa'e bá Timor-Leste ho senáriu emisaun tolu no período tempu tolu. Valór-sira representa 90% hosi modelu oioin ne'ebé aplikável no mudansa ne'ebé relativu bá média hosi período 1980-1999.

	2030 (cm)	2055 (cm)	2090 (cm)
Senáriu emisaun ki'ik	6–15	10–27	17–47
Senáriu emisaun médiu	6–15	12–30	21–59
Senáriu emisaun aas	6–15	12–29	22–62

Osidifikasaun oseana sei kontinua

Tuir senáriu emisaun-hirak ne'e hotu (ki'ik, médiu, no aas) nível asidade hosi tasi-been iha rejiaun Timor-Leste sei kontinua atu aumenta durante sékulu 21, ho alterasaun boot-tebes tuir senáriu emisaun aas. Impaktu hosi asidifikasaun ne'ebé aumentu bá ekosistema resife korál ne'e sei agrave tan ho estresora-sira seluk inkluidu korál ne'ebé tohik, anin-fuik ne'ebé estraga no presau hosi atividade peskária.



Alterasaun iha Timor-leste-nia klima

- > Temperatura sai manas-liu tan ona no sei kontinua manas ho loron ne'ebé manas tebes iha futuru.
- > Dadus kona-bá udan-been hosi Aeroportu Díli indika loloos tendénsia diminuisaun iha udan-been an'ual no udan-been durante tempu bailoron hahuu hosi 1952, maibé iha dadus balu mak la iha. Modelu udan-been tuir projesaun sei hetan mudansa durante sékulu ne'e ho loron barak ne'ebé udan-been ne'ebé maka'as tebes maibé kuaze la-iha mudansa iha frekuénsia iha bailoron-naruk.
- > Iha sékulu ida-ne'e nia rohan projesaun sujere katak siklaun trópika oioin sei menus iha ninian número.
- > Nível tasi besik Timor-Leste sa'e ona no sei kontinua sa'e durante sékulu ne'e.
- > Asidifikasaun oseana hetook sai iha tasi-been iha Timor-Leste. Nia sei kontinua atu aumenta no ameasa ekosistema resife koralinu.

Konteúdu hosi broxura ida-ne'e mai hosi esforsu kolaborativu entre Direcção Nacional Meteorologia e Geofísica no Pacific Climate Change Science Program – componente ida hosi Governu Australianu-nia International Climate Change Adaptation Initiative. Informasaun no peskiza iha broxura ne'e Pacific Climate Change Science Program mak hala'o bazea bá rezultadu hosi Relatóriu Avaliasaun Dahaak hosi IPCC 2007. Atu hetan tan informasaun detallada liu kona-bá klima iha Timor-Leste no rejiaun Pasifika haree: *Climate Change in the Pacific: Scientific Assessment and the New Research. Volume 1: Regional Overview. Volume 2: Country Reports.*

www.pacificclimatechangescience.org

Kontata Direcção Nacional Meteorologia e Geofísica:

websítu: www.dnmg.gov.tl

karta-elektronika: dnmg.fst@gmail.com

telephone: +670 3331092

© Pacific Climate Change Science Program partners 2011.

