

IPG : Aumento Populasaun Sai Kauza Principal ba Be-Sae iha Cidade Dili

10 Marso 2020

Cidade Dili iha tempo udan sempre akontese be-sae iha fatin balun, hanesan Kaikoli, Fatumeta, Manleu, Kampung Baru, Balide no Tasi Tolu. Tuir IPG nia hare katak inundasaun ou be-sae hanesan risiko natural ida nebe mak akontese tuir prosesu natureza nian no udan ben sai hanesan fator determinante ba inundasaun ou be-sae, maibe ema no ema nia atividades lor-loron mos sai fator importante hodi kontribui ba risiko natural ida ne'e. Para alem de ema nia atividades iha tan fator sira seluk nebe mak kontribui mos ba risiko natural ida nee.



Tuir IPG nia hare, fator sira nee mak hanesan; meteorologia klimatika, geomorfologia, geologia, hidrogeologia, infraestrutura, residências ou ema nia hela fatin iha cidade ida nia laran ou ita bolu populasaun urbana.

Hare husi pontu de vista **meteorologia klimatika**, rai Timor hahu husi inisio fulan Dezembro udan ben hahu monu rai no klima ida nee sei remata fulan Junho no Julho, no tuir dados meteorologikus nian regista katak iha tempo udan liu-liu hahu husi fulan Janeiro, kuantidade udan ben nebe mak monu mai rai ninia valor acima do 30mm, ou seja 30 litros por metru kuadradu ho durasaun de tempo liu oras ida, valor ida nee tuir konsiderasaun mundial klasifika hanesan Udan Boot.

Hare husi parte **geomorfologia nian**, Cidade Dili husi parte Tasi Feto ou Norte predominante ho rai tetuk ou planar too tasi ninin, hahu husi Bekora too iha Tasi-Tolu, husi parte Leste no Sul composto husi foho no ho inklinasaun rai lolon ho media mais ke 60 degrau. Hare husi geomorfologia nian, kuando iha tempo udan, iha parte foho nian liu-liu foho lolon ho inklinasaun nebe mak boot, udan ben nebe mak monu mai sei sulin (eskoa) ho facilidade ba fatin nebe mak tetuk liu. Tuir mos natureza katak be sira nebe mai husi udan liu husi foho lolon, balun sei tama ba rai laran hodi sai hanesan rekarga natural ba be rai okos nian (agua subterrânea) ou barak liu sei buka mota oan, valetas no be dalan iha fatin tetuk hodi sulin hotu ba tasi laran ou ba fatin nebe klean liu.

Husi pontu de vista da kompozisaun rai iha Cidade Dili, ou **parte Jeologia nian**, Cidade Dili iha parte leste ho sul composto husi fatuk xisto nebe mak ho karakter deformadu ou atu sai hanesan rai isin. Iha parte tetuk kompozisaun litologia rai nian mak ita bolu depozisaun aluvial no fluvial, depozisaun rua nee kompostu husi interkalasaun rai henek no ho predominância ba rai tahu, inklui mos sedimentasaun mai husi foho nebe mak predominante ho rai isin. Iha tempo udan, be nebe mak mai husi udan iha inisio tempo udan nian, rai isin no rai tahu sai hanesan absorvedor ba be udan nian hodi habokon rai no rai nebe maran ou rai rahun iha tempo bailoron nian sei nafilak ba tahu, no kuando rai sira nee bokon hotu ona udan ben sei la absorve ona maibe sei halai/sulin husi rai leten deit. Kondisaun rai sira nee sei hafacil be hodi sulin iha rai leten hodi ikus mai sulin ba be dalan nebe iha, tantu halo husi ema - valetas, nunee mos be dalan natural.



Instituto do Petróleo e Geologia – Instituto Público (IPG)

Hare husi parte **hidrogeologia nian**, Cidade Dili mos sai hanesan Bacia Hidrografica ida, signifika katak be sira nebe sulin husi foho lolon sira tantu husi parte Fatu Ahi, Dare no Be Duku, be sira nee sei mai hotu iha fatin tetuk nebe mak Cidade Dili hari ba nee. Be sira neebe mak sulin mai bacia nee para alem de mai husi be dalan (linhas de agua) mai mos husi mota principal sira, mak hanesan mota Bekora, mota Bekusi, mota Lahane, mota Maloa no mota boot liu mak mota Komoro. Be dalan sira nee sei simu be nebe sulin iha rai leten balun sei lori ba mota principal sira, balun sei sulin ba fatin nebe klean hodi forma be lihun no balun husi be dalan nee duni sei sulin diretamente ba tasi laran, tuir valetas nebe ita ema konstroi ona. Hare mos ba **ciclos de movimentos** be nian ou **Ciclo Hidrológicos** natureza nian katak udan ben nebe mak monu mai rai sei sae fali ba leten, sei forma kalohan no ikus mai sei monu fali ba rai. Be udan nebe mak monu mai rai, fahe ba prosesu tolu, **ida**, be udan nebe mak monu mai rai hetan kedas **prosesu evaporasaun** (be sae hikas ba leten), buat nebe mak ita hare iha estrada laran depois udan monu rai, suar nebe mak ita hare nee pertence ba prosesu evaporasaun. **Rua**, be udan balun **sei absorve ba rai laran** hodi sai hanesan prosesu rekarga ida ba be subterrânea ou be rai okos nian, ida nee ita bele hare iha parte Vila Verde nian ou Bairro Pite, iha tempo udan, mota bomba balun be-sae no sulin sai rasik deit tambá rekarga be ba rai okos nakonu dadaun ona no be rai okos buka dalan atu sae fali mai rai leten. Ba prosesu ikus mak ita bolu **eskoamentu ou be sulin iha rai leten**, udan ben tuir prosesu natureza rasik sei sulin iha rai leten hodi buka fatin nebe mais baixo (tetuk liu), fatin nee bele mos lagoa/be lihun no ikus liu mak tasi. Iha be lihun no tasi nee sei hetan mos prosesu evaporasaun, no ikus mai sei sae hotu ba leten hodi ~~hodi~~ sai hanesan kalohan iha tempo balun nia laran, sei monu fali mai rai.

Husi pontu de vista **infraestrutura no residências**, ita la ses husi lia fuan **urbanizasaun**. Cidade Dili, representa mos Kapital Nasaun nian. Iha nebe deit iha mundo moderno nee, Kapital Nasaun nian, sai hanesan fatin centro ba rai ida nia desenvolvimento, tantu ba desenvolvimento físiku no desenvolvimento socio-ekonomiku inkluido kultural. Husi desenvolvimento físiku, ita bele hare infraestrutura sira nebe mak iha hanesan, edifísios públikus, estradas, pontes, passadeiras no valetas, aeroporto, porto, edifísios komerciais no lojas, edifísios religiosos, edifísios eskolas nian, hotéis no restaurantes inklui mos residências ema sira nebe mai buka moris, mai eskolas no habitantes Dili nian rasik. Ho desenvolvimento físiku ida nee sei hasae capacidade de uso da terra (*land use*), fatin sira nebe mak mamuk sei okupa husi infraestrutura sira nee.

Kualia kona ba **socio-ekonomiku/kultural** cidade ou rai ou Kapital Nasaun ida nian, la ses husi prezensa ita ema nian, ita ema nia moris no ita ema nia necessidade lor-loron nian. Halai ses oituan husi teoria de desenvolvimento socio-ekonomiku mundial nian, hanesan tekniku geólogo ida nia hare iha fator rua deit mak kontribui makas ba assuntu socio-ekonomiku ba Cidade Dili nian, fator rua nee mak; migrasaun da populasaun no krescimento da populasaun. Kausas husi migrasaun da populasaun iha buat rua deit, ida, ita ema mai Dili atu **buka moris**, ida seluk atu **buka matenek**. Konsekuensias husi kausas rua nee, kontandu ho tempo balun halo numeru de populasaun aumenta iha Cidade Dili, ou ita bele sumariza ho liafuan Krescimento da Populasaun. Ida nee ita bele hare husi **Relatório Census** publikadus hahu husi tinan 2010, 2015 no ikus liu 2017 (Dili em Numeros, relatório publica husi Direção Geral da Estatística Timor-Leste), respetivamente populasaun ho quantidade 234.026 habitantes, 277.279 habitantes no iha tinan 2017 quntidade populasaun hamutuk 304.889 habitantes. Husi tinan 2015 too 2017 numero de populasaun sae makas liu período 2010 ba 2015 nian, signifika katak husi 2017 too 2019 numero da populasaun aumenta tan duas ou três vezes husi numero anterior. Aumento da populasaun ida ne'e afeta mos ba capacidade de uso da terra, ou seja fatin sira nebe mak mamuk sei okupa husi numero ita ema sira nee. Ida nee husi observasaun matan nian ita bele hare diretamente, iha cidade nee nia laran especialmente



Instituto do Petróleo e Geologia – Instituto Público (IPG)

iha parte sul husi Cidade Dili, foho lolon sira nebe mak uluk mamuk agora iha ona residências ita ema nian, rai Hera nebe uluk fatin barak sei mamuk agora iha ona ema hodi hela ba, iha Tibar rai barak iha tinan sanulu ba kotuk ema oituan deit agora uma no ema hahu barak ba bebeik, area Tasi Tolu nian, uluk populasaun no residências ladun barak agora maioria husi rai tetuk too foho okupa ona husi ita nia maluk sira, no iha tan fatin sira seluk Cidade Dili nian.

Aumento da infraestrutura e aumento da populaçaun, konsekuentemente iha mos aumento iha uso da terra hodi responde ba necessidades habitacional ema nian. Em fim, udan ben nebe mak monu mai rai leten sei sulin iha fatin sira nebe mak ita ema sira hodi horik ba nee, se udan ben sulin oituan deit ou too deit iha ita nia ain belar sei la afeta ba ita nia moris, **maibe ninia volume be sulin hahu sae ba 0,5 metros, ou seja be hahu sae too ita ema nia ain tur ou ba leten husi superfície rai nian sei afeta tebes ba ita ema nia moris nebe mak ikus mai ita bolu inundasaun.**

KONKLUSAUN

Hare husi deskrisaun husi leten, fator sira hotu nebe mak apresenta iha leten nebe mak afeta ba be-sae ou inundasaun, ita bele fahe ba fator rua deit, ida, Fator Natureza nian, ida seluk Fator de Desenvolvimento da Cidade Dili ou Urbanizasaun. **Fator natureza (meteorologia klimatika, geomorfologia, geologia no hidrogeologia)** nian ita ema labele hases maibe ita so bele **adapta deit**, atu dehan deit ita ema labele kontrola udan nebe mak monu mai rai maibe, ita ema iha matenek no forsa atu bele gere be nebe eskoa ou sulin iha rai leten.

Infraestrutura sai hanesan elemento físico ida importante tebes ba Cidade Dili, maibe hanesan apresenta ona iha leten katak kuando aumenta infraestrutura sei aumenta mos uso da terra, konsekuentemente afeta ba sasan nebe pertence ba natureza, especialmente ba be no be udan nian. Fatin sira nebe naturalmente be no udan ben hodi sulin no absorve ba, barak liu mak pavimentado ona no okupa ona husi infraestrutura sira. Ho aumento do uso da terra ba Infraestrutura com certeza absorvaun be menos ba rai okos no naturalmente prosesu de eskoamento be nian iha rai leten aumenta. Be sira ne'e sei sulin tuir dalan ou fatin nebe nia hetan, tantu valetas, estradas ou fatin nebe ema horik ba. **No ikus mai prosesu eskoamento/prosesu be nalihun ou sulin ba mai, ida nee mak tuir ita hotu hanaran be-sae ou inundasaun,** wainhira be nalihun nee afeta ba ita ema nia moris, sasan sira no uma sira, inklui estradas no edifisios publikos.

Ita ema no ita nia necessidades moris nian sai elemento primordial iha fatin ida, rai ida ou cidade ida. Se cidade ida nakonu ho desenvolvimento oi-oin, infraestrutura barak maibe laiha ema ida atu habita iha cidade nee, nem desenvolvimento nem infraestrutura mos ita ema bele kualia. Desenvolvimento rai ida nian inklui Cidade Dili, obriga ita sira neebe mai buka moris no buka matenek, atu reside ou hela iha Cidade Dili. Hanesan mos ba desenvolvimento físico infraestrutura Cidade Dili nian, ho ita nia hela fatin iha Cidade nee, hasae mos capacidade de uso da terra. Rai sira nebe mamuk, ho necessidade habitacional ita ema nian obriga ita atu okupa rai sira nee, konsekuências husi okupasaun ita ema nian haklot mos fatin ba sasan natureza nian. Fatin nebe ita ema hodi horik ba inklui muro nebe ita halo haleu uma, cimento nebe ita fui hadulas uma, fatin nee sai tos (duro e impermeavel) no be ou udan ben labele tama (absorve) ona ba rai okos. Realidade mos hatudu hela katak hahu husi tinan balun liu ba ita hahu okupa fatin sira iha rai lolon, hodi hatetuk fatin balun hodi halo uma fatin, fatin nee ita bele hare husi parte sul Cidade Dili husi foho lolon Hali Laran too iha Tasi Tolu. Rai lolon nebe ita kee, material sira be ita kee nee sai mos fator ida hodi kontribui ba inundasaun, tanba rai sira neebe seidauk metin be nebe passa sei lori hotu ho rai sira nee ba fatin nebe klean no rai sira nee sei taka be dalan ikus mai be sei nalihun iha estrada laran



Instituto do Petróleo e Geologia – Instituto Público (IPG)

ou fatin nebe livre no klean. Ho ita ema nia exigências mai moris iha Cidade Dili konsekuentemente iha mos necessidades ba ita nia vida lor-loron liu husi Material sira nebe mak ita ema uza ba ita nia necessidades moris nian, no material sira nee sai hanesan produto foun ba prosesu sedimentasaun jeologika rai ou fatin ida nian. Iha Cidade Dili, prosesu sedimentasaun ida nee ita bele hare iha valeta laran, iha tasi ibun, iha uma nia sorin-sorin no fatin lixo nian. **Em Fim, ita ema moris iha Dili, sai autor principal e ao mesmo tempo sai vitima principal ba Be-sae/ inundasaun iha Cidade Dili.**

Hanesan Kapital Nasaun nian, quantidade areal Cidade Dili sei la aumenta, maibe servisu administrativu Nasaun ou Organizasaun ida nian sei aumenta, estudantes sira sei aumenta, movimentasaun da roda ekonómika sei aumenta, kontandu exigências sira nee no ho fatores sira seluk tan, sei obriga ema atu mai hela ou reside iha Cidade Dili, tantu temporário ou permanente, no resultado final husi exigências da vida no servisu sira nee sei lori ba aumento de habitantes iha Cidade Dili, no ikus mai ita bolu Kresimento da Populasaun Urbana. Infraestrutura urbana sai kontributor ba alargamento da area impermeável no uso da terra, enkuantu densidade populacional urbana sai elemento determinante iha risiko inundasaun ou be-sae.

SOLUSAUN

Hare ba realidade Cidade Dili nian, hare mos ba okupasaun populasaun iha Dili, solusaun lubuk ida mak precisa tau matan ba, iha solusaun jurídika, solusaun organizacional no solusaun engenharia iha konstrusaun edifísios no estradas nian. Ba solusaun primeira mak **kestaun jurídika**, aplikasaun Lei do Ordenamento de Território nebe mak iha ona, desenvolvimento lei oan sira ba konstrusaun – kódigo da konstrusaun, tanto konstrusaun ba uma públikus hanesan mos ba konstrusaun residência ou uma privada sira. Precisa mos iha ona regulamento ruma ba uso da terra no selu-seluk tan. **Solusaun organizasional**, kolaborasaun inter-institucional iha setor públiku, participasaun ativa organizasaun não-governamental, Sociedades civil, universidades e associasaun intelectuais Timor oan sira nian.

Hanesan instituto de pesquisa nebe mak hari ho responsabilidade tomak iha estudo jeologiko nian inkluido hidrogeologia, risiko jeologiko no fenómenos naturais sira seluk, IPG sei foka deit kona ba ciência jeologia no aplikasaun jeologia iha area engenharia nian liu-liu iha konstrusaun valetas ou redes de drenagem edifísios, residencias, lojas ou uma privada no estradas nian hodi minimiza ou reduz risiko jeológiko – inundasaun, nebe sempre akontese iha Cidade Dili laran iha tempo udan nian.

Solusaun engenharia nian - Hare husi ponto de vista hidrogeologia nian, Cidade dili sai hanesan Bacia Hidrografica bot ida nebe mak la ses husi be dalan, valetas no mota. Wainhira udan ben monu rai, udan ben sira nee obrigatoriamente buka tuir be dalan, valetas no mota nebe existe iha Cidade Dili laran hodi sulin ba fatin nebe klean liu – Tasi.

Hare husi ponto de vista geomorfologia, Cidade Dili, predominantemente, haleu ho rai foho no ho inklinasaun foho lolon as tebes (>60 degrau), no ho rai tetuk nebe apresenta ninia luan oituan deit komparandu ho densidade populasaun. Konsekuensia husi ida nee, wainhira udan monu rai, be sira be iha foho lolon sei sulin hotu mai rai tetuk ho tempo nebe mak badak.

Ho pontu de vista rua iha leten husi parte IPG nia hare no hare husi realidade aumento da populasaun urbana, katak iha buat rua deit mak precisa tau atensaun maka'as ba desenvolvimento Cidade Dili hanesan zona urbana nian.



Instituto do Petróleo e Geologia – Instituto Público (IPG)

1. Konstrusaun drenagem nebe mak diak

Kualker konstrusaun Drenagem, Valetas ou Be Dalan precisa konstrói sistema drenagem principal ida ho diresaun husi foho ba tasi ou Direcao Sul-Norte. IPG identifika valetas ou be dalan nebe mak oras nee dadaun iha, hahu husi Tasi Tolu too iha Bidau Santa Ana, hamutuk 18 valetas, nebe mak ho diresaun ba tasi, la inklui Mota.

Husi 18 valetas nee, IPG nota katak valetas sira nee sai hanesan valetas principais ou valetas nebe mak akumula hotu eskoamentu be husi valetas kiik aon sira. Maioritariamente valetas sira nee konstrói iha tempo Portugues nian. Tuir pontu de vista teknika, konstrusaun valeta iha tempo Portugues nian, halao tuir **ciclos hidrológicos** nebe mak akontese iha tempo neba, absorbsaun be as no eskoamento be oituan. Konstrusaun sira nee la kondiz ona ho tempo atual, absorbsaun be menos no eskoamento be as, konsekuensia husi fator aumento infraestrutura no populausaun.

IPG mos verifika katak, kuantidade mota ou be dalan nebe mak registada hamutuk 5 nebe mak ho diresaun sulin ba tasi, no mota Komoro mak ho ninia dimensaun boot liu.

Ho realidade nebe apresenta iha leten, IPG sugere atu :

- Aumenta largura no altura ba valeta nebe mak iha ona, mínima dimensaun mak 5X5 m², dimensaun ida nee teknikamente mantein ninia largura husi tasi too parte foho nian, ninia altura ou klean sei muda tuir valetas kiik sira nebe mak be sulin ba valetas principais nee.
- Valetas principais sira precisa konstrói cimentado ou pavimentado husi tasi too iha parte foho nian.
- Mota sira precisa mos konstrói muro de kontesaun husi tasi too parte nebe mak seguro husi ema no sasan sira ema nian.
- Valetas sira nebe mak akompanha estradas principais no estradas kiik sira precisa iha inklinasaun diak hodi bele konekta hotu ba valetas principais no mota sira neebe existe. Exemplo ida mak valetas iha edificio GMN nia oin too Mandarin, precisa hadia valeta nia inklinasaun no largura nebe mak lahanesan (medida consistente) atu nunee be bele sulin ho diak.
- Fatin besik ba tasi, 50 metros husi tasi precisa iha fatin hodi konstrói sistema de kontrolu no retensaun de lixu, hahu husi fatin nee, ho distansia 100 metros tui-tuir malu halo mos retensaun ba lixu no fatin kontrolu nian. Ida nee aplika ba valetas principais no mota sira nebe mak registada iha Cidade Dili.

2. Konstrusaun edifisio, residências, lojas ou uma privados

Konstrusaun edifisio boot sira nebe mak okupa rai mais do que 1 hektar, nebe mak ninia superficie rai leten pavimentadu no cimentado precisa konstrói rede drenagem nebe mak boot no liga diretamente ba valetas principais ou mota nebe mak besik liu, atu nunee be sira nee labele sulin husi rai leten ba estrada laran.

Ba edifisios, residências no lojas sira nebe mak konstrói iha area besik estradas, iha parte kalen ou telhado nian precisa tau kano ou paralon de retensaun atu nunee be sira nebe sulin husi kalen leten labele tun diretamente ba rai no ikus mai sulin tama hotu ba estrada laran. Kano no paralon nebe monta iha kalen leten tenke liga diretamente ba valeta sira nebe iha ligasaun ho valetas principais ou mota.

Ba **uma privados** sira nebe mak ekipadu ho moru haleu, precisa konstrói valetas nebe mak bele liga diretamente ba valetas kiik sira ou valetas principais. Ba uma privados simples nebe mak konstrói iha fatin



Instituto do Petróleo e Geologia – Instituto Público (IPG)

tetuk no laiha muro, maioritariamente uma sira nee hela besik malu precisa iha kolaborasaun diak ba malu atu nunee bele konstrói valeta ida hodi akumulá hotu be sira nebe sulin husi uma nia sorin sorin hodi halai ba valetas kiik ou valetas principais sira.

Ba **uma privado** sira nebe mak konstrói **iha foho lolon**, precisa halo kompaktaun ba rai nebe suru, konstrói mos valetas husi cimento atu nunee be nebe sulin tuir foho nee labele lori material aterro ba hotu fatin tetuk no ikus mai taka hotu be dalan no estradas, hanesan kazu ida iha Fatumeta ou Bairro Pite ou Balide (Escola 4 de Setembro) nian no fatin balun tan.

“Ita ema LA KONSEGE atu deskreve udan ben hira mak sei monu mai no hira mak sei hela, ita ema mos LABELE KONTROLA fatin nebe mak udan ben sei monu uluk mai rai, MAIBE, ita ema IHA MATENEK NO FORSA atu bele gere be no udan ben nebe nalihun no nasulin iha rai leten”.