

THE TIMOR-LESTE COASTAL / MARINE HABITAT MAPPING FOR TOURISM AND FISHERIES DEVELOPMENT PROJECT

Executive Summaries

2009



Northern
Territory
Government

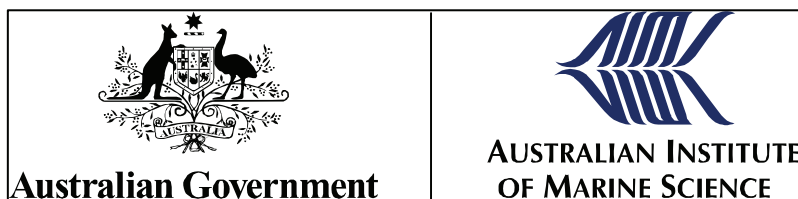


Table of Contents

PROJECT 1: Marine and Coastal Habitat Mapping in Timor Leste (North Coast)	1
English.....	3
Tetun Translation	7
Portuguese Translation.....	12
PROJECT 2: Coastal and Marine Ecotourism on the North Coast of Timor Leste	17
English.....	19
Tetun Translation	23
Portuguese Translation.....	27
PROJECT 3: Marine Megafauna Surveys for Identifying Ecotourism Potential	31
English.....	33
Tetun Translation	35
Portuguese Translation.....	37
PROJECT 4: Conservation Values, Issues and Planning in the Nino Konis Santana	
Marine Park - Timor Leste's first Marine Protected Area	39
English.....	41
Tetun Translation	46
Portuguese Translation.....	51
PROJECT 5: Fisheries Development in the Com-Tutuala-Jaco Island Area	57
English.....	59
Tetun Translation	61
Portuguese Translation.....	63
PROJECT 6: River Catchments and marine Productivity in Timor Leste: Caraulum	
(and Lacro) Catchment(s); South and North Coasts	65
English.....	67
Tetun Translation	70
Portuguese Translation.....	73

Project 1

Marine & Coastal Habitat Mapping in Timor Leste (North Coast)

Project Title: Marine & Coastal Habitat Mapping in Timor Leste

Project Leaders: Guy Boggs (CDU), Karen Edyvane (NRETAS, NT Government)

Project Participants: Narciso de Carvalho (MAF-Fisheries), Shane Penny (NRETAS), Juno Rouwenhorst (CDU), Peter Brocklehurst (NRETAS), Ian Cowie (NRETAS), Celestino Barreto de Cunha (MAF-Fisheries), Anselmo Lopes Amaral (MAF-Fisheries), Neil Smit (NRETAS), Jose Monteiro (MAF-Fisheries), Pedro Pinto (MAF-Protected Areas), Raimundo Mau (ALGIS), Joao Xavier Amaral (MAF-Fisheries), Lucas Fernandes (MAF-Fisheries).

Introduction

The maritime estate of Timor-Leste, encompasses over 700 km of coastline (and the islands of Atauro and Jaco), within a region of globally-significant tropical marine biodiversity. Timor Leste however, also faces major human development challenges – with some of the highest levels of population growth, infant mortality, malnutrition, unemployment, illiteracy and food insecurity in the South East Asia. With many coastal communities highly dependent on coastal resources - knowledge of the distribution, nature and ecological condition of coastal and marine biodiversity and resources is essential to underpin conservation, ecosystem-based planning and sustainable use and also, regional economic development (particularly fisheries, aquaculture and coastal-marine ecotourism). Habitat mapping is vital for the both, the planning of individual Marine Protected Areas (MPAs) and MPA networks, and also, to assist with multiple-use zoning and assisting sustainable coastal resource use and development. While the north coast of Timor-Leste is highly valued for its contribution to local livelihoods, particularly through ecotourism and fisheries-based activities, no broad-scale, habitat mapping currently exists for this region. The primary aim of the present study was to undertake broadscale survey and mapping of the marine and coastal habitats of the north coast of Timor-Leste, to assist with future coastal-marine conservation, planning, and regional sustainable development.

Remote Sensing

Mapping of the coastal and shallow marine habitats surrounding Timor Leste was undertaken using Landsat TM/ETM+ imagery – using both, object-based and pixel-based analysis techniques. The cloud, tidal and seasonal characteristics of Landsat imagery captured between 2003 and 2006 were identified with two images selected based on low cloud cover, optimal water quality and low tide conditions. These images were analysed using object based image analysis (OBIA) in Definiens® software, an approach that initially segments the imagery and then classifies objects based on their spatial, spectral and textural characteristics. A segmentation approach and class hierarchy developed based on subset study regions was applied to the entire northern coastline and the output mapping edited in ESRI ArcGIS® to create a final map product.

Field Surveys

Field surveys in November 2007 collected detailed information about the structure and composition of the Timor-Leste northern coastlines marine and coastal habitats. The data from almost 1000 geo-referenced points were analysed using standard geomorphological, benthic marine and terrestrial vegetation classification schemes,

based on geomorphic, structural and compositional characteristics (ie. Mather & Bennett 1994, English *et al.* 1997, National Vegetation Information System of Australia). Mangrove communities were also mapped at a fine-scale through interpretation of 1:10,000 aerial photography.

Field ground-truthing (of remotely sensed maps) in November 2007, focussed around 6 locations along the Timor Leste coast – Metinaro, Manatuto, Baucau, Com, Jaco and Lore. Detailed surveys of habitats undertaken in the area of proposed Nino Conis Sanatana Marine Park (Com-Tutuala-Lore). The coastal survey collected >1000 points across 5 of the training areas, with existing data collected by the NT Herbarium utilised for Lore. Data collected included locational information, vegetation structure and composition of dominant species (in upper, mid and ground levels), ground cover and simple soil characteristics. Mangrove and saltmarsh specialists (from NRETAS) also undertook detailed floristic surveys within the 6 training areas. The complementary marine survey sampled a total of 724 sites within the 6 training areas, using local boats (and accommodation) from coastal fishing communities. Field data was collected using both geomorphological and biological criteria (adapted from Mumby & Harborne 1999), and undertaken via both, visual census and remote underwater video. Reef condition (ie. bleaching, anchor damage, Crown of Thorns, eutrophication, etc.) was also assessed. Sampling within training areas focussed (where possible) on systematic, cross-shelf transects (perpendicular to the coast) to enable reef profiles to be developed.

Marine and Coastal Habitat Map

Based on the results of remote sensing analyses and the coastal-marine “field ground-truthing”, a broad scale (1:100k) map of the coastal and marine habitats of the north and east coast of Timor-Leste has been produced. The smallest mapped element is 0.1ha and largest is 1040 ha with a mean polygon size of 10ha (excluding the ‘Deep Water’ class). As expected, the dataset is highly linear, having a maximum ‘width’ of approximately 3km (covering marine and coastal habitats), with much of the mapping being less than 1km in width. The classification identified a total of 6 marine habitat types and 7 coastal habitat types.

The marine nearshore zone is characterised by a narrow reef flat (often < 60m wide, but up to almost 1km), dominated by seagrass in shallower water (approximately 2,200ha) and corals in deeper water and on the escarpment (approximately 2,000ha). A mixed-cover class, which included low covers of coral or seagrass and bare areas, occupied 1,250 ha. Within the coastal habitats, mangroves occupied 750ha, the largest stand being in the Metinaro region. Detailed mangrove mapping (1:10,000) identified a total of 20 mangrove communities with clear zonation patterns. Bare areas (including salt flats and beaches) occupied 1,100ha, while the vegetation was dominated by savannas, with 3,750ha of open woodland or shrubland, 1,935ha of open forest or woodland and 1,050ha of coastal forest. Intensive agriculture (2,200ha) and built up areas (1730ha) were also a prominent feature of the northern coastline of Timor Leste.

The very limited extent of coral reef, seagrass and mangrove habitats on the north coast of Timor Leste, impose strong limits on available marine resources and levels of harvest (particularly reef fisheries, mangroves) and in the light of increasing human resource use, underscore the urgent need for precautionary and effective conservation management.

Importantly, the coastal mapping has revealed significant and ongoing coastal habitat loss in Timor Leste. As such, total mangrove extent has reduced from 9,000ha in 1940, to 3,035ha in 2000 (FAO 2003) to just 1,802 ha recorded in 2008, ie. ~40% loss between 2000-2008, or disturbingly, an approximate 80% loss of total mangrove habitat since 1940. Mangrove trees are harvested for timber and fuel wood and in some instances hinterland mangroves have been removed for brackish water shrimp and/or fish ponds.

Validation of the final mapping identified overall accuracies of 83% and 92% for the coastal and marine habitats respectively. However, the broad definition of some habitat classes indicate that these accuracies should be interpreted with some caution and greater value can be found in the comparison of the detailed field survey classes identified within each broader habitat class.

Capacity-Building and TL Engagement

The project was well-supported by the project partners, the Ministry of Agriculture and Fisheries (MAF) – with a wide range of training outcomes.

Training in marine species identification and also, coral reef monitoring was considered a major training priority for MAF staff. Training in survey, marine species identification and ongoing monitoring of coral reef habitats (including fish, invertebrates) was undertaken using the international, 'ReefCheck' protocol (www.reefcheck.org). Under the TL 'ReefCheck' Project, 3 trainers were trained to deliver 'ReefCheck' training and a total of 12 MAF staff were trained – with 3 certified as Eco-Divers. 'ReefCheck' training was undertaken using both, the SCUBA-based protocol and the snorkel-based protocol – and with the training delivered both, in English and in Indonesian – using Indonesian training material and products. Two MAF staff have also received training in marine taxonomy, as part of a 5-day, *Marine Polychaete Taxonomy Workshop* (1-5 October 2007) held in Darwin, by the NT Museum & Art Gallery (NRETAS).

The field surveys were also strongly supported by MAF staff (Fisheries, Protected Areas) and ALGIS, with a total of 4 staff assisting the coastal survey and 9 in the marine field survey. Knowledge was shared on terrestrial plant identification and vegetation structural description, as well as GPS data collection techniques and also through a ½ day marine workshop on the use of GPS, depth sounders and remote underwater videos, and the benthic habitat classification. MAF staff also assisted with the organisation of the field logistics (ie. liaison with local communities, boat hire, accommodation, etc.).

MAF Priorities & Recommendations

1. In identifying GoTL priorities for further coastal-marine habitat mapping, MAF have highlighted the need to address priorities for MPA network planning in Timor Leste - particularly, within the context of the broader, MPA network planning in the Lesser Sunda region being undertaken collaboratively with Indonesia (and The Nature Conservancy). To this end, MAF have identified the following priorities for further mapping: (1) west of Dili, including proposed sites for MPAs (high priority); (2) Oecussi (low priority); (3) south coast (low priority). Coastal (terrestrial) mapping and marine mapping were both identified as of equal importance.

2. In identifying GoTL mapping priorities, finer-scale mapping for the Nino Konis Santana Marine Park was identified by MAF as the highest habitat mapping priority, building on mapping being undertaken by ALGIS. Areas need to be prioritised for finer-scale mapping and a common classification scheme developed for the Timor Leste region. Capacity building was identified as high priority as it would deliver skills and knowledge for MAF (Fisheries/ALGIS) staff to specifically undertake mapping and spatial data analysis at both, the fine and broad-scale.
3. MAF have identified capacity-building (training and equipment) in coastal-marine habitat mapping between Timor Leste, Australia (Northern Territory) and Indonesia (Nusa Tenggara Timur), as a high priority. Further, the need for a common classification scheme (and scales of information) and methods, across the region has also been identified as a key priority. This could be implemented through a regional, coastal mapping workshop, with participants from MAF (Fisheries/ALGIS), Nusa Tenggara Timur and the Northern Territory. This workshop would define terms of reference between the 3 countries on classification schemes and priorities and also, develop a plan of action. MAF also identified the need to train 2-3 staff in marine and coastal GIS and remote sensing techniques, in partnership with CDU.
4. Database training and knowledge management (and also, awareness of Intellectual Property) is a priority area for training of MAF (and other GoTL agency staff). With knowledge capture and the building of GIS and knowledge systems, training is required by MAF staff in database management, data standards, Intellectual Property and formal data agreements. MAF have also identified database training and knowledge management as a priority area for capacity-building and training of MAF and GoTL staff.
5. MAF recognise the importance of Intellectual Property and knowledge management and recommend that all requests for data/information arising from work currently undertaken by MAF (and the Government of Timor Leste) (including this partnership program) should be subject to a formal data agreement.
6. Under the CTI National Plan of Action for Timor Leste, the Wetar Strait is priority 'seascape' requiring deep water habitat mapping. MAF, however, do not consider this a mapping priority, given the current priorities and lack of capacity and resources within MAF.
7. Given the success of the '*ReefCheck*' program in Timor Leste, MAF have identified the need to support and expand the existing MAF '*ReefCheck*' survey program and team in Timor Leste. This includes establishing regular monitoring, 2-4 times year per site and increasing the number of sites across the northern coast. It was recommended that: (a) the reef survey program use '*ReefCheck*' and also, other survey methods; (b) include impacted sites; and (c) establish regular monitoring sites within the Nino Konis Santana Marine Park (both, inside and outside the park).
8. MAF have identified the need to build on the TL '*ReefCheck*' program (and results) and develop a school-based, marine education and public awareness program, to highlight the status, condition and threats facing coral reefs in Timor Leste. In the Com-Tutuala region, this education campaign could be a component of a broader, Marine Park community outreach and education program.

Projetu Naran: Mapeamentu ba *Habitat* iha tasi-ibun no Tasi-Laran Timor-Leste

Lider sira Projetu nian: Guy Boggs (CDU), Karen Edyvane (NRETAS)

Partisipante sira iha Projetu ne'e: Narciso de Carvalho (MAF-Fisheries), Shane Penny (NRETAS), Juno Rouwenhorst (CDU), Peter Brocklehurst (NRETAS), Ian Cowie (NRETAS), Celestino Barreto de Cunha (MAF-Fisheries), Anselmo Lopes Amaral (MAF-Fisheries), Neil Smit (NRETAS), Jose Monteiro (MAF-Fisheries), Pedro Pinto (MAF-Protected Areas), Raimundo Mau (ALGIS), Joao Xavier Amaral (MAF-Peska), Lucas Fernandes (MAF-Peska).

Introdusaun

Propriedade marítimu Timor-Leste nian engloba área tasi-ibun (ka kosteira) liu kilómetru 700 (no tan illa Atauro no Jaco), iha rejiaun ida ne'ebé globalmente iha significadu bio-diversidade marítima tropikal. Maibé, Timor-Leste hasoru mós dezafiu boot ida kona-ba dezvoltimentu umanu – ho kreximentu populasionál balu ne'ebé aas tebes iha Sudeste Asia nia laran, mortalidade infantil, malnutrisaun, desempregu, analfabetizmu, falta seguransa ai-han nian. Ho populaasaun barak iha zona kosteira ne'ebé depende ba rekursus iha tasi-ibun – importante tebes hasa'e koñesimentu kona-ba distribuisaun, bio-diversidade tasi-ibun no tasi-laran (kosteira no marina) nia kondisaun natural no ekolójika atu bele sustenta protesau, planeamentu ida ne'ebé bazeia ba eko-sistema no uzu sustentavel no mós dezvoltimentu ekonómiku rejionál (liliu peska, aqua-kultura no eko-turizmu kosteiru no mariñu). Mapeamentu kona-ba *habitat* ne'e importante tebes hodi halo planeamentu ba Area Mariña Protejida idaidak (MPAs) no ba rede MPA ninian, no mós atu fó assisténsia ba zoneamentu uzu-múltiplu no assisténsia ba uzu sustentavel no dezvoltimentu ba rekursus sira iha tasi-ibun. Kosta norte Timor-Leste nian iha valór boot tebes tanba kontribuisaun ne'ebé nia fó ba populaasaun lokal nia moris, liliu husi eko-turizmu no atividade sira ne'ebé bazeia ba peska, maibé sei dauk iha mapeamentu no peskiza ida iha eskala luan ba rejiaun ne'e. Estudu ida-ne'e nia objetivu prinsipál mak atu halo mapeamentu no peskiza ba *habitat* sira iha tasi-ibun no tasi-laran Timor-Leste nian hodi fó assisténsia ba konservasaun, planeamentu no dezvoltimentu sustentavel iha rejiaun ne'e iha futuru.

Sensoriamentu husi distánsia

Uza *Land sat TM/ETM+* imajen – objetu baze no téknika análise ne'ebé bazeia ba *pixel* – halo ona mapeamentu ba *habitat* mariñu sira iha tasi-ibun hadulas Timor-Leste. Identifika ona kaloan, laloran no karaterístika temporál husi Landsat nia imajen ne'ebé hasai entre 2003 no 2006 no hili ona imajen rua (2), bazeia ba kaloan menus, bee nia qualidade di'ak tebes no kondisaun laloran nian badak. Uza objetu análise imajen ninian (object based image analysis, OBIA), husi Definiens® software, halo ona análise ba imajen hirak ne'e. Prosesu ne'e uluk nanain fahe imajen sira iha grupu hafoin tuir mai klasifika objetu hirak ne'e tuir sira-nia karaterístika espasiál, *espectral* (spectral) no *textural* (textural). Aplika ona prosesu segmentasaun (fahe ba grupu) no klase kategoria nian, ho baze iha estudu subkonjuntu iha rejiaun sira, ba kosta norte tomak Timor-Leste nian, no halo sai mapeamentu ida ne'ebé editadu iha ESRI ArcGIS® atu kria mapa finál ida.

Peskiza sira iha terrenu

Peskiza sira ne'ebé hala'o iha terrenu, iha Novembru 2007, halibur ona informasaun ho detalhe kona-ba estrutura no kompozisaun liña kosteira iha parte norte Timor-Leste nian no sira-nia *habitat*. Uza padraun *geomorfológico, bêtico marinho* no sistema klasifikasaun ba ai-moris iha rai leten, bazeia ba *geomórfico*, estrutura no kompozisaun sira-nia karaterística (ezemplu, Mather & Bennett 1994, English et al.1997, National Vegetation Information System of Australia), halo ona análise ba dados husi *pontos georreferenciados* besik rehun ida (1000). Halo mós mapeamentu ba comunidade ai-tasi iha *fine-scale* ida husi interpretasaun ba fotografia aérea 1:10,000.

Ground-trutting ne'ebé hala'o iha Novembru 2007 (*mapas de teledetecção*), foka ba fatin neen (6) nune'e iha kosta Timor-Leste nian - Metinaro, Manatuto, Baucau, Com, Jaco no Lore. Halo ona peskiza detalladu ba *habitat* sira iha área propostu Parke Mariñu Nino Konis Santana (Com-Tutuala-Lore). Peskiza ne'ebé halo iha tasi-ibun ne'e halibur pontu rehun ida (1000) husi área formasaun lima, ho dados ne'ebé NT Herbarium halibur hodi uza ba Loré. Dados detalladu sira inklui informasaun kona-ba fatin, estrutura *vegetação* nian no espésie dominante sira-nia kompozisaun (iha rai tetuk, médiu no aas), no karaterística kobertura rai nian no rai simples. Espesialista sira kona-ba ai-oan moris iha tasi-ibun no *marisma* (salt marsh), husi NRETAS, halo mós levantamentu *florístico* (floristic) iha área formasaun neen (6) nia laran. Uza roho (no fatin-hela) husi populasau peskadór lokál, peskiza mariñu komplementár halibur fatin hamutuk 724 iha área neen (6) formasaun ninian. Uza kritériu *geomorfológico* no biolójiku (adaptadu husi MUMBY & Harborne 1999), sira halibur dados iha terrenu, no uza *censo visual* no *vídeo subaquático* husi distánsia. Halo mós avaliasaun ba kondisaun au-ruin ninian (*branqueamento*, estragu husi *âncora*, Crown of Thorns, *eutrophication* no seluk tan). Ezemplar ka amostra sira iha área formasaun nia laran (se bele) foka ba *transecções sistemáticas, cross-prateleira* (liña perpendikular tasi-ibun ninian) atu bele dezenvolve au-ruin sira-nia perfil.

Mapa habitat Kosteiru no Mariñu

Bazeia ba rezultadu sira husi análise sensoriál husi distánsia no bazeia ba “field ground-truthing” kosteiru-mariñu, halo ona mapa ida ho eskala boot tebes (1:100 k) kona-ba *habitat* kosteiru no mariñu iha kosta norte no leste Timor-Leste nian. Elementu mapeadu ki'ik liu mak 0.1ha no boot liu mak 1040 ha, ho nia luan *média polígono* 10ha (ne'e la sura ho kategoria 'Deep Water' ka bee-kle'an). Hanesan ita hein tiha ona, dados hirak ne'e lineár tebetebes, ho nia 'largura' másimu 3 km (abranje *habitat* tasi-ibun no tasi-laran nian), ho mapeamentu barak liu mak la liu kilómetru 1 largura (1 km). Klasifikasaun ne'e hetan *habitat* mariñu oin neen (6) no *habitat* kosteiru oin hitu (7). Mariñu iha zona tasi-ninin nian halo parte au-ruin kloot ida no tetuk/belar (ne'ebé jeralmente iha metru 60 largura, maibé to'o besik kilómetru 1), ne'ebé duut-tasi mak domina iha bee tetuk ka planu (besik 2.200 ha) no au-ruin iha bee kle'an liu no iha *escarpa* (escarpment) nia leten (besik 2.000 ha). Mistura klase kobertura, ne'ebé inklui menus kobertura ba au-ruin ka duut-tasi no área sira mamuk, okupa 1.250 ha. Iha *habitat* kosteiru sira-nia laran, ai-tasi sira okupa 750ha. Detalhe husi mapeamentu kona-ba ai-tasi sira (1:10.000) identifika comunidade ai-tasi ruanulu (20) ho padraun klaru kona-ba zoneamentu. Area mamuk sira (inklui kopartimentu masin nian no praias) okupa 1.100 ha, enkuantu savana sira (ai-laran) ne'ebé domina *vegetação*, ho 3.750ha ai-laran ka de floresta aberta ka arbustu, 1.935 ha floresta aberta ka floresta no 1.050 ha floresta kosteira. Area ne'ebé iha agrikultura intensiva (2.200 ha) no área ne'ebé populasau hela (1730h), halo mós parte hanesan karaterística importante tebes kosta norte Timor-Leste nian.

Habitat au-ruin, duut-tasi no ai-tasi nia estensaun limitadu iha kosta norte Timor-Leste nian inpoim limitasaun boot ba rekursus ne'ebe eziste iha tasi-laran no nivel *colheita* nian (harvest) (liliu au-ruin, ai-tasi sira); tanba utilizausaun rekursus umanus nian aumenta, presiza harii lalais jestaun kona-ba konsersasaun preventiva no efikas.

Importante liu, mapa tasi-ibun nian hatudu katak *habitat* iha tasi-ibun lakon barak ona no kontinua lakon nafatin iha Timor-Leste. Nune'e, ai-tasi nia estensaun total redús husi *hectare* 9,000 iha 1940 ba *hectare* 3,035 iha 2000 (FAO 2003) no tun ba *hectare* 1,802 ne'ebé rejista iha 2008, ezemplu: lakon pursentu 40 (40%) entre 2000-2008, ka aat liu tan ne'e, lakon ai-tasi nia *habitat* total besik 80% hahú husi 1940. Ema tesi ai-tasi atu halo ai-kabelak no ai-maran, no dala ruma hasai tiha ai-tasi iha rai leten hodi hakiak boek-oan iha bee merak no/ka halo debun ba ikan.

Validasaun husi mapeamentu final identifika katak iha jerál hetan 83% ezatidaun (accuracies) ba *habitat* kosteira no 92% ezatidaun ba *habitat* mariña. Maibé, definisaun jerál ba *habitat* nia kategoria balu hatudu katak ita presiza interpreta ezatidaun hirak ne'e ho kuidadu, no bele hetan valor boot liu bainhira halo komparasaun entre levantamentu husi kategoria peskiza iha terrenu iha klase *habitat* idaidak ne'ebé luan liu.

Kapasitasaun no TL nia Kometimentu

Projetu ne'e simu apoiu di'ak husi ninia parseiru sira, Ministériu Agrikultura no Peska (MAF) – ho rezultadu lubun ida husi formasaun.

Treinu kona-ba oinsá atu identifika espésie mariña no mós monitorizasaun ba au-ruin, ne'e konsidera hanesan prioridade boot ida ba funsionáriu MAF sira-nia treinamentu. Uza protokolu internasionál '*ReefCheck*' (www.reefcheck.org), halo ona treinu kona-ba peskiza, identifikausaun ba espésie mariña sira no monitorizasaun permanente ba au-ruin nia *habitat* sira (inklui ikan, *invertebrados*). Iha Projetu TL '*ReefCheck*' nia laran, treinadór na'in tolu simu ona treinu atu hala'o treinu kona-ba '*ReefCheck*', no funsionáriu MAF hamutuk ema na'in 12 mak simu ona treinu ne'e – ne'ebé na'in tolu hetan sertifikadu hanesan *Eco-Divers*. Uza protokolu ne'ebé bazeia ba SCUBA no protokolu ne'ebé bazeia ba *snorkel*, hala'o ona treinu kona-ba '*ReefCheck*' – treinu ne'e hala'o iha lia-Indonesia no lia-Inglés – no uza material no produktu sira husi Indonesia. MAF nia funsionáriu na'in rua simu mós treinu kona-ba *taxonomia marinha*, hanesan parte iha workshop ida ne'ebé Museum & Art Gallery (NRETAS) hala'o iha Darwin, NT, durante loron lima (1-5 Outubru 2007) kona-ba *Marine Polychaete Taxonomy*.

Levantamentu iha terrenu mós simu apoiu maka'as husi MAF nia funsionáriu (Peska, Area Protejida) no ALGIS, ho funsionáriu hamutuk na'in haat (4) ne'ebé fó asisténsia ba peskiza kosteira no na'in sia (9) ba peskiza iha área mariña nian. Sira fahe koñesimentu identifikausaun ninian kona-ba ai-oan moris sira iha rai leten (plantas terrestres) no deskrisaun estruktural kona-ba ai-laran (vegetação), no mós téknika kona-ba halibur dadus GPS no mós liu husi workshop loron-balu nia laran kona-ba oinsá atu uza GPS, *profundidade acústica* (depth sounders) video submarinu no klasifikasaun ba *habitats bêticos* (benthic habitat). MAF nia funsionáriu sira mós simu apoiu kona-ba organizausaun lojística iha terrenu (ezemplu, ligasaun ho comunidade lokál sira, aluga roho, toba-fatin no seluk tan).

MAF nia Prioridade no Lia-Menon

1. Bainhira identifika GoTL nia prioridade sira atu halo tan mapa ba riku-soin iha tasi-laran no tasi-ibun sira-nia *habitat*, MAF hateten katak iha nesesidade boot atu fó prioridade ba MPA nia rede planeamentu iha Timor-Leste laran – liliu, iha kontestu jerál, tanba MPA nia rede planeamentu iha rejiaun Lesser Sunda hala’o daudaun ona ho Indonesia (no ho Konservasaun Natureza). Kona-ba ne’e, MAF identifika ona prioridade sira tuir mai ne’e, ne’ebé atu halo tan mapa: (1) parte loromunu Dili nian, inklui área hirak ne’ebé propoin ona ba MPA (prioridade boot); (2) Oecusse (prioridade ki’ik); (3) kosta tasi-mane nian (prioridade ki’ik). Mapa kosta nian (rai leten) no mapa tasi-laran nian identifika ona katak iha importánsia hanesan.
2. Bainhira identifika GoTL nia prioridade sira, MAF identifika mapeamentu eskala finu ba Parke Mariñu Nino Konis Santana hanesan mapeamentu habitat nian ne’ebé iha prioridade boot liu. ALGIS harii daudaun ona baze ba mapeamentu ne’e. Presiza fó prioridade ba área sira ne’ebé atu halo mapeamentu eskala finu no dezenvolve sistema klasifikasaun komún ba rejiaun Timor-Leste nian. Identifika ona katak prioridade boot mak kapasitasaun hodi hato’o kompeténsia no koñesimentu ba MAF nia funsionáriu sira (Peska/ALGIS) atu halo espesifikamente mapa no análise ba dadus espasiál sira, iha eskala finu no mós eskala globál.
3. MAF identifika ona kapasitasaun (treinu no ekipamentu) kona-ba mapeamentu ba *habitat* sira tasi-laran no tasi-ibun entre Timor-Leste, Australia (Territoriu Norte) no Indonesia (Nusa Tenggara Timur) hanesan prioridade ida boot. Alende ne’e, identifika mós nesesidade atu estabelese sistema no métodu identifikasaun (no eskala informasaun nian) komún ba rejiaun tomak hanesan prioridade prinsipál ida. Bele implementa ne’e husi workshop ida kona-ba mapeamentu ba tasi-laran no tasi-ibun, rejionál, ho partisipante sira husi MAF (Peska/ALGIS), Nusa Tenggara Timur no Territóriu Norte. Workshop ne’e bele define termu referénsia kona-ba sistema klasifikasaun no prioridade sira entre nasaun tolu ne’e, no mós dezenvolve planu asaun ida. MAF identifika mós katak iha nesesidade atu fó treinu ba funsionáriu na’in 2-3 kona-ba GIS tasi-laran no tasi-ibun no téknika sensoriamentu remotu, husi parseria ho CDU.
4. Treinu kona-ba banku-dadus no jestaun koñesimentu nian (no mós koñesimentu kona-ba Propriedade Intelektual) ne’e área prioridade ida ne’ebé atu fó treinu ba MAF (no ba funsionáriu sira husi GoTL nia ajénsia sira seluk). Ho koñesimentu ne’ebé hetan no konstrusaun sistema GIS no koñesimentu nian, MAF nia funsionáriu sira presiza simu treinu kona-ba jestaun banku-dadus, padraun dadus nian, Propriedade Intelektual no akordu formál kona-ba dadus. MAF identifika mós treinu kona-ba banku-dadus no jestaun koñesimentu nian hanesan área prioridade kapasitasaun no treinu ninian ba MAF no GoTL nia funsionáriu sira.
5. MAF rekoeñse katak Propriedade Intelektual no jestaun koñesimentu nian importante no hameno katak pedidu hotu-hotu ne’ebé mai husi servisu ne’ebé hala’o daudaun husi MAF (no Governu Timor-Leste) (inklui parseria husi programa ne’e) tenke submete ba akordu formál ida kona-ba dadus.
6. Tuir Planu Asaun Nasionál CTI ba Timor-Leste, Wetar Strait (Estreitu Wetar) ne’e ‘seascape’ prioritáriu ida ne’ebé presiza mapeamentu ba *habitat* iha bee-kle’an. Maibé, MAF la konsidera ne’e hanesan prioridade atu halo mapa tanba prioridade sira ne’ebé iha no falta kapasidade no rekursus iha MAF nia laran.

7. Haree ba susesu programa *'ReefCheck'* nian iha Timor-Leste, MAF identifika katak iha nesesidade atu fó apoiu no haluan MAF nia programa no ekipa peskiza *'ReefCheck'* ne'ebé eziste iha Timor-Leste. Ida-ne'e inklui monitorizasaun regulár, dala 2-4 tinan ida ba fatin ida, no hasa'e número fatin nian iha kosta tasi-feto. Hameno katak: (a) atu uza programa *'ReefCheck'* no mós métodu sira seluk hodi halo peskiza ba au-ruin; (b) atu inkui fatin hirak ne'ebé hetan impaktu; no (c) atu define fatin atu halo monitorizasaun regulár iha Parke Mariñu Nino Konis Santana (iha parke nia laran no nia li'ur).
8. MAF identifika katak iha nesesidade atu dezenvolve iha programa (no rezultadu sira) *'ReefCheck'* Timor-Leste ne'ebé mak iha ona no halo programa kona-ba sensibilizasaun públika no edukasaun kona-ba riku-soin tasi nian iha eskola sira hodi hatudu au-ruin sira iha Timor-Leste nia estatutu, kondisaun no ameasa ne'ebé sira hasoru. Iha rejiaun Com-Tutuala, kampaña edukasaun ne'e bele sai hanesan komponente ida husi programa edukasaun komunitária kona-ba Parke Mariñu.

Título do Projecto: Mapeamento de Habitats Marinhos e Costeiros em Timor-Leste

Líderes do Projecto: Guy Boggs (CDU), Karen Edyvane (NRETAS, Governo do Northern Territory)

Participantes no Projecto: Narciso Almeida de Carvalho (MAP – Pescas), Shane Penny (NRETAS), Juno Rouwenhorst (CDU), Peter Brocklehurst (NRETAS), Ian Cowie (NRETAS), Celestino da Cunha Barreto (MAP – Pescas), Anselmo Lopes Amaral (MAP – Pescas), Neil Smit (NRETAS), José Monteiro (MAP – Pescas), Pedro Pinto (MAP – Áreas Protegidas), Raimundo Mau (MAP – ALGIS), João Xavier Amaral (MAP – Pescas), Lucas Fernandes (MAP – Pescas).

Introdução

Timor-Leste tem uma linha de costa de mais de 700 km (e as ilhas de Ataúro e Jaco), numa região de biodiversidade marinha tropical globalmente significativa. No entanto, Timor-Leste depara-se com enormes desafios de desenvolvimento humano, com os maiores níveis de crescimento populacional, mortalidade infantil, malnutrição, desemprego, iliteracia e insegurança alimentar do Sudeste Asiático. Com muitas comunidades costeiras muito dependentes dos recursos costeiros, o conhecimento da distribuição, natureza e condição ecológica da biodiversidade e dos recursos costeiros e marinhos é essencial para sustentar a conservação, planeamento com base no ecossistema e o uso sustentável e também o desenvolvimento económico regional (particularmente as pescas, aquacultura e o ecoturismo marinho e costeiro). O mapeamento de habitats é essencial para o planeamento de Áreas Marinhas Protegidas (AMP) individuais e também para o planeamento das redes de AMP's, e ainda no apoio à definição de zonas de usos múltiplos e ao uso e desenvolvimento sustentável dos recursos costeiros. Apesar da costa Norte de Timor-Leste ser altamente valorizada pela sua contribuição aos meios de vida locais, em particular através do ecoturismo e actividades piscatórias, não existe nenhum mapa em larga escala de habitats para esta região. O principal objectivo deste estudo é realizar um levantamento e mapeamento de larga escala para os habitats marinhos e costeiros na costa Norte de Timor-Leste, para apoiar os esforços futuros de conservação costeira e marinha, de planeamento e de desenvolvimento regional sustentável.

Detecção Remota

O mapeamento dos habitats costeiros e marinhos de baixa profundidade junto a Timor-Leste foi realizado recorrendo a imagens Landsat TM/ETM+, usando técnicas de análise com base em objectos e em píxeis. Identificaram-se as condições de nebulosidade, das marés e características sazonais das imagens Landsat obtidas entre 2003 e 2006, sendo seleccionadas duas imagens com condições de pouca nebulosidade, óptima qualidade da água e baixa-mar. Estas imagens foram analisadas recorrendo a uma análise de imagens com base em objectos (OBIA – *object based image analysis*) através do software Definiens®, uma abordagem que inicialmente segmenta a imagem e depois classifica os objectos com base nas suas características espaciais, espectrais e de textura. Uma abordagem de segmentação e hierarquia de classes desenvolvida com base em sub-regiões de estudo foi aplicada a toda a linha de costa Norte e o mapa resultante foi editado em ESRI ArcGIS® para criar um mapa final.

Levantamentos no campo

Em Novembro de 2007, durante as campanhas de campo, foi colectada informação detalhada acerca da estrutura e composição dos habitats marinhos e costeiros na linha de costa Norte de Timor-Leste. Os dados de quase 1000 pontos georreferenciados foram analisados usando esquemas padrão de classificação geomorfológica e de vegetação marinha bentónica e terrestre, com base nas características geomórficas, estruturais e de composição (ie. Mather & Bennet 1994, English *et al.* 1997, National Vegetation Information System of Australia). As comunidades de mangal foram também mapeadas a fina escala, através da interpretação de fotografias aéreas à escala 1:10,000.

A verificação no terreno (de mapas de detecção remota) em Novembro de 2007, concentrou-se ao redor de 6 locais ao longo da costa Norte de Timor-Leste – Metinaro, Manauto, Baucau, Com, Jaco e Lore. Foram feitos levantamentos detalhados na zona do proposto Parque Marinho Nino Konis Santana (Com-Tutuala-Lore). O levantamento costeiro obteve mais de 1000 pontos em 5 das áreas de treino, com informação existente recolhida pelo Herbário do Northern Territory (NT Herbarium) usada para Lore. Os dados recolhidos incluíam informações de localização, estrutura vegetal e composição de espécies dominantes (em níveis superiores, médios e inferiores), cobertura vegetal e características simples do solo. Especialistas em mangais (do NRETAS) também efectuaram levantamentos detalhados da flora nas 6 áreas de treino. O levantamento marinho complementar amostrou um total de 724 locais nas 6 áreas de treino, recorrendo a embarcações (e alojamento) locais, das comunidades piscatórias costeiras. Os dados de campo foram recolhidos usando critérios geomorfológicos e biológicos (adaptados de Mumby & Harborne 1999), recorrendo a censos visuais e vídeo subaquático remoto. As condições dos recifes (ie. branqueamento, danos de ancoragem, eutrofização, coroas de espinhos, etc.) foram também avaliadas. A amostragem nas áreas de treino concentrou-se (quando possível) em transectos transversais (perpendiculares à linha de costa) sistemáticos para permitir o desenvolvimento de perfis dos recifes.

Mapa de Habitats Marinhos e Costeiros

Com base nos resultados da análise dos dados obtidos remotamente e da verificação de campo foi produzido um mapa de larga escala (1:100,000) dos habitats costeiros e marinhos das costas Norte e Este de Timor-Leste. O elemento mapeado mais pequeno tem 0.1ha e o maior 1040ha sendo que a média do tamanho dos polígonos é de 10 ha (exceptuando a classe “águas profundas”). Como esperado, o conjunto de dados é altamente linear, tendo uma “largura” máxima de aproximadamente 3km (cobrindo habitats marinhos e costeiros), sendo que a maior parte do mapa tem menos de 1km de largura. A classificação identificou um total de 6 tipos de habitats marinhos e 7 tipos de habitats costeiros.

A zona marinha perto da linha de costa é caracterizada por uma estreita zona plana do recife de coral (*reef flat*) (normalmente <60m de largura, mas até um máximo de quase 1km), dominada por ervas marinhas em águas menos profundas (aproximadamente 2,200ha) e coral em águas mais profundas e nas escarpas (aproximadamente 2,000ha). A classe de cobertura mista, que inclui baixa cobertura de coral ou de ervas marinhas e áreas descobertas, ocupa 1,250ha. Dentro dos habitats costeiros, os mangais ocupam 750ha, sendo o maior pé na região de Metinaro. O mapeamento detalhado dos mangais (1:10,000) identificou um total de 20 comunidades de mangal com padrões zonais claros. Áreas descobertas (incluindo lagos de sal e praias) ocupavam 1,100ha enquanto a vegetação era dominada por savanas. Com 3,750ha de mata aberta, 1,945ha de floresta aberta e 1,050ha de floresta costeira. A agricultura

intensiva (2,200ha) e as áreas construídas (1,730ha) eram também uma característica proeminente da costa Norte de Timor-Leste.

A pequena extensão dos habitats de recifes de coral, ervas marinhas e mangais na costa Norte de Timor-Leste impõem fortes limites aos recursos marinhos disponíveis e aos níveis de exploração (particularmente nas pescas de recife e nos mangais) e à luz de um cada vez maior uso humano dos recursos sublinha a necessidade urgente de uma gestão de conservação efectiva e precautória.

Muito importante é a revelação de perda significativa e contínua de habitats em Timor-Leste. A extensão total de mangal diminuiu de 9,000ha em 1940 para 3,035ha em 2000 (FAO 2003) para apenas 1,802ha identificados em 2008, i.e. uma perda de cerca de 40% no período 2000-20008, ou uns alarmantes cerca de 80% desde 1940. As árvores dos mangais são exploradas para madeira de construção e combustível e em alguns casos os mangais mais interiores foram removidos para aquacultura de peixes e camarão.

A validação dos mapas finais identificou precisões de 83% e 92% para os habitats costeiros e marinhos, respectivamente. No entanto, a definição abrangente de algumas classes de habitats, indicam que estas precisões devem ser interpretadas com algum cuidado e que é preferível comparar as classes detalhadas dos levantamentos de campo identificadas dentro de cada classe de habitat.

Desenvolvimento de Capacidades e Envolvimento de TL

O projecto teve muito apoio dos parceiros, do Ministério da Agricultura e Pescas (MAP) – com um largo espectro de resultados de formação.

Considerou-se que a formação na identificação de espécies marinhas e na monitorização dos recifes de coral era prioritária para os funcionários do MAP. Foi oferecida formação em levantamentos, identificação de espécies marinhas e monitorização contínua dos habitats de recifes de coral (incluindo peixes e invertebrados), recorrendo ao protocolo internacional “ReefCheck” (www.reefcheck.org). No Projecto ReefCheck de Timor-Leste, formaram-se 3 formadores para dar formação no referido protocolo e um total de 12 funcionários do MAP receberam formação – sendo que 3 obtiveram certificação de Eco-Divers. A formação ReefCheck foi dada usando os protocolos de mergulho com escafandro e de apneia, em duas línguas (Inglês e Bahasa Indonésio, usando os materiais e produtos didácticos indonésios). Dois funcionários do MAP também receberam formação em taxonomia marinha, como parte de um Seminário de Taxonomia de Poliquetas Marinhas de 5 dias (1-5 Outubro 2007) organizado em Darwin pelo NT Museum & Art Gallery (NRETAS).

Os levantamentos de campo também foram altamente apoiados pelos funcionários do MAP (Pescas, Áreas Protegidas e ALGIS) com um total de 4 funcionários a apoiarem o levantamento costeiro e 9 no levantamento marinho. Foram transmitidos conhecimentos em identificação de plantas terrestres e descrição estrutural de vegetação, bem como técnicas de recolha de dados GPS e também durante um seminário de ½ dia sobre o uso de GPS, sondas de profundidade e vídeos remotos subaquáticos, e classificação de habitats bênticos. Os funcionários do MAP também deram apoio à organização da logística de campo (i.e. ligação com as comunidades locais, aluguer de embarcações, alojamento, etc.).

Prioridades e Recomendações do MAP

1. Ao identificar as prioridades do Governo de Timor-Leste para mais mapeamento de habitats costeiros e marinhos, o MAP sublinhou a necessidade de abordar as prioridades de planeamento de AMP's em Timor-Leste – particularmente no contexto do planeamento mais abrangente da região das Ilhas Menores de Sunda, levada a cabo em colaboração com a Indonésia (e The Nature Conservancy). Neste sentido o MAP identificou as seguintes prioridades para mais mapeamento: (1) Oeste de Dili, incluindo zonas propostas para protecção (alta prioridade); (2) Oecussi (baixa prioridade); (3) Costa Sul (baixa prioridade). Considerou-se que o mapeamento costeiro (terrestre) e o mapeamento marinho tinham igual prioridade.
2. Ao identificar as prioridades de mapeamento do Governo de Timor-Leste, o mapeamento a fina escala do Parque Nacional Nino Konis Santana foi identificado como a prioridade máxima de mapeamento de habitats, complementando o mapeamento que se encontra a ser feito pelo ALGIS. Têm de se identificar as áreas prioritárias para os mapas de fina escala e desenvolver um esquema comum de classificação para a região de Timor-Leste. A capacitação foi também identificada como uma alta prioridade, uma vez que daria capacidades e conhecimentos aos funcionários do MAP (Pescas/ALGIS) para que realizem os mapeamentos e análise espacial de larga e fina escala.
3. O MAP identificou a capacitação (formação e equipamentos) no mapeamento de habitats costeiros e marinhos entre Timor-Leste, Austrália (Northern Territory) e Indonésia (Nusa Tenggara Timur), como sendo de alta prioridade. Para além disto, o desenvolvimento de um esquema de classificação, escalas de informação e métodos comuns à região, também foi identificado como prioritário. Isto poderia ser alcançado com um seminário regional de mapeamento costeiro, com participantes do MAP (Pescas/ALGIS), Nusa Tenggara Timur e Northern Territory. Este seminário definiria entre os 3 países os termos de referência dos esquemas de classificação e prioridades, e também desenvolveria um plano de acção. O MAP também identificou a necessidade de formar 2-3 funcionários em sistemas de informação geográfica (GIS) e técnicas de detecção remota marinha e costeira, em parceria com a CDU.
4. Formação em bases de dados e gestão de conhecimento (e também, conhecimentos de Propriedade Intelectual) é uma prioridade na área da formação dos recursos humanos do MAP (e de outras agências governamentais de Timor-Leste). Com a apreensão de conhecimentos e a construção dos sistemas de GIS e conhecimento, é necessária formação em gestão de bases de dados, padronização de dados, Propriedade Intelectual e acordos formais de dados. O MAP também identificou a formação em bases de dados e gestão de conhecimentos como uma área prioritária na capacitação e formação dos recursos humanos do MAP e do Governo de Timor-Leste.
5. O MAP reconhece a importância da Propriedade Intelectual e a gestão de conhecimentos e recomenda que todos os pedidos de dados/informação decorrentes de trabalhos em curso no MAP (e no Governo de Timor-Leste) (incluindo esta parceria) deveriam estar sujeitos a um acordo formal de dados.

6. Sob o Plano de Acção Nacional para o CTI, o Estreito de Wetar é uma “paisagem marinha” prioritária que requer mapeamento de habitats de águas profundas. No entanto, o MAP não considera este mapeamento como sendo prioritário, devido às prioridades correntes e à falta de capacidade e recursos do MAP.
7. Dado o sucesso do programa “ReefCheck” em Timor-Leste, o MAP identificou a necessidade de apoiar e expandir o programa e equipa existentes. Isto inclui o estabelecimento de monitorização regular, 2-4 vezes por ano em cada local e aumentando o número de locais na costa Norte. Recomendou-se que: (a) o programa de avaliação de recifes use o protocolo “ReefCheck” e também outros meios de avaliação; (b) inclua locais com impactos negativos; (c) se estabeleçam locais de monitorização regular dentro e fora do Parque Nacional Nino Konis Santana.
8. O MAP identificou a necessidade de aumentar o programa (e resultados) “ReefCheck” em Timor-Leste e de desenvolver um programa de educação e sensibilização ambiental, nas escolas, que realcem o estado, condição e ameaças aos recifes de coral de Timor-Leste. Na região Com-Tutuala, esta campanha educativa poderia ser uma componente de um programa de sensibilização e educação comunitária do Parque Nacional.

Project 2

Coastal & Marine Ecotourism on the North Coast of Timor Leste

Project Title: Coastal & Marine Ecotourism on the North Coast of Timor Leste

Project Leaders: Karen Edyvane (NRETAS), Andrew McWilliam (ANU), Jose Quintas (Directorate of Tourism)

Other Project Participants: Ann Turner (Directorate of Tourism), Shane Penny (NRETAS), Inacia Teixeira (Directorate of Tourism), Carmen Joela Pereira (Directorate of Tourism), Yara Tibirica (James Cook University), Alistair Birtles (James Cook University)

Introduction

Well-managed coral reefs have the potential to provide significant economic benefits for Timor Leste. Within South East Asia (SEA), the potential value of coral reef fisheries is 38.5% of the global total of US\$5.7 billion, while the potential value of tourism is 50% of the global total of US\$9.6 billion. This reflects the continued high dependence of countries within the SEA region on coral reefs for food security and increasing tourism related revenue.

Located with the Coral Triangle region and adjacent to a major migratory wildlife corridor (Wetar Strait-Savu Sea) and an 'oceanic hotspot' for pelagic and migratory wildlife - Timor-Leste has significant potential for coastal-marine ecotourism development. Further nearshore, accessible deepwater habitats refreshed by upwellings, brings both marine predators and prey to within reach of the coast. Together with accessible fringing coral reefs, this provides excellent conditions for dive tourism, particularly along the north and east coast of Timor Leste. To date, coastal and marine ecotourism is under-developed in Timor-Leste, with limited tourism operations, infrastructure, capacity and the lack of a strategic approach to regional coastal tourism planning. Despite this, there are significant opportunities for growth and development of marine-based tourism.

The primary objective of the project is to identify coastal-marine ecotourism opportunities and management issues along the northern coast of Timor Leste, between Dili and Jaku Island. It was agreed that the focus area of the project should be extended to include the coastal and marine areas of the declared Marine Park (adjacent to the Nino Conis Santana National Park). The project included undertaking a (i) natural-cultural coastal heritage survey of the north coast; (ii) case study on dive-based coral reef tourism (Masters study by Yara Tibirica) and (ii) a 2-day ecotourism stakeholder's workshop to present results and identify management issues, challenges and directions. The project integrates with coastal-marine mapping/surveys (Project 1); megafauna surveys (Project 3); Nino Konis Santana Marine Park (Project 4)

Coastal Heritage Field Survey

1. Department of Tourism (Jose Quintas) participated in a field reconnaissance trip along the north coast of Timor Leste (August 27-29, 2007) with NRETAS (K Edyvane).
2. Andrew McWilliam completed a preliminary report on '*Sites of Natural, Historical or Cultural Interest, in the Dili to Jaco Island region*'. The report highlighted a range of locations along the north coast of East Timor (east of Dili) and extending southwest

of Jaco Island to Lore to coincide with the proposed western boundary of the Marine Protected Area. The report was a starting point for more detailed field assessment planned for September 2008.

3. A heritage field survey was undertaken of the north coast and hinterlands of Timor Leste (25-30 September 2008) by NRETAS (K Edyvane) and ANU (A McWilliam). Key coastal-marine ecotourism sites, values, infrastructure and issues along the north coast were identified. Over 150 sites of cultural significance were identified, recorded and mapped including:
 - sites of religious significance and ceremonies (eg. churches, shrines, grottos, graveyards)
 - sites of traditional or indigenous significance (eg. ancestral alter posts, *mani me*, shrines, sacred sites or *lulics*, cave paintings, traditional graves)
 - sites of customary harvest and indigenous festivals (eg. natural/man-made fish traps, customary harvest of *Meci* or sea worms, fish)
 - sites of architectural significance (traditional houses, Portugese forts, Portugese colonial offices, manors, houses)
 - sites of political significance and 'resistance history' (eg. Indonesian military posts, graffiti, Fretilin outposts or safe houses, sites of massacres)
 - sites of natural significance (eg. geological features/landscapes).
 - sites of scenic or aesthetic significance (eg. scenic drives, mountain vistas, coastal vistas).

Spatial maps are currently being produced of key natural, cultural values, and relevant ecotourism infrastructure – and data needs to be integrated with existing cultural mapping undertaken by the Directorate of Culture.

Case-Study – Coral Reef Tourism

- A targeted study was undertaken by Yara Tibirica (James Cook University) to assess the potential for coral reef dive tourism in Timor Leste. The study (Masters project) included, a desktop review, targeted interviews with coral reef dive operators and tourism stakeholders and a SWOT analysis to assess potential dive tourism opportunities.
- “The potential for sustainably managed SCUBA diving tourism to assist in both community development and coral reef conservation in developing countries - with a focus on a case study from Timor Leste (East Timor)” (Masters Thesis, Yara Tibirica, James Cook University)

Coastal-Marine Ecotourism Stakeholder Workshop

- The results of the TL Coastal Heritage Survey conducted in September 2008, was formally presented to relevant government and industry ecotourism stakeholders in Timor Leste at a 1-day coastal ecotourism workshop (Dili, April 29 2009), organised with the Directorate of Tourism and also, the Directorate of Culture (in consultation with the Ministry of Agriculture and Fisheries). This forum's primary aims were: (a) to identify the key coastal-marine natural and cultural heritage values of Timor Leste; (b) to identify potential coastal-marine ecotourism sites, themes and opportunities for

Timor Leste; (c) to identify key issues, priorities, needs and directions for the development of a sustainable, coastal-marine ecotourism in Timor Leste.

- This workshop enabled strong engagement and input from relevant and key government stakeholders (tourism, culture, environment and fisheries) and also, local tourism industry stakeholders in discussions and priority-setting for coastal ecotourism development and marine-terrestrial park tourism – prior to the completion of the final report identifying opportunities for coastal and marine ecotourism development in Timor Leste.

Capacity-Building and TL Engagement

- Department of Tourism (Jose Quintas) participated in the field reconnaissance trip along the north coast of Timor Leste (August 27-29).
- Directorate of Tourism organised the coastal ecotourism workshop (29 April 2009), in consultation with the Directorate of Culture, Environment and Ministry of Agriculture and Forestry. A total of 36 representatives from government, industry and NGO organisations attended the workshop.

Emerging Issues & Priorities

1. There are a significant number of sites and opportunities for ecological and cultural tourism and development along the north and east coast of Timor Leste. Sites of cultural significance would ideally complement sites of recognised natural significance.
2. Religious and political tourism are strong potential cultural ecotourism themes in TL.
3. Religious sub-themes include the history of Catholicism in TL (esp. Franciscan and Dominican) and also, very strong and intact Indigenous culture and customary practices (esp. Fatuluku culture).
4. Strong political tourism sub-themes include sites of Portugese colonisation, Indonesian occupation and also, Fretilin resistance history and events.
5. Coastal-marine biodiversity, especially coral reef diving and interactions with marine wildlife (i.e. whales, dolphins, dugongs, turtles & manta rays) – offer significant potential for ecotourism development in TL.
6. Given the large number of whales (esp. pilot whales, humpbacks) visiting the north coast, in very close proximity to the shoreline – and the number of nesting turtle sites - priority consideration should be given to the development, promotion and management of whale-watching and turtle tourism in Timor Leste.
7. Community-based ecotourism (e.g. eco-villages) provide significant opportunities for regional and local economic development, with the potential to combine nature-based tourism and cultural tourism.
8. Need to assess and integrate current natural and cultural data and mapping – with previous mapping undertaken by the Directorate of Culture.

9. Infrastructure and quality of accommodation and tourist services in TL are limited and generally, of poor quality. Further, development of an eco-tourism sector in TL is highly dependent on a stable and peaceful political environment.
10. Integration of ecotourism planning is urgently required with the planning of Nino Konis Santana National Park and Marine Park (established in 2007). It is essential that ecotourism planning and Marine Park planning be integrated, as the Marine Park management plan will likely form the major planning instrument for managing the natural and cultural values in the region. As such, eco-tourism planning needs to be integrated with wider land use zoning consultation process for future management arrangements of the Park.
11. All available cultural and natural spatial information collected through this project also needs to be integrated within a broader, coastal-marine GIS database or decision support system (managed within a land-use and planning agency, ie. ALGIS) – and include relevant socio-economic data (eg. coastal infrastructure, land tenure, etc.) - to assist with future coastal planning, management and sustainable development in Timor Leste.

Following consultation with key government, industry and coastal-marine ecotourism stakeholders (29th April 2009, 4-5 June 2009), the report outlines a total of 33 specific management issues and recommendations to assist the GoTL in ecotourism promotion, planning and development; coastal-marine cultural heritage management; and coastal-marine natural heritage management.

Títulu Projetu: Eko-turizmu Tasi-Ibun & Tasi-laran iha Timor-Leste nia Kosta Norte

Líder sira projetu nian: Karen Edyvane (NRETAS), Andrew McWilliam (ANU), Jose Quintas, (Diresaun Nasional Turizmu)

Projetu nia Partisipante sira seluk: Ann Turner (Diresaun Nasionál Turizmu), Shane Penny (NRETAS), Inacia Teixeira (Diresaun Nasionál Turizmu), Carmen Joela Pereira (Diresaun Nasionál Turizmu), Yara Tibirica (James Cook University), Alistair Birtles (James Cook University)

Introdusaun

Bainhira ita halo jestaun di'ak ba *recifes de corais* (au-ruin) nia sai potencialidade ida ne'ebé fó benefísiu boot ba Timor-Leste. Iha Sudeste Aziátiku nia laran (South East Asia, SEA) valór potenciál au-ruin ninian representa 38.5% husi totál globál dólar amerikanu biliaun lima pontu hitu (US\$5.7), enkuantu ke valór potenciál turizmu ninian representa 50% husi totál globál dólar amerikanu biliaun sia pontu neen (US\$9.6). Ida-ne'e hatudu katak nasaun sira iha SEA nia laran depende maka'as ba au-ruin hodi bele garante seguransa ai-han nian no hasa'e rendimentu ne'ebé iha relasaun ho turizmu.

Hela iha rejaun Coral Triangle nia laran no besik korredór fauna migratória ninian (Wetar Strait-Savu Sea) no 'oceanic hotspot' ba *pelágicos no fauna migratória* - Timor-Leste iha potencialidade boot ba dezvoltamentu eko-turizmu tasi-ibun no tasi-laran. Iha besik liu tasi-ninin, *habitat* sira iha bee-kle'an ne'ebe asesivel, lori animal aat sira tasi nian no vítima sira mai to'o besik iha tasi-ninin. Hamutuk ho au-ruin sira ne'ebé asesivel, nia oferese kondisaun ida di'ak tebes ba turizmu-luku nian (dive tourism), liliu iha kosta norte no sul Timor-Leste nian. To'o ohin, eko-turizmu tasi-ibun no tasi-laran iha Timor-Leste la hetan dezvoltamentu ida di'ak (subdesenvolvido), ne'ebé operasaun turizmu, infraestruturá no kapasidade limitadu no laiha abordajen (approach) estratéjiku ba planeamentu turizmu tasi-ibun ninian. Maski nune'e, iha oportunidade signifikativu ba kreximentu no dezvoltamentu turizmu iha área tasi nian.

Objetivu prinsipál projetu ne'e ninian mak atu identifika oportunidade kona-ba eko-turizmu tasi-ibun no tasi-laran no kestaun sira kona-ba jestaun iha kosta norte Timor-Leste nian, entre Dili ho Illa Jaku. Konkorda ona katak sei haluan tan projetu ne'e nia foku hodi inklui área tasi-ibun no tasi-laran sira husi propostu Parke Tasi nian (besik Parque Nacional Nino Konis Santana). Projetu ne'e buka mós atu halo (i) peskiza kona-ba patrimóniu natural no kulturál iha kosta norte; (ii) kazu-estudu kona-ba turizmu-luku iha au-ruin (estudu diretór husi Yara Tibirica) no (iii) hala'o workshop ida iha loron rua nia laran ba parte sira ne'ebé iha interese kona-ba eko-turizmu hodi apresenta rezultadu sira no identifika kestaun sira jestaun ninian, dezafiu no matadalan ka orientasaun. Projetu ne'e integra mapeamentu (mapping) tasi-ibun no tasi-laran (projetu 1); peskiza mega-fauna (projetu 3); Parque Marinho Nino Konis Santana (Projetu 4).

Peskiza iha Kampu kona-ba Patrimóniu Tasi-Ibun nian

1. Departamentu Turizmu (Jose Quintas) halo vizita rekoñesimentu ba kosta norte Timor-Leste nian (27-29 Agostu 2007) hamutuk ho NRETAS (K Edyvane).

2. Andrew McWilliam ramata relatóriu preliminar kona-ba '*Sites of Natural, Historical or Cultural Interest, in the Dili to Jaco Island region*'. Relatóriu ne'e hatudu fatin lubuk ida iha kosta norte Timor-Leste nian (parte loromunu Dili nian) no husi parte sudoeste (southwest) Illa Jaku nian ba to'o Loré atu bele tuir proposta fronteira osidental Area Protejida Tasi nian. Relatóriu ne'e hanesan pontu partida ida hodi bele halo avaliasaun ida ho detalhe boot liu tan, ne'ebé atu halo iha Setembru 2008.
3. NRETAS (K Edyvane) no ANU (A McWilliam) hala'o ona peskiza kona-ba patrimóniu iha kosta norte no parte interior Timor-Leste nian (25-30 Setembru 2008). Identifika ona fatin prinsipál sira eko-turizmu tasi-ibun no tasi-laran ninian, valór sira, infraestruturá no problema sira iha kosta norte. Identifika ona fatin liu 150, halo ona rejistu no mapeamentu, ne'ebé inklui:
 - Fatin sira ne'ebé iha signifikadu relijiozu no serimoniál (ezemplu igreja, santuáriu, gruta, rate sira)
 - Fatin sira ne'ebé iha signifikadu tradisionál (ezemplu, fatin altar bei'ala sira nian, *mini-me*, santuáriu sira, fatin sagradu sira ka lulik, pintura, rate tradisionál sira)
 - Fatin kaer ikan no festival rai-na'in sira nian (ezemplu, lasu naturál ba ikan ka ne'ebé ema mak halo, kaer Meci ka ular oan sira tasi nian, ikan, tuir lisan tradisionál)
 - Fatin sira ne'ebé iha signifikadu arkiketura nian (uma tradisionál sira, *forte* sira Portugés ninian, eskritóriu sira Portugés ninian, xefe tradisional sira, uma)
 - Fatin sira ne'ebé iha signifikadu polítiku no 'istória rezisténsia nian' (ezemplu, postu militar sira Indonesia nian, pintura, Fretilin nia postu avansadu sira ka fatin-subar nian, fatin sira masakre ninian)
 - Fatin sira ne'ebé iha signifikadu naturál (ezemplu, karaterístika jeolójika no *paisagem* sira)
 - Fatin sira ne'ebé iha signifikadu *cênico ou estético* (ezemplu, vista foho ninian, tasi-ibun ninian, *cênico*).

Oras ne'e halo daudaun mapa espasiál kona-ba valór natural, kulturál prinsipál sira no infraestruturá eko-turizmu relevante sira – no presiza integra dadus sira iha mapeamentu kulturál ne'ebé iha husi Diresaun Nasionál Kultura.

Kazu-Estudu - Turizmu Hau-Ruin

- Yara Tibirica (James Cook University) halo estudu ida hodi halo avaliasaun kona-ba potencialidade turizmu-luku bazeia ba au-ruin iha Timor-Leste. Studu ne'e (projetu diretór) inklui revizaun *desktop* ida, entrevista ba operadór sira kona-ba luku iha au-ruin no parte sira ne'ebé iha interese iha área turizmu no análise SWOT ida hodi atu halo avaliasaun ba oportunidade turizmu luku nian.
- 'Potencialidade ba turizmu luku SCUBA ne'ebé hala'o ho sustentabilidade hodi fó asisténsia ba dezenvolvimentu komunitáriu no konsersaun ba au-ruin iha nasaun hirak ne'ebé mak foin dezenvolve an – ho atensaun ida ba kazu-estudu husi Timor-Leste (East Timor)' (Teze Diretór, Yara Tibirica, James Cook University)

Workshop ba Parte Interesadu sira kona-ba Eko-Turizmu Tasi-Ibun no Tasi-Laran

- Rezultadu husi peskiza ba patrimóniu tasi-ibun TL nian, ne'ebé hala'o iha Setembru 2008, apresenta ona formalmente ba governu relevante no parte intersadu sira eko-

turizmu ninian iha Timor-Leste durante workshop lora ida kona-ba eko-turizmu tasi-ibun nian (Dili, 29 Abril 2009), ne'ebé organiza hamutuk ho Diresaun Nasionál Turizmu nian no mós Diresaun Nasionál Kultura nian (liu husi konsulta ho Ministériu Agrikultura no Peska). Workshop ne'e nia objetivu prinsipál mak: (a) atu identifika Timor-Leste nian valór iha área patrimóniu kulturál no natural tasi-ibun no tasi-laran nian; (b) atu identifika fatin potenciál sira tasi-ibun no tasi-laran nian, temas no oportunidade sira ba Timor-Leste; (c) atu identifika kestaun sira, prioridade, nesiedade no orientasaun ba dezvoltimentu ba eko-turizmu tasi-ibun no tasi-laran ida ne'ebé sustentavel iha Timor-Leste.

- Workshop ne'e loke dalan ba parte interesadu relevante no prinsipál sira iha governu nia laran (turizmu, kultura, meu-ambiente no peska) no mós parte interesadu sira iha indústria turizmu nian atu partisipa maka'as iha diskusaun no definisaun prioridade ba dezvoltimentu eko-turizmu tasi-ibun no parke turizmu rai-tasi – molok atu ramata relatóriu finál ne'ebé identifika oportunidade sira ba eko-turizmu iha tasi-ibun no tasi-laran Timor-Leste nian.

Kapasitasaun no Timor-Leste nia Partisipasaun

- Departamentu Turizmu (Jose Quintas) halo vizita rekoñesimentu ba kosta norte Timor-Leste nian (27-29 Agostu).
- Diresaun Nasionál Turizmu organiza workshop ida kona-ba eko-turizmu tasi-ibun nian (29 Agostu 2009), liu husi konsulta ho Diresaun Nasionál Kultura, Meu-Ambiente no Ministériu Agrikultura no Floresta. Representante hamutuk ema na'in 36 husi governu, indústria, NGO sira, mak partisipa iha workshop ne'e.

Kestaun sira ne'ebé mosu no prioridade sira

1. Iha fatin lubun boot ida no oportunidade barak ba turizmu ekolójiku no kulturál no dezvoltimentu iha tasi-ibun norte no leste Timor-Leste nian. Dí'ak liu se fatin sira ne'ebé iha segnifikadu kulturál komplementa fatin sira ne'ebé iha segnifikadu naturál.
2. Turizmu relijiozu no polítiku representa tema eko-turizmu kultural ne'ebé iha potencialidade maka'as iha Timor-Leste.
3. Sub-tema relijiozu inklui istória katolisizmu ninian iha TL (esp. Franciscanos) no mós hahalok tradisionál no kulturál ema rai-na'in sira nian ne'ebé sei tomak hela no maka'as (esp. Kultura Fatuluka).
4. Sub-tema maka'as kona-ba turizmu polítiku inklui fatin sira kolonizasaun Portugal nian, okupasaun Indonesia nian no mós istória no akontesimentu sira husi rezisténsia Fretilin nian.
5. Bio-diversidade tasi-ibun no tasi-laran nian, liliu kona-ba luku iha au-ruin no ligasaun ho animal fuik sira tasi nian (ezemplu, baleia, golfiñu (ikan-lemur), kelembeli, lenuk & *manta rays*) – oferece potencialidade boot ida ba dezvoltimentu eko-turizmu iha Timor-Leste.
6. Tanba númeru boot baleia ninian (esp. baleia-pilotu, *humpbacks*) ne'ebé mai iha tasi-ibun norte, to'o besik kedas tasi-ninin, no númeru fatin ne'ebé lenuk sira tolun

ba – tenke fó konsiderasaun boot ida ba dezenvolvimentu, promosaun no jestaun atu oinsá tau matan ba baleia sira no turizmu lenuk nian iha Timor-Leste.

7. Eko-turizmu ne'ebé bazeia ba comunidade (ezemplu, eko-vila) oferese oportunidade boot ba dezenvolvimentu ekonómiku lokál no rejionál, ho potencialidade atu kombina turizmu ne'ebé bazeia ba natureza no turizmu kultural.
8. Presiza halo avaliaun no integra mapeamentu no dadus kultural no natural ne'ebé iha – ho mapeamentu ida uluk ne'ebé Diresaun Nasionál Kultura halo.
9. Infraestruturá no kualidade akomodasaun no servisu turizmu iha TL oras-ne'e limitadu no jeralmente kualidade la di'ak. Alende ne'e, dezenvolvimentu setór eko-turizmu iha TL depende maka'as tebes ba ambiente polítiku ida ne'ebé estavel no pasifiku.
10. Presiza halo lalais integrasaun planeamentu eko-turizmu ho planeamentu Parke Nasionál Nino Konis Santana no Parke Tasi nian (ne'ebé harii iha 2007). Importante katak planeamentu eko-turizmu ho Planeamentu Parke Tasi nian integra malu, tanba planu jestaun kona-ba Parke Tasi nian bele forma instrumentu planifikasaun boot liu atu halo jestaun ba valór kultural no natural iha rejiaun ne'e. Nune'e, planeamentu eko-turizmu presiza integra iha prosesu luan kona-ba uza rai ninian atu bele uza hodi halo arranju ba jestaun ba Parke ne'e iha futuru.
11. Informasaun espasiál natural no kulturál ne'ebé halibur husi projetu ida-ne'e presiza integra iha banku-dadus GIS ka sistema apoiu ba desizaun (ne'ebé maneja iha ajénsia kona-ba planeamentu no uza rai nian, ezemplu ALGIS) – no inklui dadus sósiu-ekonómiku relevante sira (ezemplu, infraestruturá iha tasi-ibun no tasi-laran, rai na'in sira, no seluk tan) – atu fó assisténsia ba planeamentu, jestaun no dezenvolvimentu sustentavel ba tasi-ibun iha loron-aban iha Timor-Leste.

Bainhira halo tiha konsulta ho parte interesadu prinsipál sira husi governu, indústriá eko-turizmu tasi-laran no tasi-ibun nian (29 Abril 2009, 4-5 Juñu 2009), relatóriu ne'e apresenta kestaun spesífika tolunulu resin tolu (33) husi jestaun no lia-menon atu tulun GoTL halo promosaun, planeamentu no dezenvolvimentu ba eko-turizmu; jestaun ba patrimóniu kulturál tasi-laran no tasi-ibun nian; no jestaun ba patrimóniu naturál tasi-laran no tasi-ibun nian.

Título do Projecto: Ecoturismo Costeiro e Marinho na Costa Norte de Timor-Leste

Líderes do Projecto: Karen Edyvane (NRETAS), Andrew McWilliam (ANU), José Quintas (DN Turismo)

Outros Participantes no Projecto: Ann Turner (DN Turismo), Shane Penny (NRETAS), Inácia Teixeira (DN Turismo), Carmen Joela Pereira (DN Turismo), Yara Tibirica (James Cook University), Alistair Birtles (James Cook University)

Introdução

Os recifes de corais, quando bem geridos, têm o potencial de fornecer benefícios económicos significativos a Timor-Leste. Dentro do Sudeste Asiático (SEA), o valor potencial das pescas em recifes são 38.5% do global total de 5.7 mil milhões de dólares americanos, enquanto o valor potencial do turismo é de 50% do global total de 9.6 mil milhões de dólares americanos. Isto reflecte a alta dependência contínua dos países da região SEA dos recifes de coral para a segurança alimentar e aumento das receitas provenientes do turismo.

Localizado na região do Triangulo de Coral e adjacente a um grande corredor migratório de vida selvagem (Estreito de Wetar – Mar de Savu) e um hotspot oceânico de vida selvagem marinha pelágica e migratória, Timor-Leste tem um potencial significativo para o desenvolvimento do ecoturismo costeiro e marinho. Mais próximo da linha de costa, existem habitats acessíveis, de águas profundas renovadas por afloramento costeiro, que põem ao alcance da linha costeira tanto predadores marinhos como as suas presas. Em conjunto com recifes em franja, proporcionam condições excelentes para o turismo de mergulho, especialmente ao longo das costas Norte e Este de Timor-Leste. Até à data, o ecoturismo costeiro e marinho, encontra-se subdesenvolvido em Timor-Leste, com um número limitado de operadores turísticos, infra-estruturas, capacidade e ausência de uma abordagem estratégica ao planeamento do turismo costeiro regional. Apesar disto, existem oportunidades significativas para crescimento e desenvolvimento do turismo marinho.

O primeiro objectivo deste projecto é identificar oportunidades de turismo marinho e costeiro, e problemas de gestão ao longo da costa Norte de Timor-Leste, entre Díli e a ilha de Jaco. Foi acordado que a área de estudo do projecto deveria ser alargada de modo a incluir as áreas marinhas e costeiras do Parque Marinho declarado (adjacente ao Parque Nacional Nino Konis Santana). O projecto incluiu (i) um levantamento do património natural e cultural costeiro na costa Norte; (ii) estudo sobre o turismo de mergulho em recifes de coral (estudos de Mestrado de Yara Tibirica); e (iii) um seminário de dois dias com todos os interessados para apresentação de resultados e identificação de questões, desafios e direcções de gestão. O projecto está integrado com os projectos de mapeamento costeiro e marinho (Projecto 1); levantamento de megafauna (Projecto 3); Parque Marinho Nino Konis Santana (Projecto 4).

Levantamento do Património Costeiro

1. A Direcção Nacional do Turismo (José Quintas) participou numa viagem de reconhecimento no campo ao longo da costa Norte de Timor-Leste (27-29 de Agosto de 2007) com o NRETAS (K. Edyvane).

2. Andrew McWilliam completou um relatório preliminar sobre “Locais de Interesse Natural, Histórico ou Cultural na Região entre Dili e a Ilha de Jaco”. O relatório sublinhou uma variedade de localizações ao longo da costa Norte de Timor-Leste (a Este de Dili) e que se estende para Sudoeste da ilha de Jaco até Loré, de modo a coincidir com a fronteira oeste da Área Marinha Protegida. O relatório foi um ponto de partida para um levantamento no campo mais detalhado planeado para Setembro de 2008.
3. Foi feito um levantamento no campo, do património na costa Norte e nas regiões interiores de Timor-Leste (25-30 de Setembro de 2008) pelo NRETAS (K. Edyvane) e pela ANU (A. McWilliam). Foram identificados os principais locais de interesse, valores, infra-estruturas e problemas do turismo marinho e costeiro ao longo da costa Norte. Mais de 150 locais de interesse cultural foram identificados, gravados e mapeados, incluindo:
 - Locais de interesse religioso e cerimonioso (e.g. igrejas, santuários, grutas, cemitérios)
 - Locais de interesse tradicional ou indígena (e.g. antigos postes de altar, *mani me*, santuários, locais sagrados ou *lulic*, pinturas rupestres, sepulturas tradicionais)
 - Locais de colheitas tradicionais e de festivais indígenas (e.g. armadilhas de peixe naturais ou feitas pelo Homem, colheita tradicional de *Meci* ou poliquetas marinhos, e de peixe)
 - Locais de interesse arquitectónico (casas tradicionais, fortes Portugueses, escritórios coloniais Portugueses, mansões, casas)
 - Locais de interesse político e de história da Resistência (e.g. postos militares Indonésios, graffiti, postos ou esconderijos da FRETILIN, locais de massacres)
 - Locais de interesse natural (e.g. particularidades geológicas, paisagens)
 - Locais de interesse cénico ou estético (e.g. roteiro cénico, paisagens de montanha, paisagens costeiras)

Neste momento, estão a ser produzidos mapas espaciais dos principais locais de interesse natural e cultural e das infra-estruturas turísticas relevantes – e estes dados têm de ser integrados com o mapeamento cultural existente levado a cabo pela Direcção Nacional do Turismo.

Estudo – Turismo associado a recifes de coral

- Yara Tibirica (James Cook University) efectuou um estudo para avaliar o potencial do turismo de mergulho em recifes de coral em Timor-Leste. O estudo (projecto de Mestrado) incluiu uma revisão de bibliografia, entrevistas com operadores de mergulho em recifes de coral e outros interessados e uma análise SWOT para avaliar as potenciais oportunidades de turismo de mergulho.
- “O potencial para turismo de mergulho gerido de forma sustentável, para apoio ao desenvolvimento comunitário e à conservação dos recifes de coral em países em vias de desenvolvimento – com particular incidência num estudo em Timor-Leste” (Tese de Mestrado, Yara Tibirica, James Cook University)

Seminário de Ecoturismo Costeiro e Marinho

- Os resultados do levantamento de património costeiro efectuado em Setembro de 2008, foram formalmente apresentados às agências governamentais relevantes e à indústria do turismo em Timor-Leste num seminário de 1 dia de ecoturismo costeiro (Díli, 29 de Abril de 2009), organizado com a Direcção Nacional do Turismo e também pela Direcção Nacional da Cultura (em colaboração com o Ministério da Agricultura e Pescas). Os principais objectivos deste fórum foram: (a) identificar os principais valores patrimoniais naturais e culturais costeiros e marinhos de Timor-Leste; (b) identificar potenciais locais para ecoturismo costeiro e marinho; (c) identificar os principais problemas, prioridades, necessidades e orientações para o desenvolvimento sustentável do ecoturismo costeiro e marinho em Timor-Leste.
- Este seminário permitiu um forte envolvimento das principais agências governamentais relevantes (turismo, cultura, ambiente e pescas) e também, da indústria turística local, em discussões e definição de prioridades para o desenvolvimento do ecoturismo costeiro e turismo do parque marinho e terrestre – antes da conclusão do relatório final que identifica as oportunidades para desenvolvimento do ecoturismo costeiro e marinho em Timor-Leste.

Capacitação e Envolvimento de Timor-Leste

- A Direcção Nacional do Turismo (José Quintas) participou na viagem de reconhecimento ao longo da costa Norte de Timor-Leste (27-29 Agosto).
- A Direcção Nacional do Turismo organizou o seminário de ecoturismo costeiro (29 de Abril de 2009), em colaboração com a Direcção Nacional da Cultura, Direcção Nacional do Ambiente e com o Ministério da Agricultura e Pescas. Um total de 36 representantes do governo, indústria e ONG's participaram neste seminário.

Problemas Emergentes e Prioridades

1. Existe um número significativo de locais e oportunidades para turismo ecológico e cultural e desenvolvimento ao longo das costas Norte e Este de Timor-Leste. Idealmente os locais de interesse cultural complementaríamos os locais de reconhecido interesse natural.
2. O turismo religioso e político são fortes temas potenciais para o ecoturismo cultural em Timor-Leste.
3. Subtemas religiosos incluem a história do catolicismo em Timor-Leste (especialmente Franciscanos e Dominicanos) e também, a cultura indígena e as práticas tradicionais muito fortes e intactas (especialmente a cultura Fataluku).
4. Subtemas do turismo político incluem os locais da colonização Portuguesa, ocupação Indonésia e também a história e eventos da Resistência da FRETILIN.

5. A biodiversidade costeira e marinha, especialmente o mergulho em recifes de coral e a interacção com vida marinha (i.e. baleias, golfinhos, dugongos, tartarugas e mantas) – oferece um potencial significativo para o desenvolvimento do ecoturismo em Timor-Leste.
6. Dado o grande número de baleias (especialmente baleias-piloto, baleias-de-bossa) que visita a costa Norte, muito perto da linha de costa – e o número de ninhos de tartaruga – deve ser dada prioridade ao desenvolvimento, promoção e gestão de observação de baleias e turismo de tartarugas em Timor-Leste.
7. O ecoturismo comunitário (e.g. *eco-villages*) oferece oportunidades significativas de desenvolvimento económico regional e local, com o potencial de combinar turismo de natureza com o turismo cultural.
8. Necessidade de avaliar e integrar os dados e mapas naturais e culturais – com mapas anteriores produzidos pela Direcção Nacional da Cultura.
9. As infra-estruturas e a qualidade de alojamento e dos serviços turísticos são limitados e, geralmente, de baixa qualidade. Para além disto, o desenvolvimento de um sector de ecoturismo em Timor-Leste é altamente dependente de um ambiente político estável e pacífico.
10. É urgente integrar o planeamento do ecoturismo com o planeamento do Parque Nacional Nino Konis Santana (declarado em 2007). É essencial que o planeamento do ecoturismo seja integrado com o planeamento do Parque Marinho, uma vez que o plano de gestão do Parque Marinho será provavelmente o maior instrumento de planeamento para a gestão dos valores naturais e culturais da região. Assim, o planeamento do ecoturismo tem de ser integrado com um processo de consulta alargado para a definição de zonas consoante o uso para futuros planos de gestão do Parque.
11. Toda a informação cultural e natural disponível colectada por este projecto também necessita de ser integrada dentro de uma base de dados de SIG costeiro e marinho alargada, ou sistema de apoio à tomada de decisões (gerida dentro de uma agência de ordenamento do território, i.e. ALGIS) – e incluir informação socioeconómica relevante (e.g. infra-estruturas costeiras, posse das terras, etc.) – para, no futuro, apoiar o planeamento, gestão e desenvolvimento sustentável da orla costeira em Timor-Leste.

Após consultas com os principais interessados do governo, indústria e do ecoturismo costeiro e marinho (29 de Abril de 2009 e 4-5 de Junho de 2009), o relatório resume um total de 33 questões específicas de gestão e recomendações para apoiar o Governo de Timor-Leste na promoção, planeamento e desenvolvimento do ecoturismo, gestão do património cultural costeiro e marinho, e gestão do património natural costeiro e marinho.

Project 3

Marine Megafauna Surveys for Identifying Ecotourism Potential

Project Title: Marine Megafauna Surveys for Identifying Ecotourism Potential

Project Leaders: Mark Meekan (AIMS), Kiki Dethmers (NRETAS)

Other project participants: Ray Chatto (NRETAS), Celestino Barreto de Cunha (MAF-Peskas), Shane Penny (NRETAS), Scott Whiting (NRETAS), Karen Edyvane (NRETAS)

Aims and methods

- The primary aim of this study was to determine if cetaceans and other megafauna aggregated in the nearshore waters of Timor Leste, and if so, to assess opportunities for regional ecotourism industries based on this resource.
- The project included (i) monthly aerial surveys (ii) field ground-truthing using boats and (iii) training of TL government staff in aerial survey techniques (manual prepared) and GIS analysis of data.
- A light plane was used for aerial surveys of megafauna within 2 nautical miles of the coastline on a monthly basis from April to November 2008. During 4 days in November, megafauna were also surveyed using a boat along the Dili region of the coast.

Main findings of aerial and boat surveys

- Dolphins and small whales were sighted throughout all of Timor Leste's coastal waters and throughout the entire survey period from April – November
- The majority of sightings occurred along the north coast and mostly west of Baucau
- Large whales were observed frequently along the north coast and were mostly identified as blue whales (*Balaenoptera musculus*). A single sperm whale (*Physeter macrocephalus*) was sighted on the south-eastern coast and a mother and calf Bryde's whale (*Balaenoptera brydei*) or possibly sei whale (*Balaenoptera borealis*) in the north-east
- A total of three whale sharks (*Rhincodon typus*) were observed and all were small (<5 m) individuals
- The diversity and abundance of cetaceans peaked during November when very large pods (several hundreds of animals) were observed both along the north and the south coasts
- Abundances of large turtles also increased in nearshore waters during the November, especially in the Nino Konis Santana Marine Park region
- A total of 13 different cetacean species were identified, including the blue whale, sperm whale, Bryde's or sei whale, short-finned pilot whale (*Globicephala macrorhynchus*), false killer whale (*Pseudorca crassidens*), pygmy killer whale (*Feresa attenuata*), melon-headed whale (*Peponocephala electra*), Curvier's beaked whale (*Ziphius cavirostris*), Risso's dolphin (*Grampus griseus*), Fraser's dolphin (*Lagenodelphis hosei*), spotted dolphin (*Stenella attenuata*), rough-toothed dolphin (*Steno bredanensis*), and the spinner dolphin (*Stenella longirostris*).

- The near-shore coastal waters of Timor Leste are characterized by an exceptional diversity and abundance of cetaceans. This resource provides a significant opportunity for development of ecotourism involving whale and dolphin watching, particularly along the north coast of Timor Leste.

Capacity-Building and TL Engagement

- Training of Timor Leste Government staff in aerial survey techniques (manual prepared).

Emerging Issues & Priorities

- Aerial surveys in combination with boat-based and acoustic studies are required to build on the current information on species diversity, abundance and distribution and to identify behavioural activities and patterns, particularly around the time of November.
- Tagging studies using satellite telemetry and/or genetic fingerprinting are required to define migratory pathways, identify populations and connectivity.
- Oceanographic and trophic studies in the Wetar – Ombai Strait to identify key seasonal and localized upwellings, primary and secondary productivity, and potential key prey species of cetaceans.
- Surveys of traditional ecological knowledge are required to complement aerial and boat survey data.
- Training and capacity building on survey techniques, species identification, marine megafauna biology and conservation.
- Capacity building for community-based whale- and dolphin watching ventures
- Development of cetacean watching policies, guidelines, regulations and compliance
- Identification of threats to megafauna in Timor Leste waters
- Government policies for deep-sea and shallow-water cetacean habitat protection and threatened species management.

Títulu Projetu: Marine Megafauna Surveys in Timor Leste - Identifying Opportunities for Potential Ecotourism

Lider sira Projetu nian: Mark Meekan (AIMS), Kiki Dethmers (NRETAS)

Partisipante sira iha Projetu ne'e: Ray Chatto (NRETAS), Anselmo Lopes Amaral (MAF-Fisheries), Celestino Barreto de Cunha (MAF-Fisheries), Narciso Almeida de Carvalho (MAF-Fisheries), Karen Edyvane (NRETAS).

Objetivu no métodu sira

- Objetivu prinsipál estudu ne'e nian mak atu determina se *cetácio* (cetacean) no megafauna sira seluk konsentra iha tasi ninin Timor-Leste nian, se nune'e karik, atu tetu oportunidade hodi dezenvolve indústriia eko-turizmu ne'ebé bazeia ba rekursu ida-ne'e.
- Projetu ne'e inklui (i) levantamentou aéreu fulan-fulan (ii) uza ró atu hare tuir iha terrenu (iii) treinu ofisiál Governu nian iha téknika levantamentou aéreu (moos prepara livru ida kona-ba formasaun ne'e) no moos análize informasaun sistema informasaun jeográfika.
- Levantamentu aéreu ne'e Hala'o ho aviaun ki'ik no kmaan iha distánsia milla nautika rua dook husi tasi ninin fulan-fulan. Hahú levantamentu iha fulan Abril no hala'o to'o fulan Novembru 2008. Durante loron 4 iha Novembru levantamentu megafauna la'o tuir ró iha rejiaun Dili.

Rezultadu prinsipál husi foti dadu aéreu no tuir ró

- Durante tempu peskiza nian, entre Abril to'o Novembru, haree-hetan ikan-lemur (Toniñu) no Uud (baleia) ki'ik oan sira iha kosta Timor-Leste tomak
- Maioria rezultadu haree hetan mai husi tasi feto (Kosta norte) liu-liu Baucau osidentál.
- Baleia ne'ebé haree maioria adultu sira, no sira nani fali iha tasi feto no maioria sira mak *Balaenoptera musculus*. Durante levantamentu ema moos hetan *Physeter macrocephalus* ida iha zona oriental tasi mane no inan no oan ida husi *Balaenoptera brydei* ka *Balaenoptera borealis* karik iha nordeste.
- Durante levantamentu ema hetan total tubaraun-baleia tolu, no sira hotu ki'ik (ki'ik liu metru 5)
- Setáceo sira nia diversidade no número sa'e durante fulan Novembru bainhira haree-hetan balada ne'e atus-ba-atus iha kosta- norte no kosta-sul.
- Levantamentu moos hetan katak durante Novembru número lenuk-boot sai, liuliu iha área Parke Mariñu Nino Konis Santana.
- Durante levantamentu ne'e ema hetan espésie setaseo sanulu resin tolu ne'ebé inklui blue whale, sperm whale, Bryde's or sei whale, short-finned pilot whale (*Globicephala macrorhynchus*), false killer whale (*Pseudorca crassidens*), pygmy killer whale (*Feresa attenuata*), melon-headed whale (*Peponocephala electra*), Curvier's beaked whale (*Ziphius cavirostris*), Risso's dolphin (*Grampus griseus*), Fraser's dolphin (*Lagenodelphis hosei*), spotted dolphin (*Stenella attenuata*),

rough-toothed dolphin (*Steno bredanensis*), and the spinner dolphin (*Stenella longirostris*).

- Timor-Leste nia tasi laran hetan diversidade no abundánsia *setáceo* makás liu. Rekursu ida-ne'e oferese oportunidade boot ida ba desenvolvimentu eko-turizmu (ezemplu, programa atu haree baleia no golfiñu sira), liuliu iha parte kosta norte Timor-Leste nian.

Kapasitasaun no Partisipasaun TL nian

- Treinu ba funcionáriu sira Governu Timor-Leste nian kona-ba técnica peskiza aéreu (manuál kona-ba ida ne'e prepara tiha ona).

Problema no Prioridade ne'ebé foin sa'e

- Presiza halo peskiza aéreu tan hamutuk ho levantamentu ho métodu akustiku hodi hasa'e informasaun kona-ba diversidade, abundánsia no distribuisaun no moos identifika komportamentu no padraun sira liu-liu iha fulan Novembru.
- Uza markadór telemetrik/jenétiku atu peskiza, lehat no identifika rota migrasaun no identifika orijen no ligasaun populausaun sira.
- Estudu *oseanográfico* no kona-ba katuir-*trofiku* iha Estreitu Wetar – Ombai atu identifika zona *upwelling* (tasi-bokur) bainhira mak zona bokur no iha ne'ebé loloos mak bokur, produtividade-primária no sekundária, no potencialidade kona-ba *espésie setáneo* importante.
- Presiza hala'o levantamentu kona-ba matenek ekolójiku tradisionál hodi hasa'e dadu sira husi levantamentu aereo no tuir ró.
- Treinu no kapasitasaun kona-ba técnica foti dadu (levantamentu), tada (rekoñese) espésie, no biolojia no konservasasaun.
- Identifikasaun, avaliaasaun no análise komunitária (community-based), lenuk no vijilánsia ba *setáneo* iha Timor-Leste.
- Desenvolvimentu ba programa, matadalan, regulamentu no kumprimentu ba ema ne'ebé hakarak haree *setáneo* (cetacean watching).
- Identifika ameasa ba megafauna (balada boboot sira) iha Timor-Leste nia tasi laran.
- Polítika governu nian kona-ba protesaun ba *setáneo* ninia habitat iha tasi-kle'an no tasi-badak no jestaun ba animál sira ne'ebé hetan ameasa.

Título do Projecto: Levantamento de Megafauna Marinha para Identificação do Potencial de Ecoturismo

Líderes do Projecto: Mark Meekan (AIMS), Kiki Dethmers (NRETAS)

Outros Participantes no Projecto: Ray Chatto (NRETAS), Celestino da Cunha Barreto (MAP – Pescas), Shane Penny (NRETAS), Scott Whiting (NRETAS), Karen Edyvane (NRETAS)

Objectivos e Métodos

- O objectivo deste estudo era determinar se existia agregação de cetáceos e outra megafauna nas águas costeiras de Timor-Leste, e se sim, avaliar as oportunidades para indústrias regionais de ecoturismo baseadas nestes recursos.
- O projecto incluiu (i) levantamentos aéreos mensais (ii) verificação no campo, usando barcos e (iii) formação de funcionários do Governo de Timor-Leste em técnicas de levantamento aéreo (manual preparado) e análise de dados SIG.
- Um pequeno avião foi usado para os levantamentos aéreos de megafauna dentro do limite de duas milhas náuticas da linha de costa mensalmente, entre Abril e Novembro de 2008. Durante quatro dias em Novembro, também foi feito um levantamento de megafauna usando um barco na zona costeira de Díli.

Principais resultados dos levantamentos

- Foram avistados golfinhos e pequenas baleias ao longo de toda a zona costeira de Timor-Leste e durante todo o período de amostragem entre Abril e Novembro.
- A maioria dos avistamentos ocorreu ao longo da costa Norte, principalmente a Oeste de Baucau.
- Foram frequentemente observadas grandes baleias ao longo da costa Norte, sendo a maioria identificadas como baleias-azuis (*Balaenoptera musculus*). Foi avistado um único cachalote (*Physeter macrocephalis*) na costa Sudeste, e uma mãe e sua cria da espécie baleia-de-bryde (*Balaenoptera brydei*) ou possivelmente baleia-boreal (*Balaenoptera borealis*) no nordeste.
- Um total de 3 tubarões-baleia (*Rhincodon typus*) foram observados, sendo todos indivíduos pequenos (<5m).
- A diversidade e abundância de cetáceos atingiram um pico em Novembro quando grandes grupos (várias centenas de animais) foram observados ao longo das costas Norte e Sul.
- A abundância de grandes tartarugas também aumentou nas águas costeiras em Novembro, especialmente na região do Parque Nacional Nino Konis Santana.

- No total foram identificados 13 cetáceos diferentes, incluindo baleia-azul, cachalote, baleia-de-bryde ou baleia-boreal, baleia-piloto-de-aleta-curta (*Globicephala macrorhynchus*), roaz-negro (*Pseudorca crassidens*), orca-pigmeia (*Feresa attenuata*), golfinho-cabeça-de-melão (*Peponocephala electra*), baleia-bicuda-de-cuvier (*Ziphius cavirostris*), golfinho-de-risso (*Grampus griseus*), golfinho-de-fraser (*Lagenodelphis hosei*), golfinho-pintado-pantropical (*Stenella attenuata*), Golfinho-de-dentes-rugosos (*Steno bredanensis*) e golfinho-fiandeiro-de-bico-comprido (*Stenella longirostris*).
- As águas costeiras de Timor-Leste caracterizam-se por uma diversidade e abundância de cetáceos excepcionais. Este recurso oferece uma oportunidade significativa para o desenvolvimento do ecoturismo relacionado com observação de baleias e golfinhos, particularmente ao longo da costa Norte de Timor-Leste.

Capacitação e Envolvimento de Timor-Leste

- Formação de funcionários do Governo de Timor-Leste em técnicas de levantamentos aéreos (manual preparado).

Problemas Emergentes e Prioridades

- Os levantamentos aéreos em conjunto com os estudos acústicos e com recurso a barcos são necessários para melhorar a informação existente sobre diversidade, abundância e distribuição de espécies e para identificar actividades e padrões comportamentais, particularmente na altura de Novembro.
- São necessários estudos de marcação recorrendo a telemetria via satélite e/ou a marcadores genéticos para definir rotas migratórias, identificar populações e conectividade.
- São necessários estudos oceanográficos e tróficos nos estreitos de Wetar e de Ombai para identificar os principais afloramentos costeiros sazonais e localizados, produtividade primária e secundária, e principais espécies presas potenciais de cetáceos.
- É necessário um levantamento do conhecimento ecológico tradicional de modo a complementar os dados obtidos pelos levantamentos aéreos e marítimos.
- Formação e capacitação em técnicas de amostragem, identificação de espécies e biologia e conservação de megafauna.
- Capacitação para operações comunitárias de observação de baleias e golfinhos.
- Identificação de ameaças à megafauna nas águas de Timor-Leste.
- Políticas governamentais para protecção de habitats profundos e de águas pouco profundas de cetáceos e para gestão de espécies ameaçadas.

Project 4

Conservation Values, Issues and Planning in the Nino Konis Santana Marine Park - Timor Leste's first Marine Protected Area

Project Title: Conservation Values, Issues and Planning in the Nino Konis Santana

Marine Park - Timor Leste's first Marine Protected Area

Project Leaders: Karen Edyvane (NRETAS), Augusto Fernandes (MAF-Fisheries)

Other Project Participants: Celestino Barreto de Cunha (MAF-Fisheries), Manuel Mendes (MAF-Protected Areas), Shane Penny (NRETAS), Narciso de Carvalho (MAF-Fisheries), Anselmo Lopes Amaral (MAF-Fisheries), Pedro Pinto (MAF-Protected Areas), Abilio da Fonseca (NDES)

Introduction

Marine Protected Areas (MPAs) are recognised globally as an essential tool for ecosystems, habitats and fisheries and also, the economic well-being of coastal communities. In tropical ecosystems, MPAs not only provide real economic benefits in sustaining artisanal fisheries, but more significantly, MPAs provide a secure basis and driver for a rapidly growing marine tourism industry. While considerable progress has been made in South East Asia in developing MPAs, Timor Leste currently has no established MPAs.

The principal aim of this project is to develop a comprehensive, Marine Park conservation proposal for the Nino Konis Santana National Park. The Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries (MAFF) declared Timor Leste's first national park, the Nino Conis Santana National Park, in Lautem district in 2007. The national park has been established as an IUCN Category V, protected area in order to reflect the area's significant natural and cultural values, its importance for local livelihoods, as well as the human influence on the area's spectacular landscape. The project integrates with coastal-marine mapping/surveys (Project 1); ecotourism project (Project 2); megafauna surveys (Project 3); fisheries development (Project 5).

Jaku (Jaco) Island in Lospalos (on the easternmost tip of Timor Leste), is a Protected National Park. The island is recognised for its "pristine waters and white sand beaches", abundant coral reefs and marine life (eg. turtles, sharks, rays), and also, nearby ancient cave paintings and ancestor tombs. While the coast road to Jaku is highly scenic (particularly from Dili to Manatuto), accessibility to the Jaku is limited by the poor condition of the road (Com to Jaku) and the lack of access to the island, accommodation and local tourism infrastructure. The artisanal reef fishery on the north coast of Timor Leste is largely exploited by subsistence fishermen. Within the Jaku Island region, any MPA needs to recognise the strong cultural coastal connections, interests and significance of the indigenous Fataluku. While there are currently no MPAs in Timor Leste, traditional systems are in place in some areas, with locally enforced 'no take' periods, known as *tara bandu*.

The project comprised undertaking (i) habitat mapping and biological surveys of the Marine Park (including corals, seagrass, fish, invertebrates and wildlife, ie. turtles), (ii) a natural-cultural inventory and-conservation assessment; (iii) a 2-day MPA stakeholder's workshop (7-8 April 2009) – to identify MPA planning, implementation and consultation activities, processes and priorities (iv) identification of key management issues and strategies; potential MPA goals, principles, management objectives, zones, prescriptions and potential governance.

Biological Survey of the Marine Park

- The fieldwork and mapping component for this project was coordinated with the fieldwork for Project 1 (Coastal-Marine Habitat Mapping of Timor Leste).
- Broad-scale mapping of the proposed Nino Konis Santana Marine Park has been undertaken, with the field work conducted during 19-30 November 2007 (see Project 1 Progress Report).
- Field ground-truthing of Landsat TM imagery for the Marine Park – was undertaken in 3 coastal regions (~10 km in length): Com, Tutuala and Lore. Analysis of ground-truthing data (in Darwin) following the field trip.
- Monthly aerial surveys for marine megafauna (see Project 3) have been extended to include low-level surveys of the Marine Park – to identify potential turtle nesting sites and other marine megafauna. This was supported by a field survey of nesting marine turtles (and illegal harvest) within the Marine Park (December 2008).
- Detailed coral, invertebrate and fish survey and monitoring within the Marine Park was undertaken in late November 2008 and included 150 dives over nine days undertaken by 5 divers. This collaborative expedition, the first of its kind in this area, was led by Dr Tony Ayling and Dr Avril Ayling (Sea Research).

Natural-cultural Inventory & Conservation Assessment

- Key coastal-marine natural, cultural and heritage values have been mapped within the Marine Park. Key values include:
 - Highly scenic, intact ('wilderness'), coastal vistas and aesthetic values ('mountains-sea'), pristine beaches, Jaco Island.
 - Relatively intact coral reefs – due to low commercial fishing pressure – but absence of higher trophic level predators (sharks, rays, and large groupers, parrotfish and wrasses).
 - Diversity of marine megafauna, particularly cetaceans, sea turtles, crocodiles, rays, pelagic fish (ie. sailfish, tuna).
 - Numerous Indigenous *luliks* or 'sacred sites', strong cultural attachments & values – particularly coastal reefs & foreshores – annual *Metchi* ceremonies to gather 'sea worms' (*Eunice virides*).
- The adjacent National Park is the site of major natural and cultural heritage significance, including World Heritage karst and cultural landscapes, particularly major cave sites, indigenous art and occupation sites.

- Within the coastal zone, major sites of non-Indigenous cultural heritage also exist in the adjacent National Park, ie. legacies of Portugese colonisation and Japanese wartime occupation and also, sites of high cultural importance in the political resistance and struggle for independence.

Marine Park – National Park Planning Workshop (7-8 April 2009)

- The scope of the original project was significantly revised – following a formal meeting with MAFF staff in Dili on 5 November, 2007 – to ensure integration/coordination with the management planning for the terrestrial component of the Nino Konis Santana National Park. [NB: the terrestrial management plan for the park is expected to be completed within 3 years. As such, the timelines for marine planning needed to be revised to fit within this timeframe.] MAFF Fisheries will be leading the project (on behalf of GoTL) – but MAFF Protected Areas will be a key participant.
- A 2-day, Marine Park – National Park planning workshop was held in Dili on 7-8 April 2009, to identify key MPA planning, implementation and consultation activities, processes and priorities. The workshop was attended by key MAF-Fisheries and MAF-Protected Areas staff, technical advisors (NT Government) and also, key NGO partners (The Nature Conservancy and Conservation International). This forum was essential in engaging with relevant government stakeholders and NGO partners in identifying key steps in planning and implementing the Marine Park – prior to the completion of a final report. The workshop confirmed the following:
 - a. The boundary of proposed MPA will be 3 nautical miles from the coastal baselines – and include all the maritime estate adjacent to the proposed Nino Conis Santana National Park.
 - b. Marine Park - Category VI (multiple-use MPA) – to provide for a range of sustainable uses, consistent with the primary goal of biodiversity conservation.
 - c. Formal declaration of a MPA by the GoTL will provide the necessary statutory and legislative powers and regulations to effectively manage the Nino Konis Santana Marine Park (and it's values) and importantly, enable management and compliance of activities and uses within the park.
 - d. While the planning and consultation will be undertaken by government, a community-based approach to planning will be adopted - ie. Locally Managed Marine Area (LMMA) model - to build local support, stewardship and provide for co-management.
 - e. The assessment and development of sustainable livelihoods (ie. ecotourism, fisheries, aquaculture) within the Marine Park (and National Park) area needs to be initiated as a matter of priority – prior to the development of the zoning plan for the Marine Park.
 - f. Marine Park planning will require input from all relevant government agencies & civil society (including local representatives of customary custodial communities).

- g. Planning of the proposed Marine Protected Area (MPA) should be integrated with the planning of the adjacent Nino Konis Santana National Park.
- h. To facilitate this integration, a joint planning committee will be established with membership (among others) from MAF-Protected Areas (responsible for the planning of Nino Konis Santana National Park) and MAF-Fisheries (responsible for the planning of the Nino Konis Santana Marine Park).
- i. Governance and management of MPAs in Timor Leste – need for a strategic policy, planning and technical framework for identifying and establishing MPAs (ie. Timor Leste MPA Strategy), and particularly to clarify administrative, legal and institutional arrangements for managing MPAs.

Capacity-Building and TL Engagement

- A total of 9 MAFF staff participated in the marine field survey of the Nino Konis Santana Marine Park (November 2008).
- A total of 35 government agency staff (fisheries, protected areas, tourism) attended the Marine Park – National Park planning workshop (7-8 April 2009).
- MAF-Fisheries assisted with the survey of the Marine Park in November 2008 (Anselmo Lopes Amaral).

Emerging Issues & Priorities

1. The assessment and development of sustainable livelihoods (ie. ecotourism, fisheries, aquaculture) within the Marine Park (and National Park) area needs to be initiated as a matter of priority – prior to the development of the zoning plan for the Marine Park.
2. As much of the compliance and management for the Marine Park will be terrestrial-based, infrastructure assessment and planning, compliance and ranger training needs to be coordinated and initiated as a matter of priority for the Marine and National Park. There are significant opportunities for collaborative and cooperative ranger training and exchange programs with the Parks and Wildlife Service of the Northern Territory.
3. Data analysis and further data processing required to assemble all relevant spatial data-layers for the Marine Park. In addition, all available spatial layers for the Marine Park, natural and social (coastal infrastructure, land tenure, etc.) needs to be managed within a single GIS database, by a dedicated government agency responsible for data management (ALGIS).
4. Additional field work required to map habitats at the fine-scale for the proposed MPA (ie. 3 nautical miles from the coastal baselines – and include all the maritime estate adjacent to the proposed Nino Konis Santana National Park).

5. Customary practices, sea tenure, and 'Tara Bandu', needs to be identified within the Marine Park region to assist with MPA zoning and planning. Existing cultural studies have been undertaken at Tutuala (by Haburas) and need to be extended for the whole Marine Park region.
6. The role and input of key NGO partners (The Nature Conservancy, Conservation International) and MPA technical advisors (Northern Territory Government) needs to be clarified and coordinated in the planning, establishment and management of the Marine Park.
7. Clearer and formal demarcation of planning and consultation responsibilities within the National Park and Marine Park is required.
8. There is a priority need for a strategic policy, planning and technical framework for identifying and establishing MPAs (ie. Timor Leste MPA Strategy), particularly to clarify the governance and management of MPAs in Timor Leste (ie. administrative, legal and institutional arrangements for managing MPAs).
9. Ecotourism planning and development within the Nino Konis National Park and Marine Park needs to be integrated with wider land-use and marine zoning consultation processes and future management arrangements for the National and Marine Park.

Projetu nia Naran: Valór sira konsersaun nian, kestaun sira no Planeamentu iha Parke Mariñu Nino Konis Santana – Timor-Leste nia Area Mariña Protejida Ba-Dala-Uluk

Projetu nia lider sira: Karen Edyvane (NRETAS), Augusto Fernandes (MAF-Peskas)

Projetu nia Partisipante Sira Seluk: Celestino Barreto de Cunha (MAF-Peskas), Manuel Mendes (MAF-Área Protejida), Shane Penny (NRETAS), Narciso de Carvalho (MAF-Peskas), Anselmo Lopes Amaral (MAF-Peskas), Pedro Pinto (MAF-Area Protejida), Abilio da Fonseca (NDES)

Introdusaun

Área Mariña Protejida (Marine Protected Areas, (MPAs)) hetan ona rekoñesimentu globál hanesan instrumentu esensial ba eko-turizmu, habitat no peska no mós ba bem-estar ekonómiku populasaun sira iha kosta ninian. Iha eko-sistema tropikal, MPA sira la'ós de'it fó benefísiu ekonómiku real atu tane peska artezenál maibé, liliu, sira oferese mós baze ida ne'ebé metin no sei halo (driver) indústriia turizmu mariñu sa'e lalais. Iha Sudeste Aziátiku, dezvoltamentu ba MPA sira hetan ona progresu barak, iha Timor-Leste sei dauk harii MPA.

Projetu ne'e nia objetivu prinsipál mak atu dezvoltave proposta abranjente kona-ba konsersaun parke mariñu nian ba Parke Nasionál Nino Konis Santana. Ministériu Agrikultura, Floresta no Peskas (Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries (MAFF)) deklara primeiru parke nasional "Parke Nasionál Nino Konis Santana" iha distritu Lautem iha 2007. Parke nasional ne'e harii hanesan área protejida Categoria V IUCN hodi atu refléta nina valór natural no kultural ne'ebé boot, nia importánsia ba populasaun lokal nia moris no mós influénsia umana ne'ebé mai iha área ne'e hodi haree nina paizajen ne'ebé furak tebes. Projetu ne'e integra iha mapeamentu/peskiza kona-ba mariñu sira (Projetu 1); projetu kona-ba eko-turizmu (Projetu 2; peskiza kona-ba megafauna (Projetu 3); dezvoltamentu ba peska (Projetu 5).

Illa Jaku (Jaco) iha Lospalos (iha ponta-leste Timor-Leste nian) ne'e Parke Nasionál Protejidu. Illa ne'e hetan ona rekoñesimentu tanba nina "bee antigu no tasi-ibun ho rai-henek mutin", au-ruin no vida mariña barak (ezemplu, lenuk, tubaraun, raio sira) no mós pintura bei'ala sira iha fatukuak no bei'ala sira-nia sepultura. Lurón liu husi tasi-ibun (kosta) ba Jaku ne'e iha senáriu aas tebes (liliu husi Dili ba Manatuto) maibé asesu ba Jaku imitadu tanba lurón nia kondisaun la di'ak (husi Com to'o Jaku), laiha asesu ba illa ne'e, laiha fatin-toba no laiha infraestruturá turizmu lokal. Liliu peskadór subsisténsia sira mak explora peska ba *recife artezanál* (artisanal reef) iha kosta norte (tasi-feto) Timor-Leste nian. Iha illa Jaku nia rejiaun laran, MPA sira tenke rekoñese ema rai-na'in Fataluku nina ligasaun kultural maka'as ho kosta nia kultura, nia interese no nia signifíkadu. Oras-ne'e sei dauk iha MPA iha Timor-Leste, maibé iha ona sistema tradisionál ida ne'ebé populasaun lokal sira hala'o iha fatin balu, naran *tara bandu* ('no take').

Projetu ne'e atu halo (i) mapa kona-ba *habitat* no peskiza jeolójika ba Parke Mariñu (inklui au-ruin, duut-tasi, ikan, invertebradu no animál sira iha tasi laran, ezemplu, lenuk); (ii) halo inventáriu kultural no natural no avaliasaun kona-ba konsersaun; (iii) workshop durante loron rua husi MPA nia parte interesadu sira (7-8 Abril 2009) atu

identifika MPA nia planeamentu, atividade implementasaun no konsulta, prosesu no prioridade sira (iv) identifika jestaun prinsipál nia estratejia no problema sira; MPA nia objetivu potensíal sira, prinsípiu, objetivu jestaun ninian, zona, preskrisaun no governasaun potensíal.

Peskiza Jeolójika ba Parke Mariñu

- Komponente mapeamentu no servisu-kampu ba projetu ne'e halo husi koordinasaun servisu-kampu ne'ebé halo ba Projetu 1 (Coastal-Marine Habitat Mapping of Timor-Leste).
- Halo ona mapeamentu ho eskala ida luan ba planu Parke Mariñu Nino Konis Santana, no hala'o ona servisu iha kampu entre 19-30 Novembru 2007 (haree Relatóriu Progresu nian iha Projetu 1).
- *Ground-truthing* iha kampu kona-ba imajen *Landsat TM* Parke Mariñu ninian, ne'ebé hala'o iha rejiaun kosteira tolu (-km 10 naruk): Com, Tutuala no Lore. Análize kona-ba dadus *ground-truthing* (iha Darwin) tuir vizita-estudu.
- Hanaruk tan peskiza aérea ne'ebé halo fulan-fulan kona-ba megafauna tasi nian (haree Projetu 3) hodi bele inklui peskiza nivel-ki'ik ida ba Parke Mariñu – atu identifika lenuk knuuk/tolun potensíal sira no megafauna sira seluk tasi nian. Ne'e hetan apoiu husi peskiza ida ne'ebé hala'o iha kampu kona-ba lenuk tasi nia knuuk/tolun (kaer lenuk ilegalmente) iha Parke Mariñu nia laran (Dezemburu 2008).
- Hala'o peskiza no monitorizasaun ho detalhe iha Novembru 2008 nia rohan kona-ba au-ruin, *invertebradu* (invertebrate) no ikan iha Parke Mariñu nia laran, ne'ebé inklui luku iha loron 9 nia laran husi luku-na'in 5. Dr. Tony Ayling no Dr. Avril Ayling (Peskiza Tasi nian) maka diriji expedisaun kolaborativu ne'e, ne'ebé akontese ba dala uluk iha área ida-ne'e.

Inventáriu natural no kulturál & Avaliasaun ba Konservasaun

- Halo ona mapa ba marina kosteira naturál, valór kulturál no patrimoniál prinsipál sira iha Parke Mariñu nia laran. Valór prinsipál sira inklui:
 - *Altamente cénico* (highly scenic), intaktu ('fuiik'), vista ba kosta no valór estétiku ('foho-tasi'), praia orijinál ka puru, Illa Jaco.
 - *Recife coral* ka au-ruin relativamente tomak – tamba presaun husi peska komersiál ki'ik – maibé laiha animál aat sira ne'ebé iha nivel *trophic* aas liu (tubaraun, *rays* no *groupers*, *parrotfish* no laiha *wrasses* barak).
 - Diversidade megafauna tasi nian, liliu *cetáceos* (Port.), lenuk tasi, lafaek, *raias* (Port.) (ikan pelágico, ikan-atún).
 - Fatin lulik oioin, ligasaun & valór kulturál maka'as, - *recife coral* & fatin sira ne'ebé maran (foreshore) – serimónia *Metchi* ne'ebé halo tinan-tinan atu kaer 'ular tasi' (*Eunice virides*).

- Viziñu Parke Nasionál ne'e fatin ida ne'ebé iha patrimóniu kulturál no naturál ho significadu boot, inklui sistema cárstico (Port.) Patrimóniu Mundiál nian no paizajen kulturál, liliu fatuk-kuak prinsipál sira, arte rai-na'in no fatin sira okupasaun nian.
- Iha zona tasi-ibun nian, iha mós kultura ne'ebé la'ós rai-na'in iha Parke Nasionál nia sorin, ezemplu, legadu husi kolonizasaun portugés no okupasaun japonés no mós fatin sira ne'ebé iha importánsia kulturál ne'ebé aas tebes kona-ba rezisténsia polítika no armada ba independénsia.

Parke Mariñu – Workshop kona-ba Planeamentu Parke Nasionál nian (7-8 Abril 2009)

- Halo ona revizaun lubun ida ba projetu orijinal nia ámbitu – tuir reuniaun formál ne'ebé hala'o iha Dili, iha 5 Novembru 2007, ho funsionáriu sira husi MAFF – atu garante integrasaun/koordinasaun ho planeamentu jestaun nian ba Parke Nasionál Nino Konis Santana nia komponente terrestre. (NB: hein katak planu ba jestaun terrestre ba parke ne'e sei ramata iha tinan tolu nia laran. Tanba ne'e, prezisa halo revizaun ba kronolojia kona-ba planeamentu mariñu nian atu nia bele tama iha prazu ne'e nia laran.) MAFF Peskas mak sei diriji ka lidera projetu ne'e (lori GoTL nia naran), maibé MAFF Área Protejida sei sai hanesan partisipante prinsipál.
- Hala'o workshop ida durante loron rua nia laran kona-ba Parke Mariñu iha Dili iha loron 7 no 8 Abril 2009 atu identifika MPA nia atividade planeamentu, implementasaun no konsultasaun, prosesu no prioridade sira. Workshop ne'e hetan partisipasaun husi funsionáriu prinsipál sira iha MAF Peskas no MAF Área Protejida, konselleiru tékniku sira (Governu NT) no mós parseiru NGO prinsipál sira (The Nature Conservancy and Conservation International). Forum ida-ne'e importante tanba envolve parte interesadu husi governu no parseiru NGO sira hodi atu identifika medida prinsipál kona-ba planeamentu no implementasaun Parke Mariñu nian, molok atu ramata ka kompleta relatóriu finál. Workshop ne'e konfirma pontu sira tuir mai ne'e:
 - a. Baliza ne'ebé MPA propoin, inklui milla náutica 3 husi liña kosteira no inklui mós propiedade marítima ne'ebé liga ba Parke Nino Konis Santana.
 - b. Parke Mariñu – Categoria VI (MPA nia uzu-múltiplu) atu prevé uzu sustentavel lubuk ida, consistente ho konservasaun bio-diversidade ninia objetivu prinsipál.
 - c. Deklarasaun formál kona-ba MPA husi GoTL sei fó podér lejislativu no regulamentár ne'ebé nesesáriu atu bele halo jestaun ida efikás ba Parke Mariñu Nino Konis Santana (no nia valór sira), liliu loke dalan ba jestaun no oinsá atu hala'o atividade no uza sasan iha parke nia laran.
 - d. Biar Governu mak sei halo planu no konsulta, planu ne'e sei halo tuir abordajen ida ne'ebé bazeia ba comunidade – ezemplu, tuir modelu *Locally Managed Marine Area* (LMMA) - hodi kria apoiu lokál, tau matan ba no halo jestaun konjuntu.
 - e. Prezisa hahú halo, nu'udar kestaun prioridade ida, avaliaun no dezvoltamentu ba moris sustentavel (ezemplu, eko-turizmu, pesca, *aquaculture*) iha Parke Mariñu nia laran (no Parke Nasionál), molok atu hahú dezvoltave planu zoneamentu ba Parke Mariñu.

- f. Planeamentu ba Parke Mariñu ne'e sei presiza input ka partisipasaun husi Governu nia ajénsia relevante hotu-hotu no sosiedade sivil (inklui representante lokál sira husi comunidade sira ne'ebé hola konta patrimóniu tradisionál ne'e).
- g. Planeamentu ba planu *Marine Protected Area (MPA)* tenke integra iha planeamentu ba Parke Nasionál Nino Konis Santana, ne'ebé ligadu
- h. Atu fasilita integrasaun ne'e, presiza harii komisaun konjuntu planeamentu nian, ne'ebé sei halo mós parte nu'udar membru MAF Área Protejida (responsavel kona-ba planeamentu Parke Nasionál Nino Konis Santana) no MAF Peskas (responsavel kona-ba planeamentu Parke Mariñu Nino Konis Santana).
- i. MPA ninia governasaun no jestaun iha Timor-Leste - presiza iha estratéjia polítika ida, kuadru planeamentu no tékniku atu identifika no harii MPA sira (ezemplu, Estratejia MPA iha Timor-Leste), no liliu atu klarifika arranju administrativu, jurídiku no institusionál hodi halo jestaun ba MPA sira.

Kapasitasaun no engajamentu TL nian

- Funsionáriu na'in 9 husi MAFF mak partisipa iha peskiza mariña iha kampu kona-ba Parke Mariñu Nino Konis Santana (Novembru 2008)
- Funsionáriu husi ajénsia governu 35 (peskas, área protejida, turizmu) partisipa iha workshop kona-ba planeamentu Parke Nasionál no Parke Mariñu (7-8 Abril 2009)
- MAF Peskas fó assisténsia ho peskiza kona-ba Parke Mariñu iha Novembru 2008 (Anselmo Lopes Amaral).

Problema & Prioridade ne'ebé mosu

1. Presiza hahú halo, nu'udar kestaun prioridade ida, avaliaun no dezvoltamentu ba moris sustentavel (ezemplu, eko-turizmu, peska, *aquaculture*) iha Parke Mariñu nia laran (no Parke Nasionál), molok atu hahú desenvolve planu zoneamentu ba Parke Mariñu.
2. Hanesan ho kumprimentu no jestaun ba Parke Mariñu ne'ebé sei *bazeia iha rai* (terrestrial-based), presiza mós koordena no hahú halo avaliaun no planu ba infraestrutura, kumprimentu no formasaun ba guarda sira, nu'udar kestaun prioridade ida ba Parke Nasionál no Parke Mariñu nian. Iha oportunidade lubuk ida atu fó formasaun ka treinu kolaborativu no kooperativu ba guarda florestál sira no fahe programa ho *Parks and Wildlife Service* husi Territóriu Norte.
3. Presiza halo análise ba dados no halo tan prosesamentu ba dados hodi bele hatudu dados nia kamada espasiál hotu-hotu kona-ba Parke Mariñu. Hatutan tan ne'e, presiza mós iha ajénsia ida husi governu kona-ba jestaun dados (AGIS) atu dedika nia an hodi halo jestaun banku-dados GIS ida de'it ba kamada espasiál ne'ebé iha kona-ba Parke Mariñu, naturál no sosiál (infraestrutura kosteira, rai, no seluk tan).

4. Presiza halo tan servisu iha kampu hodi bele halo mapeamentu ba habitat iha *fine-scale* kona-ba MPA ne'ebé propoin atu harii (ezemplu, milla náutika 3 husi liña kosteira, inklui propriedade marítima ne'ebé liga ba Parke Nasionál Nino Konis Santana).
5. Presiza atu identifika prátika tradisionál sira, tasi, no 'Tara Bandu' iha rejiaun Parke Mariñu nian hodi tulun halo planeamentu no zoneamentu ba MPA. Estudu kulturál ne'ebé iha (Haburas) halo iha Tutuala no presiza atu halo mós ba rejiaun Parke Mariñu tomak.
6. Presiza klarifika no koordena parseiru NGO sira (The Nature Conservancy, Conservation International) no konselleiru tékniku sira (Governu Territóriu Norte) ninia knaar no input kona-ba Parke Mariñu nia planeamentu, estabesimentu no jestaun.
7. Presiza fahe responsabilidade ne'ebé formál no klaru liu kona-ba planeamentu no konsultasaun iha Parke Mariñu Nino Konis Santana nia laran.
8. Iha nesesidade prioritária atu harii estratéjia polítika ida, planeamentu no enkuadramentu tékniku atu bele identifika no harii MPA sira (ezemplu, Estratejia MPA Timor Leste), liliu atu klarifika MPA sira-nia governasaun no jestaun iha Timor-Leste (ezemplu, arranju administrativu, jurídiku no institusionál hodi bele halo jestaun ba MPA sira).
9. Presiza integra planeamentu no dezvoltamentu eko-turizmu nian iha Parke Mariñu no Parke Nasionál Nino Konis Santana iha prosesu konsultasaun ida luan kona-ba zonamentu mariñu no oinsá atu uza rai no arranju kona-ba jestaun Parke Mariñu no Nasionál iha loron aban.

Título do Projecto: Parque Marinho Nino Konis Santana – a primeira Área Marinha Protegida de Timor-Leste

Líderes do Projecto: Karen Edyvane (NRETAS), Augusto Fernandes (MAP – Pescas)

Outros Participantes no Projecto: Celestino Barreto de Cunha (MAP – Pescas), Manuel Mendes (MAP – Áreas Protegidas), Abílio da Fonseca (Direcção Nacional de Serviços Ambientais)

Introdução

As Áreas Marinhas Protegidas (AMPs) são globalmente reconhecidas como uma ferramenta essencial para os ecossistemas, habitats e pescas e também para o bem-estar económico das comunidades costeiras. Em ecossistemas tropicais as AMPs, não só providenciam benefícios económicos reais, mas mais importante ainda, oferecem uma base segura e um incentivo a uma indústria de turismo marinho em rápido crescimento. Apesar de no Sudeste Asiático ter havido um progresso considerável no desenvolvimento de AMPs, Timor-Leste não tem, de momento, nenhuma AMP estabelecida.

O principal objectivo deste projecto é o desenvolvimento de uma proposta abrangente de conservação do Parque Marinho para o Parque Nacional Nino Konis Santana. O Ministério da Agricultura, Florestas e Pescas (MAFP) declarou o primeiro parque nacional de Timor-Leste, o Parque Nacional Nino Konis Santana, no distrito de Lautém em 2007. O parque nacional foi estabelecido como uma área protegida de Categoria V da União Internacional para a Conservação da Natureza (IUCN), de modo a reflectir os importantes valores naturais e culturais da região, a sua importância para a vida local, bem como a influência humana na espectacular paisagem da região. O projecto está integrado com o projecto 1 (mapeamento costeiro e marinho), projecto 2 (projecto de ecoturismo), projecto 3 (levantamento de megafauna) e projecto 5 (desenvolvimento das pescas).

A ilha de Jaco em Lospalos (na ponta Este de Timor-Leste) é um Parque Nacional Protegido. A ilha é reconhecida pelas suas “águas límpidas e praias de areia branca”, abundantes recifes de coral e vida marinha (e.g. tartarugas, tubarões, raias), e também, pinturas rupestres e túmulos ancestrais relativamente perto. Apesar da estrada costeira para Jaco ser altamente pitoresca (especialmente entre Dili e Manatuto), a acessibilidade a Jaco é limitada pelas más condições da estrada (entre Com e Jaco) e a falta de acessos à ilha, alojamento e infra-estruturas turísticas locais. A pescaria artesanal nos recifes da costa norte de Timor-Leste é maioritariamente explorada por pescadores de subsistência. Na região da ilha de Jaco, qualquer AMP tem de reconhecer as fortes ligações culturais à costa, interesses e importância dos Fatalucos indígenas. Apesar de não existirem actualmente AMPs em Timor-Leste, existem sistemas tradicionais em alguns locais, com uma proibição de capturas em certos períodos, conhecido como *tara bandu*.

O projecto incluiu (i) mapeamento detalhado de habitats e levantamentos biológicos do Parque Marinho (incluindo corais, ervas marinhas, peixes, invertebrados e vida selvagem, i.e. tartarugas), (ii) um inventário natural-cultural e levantamento formal para conservação, (iii) identificação das principais questões e estratégias, potenciais zonas de gestão da AMP, directivas e administração da AMP; e (iv) um seminário de 2 dias

com os interessados (7-8 de Abril de 2009) – para identificação de actividades, processos e prioridades de planeamento, implementação e consulta sobre AMPs.

Levantamento Biológico do Parque Marinho

- O trabalho de campo e a componente de mapeamento deste projecto foi coordenado com o trabalho de campo do Projecto 1 (Mapeamento de Habitats Costeiros e Marinhos de Timor-Leste).
- O mapeamento de larga escala do proposto Parque Marinho Nino Conis Santana foi efectuado, sendo o trabalho de campo realizado entre 19 e 30 de Novembro de 2007 (ver Relatório de Progresso do Projecto 1).
- Verificação no local das imagens Landsat TM para o Parque Marinho realizada em 3 regiões costeiras (cerca de 10Km de comprimento): Com, Tutuala e Lore. Ao trabalho de campo seguiu-se a análise em Darwin, dos dados da verificação no local.
- Os levantamentos aéreos mensais de megafauna marinha (ver Projecto 3) foram alargados para incluir levantamentos a baixa altitude do Parque Marinho – para identificar potenciais locais de nidificação de tartarugas e outra megafauna marinha
- Levantamentos e monitorização detalhados de corais, invertebrados e peixes no Parque Marinho no final de Novembro de 2008 e incluiu 150 mergulhos em nove dias realizados por 5 mergulhadores. Esta expedição colaborativa, a primeira do género nesta região, foi liderada pelo Dr. Tony Ayling e pela Dr. Avril Ayling (Sea Research).

Inventário Natural e Cultural & Avaliação de Conservação

- Foram mapeados os principais valores naturais, culturais e patrimoniais, no Parque Marinho.
- Recifes de coral relativamente intactos – baixa pressão da pesca comercial – mas ausência de predadores de níveis tróficos de topo (tubarões, raias, e garoupas, peixes-papagaio e bodiões de grandes dimensões).
- Numerosos locais indígenas sagrados, fortes ligações e valores culturais - recifes costeiros e zona intertidal - cerimónias anuais de apanha de poliquetas marinhos (*Eunice viridis*).

Parque Marinho – Seminário de Planeamento do Parque Nacional (7-8 de Abril de 2009)

- O âmbito original do projecto foi significativamente revisto – após uma reunião formal com funcionários do MAFP (Ministério da Agricultura, Florestas e Pescas) em Dili, no dia 5 de Novembro de 2007 – de modo a assegurar integração e coordenação com o plano de gestão para a componente terrestre do Parque Nacional Nino Conis Santana. [NB: está previsto que o plano de gestão terrestre do parque esteja completo dentro de 3 anos. Deste modo, os prazos de planeamento marinho tiveram de ser revisto para coincidir com este calendário.] A DNPA será a agência líder do projecto (em nome do Governo de Timor-Leste) – mas o Departamento de Áreas Protegidas será um participante chave.

- Um seminário de 2 dias de planeamento do Parque Marinho – Parque Nacional teve lugar em Díli, para identificar as principais actividades, processos e prioridades de planeamento implementação e consulta relativas às Áreas Marinhas Protegidas. Participaram os principais funcionários das Pescas, Áreas Protegidas, consultores técnicos (Governo NT) e também ONG's parceiras (The Nature Conservancy e Conservation International). Este fórum foi essencial para empenhar as agências governamentais relevantes e os parceiros não governamentais na identificação dos passos principais do planeamento e implementação do Parque Marinho – antes da elaboração de um relatório final. O seminário confirmou o seguinte:
 - a. O limite da AMP proposta será de 3 milhas náuticas da linha de costa e incluirá todo o património marítimo adjacente ao Parque Nacional Nino Konis Santana.
 - b. Parque Marinho – Categoria VI (AMP de usos múltiplos) – para permitir um vasto leque de usos sustentáveis, consistentes com o objectivo principal de conservação da biodiversidade.
 - c. Apesar do planeamento e consulta ser feito pelo governo, será adoptada uma abordagem comunitária ao planeamento i.e. um modelo de uma Área Marinha Gerida Localmente (AMGL)
 - d. É prioritário iniciar a avaliação e desenvolvimento de meios de subsistência sustentáveis (i.e. ecoturismo, pescas, aquacultura) dentro da área do Parque Marinho (e Parque Nacional) – antes do desenvolvimento do plano espacial do Parque Marinho.
 - e. O planeamento do Parque Marinho vai necessitar da colaboração de todas as agências governamentais relevantes e da sociedade civil (incluindo representantes locais das comunidades tradicionais).
 - f. O planeamento da Área Marinha Protegida (AMP) proposta deverá ser integrado no planeamento do Parque Nacional Nino Konis Santana adjacente.
 - g. De modo a facilitar esta integração, uma comissão conjunta de planeamento será estabelecida sendo composta (entre outros) pelo MAP - Áreas Protegidas (responsável pelo planeamento do Parque Nacional Nino Konis Santana) e pelo MAP – Pescas (responsável pelo planeamento do Parque Marinho Nino Konis Santana).
 - h. Administração e gestão de AMPs em TL – necessidade de uma política estratégica, planeamento e enquadramento técnico para identificação e estabelecimento de AMPs (i.e. Estratégia AMP TL), e particularmente para clarificar disposições administrativas, cegais e institucionais para a gestão de AMPs.

Capacitação e Envolvimento de Timor-Leste

- Um total de 9 funcionários do MAP participou no levantamento de campo do Parque Marinho Nino Konis Santana (Novembro 2008).

- Um total de 35 funcionários de agências governamentais (pescas, áreas protegidas, turismo) participou no seminário de planeamento Parque Marinho – Parque Nacional (7-8 Abril 2009)
- O MAP-DNPA ajudou ao levantamento no Parque Marinho em Novembro 2008 (Anselmo Lopes Amaral).

Problemas Emergentes e Prioridades

1. É prioritário iniciar uma avaliação e desenvolvimento de meios de subsistência sustentáveis (i.e. ecoturismo, pescas, aquacultura) dentro da área do Parque Marinho (e Parque Nacional) – antes do desenvolvimento do plano espacial do Parque Marinho.
2. Uma vez que a maioria das questões relacionadas com o cumprimento e gestão do Parque Marinho serão baseadas em terra, é prioritário coordenar e iniciar o levantamento e planeamento de infra-estruturas, bem como as necessidades de formação de guardas para o Parque Marinho e Nacional. Existem boas oportunidades de colaboração e cooperação com o Parks and Wildlife Service do Northern Territory na formação de guardas e programas de intercâmbio.
3. É necessário fazer análise de dados e mais processamento de dados para juntar todas as camadas espaciais relevantes para o Parque Marinho. Para além disto, é necessário que haja uma agência governamental dedicada (ALGIS), responsável pela gestão de uma base de dados SIG (sistema de informação geográfica) única que inclua todas as camadas espaciais disponíveis para o Parque Marinho (infra-estrutura costeira, propriedade de terras, etc).
4. É necessário trabalho de campo adicional para fazer mapas a escala fina dos habitats da AMP proposta (i.e. 3 milhas náuticas da linha de costa – e incluir todo o património marinho adjacente ao Parque Nacional Nino Konis Santana proposto).
5. É necessário identificar as práticas consuetudinárias, gestão de zonas marítimas, e “Tara Bandu” dentro da área do Parque Marinho, para ajudar no planeamento e divisão em zonas da AMP. Foram feitos estudos culturais em Tutuala (pela Haburas), que é necessário estender a toda a área do Parque Marinho.
6. É necessário clarificar e coordenar o papel das ONG’s parceiras (The Nature Conservancy, Conservation International) e dos assessores técnicos para AMP’s (Governo do Northern Territory) no planeamento, estabelecimento e gestão do Parque Marinho.
7. É necessário clarificar e demarcar formalmente as responsabilidades de planeamento e discussão dentro do Parque Nacional e do Parque Marinho.
8. Há uma necessidade prioritária de uma política estratégica, planeamento e enquadramento técnico para identificação e estabelecimento de AMP’s (i.e. a Estratégia para Áreas Marinhas Protegidas de Timor-Leste), principalmente para clarificar questões de governação e gestão das AMP’s em Timor-Leste (i.e. arranjos administrativos, legais e institucionais para a gestão das AMP’s).
9. É necessário integrar o planeamento e desenvolvimento do ecoturismo dentro do Parque Nacional Nino Konis Santana com um processo mais amplo de discussão

de ordenamento do território e com os futuros planos de gestão para o Parque Nacional e Marinho.

Project 5

Fisheries Development in the Com- Tutuala-Jaco Island Area

Project Title: Fisheries Development in the Com-Tutuala-Jaco Island area.

Project Leaders: Julie Lloyd, Chris Errity, Karl Howard, Kane Dysart, Jamie Damaso

The objective of this project was to examine fisheries-related activities which had the potential to increase the economic base of the population within the Com-Tutuala-Jaco Island region without compromising the social and cultural values of the Fataluku people. To achieve this objective, the potential of the following fisheries related activities was investigated:

- Recreational fishing
- Artisanal capacity building including fish handling techniques, business skills and fishing co-operatives
- Increasing Timor-Leste women's role in fishing
- Development of Aboriginal Consultative Committee and Marine Ranger programs
- similar to those developed by Northern Territory (NT) Fisheries
- Development of ecotourism fishing lodges

The findings of this study indicated that the recreational fishing potential is very good, particularly for spear fishing. Jaco Island also offers the recreational fisher the opportunity to fish for marlin, sailfish, tuna and reef fish all in the same area.

However, it is recommended that recreation fishing numbers are kept low. This would minimise the impact on the community culturally and the demand for resources (such as water), which are in limited supply. A strategy for tourism similar to that developed by aboriginal communities in Arnhem Land could provide economic benefits to the community while minimising social impacts. It would be beneficial if representatives from the Tutuala community and Haburas Foundation could undertake a study tour of Arnhem Land communities which are successfully engaged in ecotourism, to observe how they run and market their business.

In addition to ecotourism there is also the opportunity to obtain additional income by providing a small research station. This could be built within the same complex as the ecotourism village. The area around Jaco Island is very interesting from a scientific and biodiversity perspective. The establishment of the Nino Konis Santana National Park is an indication of this. The research station could provide facilities for both marine and terrestrial scientists.

The artisanal fishing capacity could be improved with assistance from organisations such as Secretariat of the Pacific Community (SPC) or Food and Agriculture Organisation (FAO). This should also include training in fish handling and marketing which would assist in increasing the value of fish that are caught.

The role of women in fishing should be encouraged and promoted by developing links with women in fisheries operations within Australia, particularly the NT Aquarium fishery which has similar species to Timor-Leste and a high level of women participants.

NT Fisheries programs such as the Aboriginal Consultative Committee and the Community Marine Ranger Program have assisted communities to develop stronger links with the Government and have provided a formal forum for aboriginal people to bring issues which affect them to the Government's attention as well as providing training and employment within the communities. These programs could be used as a model for the development of similar programs in Timor-Leste. It would be beneficial for Timor-Leste fisheries officers to travel to the Northern Territory and spend time with counterparts in the Indigenous Liaison Group with NT Fisheries to discuss these programs in further detail and observe first-hand how it operates within the communities in Arnhem Land.

Titulu Projetu: Fisheries Development in the Com-Tutuala-Jaco Island area.

Lider Sira Projetu Nian: Julie Lloyd, Chris Errity, Karl Howard, Kane Dysart, Jamie Damaso

Projetu ida-ne'e ninia objetivu mak atu haree ba atividade ne'ebé iha relasaun ho peska, ne'ebé iha potencialidade atu hasa'e ekonomia-baze populasaun iha rejiaun Com-Tutuala-Jaco ninian, no sei la kompromete ema Fataluku sira-nia valór sosiál no kulturál. Atu hetan objetivu ida-ne'e, halo ona investigasaun ba potencialidade husi atividade sira ne'ebé iha relasaun ho peska hanesan tuir mai ne'e:

- Peska rekreativu
- Kapasitasaun artezenál, inklui téknika kona-ba oinsá atu lida ho ikan, koñesimentu komersiál no kooperativa iha área peska ninian
- Promosaun ba feto Timor-Leste nia papél iha área peska nian
- Dezenvolvimentu kona-ba Komité Konsultivu Aboríjine no Guarda Marinha nia programa sira ne'ebé hanesan ho programa sira ne'ebé *Northern Territory (NT) Fisheries* dezenvolve ona
- Dezenvolvimentu kona-ba guarida (lodges) ba peska eko-turizmu

Rezultadu husi estudu ida-ne'e hatudu katak peska rekreativa iha potencialidade di'ak tebes, liliu kona-ba peska ho diman (spear fishing). Illa Jaco oferese mós oportunidade ba peskadór rekreativu sira atu peska ikan *marlin*, *sailfish*, ikan-atún no ikan-meti (reef fish) iha fatin ida de'it.

Maibé, iha lia-menon ida katak presiza mantein número peska rekreativu ne'e ki'ik nafatin. Medida ida-ne'e bele hamenus inpaktu ba comunidade nia moris, iha ninia aspetu kulturál, no ba ezijénsia kona-ba rekursu sira (hanesan bee) ne'ebé ninia kuantidade limitadu. Estratéjia ba turizmu, hanesan ho estratéjia ne'ebé comunidade aboríjine sira dezenvolve iha Arnhem Land, bele fó benefísiu ekonómiku ba comunidade no hamenus inpaktu sosiál. Di'ak tebes se representante sira husi comunidade Tutuala no Fundasaun Haburas halo vizita-estudu ida ba comunidade sira iha Arnhem Land, ne'ebé envolve ho susesu iha eko-turizmu, atu bele haree oinsá comunidade sira-ne'e hala'o no komersializa sira-nia negósiu.

Hatutan tan ba eko-turizmu, iha mós oportunidade atu hetan rendimentu adisionál bainhira oferese estasaun-peskiza ki'ik oan ida. Bele tau estasaun-peskiza ne'e iha duni uma sira ne'ebé harii iha vila eko-turizmu nia laran. Área sira hadulas Illa Jaco ne'e interesante tebes, husi perspetiva sientífiku no bio-diversidade. Harii Parke Nasionál Nino Konis Santana ne'e sinál ida ne'ebé hatudu ne'e duni. Estasaun-peskiza ne'e oferese facilidade ba sientista sira kona-ba tasi nian (marinho) no rai nian.

Ho tulun husi organizaun sira hanesan Pacific Community (SPC) ka Food and Agriculture Organisation (FAO), ita bele hadia peska artezenál ninia kapasidade. Tulun ne'e tenke mós inklui formasaun kona-ba oinsá atu lida no halo komersializasaun ba ika, ne'ebé bele tulun atu hasa'e ikan ne'ebé ita kaer ninia valór.

Tenke mós fó korajen no promove fetu nia knaar iha kontestu peska nian, liu husi ligasaun ho fetu sira ne'ebé envolve iha operasaun peska nian iha Australia laran, liliu iha *NT Aquarium Fishery* ne'ebé iha ikan (species) hanesan ho Timor-Leste ninian no ne'ebé fetu sira iha envolvimentu aas.

Programa sira husi *NT Fisheries*, hanesan Komité Konsultivu Aboríjine no *Community Marine Ranger Program*, fó ona tulun ba comunidade atu dezenvolve ligasaun maka'as ho Governu no ofere ona forum formál ida ba ema aboríjine sira atu foti problema ne'ebé afeta sira-nia moris ba Governu, no mós fó formasaun no servisu iha comunidade sira. Bele uza programa hirak ne'e hanesan modelu ida hodi dezenvolve programa sira hanesan ne'e iha Timor-Leste. Di'ak tebes ba Timor-Leste se funsionáriu sira husi área peska nian ba to'o iha Northern Territory no hela iha ne'ebá iha tempu balu nia laran ho sira-nia parseiru sira iha *Indigenous Liason Group with NT Fisheries* atu diskuti ho detalle boot liu tan kona-ba programa sira-ne'e no haree rasik ho matan oinsá mak programa ne'e funsiona iha comunidade sira iha Arnhem Land nia laran.

Titulo do Projecto: Fisheries Development in the Com-Tutuala-Jaco Island area.

Lideres do Projecto: Julie Lloyd, Chris Errity, Karl Howard, Kane Dysart, Jamie Damaso

O objectivo deste projecto é examinar as actividades relacionadas com a pesca que têm o potencial de aumentar a base económica da população na região Com-Tutuala-Jaco sem comprometer os valores sociais e culturais dos Fatalukos. Para alcançar este objectivo, investigou-se o potencial das seguintes actividades relacionadas com a pesca:

- Pesca recreativa
- Capacitação, nomeadamente, em técnicas de manuseamento do pescado, técnicas de negócios e cooperativas de pesca
- Aumento do papel de mulheres timorenses na pesca
- Desenvolvimento de programas de Comité Consultivo Aborígene e Guardas Marinhos, semelhantes aos desenvolvidos pelo Northern Territory Fisheries
- Desenvolvimento de alojamentos para ecoturismo de pesca

Os resultados deste estudo indicam um bom potencial da pesca recreativa, especialmente para a caça submarina. A ilha de Jaco também oferece ao pescador recreativo a possibilidade de pescar espadim, espadartes, atuns e peixes de recife numa mesma área.

No entanto, é recomendado que o número de pescadores recreativos seja mantido baixo. Deste modo, minimizar-se-ia o impacto cultural na comunidade e sobre os recursos (como água) que são limitados. Uma estratégia para o turismo, semelhante à desenvolvida por comunidades aborígenes em Arnhem Land, poderia trazer benefícios económicos à comunidade, minimizando os impactos sociais. Seria benéfico organizar uma visita de estudo de representantes da comunidade de Tutuala e da Fundação Haburas, a comunidades de Arnhem Land, que se dedicam com sucesso ao ecoturismo, de modo a observarem como estas gerem e comercializam o seu negócio.

Para além do ecoturismo, há também a oportunidade de obter rendimento adicional pela dotação de uma pequena estação de investigação. Esta poderia ser construída no mesmo complexo de ecoturismo. A área circundante de Jaco é muito interessante de um ponto de vista científico e de biodiversidade, com o que é indicado pelo estabelecimento do Parque Nacional Nino Konis Santana. A estação de investigação poderia oferecer condições para cientistas marinhos e terrestres.

A capacidade artesanal de pesca pode ser melhorada com assistência de organizações internacionais como o Secretariat of the Pacific Community (SPC) ou a FAO. Esta assistência deveria incluir formação em técnicas de manuseamento e comercialização do pescado que ajudariam a aumentar o valor do peixe capturado.

O papel das mulheres na pesca deve ser encorajado e promovido, pelo desenvolvimento de ligações a mulheres envolvidas em operações de pesca na Austrália, principalmente na pescaria de peixes de aquário no Northern Territory que tem espécies semelhantes às de Timor e um elevando número de mulheres participantes.

Programas do Northern Territory Fisheries como o Comité Consultivo Aborígene e o Programa Comunitário de Guardas Marinhas ajudaram as comunidades a desenvolver ligações mais fortes com o Governo e tornaram-se um fórum formal onde os aborígenes podem trazer à atenção do Governo assuntos que os preocupam, bem como um local onde se pode dar formação e emprego dentro das comunidades. Estes programas poderiam ser usados como modelos para o desenvolvimento de programas semelhantes em Timor-Leste. Seria benéfico para os funcionários da DNPA (Direcção Nacional de Pescas e Aquicultura de Timor-Leste) irem ao Northern Territory e passar algum tempo com as contrapartes no Grupo de Ligação Indígena do Northern Territory Fisheries para discutir com mais pormenor estes programas e observar, *in loco*, como funcionam com as comunidades de Arnhem Land.

Project 6

River Catchments and Marine Productivity in Timor Leste: Caraulun and Laclo Catchments; South and North Coasts

Project Title: River Catchments and Marine Productivity in Timor Leste: Caraulun and Laclo Catchments; South and North Coasts

Project Leaders: Alongi, D., Amaral, A., Carvalho, N., McWilliam, A., Rouwenhorst, J., Tirendi, F., Trott, L., Wasson, R.J.

The study team has used the views of local people in the two catchments, the evidence of natural science, and the analytical techniques of social science. From these sources of knowledge and their comparisons, the following conclusions have been reached.

- Catchment-wide erosion (denudation) is now up to 20 times higher than it has been over the last few thousand years. The most likely cause of the increase is land-use, particularly removal of vegetation from riverbanks (riparian zones), which has caused widespread erosion, and the removal of vegetation from hillslopes thereby promoting landslides. Gully and sheet erosion are minor sources of sediment.
- Increased erosion of catchments has increased the sediment load of rivers which has led to them shallowing and widening, and thereby increasing riverbank erosion. Bank erosion has also severely impacted on transport in the southern coastal zone resulting in bridge collapse and road damage. These changes have also increased flooding, and river flows have become more erratic as channels have widened and braided.
- More sediment has been supplied to the coast, resulting in more rapid seaward growth of the Caraulun delta. The effect on the north coast at the Laclo River mouth has been in deep water offshore, and is unknown.
- Mangroves have been partially buried by the increased sediment load on the Caraulun delta, but there has been no such impact at the Laclo River mouth.
- Revegetation of critical sediment sources is essential if erosion, river sedimentation, flooding and deposition of sediment in the coastal zone are to be reduced.
- The mangroves are less productive than elsewhere in the tropics, as a result of dry climate. Nonetheless, the mangroves are healthy and are an important supplementary source of wood and food.
- The number of large fish in the two rivers and in the nearshore has declined, possibly as a result of habitat change by sedimentation, less nutrients being released from sandier sediment deposited offshore, and fishing pressure.
- The development of joint management between the institutions of local people and government is the most likely way to improve natural resource management of both river catchments and the coast.

Following a Workshop in Dili 4-5 June 2009, the following recommendations are made:

- Revegetate critical sediment sources in catchments, taking account of benefits to local people, land tenure, and customary institutions.

- Understand the existing guidelines for prioritising catchments for management (10 critical catchments out of 27 catchments in Timor-Leste).
 - Identify and map sediment source areas in the critical catchments
 - Survey information on socio-economic (energy and material audit at village level) and natural condition in each critical catchment
 - Develop guidelines for integrated catchment management, including reforestation. This will involve joint management of catchments and coasts involving government and the institutions of local people to ensure local ownership/engagement.
 - Build on existing capacity through training in catchment inventory and data compilation, data analysis and catchment management.
 - Develop local capacity in catchment management in communities, through public awareness and training.
- Develop a national joint management plan for mangroves
 - Important across Environment, Culture, Fisheries and Tourism Ministries.
 - Consideration be given to local knowledge and values in mangrove management
 - Survey and map species/communities of mangroves, particularly on the south coast (as data are available for north coast).
 - Prioritise mangrove forests for management.
 - Education and public awareness raising of the importance of mangroves.
- Gain greater understanding of:
 1. The contribution to river sediments and coastal landforms (eg deltas, beaches) of landslides and riverbank erosion.
 - Ongoing exercise, with management responding to new information.
 - Identify soil conservation priorities, (for example hill slope terracing, fire management, riparian zone management and rehabilitation etc)
 2. Identify options for joint management of catchments and coasts (eg legislation & policy – central level; and Tarabandu – local level)
 - Understand why some joint management succeeds and why some fails
 - Strengthen existing relationships and links between regulation and Tarabandu.

3. Understand the relationship between river flows and nutrient release to the coastal zone and impacts on marine food chains, including fish stocks and sources of food for marine mega fauna. This is to improve management of coastal resources, with an emphasis on food security
 - Spatial and temporal sampling of food chains and nutrient fluxes.
- Develop adaptive strategies and monitoring protocols for the management of the likely impact of climate change on catchment and coastal resources.

Titulu Projeto: River Catchments and Marine Productivity in Timor Leste: Caraulun and Laçlo Catchments; South and North Coasts

Lider Sira Projetu Nian: Alongi, D., Amaral, A., Carvalho, N., McWilliam, A., Rouwenhorst, J., Tirendi, F., Trott, L., Wasson, R.J.

Grupu estudu ne'e uza ideia/vizaun husi comunidade lokál iha mota-dalan (bacia hidrográfica Pt.) rua, evidénsia husi siénsia naturál no téknika análize husi siénsia sosiál. Husi fonte koñesimentu hirak ne'e, no sira-nia komparasaun, mak to'o iha konkluzau no halo rekomendasaun sira tuir mai ne'e:

- Erozaun iha *bacia hidrográfica* sa'e liu dala ruanulu iha tinan rehun hira liu ba. Iha probabilidade boot liu katak aumentu ida-ne'e iha ligasaun ho oinsá ita uza rai, liliu bainhira ita hasai ai-oan moris sira husi mota-ninin (zona sira iha mota-ninin), ne'ebé halo erozaun sai boot liu tan, no hasai ai-oan moris husi foho lolon sira, ne'ebé aumenta rai-halai. Erozaun rai-so'uk (gully) no *sheet* (lençol, Pt) ne'e reprezenta fonte ki'ik oan sedimentu nian.
- Aumentu erozaun iha *bacia hidrográfica* hasa'e mota sira-nia karga sedimentu no halo mota hirak ne'e sai badak no luan, nune'e erozaun iha mota ninin sira sai boot. Erozaun iha mota-ninin sira iha impaktu makaas ba transporte iha zona tasi-mane nian (sul), ne'ebé ponte sira munu no lurón sira sai aat. Mudansa hirak ne'e halo mós mota-tun no halai arbiru, tanba bee-liman sira sai luan no bobar malu.
- Sedimentu barak tan mak tun ba zona sira iha tasi-ibun, ne'ebé halo bee husi *delta* (delta, Pt) Caraulun tun lalais liu ba tasi. Ita la hatene impaktu ba zona tasi-ibun iha norte (tasi-feto) ne'ebé akontese iha bee-kle'an iha Mota Laçlo nia ibun.
- Aumentu karga sedimentu iha delta Caraulun nian hakoi tiha ai-tasi sorin balu, maibé impaktu ida-ne'e la akontese iha Mota Laçlo ibun.
- Se ita hanoin atu hamenus erozaun, sedimentasaun mota sira nian, bee-sa'e no sedimentu nia depozisaun iha zona tasi-ibun sira, entaun importante hamoris hikis sedimentu nia fonte importante sira.
- Ai-oan moris iha tasi-ibun ladun produtivu hanesan iha fatin sira seluk iha área tropikal ninian, tanba klima maran. Maiske nune'e, ai-oan sira iha tasi-ibun buras di'ak no sai hanesan fonte suplementár importante ba ai no ai-han.
- Númeru ikan boot sira nian iha mota rua ne'e no iha besik tasi-ibun sira sai menus ona, posivelmente tanba mudansa *habitat* husi sedimentasaun, ai-han nutritivu husi sedimentu rahun sira iha rai-maran ne'ebé menus no presau husi peska.
- Dezenvolvimentu ba jestaun konjunta entre instituisaun sira comunidade lokál ninian no governu mak dalan ida ne'ebé bele uza atu hadi'a jestaun ba rekursu naturál iha *bacia hidrográfica* rua no iha tasi-ibun.
 - Liu tiha workshop ne'ebé hala'o iha Dili iha lora 4-5 Juñu 2009, sai lia-menon hirak ne'e:

- Kuda fali fonte sedimentu importante sira iha *bacia hidrográfica*, maibé labele haluha benefisiu ba populasau lokál, títulu rai nian no instituisaun tradisionál sira.
 - Hatene no komprende matadalan ne'ebé iha hodi bele fó prioridade ba *bacia hidrográfica* ne'ebé maka atu halo jestaun ba (bacia hidrográfica 10 ne'ebé importante liu husi bacia hidrográfica 27 iha Timor-Leste)
 - Identifika no halo mapa ka trasa area sira iha *bacia hidrográfica* sira ne'ebé importante liu.
 - Halo peskiza hodi bele hetan informasaun kona-ba kondisaun sosiál no ekonómiku (halo auditoria kona-ba enerjia no materiál sira iha vila) no kondisaun natural iha *bacia hidrográfica* importante idaidak.
 - Dezenvelope matadalan ida hodi halo jestaun integral ba *bacia hidrográfica* sira, inklui programa atu kuda hikas ai. Ida-ne'e envolve jestaun konjuntu ba *bacia hidrográfica* no zona sira iha tasi-ibun, no envolve mós governu no comunidade lokál nia instituisaun sira, atu garante populasau lokál nia partisipasaun no nia titularidade ba rai.
 - Liu husi formasaun kona-ba oinsá atu halibur dados no halo inventáriu kona-ba *bacia hidrográfica*, dezenvelope kapasidade ne'ebé iha.
 - Liu husi sensibilizasaun públiku no formasaun, dezenvelope kapasidade lokál kona-ba oinsá atu halo jestaun ba *bacia hidrográfica*.
- Dezenvelope planu jestaun nasionál konjuntu ba ai-tasi (mangrove Eng.)
 - Importante iha Ministériu Meiu-Ambiente, Kultura, Peska no Turizmu
 - Fó konsiderasaun ba koñesimentu no valor lokál sira kona-ba jestaun ba ai-tasi
 - Halo peskiza no mapa kona-ba animal oan sira (species Eng.) no comunidade ai-tasi sira, liliu iha zona sira tasi-mane nian (tanba iha ona dados kona-ba zona sira iha tasi-feto).
 - Fó prioridade ba comunidade ai-tasi ne'ebé atu halo jestaun ba.
 - Hasa'e edukasaun no koñesimentu kona-ba ai-tasi nia importánsia.
- Hetan komprensaun boot liu kona-ba:
 1. Kontribuisaun ba sedimentu mota nian no *hidrografia costeira* (Pt.) (ezemplu, delta, tasi-ibun) husi rai-halai no erozaun iha mota-ibun.
 - Hala'o nafatin servisu, ne'ebé direasaun (management Eng.) sei hatán ba informasaun foun ne'ebé mosu.

- Identifika prioridade kona-ba konservasaun ba rai, (ezemplu *terraceamento* (Pt.) iha foho lolon sira, jestaun ba ahi-sunu rai, jestaun no rehabilitasaun ba zona sira iha mota ninin, no seluk tan).
2. Identifika opsaun hodi halo jestaun konjuntu ba *bacia hidrográfica* no zona sira iha tasi-ibun (ezemplu, lejislasaun & planu no programa sira – nivel nasional; tarabandu – nivel lokal)
- Komprende tanbasá mak jestaun konjuntu balu hetan susesu no balu la hetan
 - Hametin relasaun no ligasaun ne'ebé iha entre regulamentu no Tarabandu.
3. Komprende relasaun entre mota-tun no nutrisaun ne'ebé sai ba zona sira iha tasi-ibun no ninia inpaktu ba ai-han, inklui populasan ikan nian no fonte ai-han ninian ba megafauna marítima. Ida-ne'e atu hadi'a jestaun ba rekursu sira iha zona tasi-ibun, ho atensaun ka foku ba seguransa ai-han ninian.
- Amostra espasiál no temporál kona-ba ai-han (cadeia alimentar Pt.) no nutrisaun ninia sulí bá-mai.
- Dezenvolve estratejia ida ne'ebé bele adota no halo monitorizasaun ba protokolu sira hodi halo jestaun ba inpaktu ne'ebé mak bele mosu husi mudansa klima nian ba *bacia hidrográfica* no ba rekursu sira iha tasi-ibun.

Titulo do Projecto: River Catchments and Marine Productivity in Timor Leste: Caraulun and Lacro Catchments; South and North Coasts

Lideres do Projecto: Alongi, D., Amaral, A., Carvalho, N., McWilliam, A., Rouwenhorst, J., Tirendi, F., Trott, L., Wasson, R.J.

A equipa deste estudo usou as opiniões das populações locais nas duas bacias hidrográficas, as provas das ciências naturais e as técnicas analíticas das ciências sociais. Destas fontes de conhecimento e suas comparações, chegou-se às seguintes conclusões:

- A erosão geral das bacias hidrográficas (desnudação) é agora até 20 vezes mais elevada do que nos últimos milhares de anos. A causa mais provável para este aumento está relacionada com o uso da terra, principalmente com a remoção de vegetação das margens dos rios (zonas ribeirinhas), que causou erosão generalizada, e a remoção de vegetação das encostas, promovendo assim, deslizamentos de terras. A erosão de ravinas e superficial são fontes menores de sedimento.
- O aumento da erosão das bacias hidrográficas, levou ao aumento do trânsito sedimentar dos rios, o que levou a que se tornassem mais largos e menos profundos, aumentando assim a erosão das margens. A erosão das margens também afectou gravemente a rede de transportes da zona costeira sul, resultando na queda de pontes e danificação de estradas. Estas alterações também aumentaram a frequência de cheias e provocaram alterações nos cursos dos rios que se tornaram mais erráticos com o alargamento e entrançamento dos canais.
- Tem havido maior fornecimento de sedimentos para a costa, resultando num mais rápido crescimento do delta da ribeira de Caraulun para o mar. O efeito na costa norte, na foz da ribeira de Lacro sente-se em águas profundas e é desconhecido.
- Os mangais foram parcialmente enterrados pelo aumento do trânsito sedimentar no delta da ribeira de Caraulun, mas tal impacto não se verifica na foz da ribeira de Lacro.
- Para a redução da erosão, sedimentação dos rios, cheias e deposição de sedimentos na zona costeira, é essencial proceder à replantação das fontes críticas de sedimentos.
- Os mangais são menos produtivos do que em outras regiões tropicais, como resultado do clima seco. No entanto, os mangais estão saudáveis e são uma importante fonte suplementar de madeira e alimento.
- O número de peixes grandes nas duas ribeiras e na zona costeira diminuiu, possivelmente devido a alterações de habitats causadas pela sedimentação, menos nutrientes libertados de sedimentos mais arenosos depositados na zona costeira, e pressão piscatória.

- O desenvolvimento de gestão conjunta entre instituições locais e governo é provavelmente a melhor forma de melhorar a gestão dos recursos naturais nas duas bacias hidrográficas e na costa.

Após uma sessão de trabalho em Dili, a 4-5 de Junho de 2009, foram feitas as seguintes recomendações:

- Replantar fontes críticas de sedimentos nas bacias hidrográficas, tendo em conta os benefícios para as populações locais, posse de terra e instituições consuetudinárias.
 - Compreender as orientações existentes de prioridades de gestão de bacias hidrográficas (10 críticas de um total de 27 bacias hidrográficas em Timor-Leste).
 - Identificar e mapear fontes de sedimentos nas bacias hidrográficas críticas.
 - Avaliação de informação socioeconómica (auditoria energética e material ao nível de aldeia) e de condições naturais em cada bacia hidrográfica crítica.
 - Desenvolver orientações para a gestão integrada de bacias hidrográficas, incluindo reflorestação. Isto implicará gestão conjunta de bacias hidrográficas e zonas costeiras, com envolvimento do governo e das instituições locais para garantir a participação local.
 - Aumentar a capacidade existente através de formação em inventários de bacias hidrográficas, compilação e análise de dados, e gestão de bacias hidrográficas.
 - Desenvolver capacidade local em gestão de bacias hidrográficas nas comunidades através de sensibilização pública e formação.
- Desenvolver um plano conjunto de gestão de mangais
 - Importante entre Ministérios do Ambiente, Cultura, Pescas e Turismo.
 - Considerar os conhecimentos e valores locais na gestão dos mangais.
 - Fazer levantamento e mapeamento de espécies/comunidades de mangais, particularmente na costa sul (uma vez que existem dados para a costa norte).
 - Avaliar a prioridade de gestão das florestas de mangal.
 - Educação e sensibilização pública da importância dos mangais.
- Aumentar a compreensão de:

1. A contribuição de deslizamentos de terras e erosão ribeirinha para os sedimentos das ribeiras e costeiros (e.g. deltas, praias)
 - Exercício constante, com a gestão a responder a novas informações
 - Identificar prioridades de conservação do solo (por exemplo socalcos nas encostas, gestão de fogos, gestão e reabilitação de zonas ribeirinhas, etc.)

 2. Identificar opções de gestão conjunta de bacias hidrográficas e zonas costeiras (e.g. legislação e política – nível central; e Tarabandu – nível local)
 - Compreender porque é que algumas tentativas de gestão conjunta têm sucesso e outras não.
 - Melhorar as relações e ligações existentes entre a regulamentação e o Tarabandu.

 3. Compreender a relação entre os cursos dos rios e a libertação de nutrientes para a zona costeira e os impactos nas cadeias alimentares marinhas, incluindo recursos pesqueiros e fontes alimentares para a megafauna marinha. Isto para melhorar a gestão dos recursos costeiros, com um ênfase na segurança alimentar.
 - Amostragem espacial e temporal das cadeias alimentares e fluxos de nutrientes.
-
- Desenvolver estratégias adaptativas e protocolos de monitorização para a gestão do provável impacto das alterações climáticas nas bacias hidrográficas e recursos costeiros.