



Sumário

Disciplina Ciências

Físico-Naturais

K9 P2.

Sumário Disciplina Ciências Físico-Naturais

9º ano, período 2

Opção I: Ciência Integrada

UNIDADE TEMÁTICA 3 – Dinâmica da Terra e geoconservação

3.1 Estrutura e dinâmica interna da Terra e suas manifestações

Teoria da Tectónica de placas

A teoria da deriva continental:

- ⇒ é uma teoria que fala sobre a evolução das formas das terras emersas (fora da água) ao longo das eras geológicas.
- ⇒ Foi primeiro proposta por Alfred Wegener em 1915 e defendia que todos os continentes atuais estiveram juntos no passado mas não foi muito aceite na sua época porque não explicava qual a força que movia os continentes.
- ⇒ Em 1928, Artur Holmes, com base em evidências geofísicas (sísmicas) é aceite a ideia do movimento dos continentes estar associada ao movimento lento do manto ao deslocar-se em células de convecção. Mas, ele não conseguiu provar que as **correntes de convecção** eram o motor da deriva dos continentes.
- ⇒ A partir do final dos anos de 1940, expedições oceânicas continuaram a mapear o **fundo oceânico** Atlântico, permitiram cartografar um gigantesco **sistema de cadeias de montanhas submarinas**, chamadas **dorsais meso-oceânicas**. Com o aperfeiçoamento do método de datação das rochas, os cientistas conseguiram determinar a verdadeira idade das rochas do fundo oceânico. Descobriram que **quanto mais perto das dorsais meso-oceânicas as rochas eram muito mais jovens** do que se imaginava, enquanto que **rochas próximas dos continentes eram cada vez mais antigas**, vindo assim comprovar a Deriva Continental.

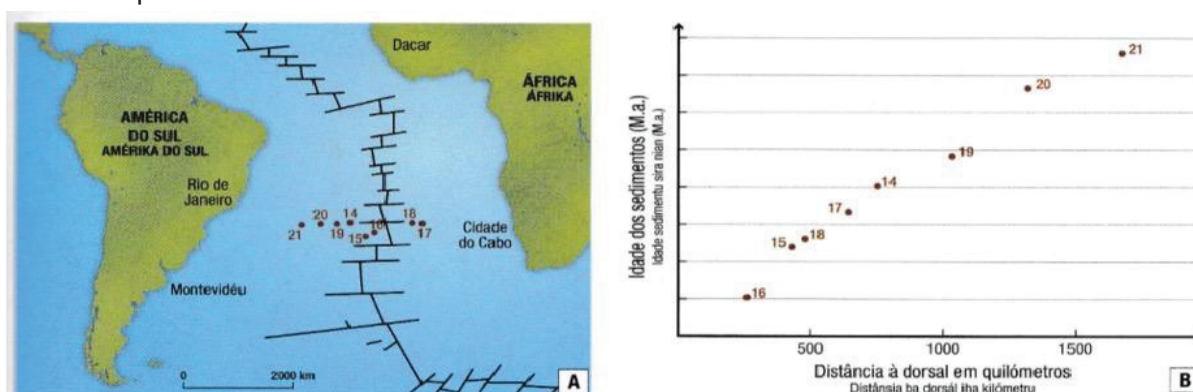


Figura 1 – A – Furos realizados nos fundos oceânicos. B – Idade média de cada um dos furos e a sua distância à dorsal oceânica.

Fontes: Manual CFN, klase 9, p. 96

Emá hahú koñese kona-ba Teoria bikan tektóniku [teoria da tectónica de placas] iha tinan 1968 ho ajuda hosi koñesimentu kona-ba estrutura interna raiklaran nian no espansaun hosi fundus oseánika. Teoria bikan tektóniku dehan katak raiklaran nia superfísie/litosfera fahe ba bikan tektóniku no sira muda bá-mai tanba korrente konvesaun ne'ebé mosu iha mantu laran.

Nune'e, teoria ne'e mak teoria foun ida-ne'ebé ema foin hahú aseita iha tinan hirak liubá. Molok tempu ne'e, ema la hanoin katak kontinente sira mak muda. Maibé ema hahú fiar teoria ne'e bainhira ema hetan dadus hosi fatuk no fosil iha kontinente oioin, no mós hosi rai iha tasi nia okos.

Atu justifika teoria bikan tektóniku kona-ba kontinente sira-ne'ebé muda, sientista Alfred Wegener hato'o argumentasaun nu'udar ninia evidénsia ba teoria ne'e. Argumentasaun sira-ne'e mak hanesan tuirmai ne'e:

- **Argumentu morfolójiku**, ne'ebé dehan kontinente sira-nia ninin bele taka ba malu nu'udar prova ida ba kontinente sira uluk rabat malu hamutuk.
- **Argumentu litolójiku**, ne'ebé dehan fatuk ho tipu no idade hanesan iha kontinente sira-ne'ebé haketak malu ona hatudu katak kontinente sira-ne'e mak uluk hamutuk.
- **Argumentu peletonolójiku**, ne'ebé dehan katak fosil ne'ebé hanesan de'it iha kontinente sira-ne'ebé haketak malu ona hatudu katak fosil hosi organizmu hirak-ne'e uluk moris hamutuk de'it iha kontinente ida. Depois kontinente sira-ne'e haketak malu, no fosil hosi organizmu sira mós haketak malu tuir kontinente sira.
- **Argumentu paleoklimátiku**, ne'ebé dehan katak fatuk sira-ne'ebé iha marka hosi erozaun jelu-boot [*glaciares*] iha rai sira ho klima tropikal nian – ezemplu: Índia, Áfrika, Austrália, no América do Súl – katak sira-nia idade hanesan de'it, entaun sira-nia pozisaun mós uluk besik polu sira.

Ezersísiu 1:

1. Distingue a teoria da tectónica de placas da teoria da deriva continental.
2. Argumentasaun saida de'it mak Alfred Wegener uza atu nu'udar evidénsia ba teoria bikan tektóniku?

Tipos de limites de placas litosféricas

As placas tectónicas podem ser:

- **oceânicas, quando se** encontram no fundo oceânico,
- **continentais, quando de** situam nos continentes
- **oceânicas e continentais, quando se** situam nos continentes e nos fundos oceânicos.

Os limites das placas tectónicas correspondem às zonas de encontro entre as placas, ou seja, são as fronteiras ou margens das placas, nas quais ocorre intensa movimentação, como atividades sísmicas e vulcanismo. Esses limites podem ser **divergentes, convergentes** ou **transformantes**.

- 1) **Limite divergente:** No limite **divergente**, as **placas afastam-se umas das outras e é formada nova listosfera**.
- 2) **Limite convergente:** No limite **convergente**, as **placas aproximam-se e chocam umas contra as outras**.
- 3) **Limite transformante:** No limite **transformante**, as **placas deslizam umas em relação as outras**, provocando rachaduras na região de contato entre as placas.

Consequências do movimento das placas tectónicas: os sismos e os vulcões

Movimentu bikan tektóniku lori mós konsekuénsia balu. Konsekuénsia sira-ne'e mak hanesan:

1. **os sismos e os vulcões**
2. **os maremotos**
3. **as paisagens**
4. **montanhas e arcos insulares**
5. **ciclo das rochas**

1) Os sismos e os vulcões

Os limites tectónicos são:

- ⇒ as regiões do planeta que apresentam os mais fortes sismos, e
 - ⇒ são áreas também muito propensas à ocorrência de vulcanismo.
- Cerca de 80 % dos vulcões ativos aparecem em limites convergentes e 15% em limites divergentes, sendo que nos limites transformantes não há vulcanismo. 95% dos sismos ocorre nos limites de placas.

Bikan tektóniku ajuda ita atu kompriende no bele halo previzaun ba dezastre naturál hanesan rai-nakdoko no vulkaun. Aleinde ne'e, ajuda mós ita atu kompriende kona-ba distribuisaun mundiál rai-nakdoko no vulkaun iha zona boot tolu hosi sismiku no volkánika nian mak hanesan: **Anel do fogo do Pacífico, Cintura Mediterrânica no dorsais oceânica.**

2) os maremotos

Os maremotos ou tsunamis são ondas gigantes que provocam grande destruição quando chegam a terra. Para haver um maremoto é necessário que ocorra um sismo e que este seja pouco profundo e que seja bastante forte. Os sismos que originam esta catástrofe natural ocorrem nos limites das placas tectónicas. A sua prevenção é muito importante, pois os maremotos podem causar ainda mais vítimas do que os sismos, para além de serem responsáveis por grandes perdas materiais.

Em 1968 foi criado o Grupo de Coordenação Internacional para o Sistema de Aviso de Tsunami no Pacífico, que prevê tsunamis e emite alertas às populações.

3) as paisagens

Na superfície dos continentes é possível distinguir três principais zonas:

- cinturas orogénicas ou montanhosas, que são enormes conjuntos de montanhas;
- escudos ou cratões, que são antigas zonas montanhosas que sofreram erosão e que têm à superfície rochas muito antigas;
- plataformas estáveis, zonas cobertas de sedimentos.

Nos fundos oceânicos também existe um relevo típico, diferente daquele da superfície dos continentes, e que é formado por:

- plataformas continentais, zonas de declive pouco acentuado e que estão dentro de água, junto dos oceanos;
- taludes continentais, zonas de declive acentuado até 4 ou 5 km de profundidade;
- dorsais médio-oceânicas, cadeias montanhosas no centro das quais se encontra o rifte;
- rifte, fenda que constitui um limite divergente e de onde sai magma que forma a litosfera oceânica;
- planície abissal, zona que preenche a grande parte dos fundos oceânicos;
- fossa oceânica, zona de separação de duas placas tectónicas com limite convergente.

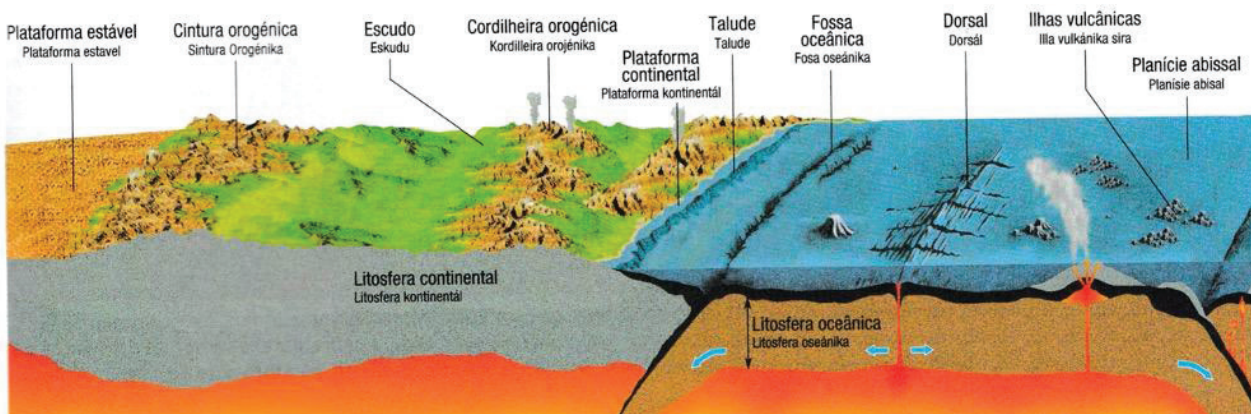


Figura 2 – Distribuição das zonas continentais e das zonas dos fundos oceânicos.

Fontes: Manual CFN, klase 9, p.103

4) Montanhas e arcos insulares

Os limites convergentes podem ocorrer no encontro de:

- Placa oceânica com placa oceânica, e quando tal acontece há formação de **arcos insulares** ou arcos de ilhas vulcânicas, como aquele a que pertence a ilha de Ataúro. Isto acontece porque uma das placas subducta e forma magma, que ascende e origina vulcões na placa subductada. Há também ocorrência de sismos (figura 3C).
- Placa oceânica com placa continental, que origina cadeias montanhosas com vulcões. Isto acontece pois a placa oceânica subducta e forma magma, que sobe e forma vulcões na placa subductada. As montanhas resultam do enrugamento provocado pela colisão das placas, e a cadeia montanhosa assim formada chama-se **cadeia periocceânica**, por exemplo, a cordilheira dos Andes. Há também ocorrência de sismos (figura 3A).
- Placa continental com placa continental, em que há formação de sismos e de montanhas. Estas cadeias montanhosas chamam-se **intercontinentais** (entre continentes). É o caso da cordilheira dos Himalaias. Se a compressão continuar podem formar-se **cadeias montanhosas intracontinentais** (no interior dos continentes). Não se formam vulcões pois não ocorre subdução (figura 3B).

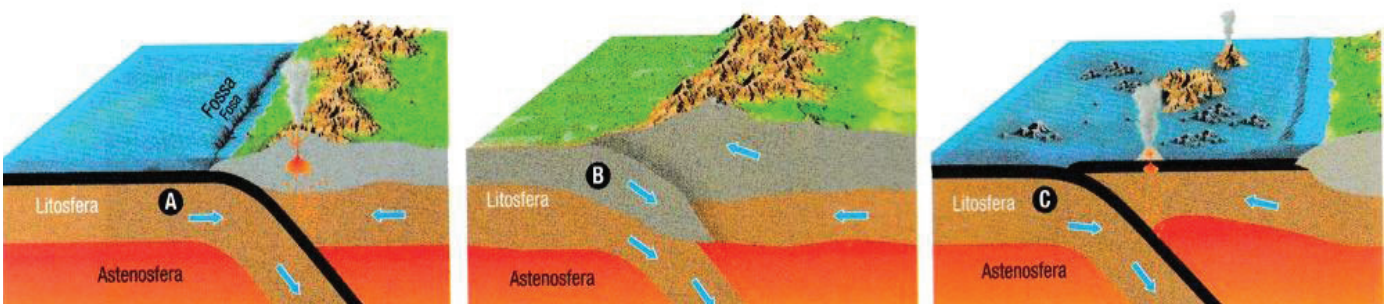


Figura 3 – Consequências do movimento tectónicos nos limites convergentes. A - Convergência de placa oceânica e placa continental. B – Convergência de placa continental com placa continental. C – Convergência de duas placas oceânicas.

Fontes: Manual CFN, klase 9, p. 104

5) ciclo das rochas

O **ciclo das rochas** é o processo de transformação das rochas, que muda a sua composição mineralógica e propicia a existência de três principais tipos de rochas: magmáticas, metamórficas e sedimentares. A existência deste ciclo evidencia o **caráter dinâmico da litosfera terrestre**, fruto tanto das ações dos agentes endógenos como dos agentes exógenos de transformação da superfície.

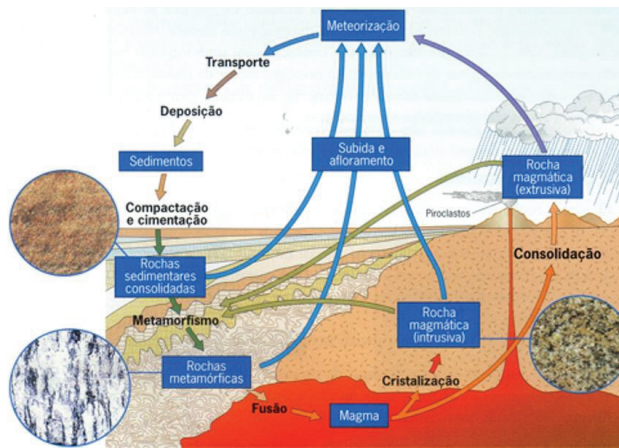


Figura 4 – Ciclo das rochas. Fontes: <http://cienciasdavidaedaterra25.blogspot.com/2011/09/ciclo-das-rochas.html>

Ezersísiu 2:

1. Kuandu bikan tektóniku ida lokaliza iha kontinente, entaun bikan ne'e mak naran bikan saida?
2. Menciona os três tipos de limites de placas litosféricas que conhecem?
3. Indica as três grandes zonas de risco sísmico e vulcânico.
4. Konsekuénsia saida de'it mak movimentu bikan tektóniku bele hamosu?

História da terra

Pergunta boot ida iha jeolojia mak raiklaran nia idade no fatin ida-idak nia istória naturál. Nune'e, sientista sira servisu maka'as atubele hatudu istória loos to'o tinan 4,6 mil millaun, maski ita ema nia moris tomak la to'o tinan 100. Bele uza informasaun iha fatuk no fosil sira atubele determina idade hosi fatuk ida no fatin ida nia istória.

Raiklaran nia istória mak naruk tebes hahú hosi tempu raiklaran forma nu'udar planeta ida to'o agora. Intervalu tempu naruk ne'e mak hanaran 'tempu jeolójiku'.

Eskala tempu jeolójiku ne'e fahe istória raiklaran ba intervalu tempu tuir akontesimentu importante iha tempu ne'ebá. Tuir eskala ne'e, intervalu tempu ne'ebé naruk liu mak **éon**. Éon ne'e fahe tan ba **era**, no era sei fahe tan ba **períodu**. Períodu mak unidade fundamentál ida hosi eskala tempu jeolojia nian.

Atu komprende kona-ba istória ne'ebé mosu durante intervalu tempu naruk ne'e, Jeolojista sira uza maneira oioin. Maneira ida mak halo modelu liña ho naruk 4,6m nu'udar eskala ida ba sura tempu jeolojia, hanesan iha tabela tuirmai ne'e.

Liña ne'ebé hatudu iha tabela nia sorin mak tuir eskala maizumenus 10 cm = tinan mil millaun [1.000.000.000], maibé halo iha sala laran di'ak liu, tanba bele uza eskala 1 m = tinan mil millaun no dada to'o 4,6 metru.

Akontesimentu iha raiklaran ho tinan hira liubá		Konversaun unidade (cm)	Eskala tempu jeolojia ho modelu liña
Formasaun raiklaran	4600 millaun	460 cm	
Sélula prokariótika primeira	3800 millaun	380 cm	
Fotosínteze hahú	3500 millaun	350 cm	

Oksijénui sai barak iha atmosfera	2300 millaun	230 cm
Sélula eukariótika primeiru	2100 millaun	210 cm
Organizmu multiselulár primeiru	1500 millaun	150 cm
Animál primeiru moris iha tasi (sipu tasi)	544 millaun	54,4 cm
Ai-horis primeiru no animál iha rai-maran	409 millaun	40,9 cm
Mamíferu	251 millaun	25,1 cm
Dinosauru iha	245 millaun	24,5 cm
Dinosauru mohu hotu	65 millaun	6,5 cm
Èma primeiru	23 millaun	2,3 cm

Maneira seluk atu komprende tempu naruk loos ne'e mak kria kalendáriu tinan nian tuir eskala metin nu'udar modelu ne'ebé hatudu istória kompletu raiklaran nian iha tempu ne'ebé ita hotu bele komprende: tinan ida hanesan figura tuirmai ne'e:



Figura 5 – ezemplu kalendáriu istória raiklaran nian.

Fontes: Manual CFN, klase 9, p. 106

Deskrisaun hosi figura 5 nian mak hanesan tuirmai ne'e:

- Loron 1 Janeiru: Loron ne'ebé raiklaran hahú forma tiha ona iha tinan millaun 4600 liubá.
- 14 Novembru: Animál invertebradu sira hahú mosu barak no ne'e nu'udar sinál katak tempu **Pre-kámbriku** nian mak remata ona no tama fali ba tempu **Kámbriku** nian, iha era **Paleozóika**.
- 13 Dezembru: Animál sira barak mak lakon. Ne'e mak sinál katak era Paleozóika remata ona no hahú tama ba era foun. Dinosauru sira komesa mosu barak no mós mosu mamíferu sira dahuluk, hamutuk ho manu no ai-horis ne'ebé ho funan. Ne'e mak era **Mesozóika** nian.
- 25 Dezembru: Dinosauru sira mate hotu no ho ne'e era Mesozóika nian remata ona. Era tuirmai mak era ne'ebé eziste to'o agora: era **Senozóika**. Ema hahú mosu iha era ida-ne'e.
- 31 Dezembru: Ne'e mak período ida hosi era senozóika nian, período ida-ne'ebé ita ema hahú mosu no dezenvolve tinan barak to'o agora.

Nota: Ne'e la'ós signifika katak sientista hatene eventu sira-ne'e akontese iha loron spesífiku, ezemplu: sá loro iha sá tinan dinosauru sira mate. Kalendáriu ne'e nu'udar modelu tuir eskala atu bele komprende buat ne'ebé boot liu ita-nia imajinasau. Ne'e hanesan mós bainhira ema haree mapa hosi Rai-Timór tomak, ne'ebé dezeña iha surat-tahan ida de'it.

Contexto tectónico de Timor-Leste

Geograficamente, Timor-Leste situa-se no sudeste asiático, no arquipélago das ilhas de Sonda. Em termos tectónicos, situa-se no limite entre as placas tectónicas euro-asiática e indo-australiana. Neste limite existe a formação de um arco de ilhas que se chama **Arco de Banda**. O arco de banda está dividido em dois arcos: o arco interior e o arco exterior.

O **arco interior** é formado por ilhas vulcânicas, que resultam do limite convergente de duas placas oceânicas, a placa euro-asiática e a placa indo-australiana; a placa indo-australiana subducta a placa euro-asiática e provoca a formação de um conjunto de ilhas vulcânicas nesta. A ilha de Atauro faz parte deste arco interno.

O **arco exterior** é formado por ilhas mas de natureza não vulcânica. Fazem parte deste arco as ilhas de Timor e de Jaco.

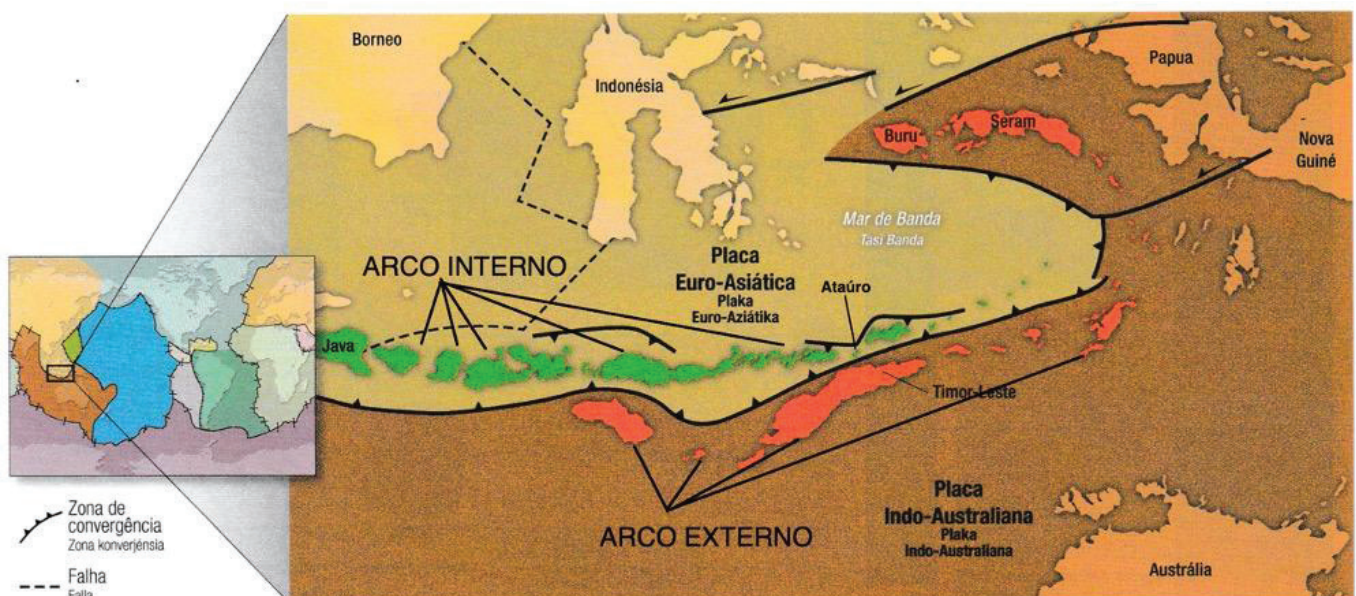


Figura 6 – Arco de Banda. Localização do arco interno, do Arco externo, da ilha de Timor e da ilha de Atauro. Fontes: Manual CF, klase 9, p.108

Têm surgido várias explicações para a formação destas ilhas, mas atualmente consideram-se três modelos:

- **Modelo da sobreposição**, que diz que a colisão das duas placas, a placa euro-asiática e a placa indo-australiana, levou ao transporte de rochas da placa euro-asiática para cima da placa indo-australiana, formando assim a ilha de Timor (figura 14).

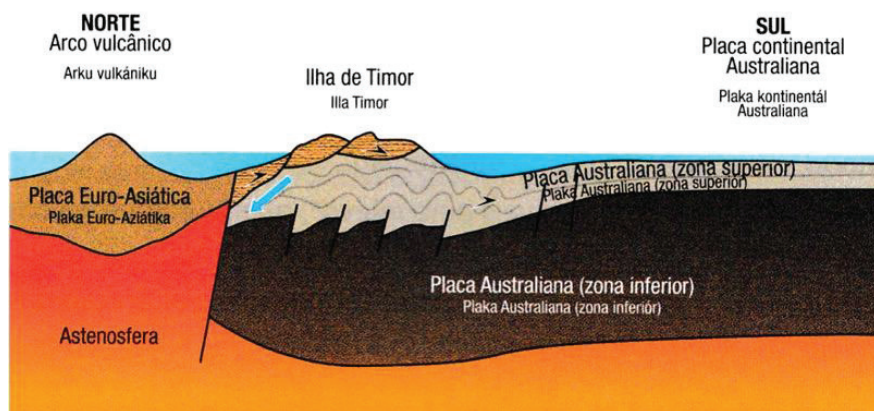


Figura 7 – Modelo da sobreposição.

Fontes: Manual CFN, klase 9, p.109

- **Modelo imbricado**, diz que na colisão das placas houve transporte e alteração de rochas da placa euro-asiática para a placa indo-australiana, mas houve também subdução desta placa.

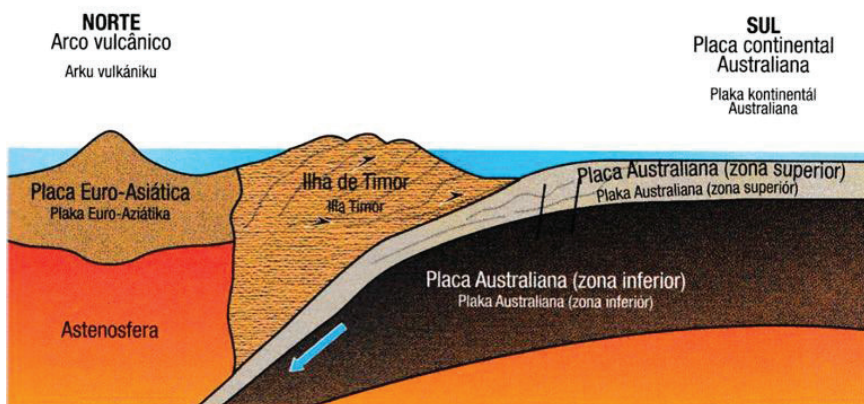


Figura 8– Modelo imbricado.

Fontes: Manual CFN, klase 9, p.109

- **Modelo do resalto**, que defende que, na colisão das duas placas, rochas da placa indo-australiana foram levantadas, formando a ilha de Timor e de Jaco (figura 16).

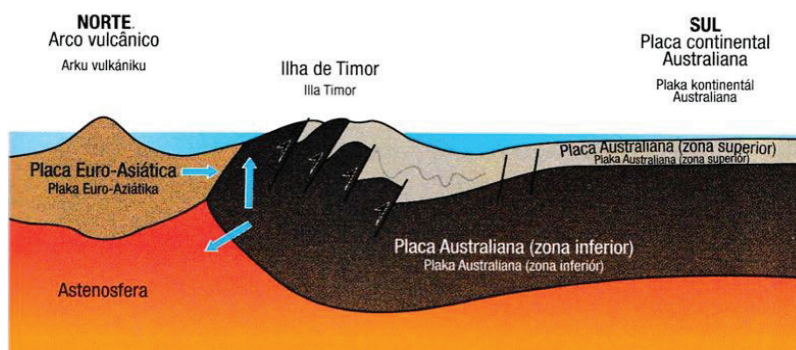


Figura 9 – Modelo do resalto.

Fontes: Manual CFN, klase 9, p.109

3.2 Paisagens geológicas e geoconservação

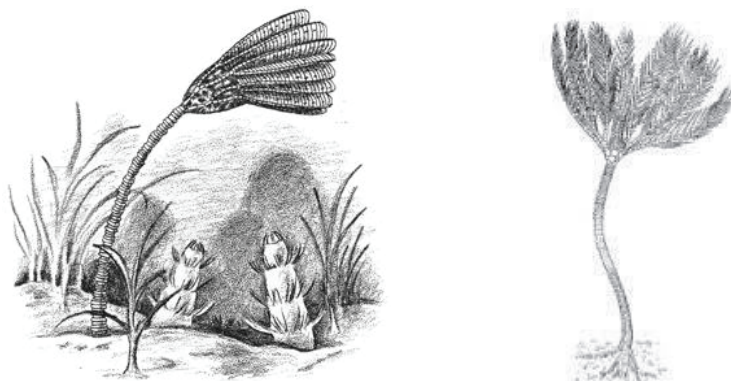
Alteração das paisagens

A grande diversidade de paisagens geológicas é resultado da existência de rochas muito distintas e da atuação constante da dinâmica interna e externa da Terra. As paisagens geológicas classificam-se de acordo com o tipo de rochas predominante

Geoparque

Maske Timór seidak iha jeoparque nasional ida maibé Timór iha fatin furak barak ne'ebé mak forma hosi efeitu jeolojia nian no agora daudaun sai hanesan fatin ne'ebé ema sempre bá vizita beibeik.

Ezemplu: Iha fosil barak iha Laleia, laletek ne'ebé Timor Telecom nia antena harii ba. Fosil ne'e mak hosi 'liriu tasi' ka 'krinoide' sira. Ho prezensa krinoide sira-ne'e, hatudu mai ita katak fatin ne'e mak forma iha tinan millaun 250 liubá ka iha tempu Permeanu nian.



Liriu tasi (Krinoide)

Ezersísiu 3:

1. Esprika saida mak alin sira komprende kona-ba tempu jeolójika.
2.mak eskala tempu ne'ebé naruk liu iha eskala tempu jeolójika.
3. Refere o nome da zona tectónica a que pertence o nosso país.

UNIDADE TEMÁTICA 4 – Dinâmica ecológica e defesa da vida na Terra e da biodiversidade

4.1. Estabelecimento e dinâmica da vida na Terra

4.1.1. Origem da vida na Terra

Rai primitivu ka atmosfera primitivu: iha erupsaun no vulkaun barak husik gás, vapor bee, idrojénio, karbonu dióxidu, amonioku no metanu. Rai ne'e laiha oksijénio no ozonu. Liuhusi reasaun, gás sira ne'e forma molékula orgánika dahuluk ne'ebé lori ba bee hodi proteje hosi loron-matan nune'e mosu sélula dahuluk. Sélula sira ne'e halo fotosínteze hodi hamosu oksijénio no ozonu. Bainhira kamada ozonu komesa aumenta, temperatura rai tun nune'e buat-moris sira bele moris iha rai.



Figura 1 – Orijen hosi vida iha rai: hosi rai primitivu to'o agora

4.1.2. Tipos de células

Prokariótiku mak sélula dahuluk ne'ebé laiha núkleu ho tamañu entre 1 no 10 μ m. Sélula ne'e evolui maka mosu sélula eukariótiku, bele animál ka ai-horis. Ezisténsia sélula rua ne'e so bele distingui hafoin mosu mikroskópiu dahuluk iha tinan 1665 no ninia evolusaun.

4.1.3. Dos procariontes aos eucariontes

Fosil hatudu buat-moris prokarionte sira mosu uluk (tinan 2000 millaun liubá) enkuantu eukarionte mosu ikus iha tinan 1500 millaun liubá.

Orijen hosi eukarionte bele esplika ho modelu prinsipál rua:

- Modelu autojenétiku: membrana sélula prokariótiku nian dobru susesivamente tama ba interior sélula nian no sai zona foun ho funsaun spesífiku, ne'ebé hamosu komponente sélula sira seluk hanesan núkleu, mitokóndria, kloroplastu, nst.
- Modelu endosimbiótiku: prokariótiku boot kaptura sélula prokariótiku sira seluk no sai komponente selular hosi prokariótiku boot ne'e.

Ezersísiu 1

1) Deskreve to'ok modelu prinsipál rua ne'ebé esplika kona-ba orijen hosi eukarionte!

4.1.4. Os fósseis e o estudo da evolução

Fosil mak restu hosi buat-moris ne'ebé moris iha períodu uluk liubá no bele fó informasaun kona-ba fatuk nia tinan nomós ambiente ne'ebé sira moris bá. Fosil balun ne'ebé hanaran forma sintétika hatudu karakterístika komun ho buat-moris sira ne'ebé pertense ba grupu taksonomia diferente. Ida-ne'e hatudu katak espésie sira ne'ebé diferente ohin loron ne'e karik evolve hosi anestrál komun ida.



Figura 2 – Fosil, evidénsia hosi evolusaun

4.1.5. Seleção natural e acoplamento estrutural

Selesaun naturál, akoplamentu estrutural, diversidade no seluk tan mak fatór sira-ne'ebé afeta ba evolusaun hosi populasaun sira.

Iha espésie ida, organizmu sira diferente no kompete entre sira ba rekursu sira (naroman, bee, rai no ai-han) hodi moris bainhira buat sira ne'e la suficiente. Iha jersaun ida-idak, sira-ne'ebé moris mak iha aptu di'ak liu (isin-di'ak). Selesaun ne'e mosu tanba natureza no hanaran selesaun naturál. Sira ne'ebé iha aptu di'ak liu sei moris naruk no iha jersaun barak (reprodusaun diferenciál) no sei pasa sira-nia karakterístika ne'e ba jersaun tuirmai. Jersaun foun sira ne'e sei iha karakterístika atu hanesan ka di'ak liu kompara ho jersaun anteriór.

Evolusaun buat-moris mós bele mosu tanba akoplamentu estrutural ne'ebé deskreve oinsá buat-moris no ambiente influénsia malu no evolve hamutuk. Maibé influénsia hosi ambiente ba buat-moris ne'e ba de'it ninia komportamentu, la'ós ba parte biolojia nian. Kompara ho selesaun naturál ne'ebé selesiona karakteríska favoravel liu, mudansa ba buat-moris tanba akoplamentu estrutural la ho intensaun, katak organizmu ida bele sobrevive iha ambiente ida nia laran tanba ambiente no organizmu ne'e rasik evolui. Akoplamentu estrutural sira-ne'e lori tempu, nune'e labele nota durante ema nia vida maibé bele nota hosi susesaun ekolójika no formasaun rai ne'ebé hatudu influénsia mútua entre buat-moris no ambiente.

Ezersísiu 2

Saida mak alin sira hatene kona-ba:

- 1) Selesaun naturál
- 2) akoplamentu estrutural

4.1.6. Diversidade e hereditariedade

Diversidade boot iha buat-moris hamosu evolusaun (n.e. sélula sira hafahe malu hodi forma sélula foun).

Divizaun sélula eukariótika kontrola hosi núkleu, ne'ebé kontén DNA (– ADN ásidu dezoksirribonukleiku) no molékula hosi DNA ne'e ligadu ho proteína ne'ebé forma kromosoma ida.

Matéria báziku ba hereditariedade mak DNA, nu'udar prosesu sira konjuntu ne'ebé transmiti karakter hereditáriu sira hosi jerasaun ba jerasaun. Ezemplu karakter hereditáriu mak kór matan ka kulit ka fuuk nia forma. DNA hosi organizmu ida ne'e úniku tan-ne'e karakter hereditáriu sira úniku kada indivíduu.

4.1.7. Diversidade e hereditariedade

Informasaun jenétiku transmiti liuhusi jene, informasaun balu iha DNA individu sira nian sei iha forma sekuénsia nukleotídika sira. Iha jene dominante (bainhira jene domina liu ida jene resesivu) jene resesivu (la domina).

4.1.8. Diversidade e mutações

Mutasaun mak alterasaun materiál jenétiku (DNA ka kromosoma) ne'ebé prodús karakterístika foun hosi buat-moris sira (bele akontese espontaneamente tanba variedade aas iha espésie ida nia laran ka mai hosi espésie foun).

Mutasaun mós bele provoka hosi radiasaun ka substánsia kímiku balu nune'e mós bainhira kópia DNA ka sélula hafahe bele mosu erru ruma nune'e kauza mutasaun.



Figura 3 – Ai-funan husi espésie hanesan ho kór lahanesan, hatudu diversidade DNA.

4.1.9. Diversidade e reprodução

Reprodusaun seksuada mak organizmu foun ida ne'ebé rezulta hosi sélula seksuál rua ne'ebé hamutuk. Nu'udar ezemplu espermatozoide ida hamutuk ho ovositu ida. Ho kombinasauun jene ne'ebé diferente, sei prodús mós desendente ho kombinasauun karakter ne'ebé atu hanesan maibé lahanesan loloos.

Reprodusaun aseksuada mós fonte hosi variabilidade ne'ebé kontribui mós ba evolusaun espésie.

Ezersísiu 3

Saida mak alin sira hatene kona-ba:

- 1) DNA
- 2) Mutasaun
- 3) Reprodusaun seksuada

4.1.10. Extinção das espécies

Estinsaun espésie katak espésie ida mohu hosi raiklaran tanba kauza natureza nian (laiha kapasidade atu kompete ba moris iha mudansa ambiente) ka tanba katástrofe teknolójika sira.

Iha tempu jeolójiku nian, eziste momentu ne'ebé espésie barak mohu ka lakon. Ezemplu hosi kauza ba estinsaun masa ne'e mak hanesan meteorite monu no erupsaun vulkánika ne'ebé boot. Prezensa hosi fosil sira-ne'ebé ita bele haree ohin loron mak sai hanesan testemuña ba estinsaun espésie sira ne'e iha tempu pasadu.

4.1.11. Funções vitais e evolução

Buat-moris sira iha ninia prosesu evolusaun, dezenvolve karakterístika foun no mós funsaun vitál foun. Buat-moris sira sei iha mudansa ba ninia orgaun sira atubele permiti sira moris iha ambiente ida nia laran.

Animál sira mós sei dezenvolve superfísie respiratória hodi bele troka gás ho ar: pulmaun, trakéia, superfísie isin. Animál terrestre mós halo mudansa ba sira-nia revestimentu hodi hamenus bee ne'ebé lakon hosi sira nia isin (kutíkula, eksoskeletu, eskama epidérmica sira).

Ezemplu hosi evolusaun iha ai-horis mak mosu tesidu kondutór sira-ne'ebé iha kapasidade atu prodús musan no fuan.

Ezemplu balu mak, CO₂ no O₂ sei dissolve iha be laran maibé bainhira iha terrestre gás sira-ne'e sei iha atmosfera.

4.1.12. Célula e evolução

Reinu Monera: forma husi sélula prokariótiku (hanaran prokarionte), enkuantu reinu sira seluk forma hosi sélula eukariótiku (hanaran eukárionte). Sélula eukariótiu iha komponente sélula barak nune'e kompleksu liu kompara ho sélula prokariótiku.

Sélula prokariótiku iha de'it didin sélula, membrana sélula, núkleuide, sitoplasma no ribosoma.

Sélula eukariótiku ai-horis eziste komponente selulár hanesan didin sélula, membrana sélula, núkleu, mitokóndria, kloroplastu, vakúolu sentrá, sitoplasma, ribosoma, retíkulu endoplasmátiku no kompleksu golji.

Sélula eukariótiku animál eziste komponente selulár hanesan membrana selulár, núkleu, mitokóndria, sitoplasma, ribosoma, retíkulu endoplasmátiku, kompleksu golji, lisosoma no sentríolu.

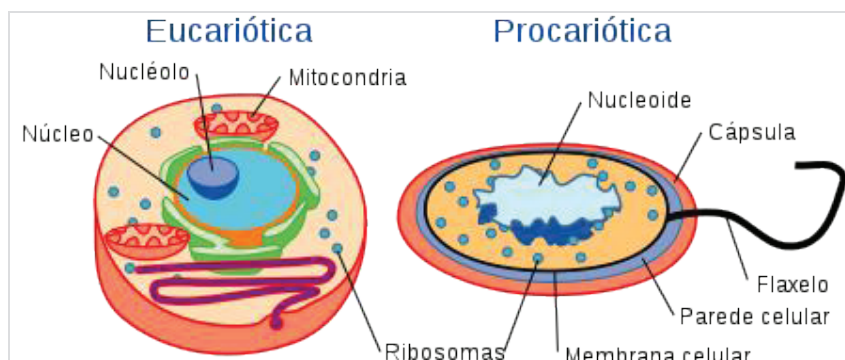


Figura 4 - Sélula prokariótiku no eukariótiku (Wikipedia, 2020)

Ezersísiu 4

- 1) Fó ezemplu tolu hosi komponente sélula ne'ebé la eziste iha prokariótiku!
- 2) Fó ezemplu tolu hosi komponente sélula ne'ebé eziste iha sélula eukariótiku ai-horis no mós animál!

4.2. Ambientes naturais e ecossistemas

4.2.1 Evolução dos ambientes terrestres

Evolusaun ambiente akontese tanba dezastre naturál sira hanesan rai-nakdoko, vulkaun, meteoru boot sira monu no xoke ba raiklaran, no mós tanba prosesu neinek hanesan udan, neve, erozaun, movimentu bikan tektóniku, no dezenvolvimentu teknolojia. Impaktu hosi dezastre hamosu mudansa ne'ebé boot ba meu ambiente. Figura rua iha kraik bele hatudu katak iha tinan 1928 fatin ne'e mak nakonu ho jelu, maibé iha tinan 2004 jelu kuaze lakon hotu.

4.2.2. Conservação da Natureza da biodiversidade

Esplorasau ba rekursu naturais aumenta maka'as hodi responde ba kreximentu populasau iha mundu. Konservasaun natureza no biodiversidade, jestaun ba rezídu sira, tratamentu ba bee no kriausau área protejidu sira ne'e hala'o atu hamenus degradasaun ne'ebé kauza hosi esplorasau ho intensidade maka'as ne'e.

Prezervasaun biodiversidade iha motivu oioin: a) étiku: hanesan ema, tenke proteje espésie sira seluk; b) estétiku: ita ema mak apresia natureza; c) ekonómiku: rekursu biolojia sira mak sei suporta ezisténsia ita ema; no d) funsiónais: tanba espésie ida-idak iha ninia funsau ne'ebé labele troka iha ekosistema ida nia laran, ho biodiversidade aas, ekosistema ida sei iha kapasidade atu reziste alterasaun ambiente.

4.2.3. Áreas protegidas

Hili fatin ida atu sai hanesan fatin protejidu mak maneira ida atu proteje ita-nia natureza no biodiversidade. Área protejida ninia objetivu mak atu prezerva ambiente ho valor sientífiku, kultura, edukativu, estétiku, paizajístiku ka rekreativu.

Timor-Leste mós iha ona área protejida balu, no dahuluk maka "Parke Nasionál Nino Konis Santana" ne'ebé lokaliza iha Jaco (Lautem). Área seluk mak Tilomar, Cristo Rei, Mundo Perdido, Ramelau, Fatumasin, Matebian, Kablake, Illa Atauro, Illa Jaco, Tasitolu, nst.

Ezersísiu 5

- 1) Tansá kriausau área protejidu importante?
- 2) Fó ezemplu área protejidu balu iha Timor-Leste!

4.3. Perturbações de equilíbrio dos ecossistemas

4.3.1. Problemas ambientais globais

Esplorasau rekursu naturál sira ho intensidade boot hamosu problema ba ita-nia ambiente ne'ebé afeta ba fatin hotu no sai hanesan problema globál ka mundiál. Problema sira ne'e mak hanesan degradasaun ba servisu ekosistema nian, akesimentu globál, udan-ásidu, redusau hosi kamada ozonu nian, desflorestasaun, introdusaun espésie eksótika sira no dezertifikasaun.

4.3.2. Aquecimento global

Aquesimentu globál katak raiklaran nia temperatura aumenta globalmente. Atividade hanesan sunu kombustível hosi fosil no desflorestasaun mós kontribui signifkamente ba efektu estufa, ne'ebé sai hanesan konsekuénsia ida ba akesismentu globál. Timór laiha jelu maibé iha polu norte no polu súl, jelu-fatuk sira nabeen daudaun tanba efektu estufa. Bee ne'ebé mai hosi jelu fatuk ne'ebé nabeen daudaun, suli tun ba tasi no halo tasi nia nivel sa'e. Ida-ne'e bele lori konsekuénsia seluk ba populasaun sira-ne'ebé hela iha área kosteira ka hela besik tasi-ibun.

Ezersísiu 6

Identifika kauza no konsekuénsia balu hosi akesismentu globál!

Sumário Disciplina Ciências Físico-Naturais

9º ano, período 2

Opção II: Física no Biolojia ketak-ketak

Siénsia Fízika

UNIDADE TEMÁTICA I: “**Matéria e Energia no Universo e na Sociedade**”
(Kontinuasaun)

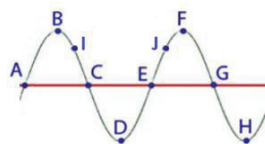
1.3 Som e Luz

Ondas e suas características

Uma onda é a propagação de uma perturbação.

Uma onda pode ser caracterizada pelas suas propriedades.

Fase de vibração



Estão na mesma fase de vibração os pontos:

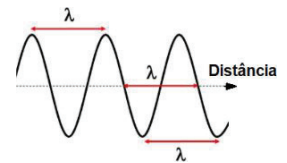
- A, C, E e G
- B e F
- D e H

Estes pontos apresentam o mesmo afastamento da posição de equilíbrio (linha horizontal) e estão a vibrar no mesmo modo.

Os pontos I e J, apesar de terem o mesmo afastamento da posição de equilíbrio, não estão a vibrar no mesmo modo, por isso os pontos I e J não estão na mesma fase de vibração.

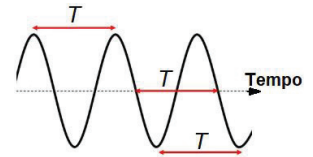
Comprimento de onda, λ

O comprimento de onda é a distância mínima entre dois pontos consecutivos na mesma fase de vibração. Representa-se por λ (lê-se lambda). A unidade de medida no Sistema Internacional para o comprimento de onda, λ , é o metro, m.



Período de Vibração, T

O período de uma onda é o tempo que demora uma oscilação completa. Representa-se pela letra T. A unidade de medida no Sistema Internacional para o período é o segundo, s.



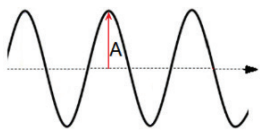
Frequência de vibração, f

A frequência de vibração é o número de vibrações por unidade de tempo. Representa-se pela letra f e é o inverso do período:

$$f = \frac{1}{T}$$

A unidade de frequência no Sistema Internacional é o Hertz, Hz. Por vezes utiliza-se s^{-1} , pois a frequência representa o **número de vibrações num segundo**.

Amplitude de Vibração, A



A amplitude de vibração de uma onda, A , corresponde ao afastamento máximo em relação à posição de equilíbrio.

Tipos de ondas

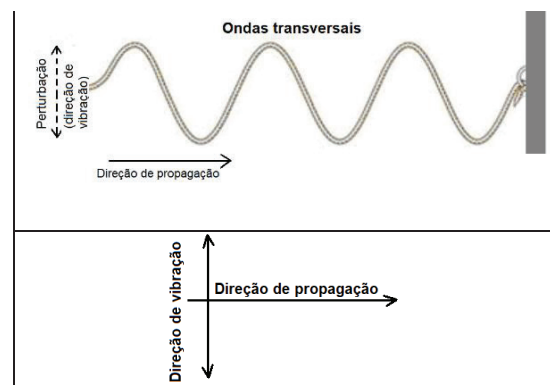
Ondas transversais e longitudinais

Ondas transversais

Quando uma corda fixa numa extremidade é colocada a vibrar para cima e para baixo, a vibração propaga-se de forma vertical à perturbação que faz a corda vibrar.

Neste caso, gerou-se uma onda transversal.

Onda transversal é uma onda em que a direção de propagação é perpendicular à direção de vibração.

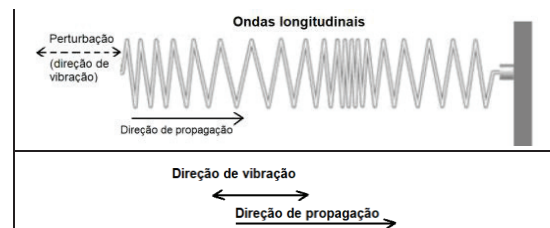


Ondas longitudinais

Quando uma mola em hélice é presa numa extremidade e se faz vibrar a outra extremidade para a frente e para trás, a vibração é transmitida de espira em espira propagando-se a todas as espiras da mola.

Neste caso, gerou-se uma onda longitudinal.

Onda longitudinal é uma onda em que a direção de



propagação é igual à direção de vibração.

Ondas mecânicas e eletromagnéticas

Uma onda mecânica é uma onda que necessita de um suporte material (meio) para se propagar. Não se propaga no vazio. O som, por exemplo, é uma onda mecânica.

Uma onda eletromagnética é uma onda que não necessita de um suporte material para se propagar. Propaga-se no vazio. A luz, por exemplo, é uma onda eletromagnética.

Propriedades do som

Produção de som

As ondas sonoras são ondas mecânicas longitudinais.

Quando uma fonte sonora vibra, as camadas de ar junto a ela também passam a vibrar. Este movimento é comunicado às camadas de ar vizinhas e assim sucessivamente, originando a propagação do som. Numa onda de pressão caracterizada por **zonas de rarefação** - zonas onde o ar se torna menos denso (baixa pressão) e **zonas de compressão** - zonas onde o ar se torna mais denso (alta pressão).



Em geral, a velocidade de propagação do som nos sólidos é superior à dos líquidos, e a velocidade de propagação do som nos líquidos superior à dos gases.

$$v_{\text{som}} (\text{sólidos}) > v_{\text{som}} (\text{líquidos}) > v_{\text{som}} (\text{gases})$$

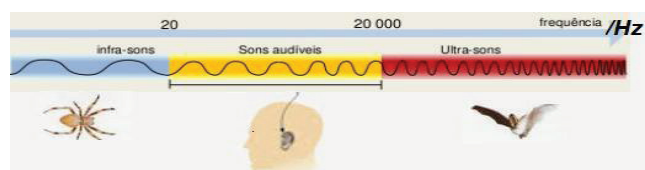
O som e a audição

O ouvido humano interpreta sobretudo duas propriedades de uma onda sonora: a sua frequência (altura) e a sua amplitude (intensidade).

Altura (frequência)		Intensidade (Amplitude)		Timbre
Som com maior frequência	Som com menor frequência	Som com maior amplitude	Som com menor amplitude	

Espetro Sonoro

Os nossos ouvidos apenas conseguem ouvir sons com frequências entre os 20 e os 20 k Hz. A esta zona do espectro, à zona audível, chamamos som. Abaixo do som, frequências inferiores a 20 Hz, temos o infrassom e acima dos 20 k Hz temos a zona dos ultrassons. Há animais que ouvem no infrassom e outros no ultrassom.



Som e poluição

Ezemplu hosi poluisaun lian ne'ebé liga metin ho moris loroloron nian iha Timór mak hanesan barullu hosi motór ne'ebé uza kanu boot (baibain ema dehan 'kanu-resin') ne'ebé dalaruma halo barullu demais.

Exercício 3:

1. Saida mak alin sira hatene kona-ba laloran?
2. Entre lian no naroman, ida-ne'ebé mak nu'udar ezemplu ida hosi laloran mekánika no ida-ne'ebé mak nu'udar ezemplu ida hosi laloran eletromagnétiku? Tanbasá?
3. Laloran ne'ebé sempre mosu iha tasi mak ezemplu ida hosi tipu laloran
.....

1.4 Energia. Formas e transformações de energia

A energia é simbolizada por *E*. A sua unidade no SI é o **joule**, cujo símbolo é J, em homenagem ao físico inglês James Joule.

Os materiais não são energia, mas têm energia.

NOTA: são as forças que fazem mover os corpos e não a energia.

Unidade	Símbolo	Múltiplo da unidade
joule	J	quilojoule (kJ) 1 kJ = 1000 J
caloria	Cal 1 cal = 4,18 J	quilocaloria (kcal) 1 kcal = 1000 cal 1 kcal = 4180 J

Fonte de energia

Transferência de energia

Recetor de energia

Uma máquina transforma a energia que lhe é fornecida numa energia que possa ser utilizada.

Uma lâmpada transforma energia elétrica em energia luminosa. Mas a lâmpada também aquece. Neste sistema, à energia elétrica chamamos energia fornecida, à energia luminosa, chamamos energia útil e à energia térmica chamamos energia dissipada.

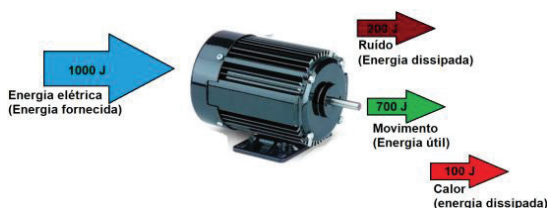
Em qualquer máquina em funcionamento, temos de considerar três parcelas de energia:

Energia fornecida – a energia que se fornece à máquina para ela funcionar;

Energia útil – a energia utilizada para função da máquina;

Energia dissipada – energia degradada, não utilizada para a função da máquina.

Estas três parcelas energéticas relacionam-se da seguinte forma: $E_{\text{fornecida}} = E_{\text{útil}} + E_{\text{dissipada}}$



No exemplo ao lado temos:

Energia fornecida (energia elétrica) = Energia útil (energia do movimento) + Energia dissipada sob a forma de ruído + energia dissipada sob a forma de calor.

$$1000 \text{ J} = 700 \text{ J} + 200 \text{ J} + 100 \text{ J}$$

Fontes de energia

Renováveis		Não renováveis	
Sol Biomassa e biogás Ventos (eólica) Ondas e marés Hídricas Geotérmicas Células de combustível		Urânio Plutónio Petróleo Carvão Gás natural	
Vantagens	Desvantagens	Vantagens	Desvantagens
não se esgotam; reduzem as emissões de dióxido de carbono, não contribuindo para o aumento do efeito estufa; reduzem a dependência energética dos países, pois não dependem dos combustíveis fósseis neles existentes ou importados.	exigem muitas vezes um investimento elevado; a energia que se obtém é, por vezes, pequena face às necessidades; podem causar prejuízo visual ou auditivo (por exemplo, os aerogeradores dos parques eólicos).	Mais baratas.	Poluentes e com o fim à vista.

A importância de poupar energia

O desenvolvimento tecnológico das sociedades tem aumentado a necessidade de consumo de energia. Esse aumento de consumo energético tem um grande impacto a nível ambiental. Por isso é urgente arranjar formas de minimizar esse impacto fazendo um uso sustentável dos recursos energéticos existentes.

A importância de poupar energia prende-se com fatores económicos e fatores ambientais.

Fatores económicos

A produção de energia é dispendiosa e o consumidor final paga, regra geral, um preço elevado pela energia. Tal facto aumenta as assimetrias entre os povos e entre as pessoas com mais ou menos capacidades económicas.

“Atubele poupa osan, tenke poupa enerjia”. Ezemplu hosi espresaun ne’e bele haree iha tabela tuirmai:

Sasán ho ninia poténsia	Kuantidad e	Poténsia total (Watt)	Poténsia (kW) (fahe W ba 1000)	Tempu/Loron (h)	Enerjia/Loron $E_{el}=P.\Delta t$ (kWh)	Enerjia/fulan (loron 30) $E_{el/f}= E_{el} \times 30$ (kWh)
Lampu fluorexente 20 Watt	4	4 x 20 Watt = 80 Watt	80/1000 = 0,08 kW	6h (oras 6/loron)	$E_{el} = 0,08 \text{ kW} \times 6\text{h} = 0,48 \text{ kWh}$	0,48 kWh x 30 = 14,4 kWh
Lampu inkandensente 100 Watt	4	4 x 100 Watt = 400 Watt	400/1000 = 0,4 kW	6h (oras 6/loron)	$E_{el} = 0,4 \text{ kW} \times 6\text{h} = 2,4 \text{ kWh}$	2,4 kWh x 30 = 72 kWh

Hosi ne’e, ita bele hatene katak enerjia ne’ebé lámpada rua ne’e konsume ba kada fulan mak lahanesan.

- Enerjia ne'ebé gasta hosi lampu fluorexente ba kada fulan mak 14,4 kWh, nune'e ita sei selu ba EDTL osan ho valór maizumenus \$1,73 (kustu = 14,4 kWh x \$0.12/1kWh).
- Enerjia ne'ebé gasta hosi lámpada inkandensente ba fulan ida mak 72 kWh, nune'e ita sei selu ba EDTL osan ho valór \$8,64 (kustu = 72 kWh x \$0.12/1 kWh).

Nota: kustu \$0.12/1 kWh mak padraun ne'ebé EDTL estabelese atu sura osan ne'ebé sei gasta ba fulan ida tuir enerjia ne'ebé uza.

Entaun, bainhira bá sosa lampu atu uza iha uma, labele haree de'it ba presu maibé presiza haree mós lampu nia poténsia. Aleinde ne'e, bainhira kuandu la uza, di'ak liu dezliga ka hamate atubele poupa enerjia no poupa osan.

Fatores ambientais

Como já se disse a produção de energia tem um grande impacto ambiental. Nas centrais termoelétricas a queima de combustíveis fósseis como o petróleo e o carvão implica a emissão de grandes quantidades de gases poluentes, com graves consequências a nível ambiental. Também as centrais nucleares produzem detritos radioativos que têm de ser armazenados em segurança e podem provocar acidentes com graves consequências para o ambiente e para a vida.

Exercício 4:

1. Saida mak alin sira kompriende kona-ba fonte enerjia renovável no fonte enerjia ne'ebé la renovável? Fó to'ok ezemplu balu hosi fonte enerjia oin rua ne'e!
2. Fó ezemplu ida hosi espresaun tuirmai: 'enerjia bele muda ka transforma hosi forma ida ba forma seluk, maibé labele kria ka estraga'.
3. Iha lámpada rua: lámpada A ho folin \$0.50 no ninia poténsia 60 Watt, no lámpada B ho folin \$1.00 ninia poténsia 20 Watt. Entre lámpada rua ne'e, ida-ne'ebé mak sei poupa liu osan bainhira uza durante oras 5 loloron ba semana ida? Se enerjia 1 kWh nia folin mak \$0.12 tuir padraun EDTL nian!

UNIDADE TEMÁTICA II: Formação e evolução do Universo e do Sistema Solar

2.1 O universo, o Sistema Solar e a Terra

2.1.1 A formação do Universo

De acordo com a teoria do **Big Bang**, o Universo formou-se há aproximadamente 14 mil milhões de anos a partir de uma pequena massa inicial, muito densa e quente, após uma enorme explosão. Depois da explosão, a matéria começou a expandir-se e a arrefecer.

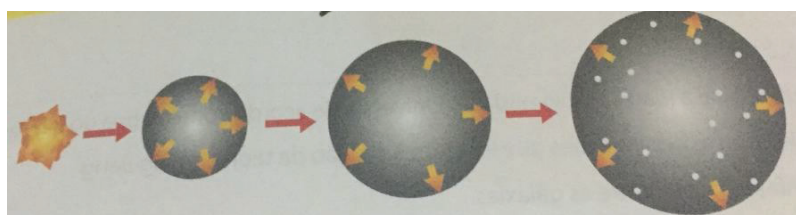


Figura 1. Teoria do Big Bang: O universo surge de uma explosão inicial.

2.1.2 A evolução do Universo

O Universo continua em expansão e modificação. Existem várias previsões para a evolução do universo. As duas hipóteses mais aceitas são:

- 1) Teoria da expansão – o Universo continuará em expansão constante, ficando cada vez mais frio e menos denso. Esta hipótese prevê que todas as galáxias e estrelas deixarão de ser visíveis e acabarão por se extinguir, deixando de se formar novas estrelas.
- 2) Teoria do Universo oscilatório – a dada altura, o Universo deixará de se expandir e começará a contrair-se até que toda a matéria se condense novamente numa pequena massa inicial. A partir desse ponto, ocorrerá um novo Big Bang num ciclo contínuo.

2.1.3 A formação do Sistema Solar

O nosso Sistema Solar iniciou a sua formação há cerca de 4500 milhões de anos a partir de uma nebulosa planetária. A sua formação ocorreu em quantos fases distintas:

- 1) A nebulosa planetária começa a contrair e a rodar. A atração gravitacional gera uma enorme pressão que torna a nebulosa muito quente.
- 2) Devido à rotação, forma-se um disco em torno de região central. Os materiais mais densos estão mais próximos do núcleo e os menos densos nas regiões mais afastadas.
- 3) No disco começam a agregar-se gases e poeiras originando planetóides. No centro forma-se a estrela.
- 4) A maioria dos planetesimais limpou a sua órbita, originando planetas. Alguns não agregaram todas as poeiras da órbita dando origem a planetas anões e deixando uma cintura de asteroides.

Os planetas mais próximos do Sol são constituídos por materiais mais densos. São os planetas rochosos. Os planetas mais afastados do Sol são constituídos por materiais menos densos. São os planetas gasosos.

No sistema solar existem duas regiões onde se encontram fragmentos de gelo, gases e poeiras:

- Cintura de Asteróides - faixa de asteroides que se encontra entre as órbitas dos planetas Marte e Júpiter, a 430 milhões de quilómetros do Sol.
- Cintura de Kuiper – faixa com milhares de pequenos fragmentos que se encontram além da órbita de Neptuno, a uma distância entre 4,5 e 7,5 mil milhões de quilómetros do Sol.

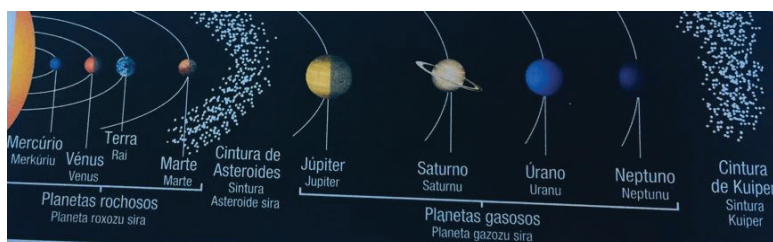


Figura 2. Os planetas e cinturas do Sistema Solar.

Diferença entre planeta e planeta anão pela União Astronómica Internacional:

Planeta	Planeta anão
corpo celeste que orbita em torno do Sol, com forma aproximadamente esférica e que limpou a sua órbita de outros fragmentos.	corpo celeste que orbita em torno do Sol, com forma aproximadamente esférica mas que não limpou a sua órbita de outros fragmentos nem é um satélite. Ceres e plutão são dois planetas anões.

Como conhecemos o sistema solar

O conhecimento do Sistema Solar foi crescendo ao longo de vários séculos usando diferentes recursos como :

- 1) Telescópios
- 2) Observatórios astronómicos
- 3) Telescópios espaciais
- 4) Sondas espaciais
- 5) Missões espaciais.

O avanço científico e o limite de conhecimento

Os avanços dos programas de exploração espacial trouxeram inovação tecnológica e conhecimento científico. Por exemplo:

- Sistema de purificação de água para os astronautas.
- Sistema de navegação GPS (Global Positioning System).
- Os materiais retardantes de fogo usados na construção civil foram desenvolvidos no âmbito das missões Apollo para revestir os habitáculos dos módulos lunares.

2.1.4 Distâncias no Universo

Distância hosi raiklaran to'o loron mak maizumenus 150,000,000 km = 150 millaun km. Distância ida-ne'e sai hanesan padraun hodi sukat distância hosi planeta ida ba planeta seluk, ba loro, no mós ba astru seluk tan, nu'udar ezemplu; fitun balu. Iha sistema internasionál, unidade medida ba distância mak metru (m), maibé ba distância ne'ebé dook liu, hanesan distância iha universu, uza unidade seluk hanesan tuirmai ne'e:

1. Unidade Astronómica (UA)

A Unidade Astronómica (UA) é a unidade de medida mais utilizada para medir distâncias no Sistema Solar. 1 UA corresponde a distância média da Terra ao Sol = 150 milhões de quilómetros ou 150,000,000 km.

Planeta	Distância média ao Sol/UA
Mercúrio	0,39
Vénus	0,72
Terra	1
Marte	1,52
Júpiter	5,20
Saturno	9,52
Úrano	19,2
Neptuno	29,9

2. Ano-Luz (Al)

1 Ano luz (Al) corresponde à distância que a luz percorre, no vazio, durante 1 ano = 9,5 bilhões de quilômetros (ou 9,5 mil milhões de quilômetros).

Exercício:

1. O Universo tem, aproximadamentemil milhões de anos.
2. Formasaun inísiu hosi sistema solár hahú iha tinan hira liubá?
3. Esplika to'ok oinsá mak planeta no planeta anau la hanesan? Fó ezemplu rua hosi planeta anau.
4. Temi planeta 4 ne'ebé besik ba loro no koñese nu'udar planeta fatuk [planetas rochosos].
5. Os outros quatro planetas que mais afastados do sol são constituídos por materiaisdensos. Eles são planetas

Siénsia Biolojia

UNIDADE TEMÁTICA 5 – O organismo humano e a promoção de saúde

5.1 Organismo humano e vida saudavel

Iha klase 7 no 9 ita aprende ona kona-ba sistema órgaun oiain. Iha klase 9, molok ita aprende kona-ba funcionamentu hosi sistema neuro-ormonál, ita sei aprende uluk kona-ba sistema rua ne'ebé iha ligasaun ho sistema neuro-ormonál. Sistema rua ne'e mak sistema nervozu no sistema endókrinu. Deskrisaun badak kona-ba sistema rua ne'e mak hanesan tuirmai ne'e:

1. Sistema Nervoso (Resposta nervosa):

O sistema nervoso é o sistema de órgãos responsável por os estímulos que produzem uma resposta. A resposta dos estímulos pode-ser na forma reação voluntária e involuntária do organismo.

O sistema nervoso podem agrupar-se em dois grupos:

1) Sistema nervoso central (SNC)

- Constituído pelo encéfalo e pela medula espinhal.
- Responsavel pela organização e interpretação da informação.

2) Sistema nervoso periférico (SNP)

- Formado pelo nervos, gânglios e recetores sensoriais.

✚ Os recetores sensoriais situam-se nos órgãos internos (estomago, intestino delgado, ...) e externos (pele, olhos, ouvidos, nariz,...). Quando os recetores sensoriais estimulados, mandam mensagens através dos nervos do sistema nervoso central.

- Admite a transferência de informação.

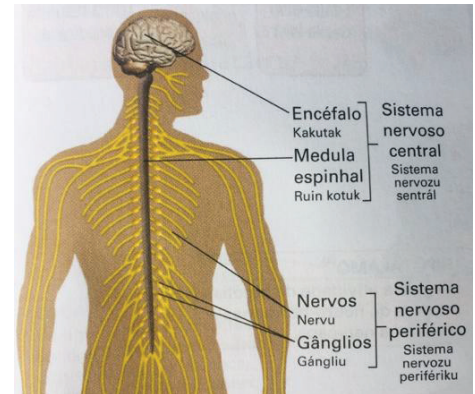


Figura 1: lokalizaun hosi kakutak, ruin kotuk, nervu no gângliu iha ita-nia isin-lolon

Fontes: Manuál CFN, klase 7, p.143

2. Sistema Endócrino (Resposta hormonal)

O sistema endócrino:

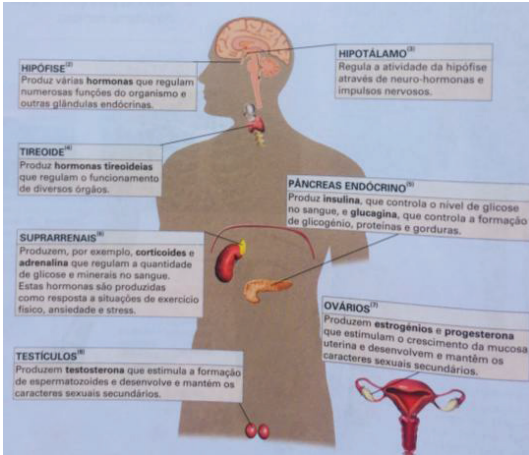
- é formado por um conjunto das glândulas endócrinas.
- É responsável pela coordenação de atividades vitais, como o crescimento e a reprodução.

Komunikasaun hosi sistema endókrinu hahú hosi glândula endókrinu depois prodús ormona no tama ba iha sirkulasaun raan. Hosi sirkulasaun raan to'o ba iha sélula-alvu mak hamosu resposta ida.

Produto no ormona sira hosi glândula endócrina nian lansa iha raan. Kompozisaun hosi glândula endócrina no ida-idak nia funsaun bele haree iha figura tuirmai:

Fatores equilíbrio e desequilíbrio de sistemas nervoso e endócrino

Neurolojia no endikronolojia mak área médika ida-ne'ebé aprende kona-ba moras hosi sistema nervosu no sistema endokrinu. Moras ne'ebé bele mosu hosi sistema ne'e mak hanesan saúde mentál. Atubele mantein ekilibriu hosi sistema rua ne'e, ita presiza prátika atitude sira atu promove saúde mentál nian hanesan halo ligasaun di'ak no amizade iha família, halo ezersísiu ka atividade física, han hahán ka alimentasaun ne'ebé saudavel, no presiza konsulta beibeik iha klínika ka sentru saúde ne'ebé besik.



Ezemplu balu hosi problema saúde mentál nian ne'ebé mosu beibeik mak hanesan ansiedade, depresaun, epilepsia, psikose, eskizofrénia, no dimensias.

Digrama iha kraik hatudu persentajen hosi moras mentál iha Timor-Leste, iha tinan 2009. Hosi diagrama ne'e, bele haree katak moras mentál psikose mak boot liu. Psikose mak hanesan kondisaun ida-ne'ebé afeta ba maneira oinsá ita-nia kakutak prosesa informasaun. Ida-ne'e halo ita lakon kontaktu ho realidade no bele fiar, haree ka rona ba buat-ne'ebé la'ós real.

Figura 2: Glândula endócrina nia parte balu ho sira-nia funsaun

Fontes: *Manuál CFN, klase 7, p.144*

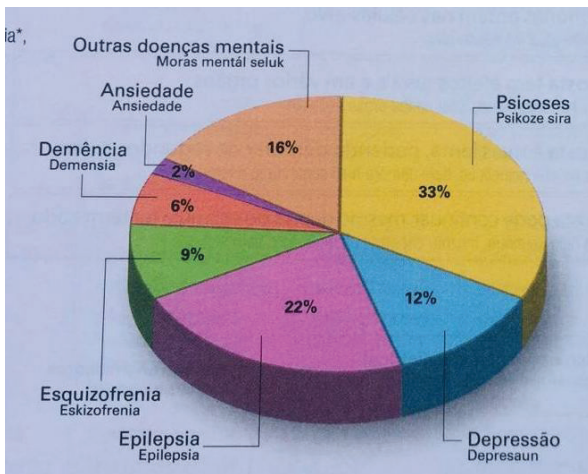


Figura 3: Moras mentál iha Timór, iha tinan 2009

Fontes: *Manuál CFN, klase 8, p.204*

Ezersísiu 1:

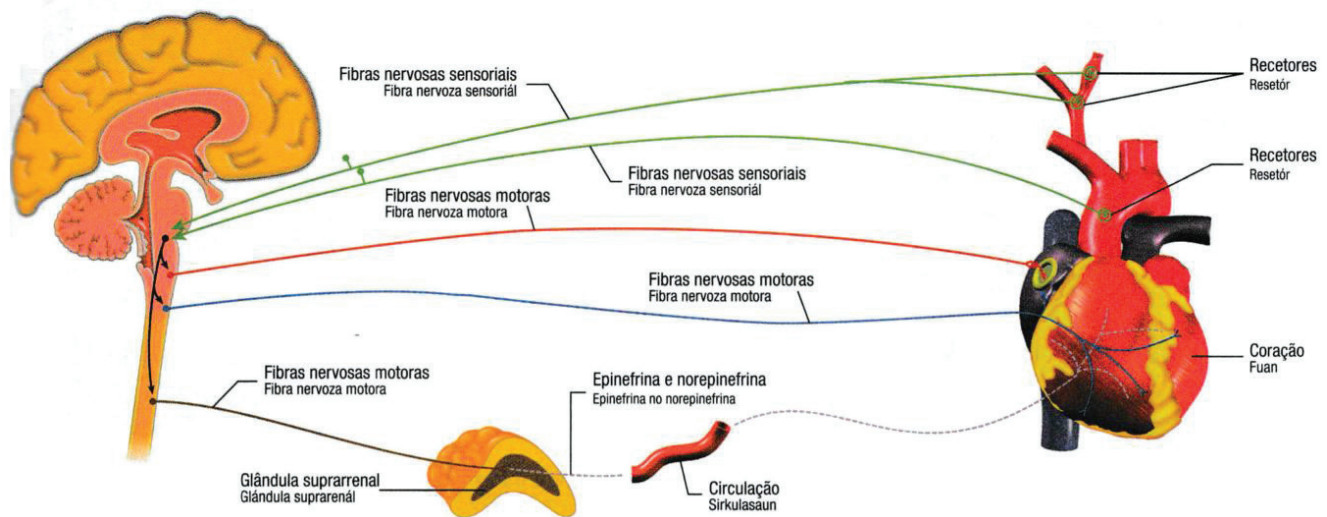
1. Sistema nervozu bele fahe ba grupu hira? Temi naran hosi grupu ida-idak.
2. Sistema endókrinu forma hosi saida?
3. Indika atitude promotora balu hosi saúde mentál nian.
4. Problema saúde mentál ida-ne'ebé mak ninia persentajen aas liu iha tinan 2009, iha Timór?

5.1.1 Funcionamento do sistema neuro-hormonal

Os sistemas nervoso e endócrino trabalham em conjunto e são responsáveis pela coordenação e regulação do organismo, e mantem equilíbrio do organismo. Eles detetam, interpretam e respondem aos estímulos. A ligação entre os dois sistemas (sistema nervosa e sistema endócrino) ocorrer numas locais do nosso organismo – **A hipófise**. O sistema neuro-hormonal assegura a saúde física e mental.

Tabela seguinte mostra as funções de sistema nervoso e endócrino:

Sistema endócrino	Sistema nervoso
Comunica através de hormonas (sinais químicos).	Comunica através de impulsos elétricos e neurotransmissores (mensageiros químicos).
As hormonas atuam nas células alvo de vários órgãos.	Os neurotransmissores atuam nas células alvo de um determinado órgão.
A resposta é geral, mais lenta e pode continuar depois do estímulo ter terminado.	A resposta é local, rápida (entre 1 e 10 microssegundos) e termina após o estímulo terminar.



- 1 – Os nervos (verde) levam a informação dos receptores do coração até ao sistema nervoso central (SNC).
- 2 – O SNC produz uma resposta nervosa que é levada ao coração pelos nervos: **A** – a vermelho, diminuindo o batimento cardíaco; **B** – a azul, aumentando o batimento cardíaco.
- 3 – O SNC também estimula a suprarrenal (nervos a castanho). Esta glândula produz as hormonas (epinefrina e norepinefrina) que aumentam, por exemplo, a frequência cardíaca.

ção é

Fontes: Manual CFN, klase 9, p.155

Os estímulos ativam os receptores sensoriais que estão espalhados pelo corpo (nos órgãos internos e externos). É o sistema nervoso central (SNC) que interpreta a informação dada pelos receptores sensoriais.

Uma resposta nervosa pode ser acompanhada por uma resposta endócrina formando-se uma **resposta neuro-hormonal**.

O cérebro possui três tipos de áreas:

- Sensitivas – recebem as mensagens que vêm dos recetores;
- De associação – estão na origem de atividades como a memória, as emoções...
- Motoras – comandam os movimentos voluntários.

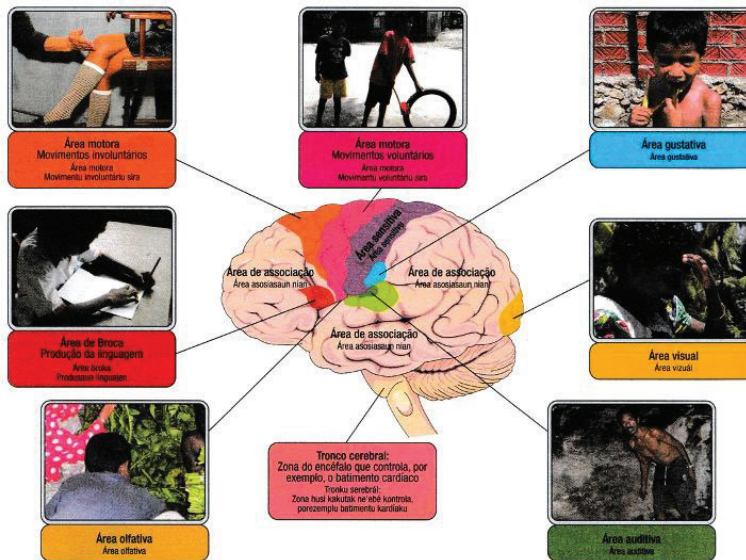


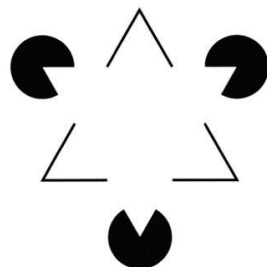
Figura 5 – Diferentes zonas do encéfalo. As áreas de associação são as zonas onde a informação recebida é interpretada e onde a resposta é preparada. As restantes são áreas sensitivas: recebem as mensagens.
Fontes: Manual CFN, klase 9, p.156

Ezersísiu 2:

1. Identifica o nome dos órgãos ativados pelos estímulos.
2. Indica o nome da área do cérebro responsável pela memória.

5.1.2 Perceção e categorização perceptiva

O nosso comportamento é uma resposta à interpretação que fazemos da realidade – **perceção** da realidade. A perceção dá um significado aos estímulos que recebemos do meio. A **categorização perceptiva** é um processo de seleção de comportamentos adaptados a certos estímulos.

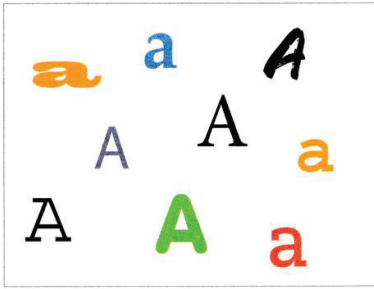


O Triângulo de Kanizsa. A maioria das pessoas vê na imagem um triângulo branco. Contudo, ele não está desenhado. A perceção da imagem é diferente da realidade desenhada.

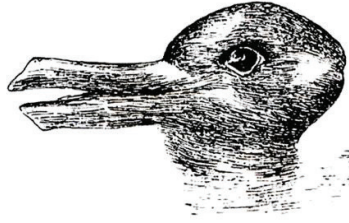


O que vês na imagem? Uma taça preta ou duas caras brancas? É pela perceção que os estímulos ganham significado.

Figura 6 – Categorização perceptiva.
Fontes: Manual CFN, klase 9, p.158



Na imagem, tu reconheces todas as letras "A". Só as podes reconhecer, pois o teu sistema nervoso organizou-as a todas na mesma categoria perceptiva.



Na imagem temos uma realidade. Mas qual a tua percepção dessa realidade? Vês um coelho? Vês um pato?

Figura 7 – Categorização perceptiva. Fontes: Manual CFN, klase 9, p.158

5.1.3 Memória e aprendizagem

A **memória** é o processo que nos permite guardar e recuperar informação. A memória influencia todas as nossas ações do presente.

A memória do ser humano é modificada pelo nosso sistema nervoso, ou seja, não reproduz exatamente o que foi armazenado. É uma **memória não reprodutiva**.

O processo de memorização tem três etapas:

- 1ª **Aquisição** – para recordar (lembrar) é preciso primeiro aprender. Sem aprendizagem não há memória;
- 2ª **Retenção (ou armazenamento)** – a informação é guardada para ser usada quando for precisa;
- 3ª **Recordação (ou ativação)** – quando precisarmos vamos recuperar a informação armazenada para a utilizar no presente.

A **aprendizagem** depende de fatores sociais (quantidades de estímulos, de afeto, ...) e pessoais (idade, inteligência, motivação, experiências anteriores, ...). É nas experiências anteriores que a memória influencia diretamente a aprendizagem.

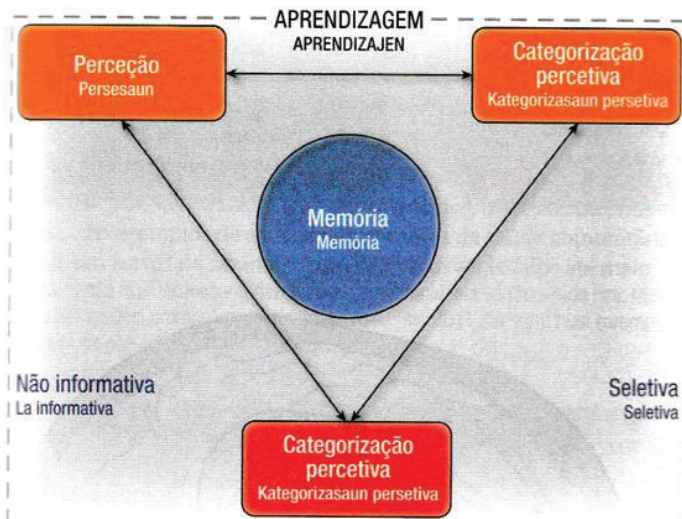


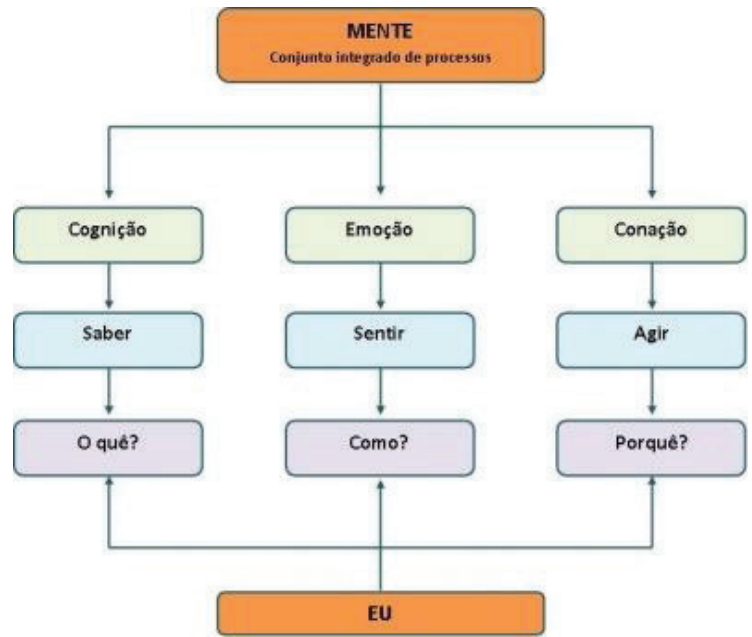
Figura 8 – Através da percepção e pela aprendizagem categorizamos a realidade (organizamos, classificamos, etc., tendo em conta as informações armazenadas na memória. A categorização é seletiva: só categorizamos a informação que queremos. É também “não informativa”, pois não categorizamos todas as informações, apenas as que selecionamos.

Fontes: Manual CFN, klase 9, p.159

5.1.4 Corpo, mente e comportamentos

A **mente** é uma palavra utilizada para descrever as funções mais complexas do nosso cérebro. Corpo e mente funcionam em conjunto, estão integrados e todas as respostas neuro-hormonais resultam dessa ligação entre a mente e o resto do corpo (o controle dos nossos comportamentos e ações, o relacionamento com nós próprios, os outros e o meio).

As nossas ações (ou conação), comportamentos e decisões dependem da mente: da razão e da emoção.



5.2 Saúde Individual e comunitária

5.2.1 Indicadores do estado de saúde

Saúde importante tebes ba ema hotu, tanba se la tau matan ba saúde ho di'ak, bele hamosu moras oioin. Bainhira ema ida-idak mak moris saudavel sei kontribui ba saúde komunitária, inklui fatór sira hanesan ambiente, sosiál, no ekonómiku.

Governu kria ona **políticas públicas de saúde** sira hanesan *Sisca: Serviço integrado de saúde, Estratégia de controlo de malária, Programa de saúde mental*, nst. Objetivu katak bainhira saúde publika mak la'o ho di'ak no comunidade moris saudavel hotu, sei kontribui ba desenvolvimentu nasaun nian. Governu kria política saúde pública sira-ne'e ho gratuita, ida-ne'e sei ajuda atu hamenus kiak, aumenta nivel rendimentu, no aumenta produtividade nasionál.

Malária no dengue mak nu'udar ezemplu ba problema saúde individuál nomós saúde pública. Moras oin-rua ne'e transmite hosi insetu ida-ne'ebé ita sempre hasoru iha ita-nia moris loroloron, mak hanesan susuk. Organizmu ida ho naran **plasmodium** hosi reinu protista hamosu moras malária iha ema. Susuk ho naran '**Anopheles**' mak lori plasmodium ba ema. Dengue mak mai hosi virus ida, no susuk ho naran '**Aedes aegypti**' mak lori virus ne'e ba ema. Iha kazu ne'e susuk nu'udar transmitidór, ka intermediáriu. Atu halo prevensaun ba moras malaria no dengue, di'ak liu taka ho moskiteiru bainhira toba, liuliu ba labarik ki'ikoan. Importante liután mak hamenus bee nalihun besik uma laran, no hamate susuk bainhira bele.

Moras ne'ebé transmite seksualmente (DST - *doença sexualmente transmissível*) mak moras ne'ebé hada'et liuhosi relasaun ka kontaktu seksuál. Moras sira-ne'e sai hanesan problema ema ida-idak nian, no bele mós fó impaktu boot ba família no comunidade. DST iha oin barak, sériu liu mós kauza ema ne'ebé sofre bele mate, hetan abortu, ka bebé mate bainhira moris. Iha parte sosiál nian, ema dala ruma tenke gasta osan atu bele sosa ai-moruk, gasta tempu haree doutór, nst. Dala ruma mós ema balu ne'ebé sofre moras DST ne'e lakon ninia servisu, amigu sira, família, nst.

Ba ema klosan atu prevene moras DST simples de'it: **lalika halo relasaun seksuál. Halo seksu bele hetan isin-rua no bele mós hetan moras. Hetan isin-rua sedu no hetan moras seksuál bele halo**

impaktu boot no negativu ba ema, família, no comunidade. Ne'e-duni, tenke hein to'o idade boot uitoan, bainhira prontu atu harii família, foin bele halo seksu.

Maibé dala ida tan, maneira ida-ne'ebé seguru liu atu la hetan moras DST mak la halo relasaun seksuál.

Ezersísiu 4:

1. Fó ezemplu rua hosi moras balu ne'ebé komún iha Timor no sai hanesan problema ba saúde individuál nomós saúde públika.
2. Moras DST mak moras saida?

5.2.2 Fatores que interferem no equilíbrio do organismo e na saúde da comunidade

Fatór sira-ne'ebé interfere ba ekilíbriu organizmu no iha saúde komunitária la'ós de'it moras ne'ebé eziste, maibé fatór seluk hanesan: droga sira legál no ilegál, qualidade hahán nian, ezersísiu fíziku, qualidade bee no ár, nst. Qualidade bee no ár korresponde metin ba poluisaun. Poluisaun bee no ár bele hamosu moras oioin no afeta mós ba saúde ema nian no comunidade nian.

Ema ne'ebé konsume tabaku barak liu no iha dependénsia mak iha **tabagizmu**. Konsekuénsia hosi konsume tabaku mak ba isin-lolon no mós ba kakutak. Iha evidénsia barak hosi peskiza katak ema maioria ne'ebé fuma sei mate sedu tanba moras ruma respiratóriu nian. Dala barak ema ne'ebé fuma ona susar atu para, nune'e, importante tebes atu fó-hanoin ba estudante sira atu lalika hahú.

Alkol mak substánsia ne'ebé prodús hosi buat naturál, maibé nia mós nu'udar droga ida. Konsekuénsia hosi konsume alkol barak hanesan ho konsume tabaku. Ema balu bele hemu uitoan no dala ruma de'it, maibé ema seluk hetan kontrolu hosi droga ne'e, no ninia dependénsia ba alkol bele estraga ninia servisu, ninia família, ninia relasaun ho maluk sira, nst.

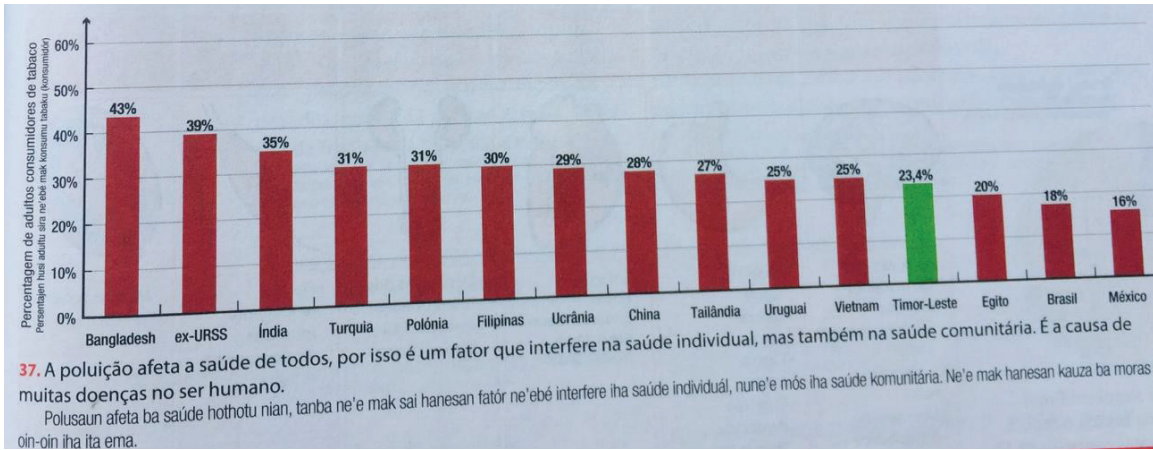
Droga ilegál sira mak substánsia ne'ebé lei bandu ema atu uza no fa'an iha nasaun ruma. Prevensaun ne'ebé di'ak mak labele konsume droga.

Hahán ne'ebé saudavel mak hahán ne'ebé:

- **Kompleta**, katak hahán oioin ne'ebé kontén nutrisaun oioin ne'ebé organizmu nia isin presiza
- **Ekilibrada**, katak han hahán oioin ne'ebé iha balansu, la'ós oin ida ka rua de'it
- **Oioin**, katak loroloron tenke han hahán oioin.

Alende ne'e ita mós tenke uza métodu te'in ne'ebé saudavel, hanesan te'in hahán to'o tasak, labele uza masin, masin-midar, no mina barak demais. Bainhira ema hatene han hahán saudavel, ne'e kontribui ba saúde individuál mós ba saúde komunitária.

Atividade fízika mak movimentu isin ne'ebé bele aumenta servisu múskulu sira-nian. Atividade fízika permite dezenvolvimentu isin nian no aumenta kapasidade konsentrasaun nian. Ita bele eskolla atividade fízika tuir idade no kondisaun saúde.



Fontes: *Manuál CFN, klase 9, p.171*

Gráfiku ne'e la hatudu rai

barak ne'ebé ho ema menus liu ne'ebé fuma. Iha rai sira-ne'e, governu habelar ona informasaun barak kona-ba tabaku nia risku no estatística kona-ba ema ne'ebé mate no moras todan tanba fuma. Governu barak mós prevene kompañia tabaku sira halo promosaun no propaganda, no haruka loja sira subar sira-nia tabaku atu ema tenke husu foin bele hetan. Rai barak mós iha lei kona-ba fatin ne'ebé bele fuma no la fuma, ezemplu: labele fuma iha karreta ho labarik, iha eskola laran, edifísiu, restaurante, ka jardín pública. Lei ne'e hotu atu prevene ema ne'ebé la fuma hetan moras hosi suar ne'ebé ema fuma huu sai.

Ezersísiu 5

1. Hahán ne'ebé saudavel mak oinsá?
2. Tanbasá mak ita prezisa halo atividade física?

UNIDADE TEMÁTICA 6 – Sustentabilidade e Evolução da sociedade Timorese

6.1. Gestão dos recursos naturais

Exploração dos recursos naturais

Rekursu naturál mak materiál sira-ne'ebé prodús hosi ita-nia planeta no uza hosi ita ema. Ne'e inklui rekursu minerál, enerjítiku, ídríku no biolójiku sira.

Timor-Leste iha rekursu naturál barak, liuliu rekursu minerál petróleu no gás naturál. Esplorasau rekursu naturál baibain esplora liuhosi fatuk (hosi fatin ne'ebé nakloke) ka mina sira iha rai okos [galeria subterrânea]. Gás naturál petróleu esplora liuhosi perfurasaun (fura rai-okos).

Esplorasau rekursu naturál sira fó mós impaktu grave ba ita-nia ambiente. Alterasaun mudansa klimátika afeta tebes ita-nia nasaun no fó konsekuénsia direta ba ita-nia rekursu naturál hanesan bee, rai no zona kosteira ka tasi-ibun sira. Mudansa hosi kompozisaun kímika no temperatura bee nian tanba mudansa klimátika afeta maka'as ba resife korál sira. Alterasaun ambiente mós afeta tebes ba produsaun agríkola, seguransa ai-han no turizmu.

Recursos renováveis e recursos não renováveis

- **Rekursu la renovável** mak rekursu sira-ne'ebé bele mohu no presiza tinan millaun atu forma filafali. Nu'udar ezemplu: petróleu no gás naturál.
- **Rekursu renovável** mak rekursu sira-ne'ebé mak bele uza kuaze infinitamente bainhira esplora ho forma sustentável. Nu'udar ezemplu: bee, loro-matan no anin.

Mudansa ambiente tan hahalok umanu halo mohu ona rekursu la renovável no rekursu renovável balun. Tan-ne'e, nesésáriu ka presiza tebes atu rekupera fali rekursu sira-ne'e, nune'e hodi bele rekupera fali mós ekosistema ne'ebé dezekilibradu tiha ona.

Utilização dos recursos naturais

Rekursu naturál sira kuaze utiliza iha atividade sira hotu umanu nian: Konstrusaun sivíl (n.e. rekursu minerál), fonte enerjia (renovável no la renovável), agrikultura (n.e. bee) no ba ai-han (rekursu biolójiku sira). Ba dezenvolvimentu ita-nia sosiedade, importante mak partilla ka fahe rekursu sira-ne'e hodi bele garante moris di'ak ba ita hotu.

Tipos de resíduos

Bele halo klasifikasaun rezídu bazeia ba ninia orijen:

- rezídu urbanu: mak rezídu ne'ebé mai hosi ita-nia uma, restaurante, nst., embalajen, surat-tahan, vidru, ai-han restu sira, nst.
- rezídu indústria: mak rezídu sira-ne'ebé mai hosi atividade indústria hanesan bateria, lixu, rezídu ai, nst.
- rezídu agríkola: mak rezídu direta no indireta hosi atividade agríkola hanesan pneu no óleu uzadu sira, embalajen agrokímiku, embalajen medikamentu veterináriu, plástiku sira, nst.
- rezídu hospitalares: mak rezídu ne'ebé prodús iha lokál ka fatin análise laboratóriu, SSKA, postu saúde no ospital sira. Nune'e mós rezídu tesidu, órgaun, kultura baktéria, pensu, daun, nst.

Rezídu mós bele klasifika bazeia ba ninia nivel perigu. Rezídu perigozu no la perigozu.

- Resídu perigozu: bainhira rezídu sira-ne'e kontén substánsia ne'ebé bele fó risku ba ekilíbriu ekosistema sira no saúde comunidade nian: ezemplu: pilla, óleu, agrokímiku, nst. Hosi fíziku, iha rezídu sólidu no líkidu.

Gestão dos resíduos

Jestaun ba rezídu sira mak importante tebes atu hamenus impaktu negativu hosi akumulasaun rezídu sira. Jestaun ba rezídu inklui rekolla, transporte, tratamentu, valorizasaun (ba matéria úteis) no eliminasaun rezídu sira ho kontrolu iha fatin dezkharga nian. Ita bele kontribui atu halo jestaun di'ak ba rezídu liuhosi konsumu ai-fuan ka na'an fresku duké produktu embalada ka latarias no aumenta lixu. Jestaun di'ak mós bele halo liuhosi separasaun seletiva hodi separa surat tahan, plástiku, pilla , metál, vidru sira, nst.



Fig. 1 - Hierarquia gestão dos resíduos



Fig. 2 - resídu sira-ne'ebé bele halo resiklajen

Tratamento e valorização dos resíduos

Resiklajen mak prosesu transforma rezídu ba matéria úteis hodi redús kuantidade rezídu. Nu'udar ezemplu, transforma surat-tahan uzadu sira ba tipu surat-tahan foun, no transforma vidru, metál ka plástiku ba objetu foun.

Rezídu orgánika bele transforma ba rai-bokur ka adubu (tratamentu biolójiku dekompozisaun). Prosesu ne'e bele prodús gás metanu ne'ebé bele uza ba produsaun biokombustivél. Prosesu ne'e mós bele prodús adubu.

Rezídu sira-ne'ebé labele labele halo resiklajen no halo rai-bokur sei sunu no transforma ba gás, rai-rahun, eskória no ahu-kadesan ho produsaun enerjia eletrisidade. Hafoin resiklajen no valorizasaun ba rezídu sira, restu ne'ebé hela sei lori ba ateru hodi taka ho kamada rai oiain. Nune'e bainhira udan, bee ne'ebé infiltra tama iha fatin ateru bele hetan tratamentu iha ETAR (Estasaun Tratamentu ba bee reziduál) molok fila-fila ba natureza.

Tratamento de águas residuais

Bee ne'ebé utiliza hosi umanu, la'ós rezídu maibé bee reziduál ne'ebé presiza haloot ho loloos hodi evita moras (liuhosi ETAR).

Ezersísiu 1:

1. Haree hosi orijen, rezídu bele klasifika ba grupu hira? Temi ho esplika.
2. Hato'o ka espresa imi-nia hanoin rasik: "Lixu sai hanesan problema boot ida iha Timór. Hanesan estudante ne'ebé aprende kona-ba jestaun lixu, saida mak imi tenke halo atubele jere lixu iha imi-nia eskola no imi-nia uma".

