

**Programa de Pós-Graduação em Educação  
Universidade do Estado do Pará  
Belém-Pará- Brasil**



---

Revista Cocar V.13. N. 27. Set./Dez./ 2019 p.423-450 ISSN: 2237-0315

---

**Organização de arecas na formação de professores no Timor-leste: conhecimentos matemáticos pautados em práticas de etnomatemática**

*Structures of areca in the teacher's education in East Timor: Mathematical knowledge based on the practices of ethnomathematics*

Gaspar Varela

**Universidade Nacional de Timor Lorosa'e – UNTL**

Marcia Cristina de Costa Trindade Cyrino

**Universidade Estadual de Londrina - UEL**

Díli- Timor-Leste- Londrina-Paraná- Brasil

**Resumo**

O objetivo do presente artigo é discutir os conhecimentos matemáticos mobilizados por (futuros) professores que ensinam matemática no Timor-Leste no desenvolvimento de tarefas que envolveram elementos da prática de organizar areca. Foi realizada uma pesquisa qualitativa das resoluções dos (futuros) professores e das discussões ocorridas no processo de Formação de Professores do Ensino Básico da Universidade Nacional Timor Lorosa'e em Timor-Leste. Os resultados evidenciam que os (futuros) professores articularam a prática de organizar areca com: a linguagem matemática institucionalizada; os procedimentos do sistema de numeração decimal; as relações numéricas; e as operações matemáticas fundamentais. O trabalho com a prática de organizar areca, na perspectiva da etnomatemática, permitiu aos (futuros) professores superar dificuldades relativas ao conhecimento matemático e estabelecer relações entre a matemática escolar formal e uma prática cultural, para viabilizar a comunicação matemática de alunos no Timor-Leste.

**Palavras-chave:** Timor-Leste, Formação de Professores que ensinam matemática, Tarefas de areca.

**Abstract**

This article aims to discuss mathematical knowledge mobilized by (future) teachers who teach mathematics in East Timor in the development of tasks that involve elements of the practice of organizing areca. These tasks were developed in the Basic Teacher Education of Timor Lorosa'e National University in East Timor. Qualitative research was carried of the (future) teachers' resolutions and the discussions that took place in the training process. The results show that the (future) teachers articulated the practice of organizing areca with: mathematical language; the procedures of the decimal numbering system; to numerical relations; and core operations. The work with the practice of organizing areca, from the perspective of ethnomathematics, allowed the (future) teachers to overcome difficulties related to mathematical knowledge, and to establish relationships between formal school mathematics and cultural practice, with a view to making mathematical communication feasible of students in East Timor.

**Keywords:** East Timor, Teachers Education who teach mathematics, Tasks of areca.

## 1. Introdução

Atualmente, no intuito de acompanhar a evolução da sociedade, atribui-se grande importância aos avanços tecnológicos e às formas de ensinar matemática no Ensino Básico (EB). No entanto, para que isso ocorra, depende-se dos conhecimentos profissionais dos professores, como um conhecimento matemático que possibilite reflexões teóricas a respeito da matemática a ser ensinada. Para além de discutir o conhecimento matemático a ser ensinado, é preciso levar em conta à qual escola estamos nos referindo.

Muitas das dificuldades relacionadas ao ensino de matemática estão associadas à realidade local e à escola, que são singulares e complexas. De acordo com Knijnik (2003, p. 106), apesar de não haver um relativismo exacerbado quanto as potencialidades dos saberes populares no processo pedagógico, “[...] os modos que as pessoas produzem significados, compreendem o mundo, vivem sua vida cotidiana, são tomados como elementos importantes, até mesmo centrais do processo educativo”. Desse modo, considera-se importante que professores-investigadores que trabalham com a formação de professores do EB busquem caminhos alternativos de formação de professores que ensinam matemática que atendam às suas necessidades específicas, tendo em conta a cultura local.

Como forma de encontrar soluções para as dificuldades que o Timor-Leste<sup>i</sup> em enfrentado atualmente, propomo-nos a investigar caminhos alternativos de formação de professores que ensinam matemática (PEM) que nos permitam pensar em possibilidades de práticas utilizadas por grupos sociais distintos, envolvendo seus modos de pensar e suas habilidades de contar e medir. Assim, nessa busca de caminhos alternativos, elaboramos e desenvolvemos tarefas com (futuros) professores do EB na Universidade Nacional Timor Lorosa’e em Timor-Leste, que envolvem a relação entre formas de organizar cordas de areca<sup>ii</sup> de grupos culturais e conhecimentos escolares formais. O objetivo era construir um processo pedagógico que permitisse a criação de nexos entre as formas do conhecimento formalizado e as do saber de grupos culturais e as atuações derivadas deles.

Essas tarefas viabilizaram a discussão de conhecimentos necessários aos PEM no EB no Timor-Leste, no processo de formação de professores, considerando os

aspectos sócio-históricos específicos, tais como os dilemas da política linguística de línguas de instruções nesse contexto de formação de professores (DOMITE, 2011; OLIVEIRA, 2004). Nossa intenção era responder a questão: *que elementos do contexto de formação baseada na perspectiva da etnomatemática podem apoiar a construção de conhecimentos profissionais dos (futuros) professores que ensinam matemática no Timor-Leste?*. Mais especificamente, no presente artigo, nos propomos a identificar e discutir os conhecimentos matemáticos mobilizados por (futuros) PEM no processo de Formação de Professores da EB, da Faculdade de Educação, Artes e Humanidades [FEAH] da Universidade Nacional Timor Lorosa'e [UNTL].

A seguir, apresentamos o contexto sócio-histórico e as práticas de organizar arecas de grupos étnico-sociais no Timor-Leste, os encaminhamentos metodológicos, o contexto de formação, bem como os conhecimentos matemáticos mobilizados por (futuros) PEM no processo de formação e algumas considerações finais.

## **2. Contexto socio-histórico do Timor-Leste e as práticas de organizar arecas**

Nesta seção focamos o contexto sócio-histórico do Timor-Leste e as práticas de organizar arecas de grupos étnico-sociais por considerar, assim como D'Ambrosio (1998, 2001, 2013, 2015), que os seres humanos desenvolvem suas práticas e suas habilidades para escolher os instrumentos que os auxiliem a superar suas necessidades de sobrevivência e transcendência. Com o tempo, adquirem novas experiências e novos conhecimentos para se organizar em sociedades mais complexas, e, muitas vezes, são expropriados da prática da cultura que deu origem a esses conhecimentos. De acordo com Montoito (2009, p. 80-81) é preciso elaborar intersecções entre a etnomatemática da academia e a de outros grupos sociais “numa visão despida de superioridade e preconceito [...] para o que se entende como educação no mundo atual, uma educação que, além da cultura formal, propicie ao indivíduo uma nova visão sobre si mesmo e sobre o mundo que integra”.

### **2.1. Contexto sócio-histórico do Timor-Leste e manifestação de ideias matemáticas**

Investigações apontam que foram encontrados pequenos reinos que construíram a confederação de Servião com sede em *Helon*<sup>iii</sup>, situada no oeste da ilha de Timor, e a confederação *Uevico-Uehali*, localizada no leste da ilha com sede em Belo<sup>iv</sup> (BARBEDO-MAGALHÃES, 2004; CANARIN; CANARIN, 2013; FIGUEREDO, 2004). Assim, as pessoas da ilha de Timor, situada entre as ilhas do arquipélago do oriente do sudeste asiático, denominado Pequena Sunda ou Sunda Leste, já tinham acumulado certas habilidades para se organizar em pequenos grupos étnico-sociais, denominados povoados/aldeias. Ao fixarem-se num determinado lugar, esses grupos adquiriram novas experiências e conhecimentos com a prática da cultura e se organizaram em pequenos reinos e, em seguida, liderados por *liurais*<sup>v</sup> em dois conjuntos maiores de reinos, sociedades mais complexas com práticas de agricultura.

Com essas práticas, os membros de povoados e regulados adquiriram novas formas de pensar, com características próprias para desenvolver modos de conhecer coisas úteis para a vida cotidiana. Isso se deu por meio de medições de espaços para a construção de casas e cultivo da terra. Ao medir espaço para habitar e plantar, foram essenciais outras experiências para analisar as dimensões de terrenos, construir casas, delimitar terrenos férteis ao plantio, avaliar quantidades de sementes suficientes para produção que atendesse suas necessidades de sobrevivência. Consideramos que as práticas para o período de implementação da agricultura já são *manifestações matemáticas* (D'AMBROSIO, 1998, 2001).

Com a implementação da agricultura, as pessoas passaram a desenvolver seus métodos próprios para resolver seus problemas de sobrevivência, para direcionar a produção de alimentos e bens naturais escassos (D'AMBROSIO, 1998, 2015). Com o cultivo, começaram a dar passos para criar calendários, de modo a atender a previsão de **quando** plantar e colher, como ideia primordial do tempo (*mathema*); de **onde** plantar e armazenar, como manifestação de ideia para medir e comparar espaços geométricos (*mathema*); de **quanto** plantar e colher, como pensamento de quantificação, representando noções unidades medidas ou unidades numéricas (*mathema*); e de **como** plantar e armazenar, como forma de manifestação de habilidades, formas, maneiras, modos, técnicas e/ou artes (*techne*).

Partindo desse contexto histórico, é possível apontar que os primeiros *timores*<sup>vi</sup>, ao incrementarem ideias novas para se organizar em comunidades e estabelecer

interações de convivência, provocaram mudanças nas formas de pensar e de construir novos conhecimentos. Em seguida, eles procuraram localizar espaços e construir lugares (celeiros) de armazenamento dos produtos e alimentos produzidos, utilizando métodos para sua preservação.

Além disso, os *mauberes* avançaram nos modos de avaliar e demarcar limites de espaços e terrenos para criação de rebanhos de gados, carneiros, búfalos e cavalos, para atender às necessidades relativas aos cultos, ao comércio e ao transporte (manifestações de ideias de medida). Eles buscaram formas para avaliar os bens naturais e os espaços para fazer trocas diretas de produtos agrícolas com outras mercadorias, tais como: sal, mel e animais.

Para realizar tais trocas foram utilizados tanto instrumentos, que possibilitaram o desenvolvimento da capacidade de comunicar, interpretar e analisar linguagens, como códigos e sinais de trocas de mercadorias, que viabilizaram modos para resolver seus problemas de comércio e seus desejos de conviver social e culturalmente em grupo (*ethno*). Com isso, descobriram formas de contar (quantificar) seus rebanhos, em quantidade de um em um e por meio de agrupamentos (10, 10, 1000), envolvendo certas práticas de medir o espaço para criar e plantar, valendo-se de suas linguagens próprias e seus conhecimentos específicos de contextos sócio-históricos e linguísticos, enfim, tentando atender às suas necessidades de sobrevivência e transcendência.

Portanto, é possível dizer que o grupo cultural de Timor-Leste, muito antes da chegada dos navegadores portugueses, já havia ampliado suas habilidades de conhecer, medir, plantar, criar e contar, inclusive acumulando certos saberes e fazeres para se organizar em determinados lugares com sua estrutura social tradicional própria. Tais saberes e fazeres – práticas e habilidades de contar –, abrangendo termos utilizados na contagem verbal de objetos e animais de dez em dez, representavam elementos de manifestações, ideias e atividades matemáticas do grupo cultural de Timor-Leste que deveriam ser associadas como processos de interação cultural e de expansão da cultura ocidental, envolvendo atividades de comércio e religião nos territórios asiáticos com possibilidades econômicas e políticas. Além das práticas, das habilidades de conhecer, dos termos utilizados na

contagem verbal de dez em dez de objetos com características de representações específicas como as de animais, outros termos foram utilizados na contagem dos objetos relacionados aos elementos envolvidos na organização, por exemplo, as cordas de areca.

## 2.2. Conhecendo areca e sua organização

No contexto das plantações, a areca é uma espécie de palmeira que pertence à família de *Arecaceae*, cujo nome científico é *Dypsis Lutescens*. A areca, a que referimos nesta investigação, é chamada *Areca Catechu L.*, popularmente conhecida no Timor-Leste como “pé de areca” (Figura 1).

Figura 1: Plantação de arecas e arecas com características necessárias à coleta



Fonte: Primeiro autor do artigo

No costume do grupo cultural de *macasa'e<sup>vii</sup>* em especial, as frutas dessa planta são tiradas dos seus pés e, em seguida, descascadas para retirar suas sementes (suas nozes). Essas frutas são lascadas ou raladas por partes, para que possam ser aplicadas as práticas de preencher os palitos e formar cordas de areca, para finalidade comercial. Essa ação atende também aspectos culturais, como reuniões nas casas sagradas para celebrar cerimônias rituais e/ou reuniões entre familiares, discutir questões relativas ao dote casamenteiro, denominado *barlaque*.

Nesse contexto, é costume as nozes de areca serem trituradas e usadas junto com as folhas de *bétele<sup>viii</sup>*, misturadas com um pouco de leite de cal para ser mascada pelas pessoas como diversão, tal como o fumo é mascado no Brasil. Essa mistura é mascada em momentos de relaxamento, em visita ou em reunião entre famílias para discutir assuntos de convivência. Além disso, as nozes de areca também possuem substância medicinal para tratamento de feridas. Assim, no Timor-Leste, ela possui valor não apenas econômico, mas cultural.

As nozes de areca são organizadas em palitos, cordas e *batam<sup>ix</sup>* para secar e, posteriormente, ser comercializadas. Para tanto, foi preciso que os pequenos

agricultores desenvolvessem práticas e habilidades de prever tempo de coleta, buscar formas de identificar as frutas de areca, analisar e avaliar se elas apresentavam características para serem colhidas ou não (coloração amarela – Figura 1). Atualmente, as colheitas são feitas a partir do final do mês de abril e terminam por volta da primeira quinzena do mês de julho.

O grupo étnico-social do contexto do Timor-Leste, usando termos de contagem próprios, de acordo com os usos, costumes e tradições de cada contexto sociolinguístico específico, desenvolveu formas de pensar, habilidades de contar, utilizando termos peculiares, para organizar as arecas. Para ele, um agrupamento de dez palitos de areca corresponde a uma corda, um agrupamento de dez cordas corresponde a um batam.

A organização das frutas de areca em cordas requer que os pequenos agricultores procurem outro tipo de palmeira, chamada de *ma-meta*<sup>x</sup> em língua *macasa'e*<sup>xi</sup> e de *tua-metan* na língua *Tétum*<sup>xii</sup> para cortar suas folhas e delas fazer os palitos de areca.

Portanto, para organizar os frutos de areca em cordas, é necessário que os pequenos agricultores de areca escolham a palmeira para cortar suas folhas e tenham habilidades para retirar as suas quinas, analisando e avaliando suas dimensões para ver se as quinas servem para a confecção de palitos de areca. Na Figura 2, apresentamos um pequeno agricultor que leva no seu ombro algumas folhas de *tua-metan*, das quais foram retiradas algumas quinas para que possam ser utilizadas como palitos de areca.

**Figura 2: Agricultor preparando palitos para organização da areca**



Fonte: Primeiro autor do artigo

As quinas de folhas da planta *tua-metan* (Figura 2) são denominadas *ma-quessi* em *macasa'e* e *tua-queçac* que, em *tétum*, significa palito e que serviu como primeiro termo utilizado na organização para contagem de areca. Após retirar as

quinas de folhas de *tua-metan*, para serem usadas como palitos, os pequenos agricultores coletam as frutas para descascar. Em seguida, repartem cada fruto de areca em duas partes iguais. Como algumas possuem grandes tamanhos, podem ser divididos em três partes. Posteriormente, espetam as frutas de areca nos palitos que são agrupados de cinco em cinco.

Quando dois grupos de cinco palitos estão preenchidos, os pequenos agricultores de areca amarram as partes superiores desses dois grupos de cinco palitos para formar “uma corda de areca”. Na Figura 3, observa-se um agricultor (de *macasa’e*) preenchendo um grupo de cinco palitos e, em outra imagem, um grupo com suas pontas amarradas, constituindo uma corda de areca.

**Figura 3: Agricultor confeccionando cordas de areca**



Fonte: Os autores

“Uma corda de areca” no contexto da língua *macasa’e* é designada por linguagem *bua da’e-ú* que significa uma cabeça de areca, enquanto “a sua metade” é designada por *baregafi*. Mas, algumas vezes, são designadas por *bua tali-ú* e *bua tali-gafi*, devido à influência da língua *tétum*, que significam, em português, uma corda de areca e metade de uma corda de areca. Uma corda de areca, no contexto da língua *macasa’e*, é formada por dez palitos, como forma de juntar os dois grupos de cinco palitos (ou dobro de cinco palitos) ou dar a ideia de simetria de cinco palitos que vai resultar em uma quantidade total de dez palitos (Figura 4).

**Figura 4: Corda formada por dois grupos de cinco palitos (base 5)**



Fonte: Os autores

A organização das arecas em grupo de cinco palitos, constituindo metade de uma corda, é denominada *boe baregafi*, em linguagem de contagem oral de *macasa'e*. O ato de juntar dois grupos de cinco palitos, para formar uma corda de areca com dez palitos, é denominado *boe da'e-ú* em linguagem de contagem oral de *macassa'e*. Além disso, existem também formas de pensar que possibilitaram aos pequenos agricultores formarem dez cordas de areca, designadas “*boe batana*” (Figura 5) no contexto de língua materna *macasa'e*.

**Figura 5: Representação de batans**



Fonte: Os autores

Desse modo, temos como resultado dessas práticas de organizar areca:

- **palito de areca:** onde são colocados os frutos da areca, com habilidade de contar *boe kesi-u*;
- **grupo de cinco palitos de areca** com expressão de contagem *boe baregafi* em *macassa'e*, que significa **metade de uma corda de areca** (Quadro 1);
- **grupo de dez palitos de areca**, com linguagem de contagem *boe da'e-u* em *macassa'e*, que significa **uma corda de areca**; e
- **grupo de cem palitos**, com termo de contagem *boe batana-u*, que significa **um batam de areca** (Quadro 2).

As práticas sociais de organizar areca em palitos, cordas e batam, representam a diversidade do modo de pensar de pequenos agricultores de areca,

Organização de arecas na formação de professores no Timor-leste: conhecimentos matemáticos pautados em práticas de etnomatemática

uma característica cultural e social em Timor-Leste, desenvolvida com certas habilidades, como caminhos para encontrar soluções para seus problemas de contar e medir areca.

Nos Quadros 1 e 2, apresentamos as linguagens utilizadas para a contagem oral, respectivamente, de palitos de areca e cordas de areca.

**Quadro 1 – Linguagens utilizadas na contagem oral de palitos de areca**

Linguagem em Macassa'e	Linguagem em Tétum	Linguagem em Português	Linguagem simbólica matemática
Boe Kesi-ú	Bua kesak ida	Um palito de areca	1 palito de areca
Boe kesi lolae	Bua kesak rua	Dois palitos de areca	2 palitos de areca
Boe kesi lolitu	Bua kesak tolu	Três palitos de areca	3 palitos de areca
Boe kesi loloha'a	Bua kesak há'at	Quatro palitos de areca	4 palitos de areca
Boe kesi lima (baregafi)	Bua kesak lima	Cinco palitos (metade de uma corda) de areca	5 palitos de areca
Boe kesi dahoh	Bua kesak nem	Seis palitos de areca	6 palitos de areca
Boe kesi fitu	Bua kesak hitu	Sete palitos de areca	7 palitos de areca
Boe kesi afo	Bua kesak ualo	Oito palitos de areca	8 palitos de areca
Boe kesi siua	Bua kesak sia	Nove palitos de areca	9 palitos de areca
Boe kesi ruru (da'e-u)	Bua kesak sanulu (talin ida)	Dez palitos (uma corda) de areca	10 palitos

Fonte: Os autores.

No Quadro 2, mostramos a relação com termos utilizados na contagem de elementos de areca com base no sistema de contagem de dez em dez, explicitando sua relação com o Sistema de Numeração Decimal - SND.

**Quadro 2: Termos utilizados na contagem de elementos de areca**

Termos de contagem de areca de dez em dez				
Macasa'e	Tradução Literal	Linguagem Tétum	Linguagem em Português	Linguagem simbólica matemática
Boe da'e-U	Uma cabeça de areca	Bua talin ida	Uma corda de areca	1 dezena
Boe da'e-lola'e	Duas cabeças de areca	Bua talin rua	Duas cordas de areca	2 dezenas
Boe da'e-Lolitu	Três cabeças de areca	Bua talin tolu	Três cordas de areca	3 dezenas
Boe da'e-loloha	Quatro cabeças de areca	Bua talin há'at	Quatro cordas de areca	4 dezenas
Boe da'e-Lima	Cinco cabeças de areca	Bua talin lima	Cinco cordas de areca	5 dezenas
Boe da'e-Dahoh	Seis cabeças de areca	Bua talin nen	Seis cordas de areca	6 dezenas
Boe da'e-Fitu	Sete cabeças de areca	Bua talin Hitu	Sete cordas de areca	7 dezenas
Boe da'e-Afo	Oito cabeças de areca	Bua talin ualo	Oito cordas de areca	8 dezenas
Boe da'e -Siua	Nove cabeças de areca	Bua talin si'a	Nove cordas de areca	9 dezenas

Fonte: Os autores.

Entretanto, os pequenos agricultores utilizam essas linguagens na contagem dos elementos de areca com fins comerciais, devido ao seu uso nas atividades sociais da cultura tradicional local de Timor-Leste. Para responder a suas necessidades e a seus

desejos, os grupos culturais do Timor-Leste planejam como prever períodos do tempo e espaço e técnicas de plantar. Nem sempre é unânime a prática de confeccionar cordas de areca, dividindo-as em dois grupos de cinco (5) palitos, porque há agricultores, em algumas regiões, que, simplesmente, juntam os dez palitos, amarram as suas pontas superiores e têm, então, uma corda.

Mesmo que existam diferentes modos e formas de pensar para organizar cordas de areca no Timor-Leste, a nossa discussão aqui se concentra na confecção de cordas de areca, organizada em dois grupos de cinco palitos. As diferentes formas de pensar as práticas de organizar de areca revela uma diversidade cultural nas manifestações de ideias matemáticas que possibilitam aos (futuros) professores contextualizar o ensino da disciplina no contexto local em que atuam. Reafirmamos que nossa discussão vai centrar-se na confecção de cordas de areca com dois lados, utilizando termos de contagem do contexto da língua materna *macasa'e* para que possamos entender possíveis significados de contagem encontrados nas produções escritas dos (futuros) professores em *tétum* que possibilite a tradução para a língua portuguesa, e, por conseguinte, relacionando com termos utilizados no SND. Desse modo, utilizamos elementos das práticas sociais de organizar arecas em palitos, cordas e batans na elaboração de tarefas como uma estratégia didática para introduzir às crianças do primeiro ciclo do básico no aprender, de forma significativa, o conceito de números e operações do universo da matemática.

### **3. Encaminhamento metodológico**

Desenvolvemos uma pesquisa qualitativa de cunho interpretativo (BOGDAN; BIKLEN, 1994) com o objetivo de identificar e analisar conhecimentos matemáticos mobilizados por PEM no Timor-Leste, em processo de formação, na elaboração de tarefas que envolvem elementos da prática de organizar arecas.

Essas tarefas foram elaboradas, na perspectiva da etnomatemática, para tentar solucionar as dificuldades que os timores têm enfrentado atualmente, no que concerne à linguagem e aos significados para o conceito de número, ao SND e às operações trabalhadas no EB e na formação de PEM. As tarefas, elaboradas com base nas formas de pensar de grupos culturais do Timor-Leste, consideram a prática de organização de arecas.

Criamos um plano de aula que considerou, além das tarefas matemáticas, questões didático-pedagógicas para serem discutidas com (futuros) professores no curso de Formação de Professores do EB, da Faculdade de Educação, Artes e Humanidades [FEAH] da Universidade Nacional Timor Lorosa'e [UNTL]. Esse plano de aula foi desenvolvido separadamente em duas turmas, Turma 1 com 27 estudantes em formação inicial e Turma 2 com 33 professores em formação continuada, em quatro encontros, totalizando 180 minutos na disciplina Matemática Básica II no curso da Formação de Professores do EB.

Para a presente investigação, de modo intencional e dirigido de acordo com a produção escrita, escolhemos para análise a produção de oito professores e quatro professores em formação continuada. Os instrumentos utilizados para coleta de dados foram: 1) as produções escritas das resoluções das tarefas, 2) as gravações das aulas e 3) as entrevistas realizadas com os sujeitos investigados.

No processo de análise, baseados em Castro e Rodrigues (2008), identificamos e discutimos os conhecimentos matemáticos mobilizados pelos professores em formação, tendo em conta os elementos que se tornaram ponto de enfoque nas discussões. Para a apresentação da análise de informações, assumimos as seguintes codificações: F para o formador, FP para os futuros professores e PEB para os professores do EB.

#### 4. O contexto de formação de PEM no Timor-Leste e a organização de arecas

Com o objetivo de promover um processo de formação que focasse o contexto sociocultural dos (futuros) PEM e dos alunos da EB, foram propostas seis tarefas.

Nos Quadros 4, 5, 6, 7 e 8, as tarefas que foram objeto de análise no presente artigo.

##### Quadro 4: Tarefa 0 - Fazendo trocas com palitos de areca

Imagine que os palitos de sorvete são palitos de areca e que, com os elásticos, você pode agrupá-los, montando cordas ou batans. Considerando que os conjuntos de palitos amarrados pelos elásticos não poderão ter mais de 10 elementos, ajude Armindo a **(re) organizar** e **(re)escrever** as quantidades de batans, cordas ou palitos de areca.

- 1- Se um palitinho de uma corda de areca corresponde a uma unidade numérica, quantos palitinhos constituem uma corda?
- 2- Uma corda corresponde a quantas unidades numéricas? Como essa quantidade de palitos pode ser denominada, usando a linguagem matemática?
- 3- Dez cordas correspondem a quantos palitos? De que formas essa quantidade de palitos pode ser denominada, usando a linguagem matemática?
- 4- Lembrando que os conjuntos de palitos amarrados pelos elásticos não podem ter mais de 10 elementos, **(re)organize** e **(re)escreva** os registros no quadro a seguir:

	Número em algarismos	Número de batans	Número de cordas	Número de palitos soltos	Número de centenas	Número de dezenas	Número de unidades	Registro por extenso nome do número
a	240							
b	204							
c	385							
d	136							
e	292							
f	207							

- 5- Quantas cordas, podemos formar com 60 palitos? Escreva essa quantidade de palitos, usando a linguagem matemática.
- 6- Quantos batans há em 325 palitos? Escreva essa quantidade de palitos, usando a linguagem matemática.
- 7- Qual é o número de palitos formado por 2 batans, 7 cordas e 14 palitos. Escreva essa quantidade de palitos, usando a linguagem matemática.

Fonte: Os autores

#### Quadro 5: Tarefa 1 - Conhecendo a produção de areca

Na sociedade timorense, areca é uma espécie de palmeira, o seu fruto tem valor cultural e comercial. Armindo é um timorense que tem plantação de 100 pés de areca. Habitualmente, a primeira coleta de areca é feita no mês de abril e a segunda e a terceira coleta entre os meses de maio e junho. Naturalmente, cada pé de areca produz três ramos de frutos por ano. A primeira coleta, feita no mês de abril de 2014, rendeu 20 cordas.

1. Escreva como é denominada **uma corda** de areca, utilizando sua língua materna ou em língua *tétum*. Escreva também como é denominada essa quantidade em linguagem numérica.
2. Faça um esboço para representar/indicar o número de palitos da **metade** de uma corda. (representações pictográficas). Escreva como é denominada essa **metade** da corda de areca, utilizando sua língua materna ou em língua *tétum*. Escreva também como é denominada essa quantidade em linguagem numérica.
3. Agrupe **dez cordas de areca** e escreva como essa nova forma de organização de cordas é denominada em sua língua materna ou em língua *tétum*. Escreva também como é denominada essa quantidade em linguagem numérica.
4. Como Armindo organiza todos os frutos de arecas colhidos na primeira coleta em cordas? Faça um esboço para representar sua ideia. Escreva como é denominado esse agrupamento de **20 cordas** em sua língua materna ou em língua *tétum*. Escreva também como é denominada essa quantidade em linguagem numérica.

Fonte: Os autores

#### Quadro 6: Tarefa 4 – Vendendo cordas de areca

Em um determinado momento do ano, Armindo vendeu 15 das 65 cordas. Desta vez, ele vendeu cada palitinho por 50 centavos de dólar.

1. Quantas cordas ainda não foram vendidas? Indique o número de palitinhos das cordas que ainda não foram vendidas.
2. Quantos palitinhos existem nas 15 cordas que foram vendidas? Indique essa quantidade, usando símbolos matemáticos.
3. Quantos dólares Armindo recebeu pela venda das 15 cordas? Descreva as ações utilizadas para encontrar a quantidade que Armindo recebeu com essa venda, usando símbolos matemáticos.
4. Quantos dólares Armindo teria recebido se vendesse todas as cordas de areca coletadas do ano por 50 centavos cada? Descreva as ações utilizadas para encontrar a quantidade que Armindo teria recebido com essa venda, usando símbolos matemáticos.

Fonte: Os autores

**Quadro 7:** Tarefa 5 – Calculando a coleta anual de areca

Apresentamos na tarefa anterior que naturalmente cada pé de areca produz três ramos (de fruto) por ano. Digamos que cada ramo de areca correspondesse a uma corda. Caso o Armindo faça coletas correspondentes a 100 pés num determinado ano:

1. Quantas cordas e palitinhos correspondem às três coletas?
2. Descreva as ações utilizadas para encontrar a quantidade de cordas e a quantidade de palitinhos correspondente às três coletas, usando símbolos matemáticos.

Fonte: Os autores

**Quadro 8:** Tarefa 6 – Distribuindo cordas de areca

Na primeira colheita de 2015, Armindo conseguiu colher uma corda e meia de areca, na segunda colheita Armindo obteve uma corda de areca e, na terceira colheita, Armindo colheu metade de uma corda. Então, como Armindo já tinha guardado dinheiro da colheita de 2014, ele decidiu oferecer toda quantidade da coleta anual aos seus irmãos: Isaura, Martina e João.

1. Quantos palitinhos e cordas correspondem às três coletas?
2. Armindo quer pegar o total das três coletas e distribuí-lo para seus irmãos de modo que cada um receba a mesma quantidade. Quantos palitinhos e cordas ganhará cada irmão de Armindo?
3. Descreva as ações utilizadas para encontrar a quantidade de cordas e a quantidade de palitinhos que ganhará cada irmão de Armindo.

Fonte: Os autores

Essas tarefas foram resolvidas e discutidas pelos (futuros) professores com intenções de: a) identificar ideias e formas matemáticas presentes nas resoluções individuais da tarefa; b) problematizar essas ideias e formas e associá-las aos conhecimentos matemáticos formais, c) conhecer as justificativas apresentadas pelos (futuros) professores para as respostas dadas às tarefas.

Buscamos criar um ambiente no qual cada um dos (futuros) professores pudesse se manifestar de modo a estabelecer relações entre os conhecimentos das práticas presentes nos contextos socioculturais e os conhecimentos formais vigentes na escola.

Inicialmente as tarefas foram resolvidas individualmente e, em seguida, as resoluções foram discutidas em pequenos grupos para que eles pudessem negociar os conhecimentos produzidos/mobilizados e investigar possíveis estratégias, procedimentos e dinâmicas utilizadas nas resoluções das tarefas que possibilitassem o desenvolvimento/mobilização de conhecimentos matemáticos, em particular no que diz respeito ao conhecimento/conceito de unidades de medida, valor posicional do sistema de numeração decimal (SND). Nessas resoluções, os (futuros) professores em formação tiveram oportunidade de manifestar suas capacidades de estabelecer relações entre informações socioculturais presentes nas tarefas e conhecimentos legitimados na matemática escolar.

Foi possível observar algumas diferenças no desenvolvimento das tarefas das turmas 1 e 2. A maioria dos professores da turma 2 demonstrou mais dificuldades do ponto de vista matemático para resolver as tarefas que os futuros professores (turma 1). No entanto, todos demonstraram interesses, curiosidades e entusiasmo para buscar caminhos para resolvê-las. Foi-lhes possível discutir com os seus pares ideias, significados e linguagens contidas nas tarefas. Alguns (futuros) professores puderam expressar, com desenhos, suas formas de trabalhar as tarefas, representando significados presentes nas resoluções das tarefas e estabelecendo relações entre eles e as ideias matemáticas.

As ações e as interações desencadeadas na resolução e na discussão das tarefas permitiram que os (futuros) professores começassem a entender as intenções das tarefas e as compartilhassem com toda sua turma. A dinâmica de discutir em pequenos grupos para negociar os significados encontrados nas resoluções das tarefas ofereceu oportunidade de os professores conhecerem possibilidades e dificuldades de aprendizagem matemática e de refletirem sobre outros aspectos de contextos social e cultural local do Timor-Leste, compartilhados com toda turma.

A dinâmica proposta privilegiou, além da resolução das tarefas, o processo de negociação de significados, considerando os diferentes tipos de registros e as diversas formas de pensar. Os significados produzidos, a partir da resolução e da discussão das tarefas, culminaram com a sistematização dos conhecimentos matemáticos, no sentido de construir uma compreensão sobre conceitos matemáticos que favorecesse a prática social e cultural dos (futuros) professores em formação e dos alunos do EB do Timor-Leste.

As informações coletadas durante a realização das quatro aulas nos permitiram apresentar discussões relacionadas aos aspectos de etnomatemática, essenciais para a construção do conceito de número e de suas operações e para a constituição de conhecimentos profissionais dos professores do EB.

Na próxima seção, discutimos os conhecimentos matemáticos mobilizados pelos (futuros) professores no contexto de formação.

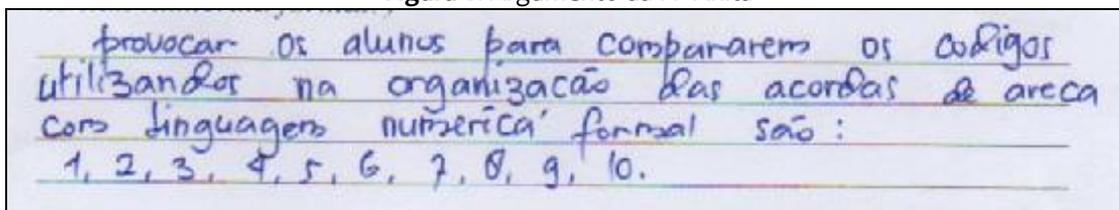
## 5. Conhecimentos matemáticos mobilizados pelos (futuros) PEM do Timor-Leste

Os (futuros) professores, de modo geral, resolveram as questões das tarefas e ofereceram informações que nos permitiram identificar os conhecimentos matemáticos por eles mobilizados, associados aos seguintes pontos de enfoque das discussões: contagem oral, contagem de objetos, relações numéricas, operações e representações. A seguir, discutimos cada um dos pontos de enfoque identificados no processo de análise.

- **Contagem oral**

No processo de análise, foi possível identificar a contagem oral na produção do FP-Constantino<sup>1</sup>, com a descrição: “*uma corda, mais uma corda, mais uma corda, mais uma corda é igual a quarenta*”. Essa contagem pode ser associada à contagem oral de agrupamentos de 10 em 10 palitos até um agrupamento de 100 palitos e/ou maior de 100 palitos. Ao confirmar a expressão do FP-Constantino, a FP-Anita defende que as tarefas de areca podem,

Figura 6: Argumento da FP-Anita



Fonte: Os autores

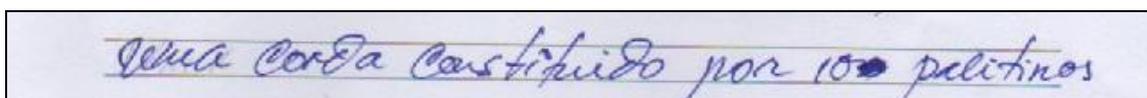
As informações fornecidas pelo FP-Constantino e pela FP-Anita (Figura 6) podem nos levar a interpretar que os (futuros) professor tiveram a oportunidade de agir de forma individual, de conhecer os termos utilizados nas situações ou nas práticas culturais e sociais de organizar a contagem de areca. Eles procuraram estratégias de interagir com seus pares coletivamente, para tentar validar os significados atribuídos pelas situações e/ou práticas socioculturais e legitimar que esses significados caracterizam ideias que podem promover o desenvolvimento de termos de transição e de regras para gerar uma nova ordem.

- **Contagem de objetos**

Além da contagem oral, as informações obtidas nas resoluções das tarefas dos (futuros) professores também apontaram alguns aspectos que promovem processos

de correspondências entre as palavras ditas e os palitos contados. Eles estruturaram um grupo de palitos (de dez palitos) para formar uma corda de areca, ou em grupos de cordas (de dez cordas) para formar um batam de areca, reconhecendo os termos utilizados nos agrupamentos. Por fim, enumeraram o palito para o reconhecimento da quantidade total de palitos organizados em um grupo (de 10 palitos) ou em grupos de palitos (de 100 palitos). As Figuras 7 e 8 ilustram as produções dos (futuros) professores Cesarino e Clarina.

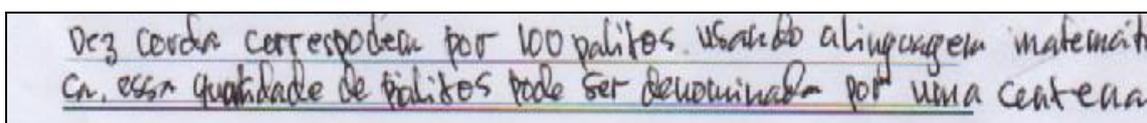
**Figura 7:** Produção escrita do FP-Cesarino da questão-1 da tarefa 0



Uma corda constituído por 10 palitos

Fonte: Os autores.

**Figura 8:** Produção escrita da FP-Clarina da questão-3 da tarefa 0



Dez cordas correspondem por 100 palitos. Usando a linguagem matemática, essa quantidade de palitos pode ser denominada por uma centena

Fonte: Os autores

A PEB-Dulce afirmou que: “um palito de uma corda de areca corresponde a uma unidade numérica. Uma dezena é igual 10 unidades”.

As tarefas colocaram os (futuros) professores em situações que lhes propiciaram contar os palitos de uma determinada corda ou um dado batam de areca no contexto de formação em busca de respostas à questão “*quantos palitos constituem uma corda? E/ou quantos palitos constituem dez cordas?*”. Essa situação ajudou os (futuros) professores a buscarem estratégias próprias de contar palitos de areca de uma corda. Os procedimentos utilizados por eles e as discussões com seus pares levaram-nos a **reconhecer a quantidade total de um conjunto de palitos ou de cordas**. Esse processo, desencadeado pelas tarefas de arecas, que se constituíram **um material acessível e contextual**, permitiu desenvolver competências numéricas para estimular a construção e a compreensão de **princípio de cardinalidade**.

- **Relações numéricas**

Além de promover o desenvolvimento de competências numéricas para a construção do conceito de número e operações por cardinalidade, as questões das

---

<sup>1</sup> Os nomes utilizados são fictícios, para preservar a identidades dos investigados.

tarefas também oportunizaram aos (futuros) professores refletirem a respeito de relação entre um palito de areca e uma unidade numérica. As resoluções e as discussões realizadas favoreceram o reconhecimento de que as tarefas de areca possuem potencialidades para desenvolver a capacidade de articular elementos das práticas de organizar arecas com ideias e linguagens de quantificação e comunicação, permitindo comparar com linguagens numéricas simbólicas do SDN, como apontou a produção escrita (Figura 9) da FP-Anita. E, podem, ainda, significar estratégias para a determinação (ou reconhecimento) de quantidade de palitos de uma “corda” e revelar processos de relações mentais e numéricas no desenvolvimento do sentido de número, entendido como processo de percepção.

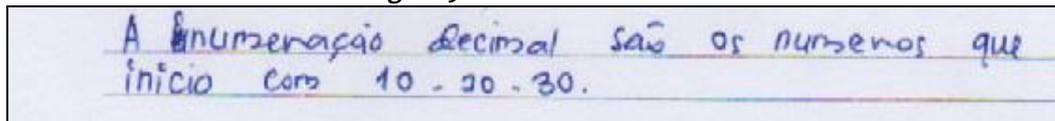
#### **a) Percepção composta**

Nas respostas dadas à questão 1 da **Tarefa o**, os (futuros) professores manifestaram uma maneira de contagem de objetos que envolve aspectos de percepção composta com reconhecimento de quantidades superiores a seis, por composição de percepções simples no processo de construção de conceito de número. Por exemplo, nas respostas à questão 1 da Tarefa o, os (futuros) professores descreveram que “para apoiar alunos a traduzir a linguagem verbal para linguagem simbólica, por exemplo: linguagem verbal de dez, vinte, cem [para] linguagem simbólica: 10, 20, 100” (FP-Anastácio). Para o FP-Abril: “[...] dentro de uma corda são dez (10) elementos de palitinhos”. Já para a FP-Charly: “uma corda constitui por 10 palitinhos ou 1 corda = 10 palitinhos”. Neste caso, a percepção simples caracteriza aspectos de visibilidade dos objetos contados para desenvolver seu cálculo mental. Para encontrar a maneira de reconhecer quantidades superiores a seis, pode-se utilizar a percepção composta no processo de construção do conceito e compreensão do sentido de operações de número.

#### **b) Relação dos números entre si**

Além de desenvolver a percepção composta, as resoluções das tarefas demonstraram também algumas características que dizem respeito à relação dos números entre si, como por exemplo a utilização do cinco e do dez como números de referência. Essas características foram expressas pela FP-Anita (Figura 9).

**Figura 9:** Justificativa FP-Anita



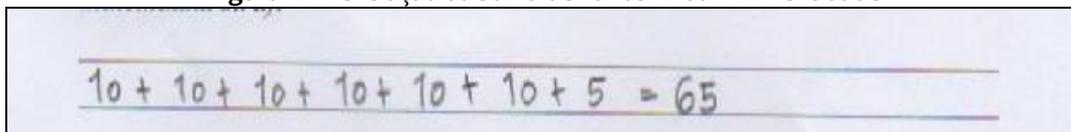
A Enumeração decimal são os numeros que início com 10 - 20 - 30.

Fonte: Os autores

A FP-Anita, em sua produção, exteriorizou que o SND se inicia com 10, 20 e 30. Nessa dimensão, a FP pode ter relacionado tanto os números entre 10 e 20, como sendo a soma de 10 (número de referência) com outra quantidade entre 1 a 10, quanto os números entre 10 e 30, como sendo a soma de 10 com outros números.

A PEB-Felicidade registrou 65, como sendo a soma de 10 seis vezes mais cinco (Figura 10).

**Figura 10:** Revelação da soma de vários 10 da PEB-Felicidade

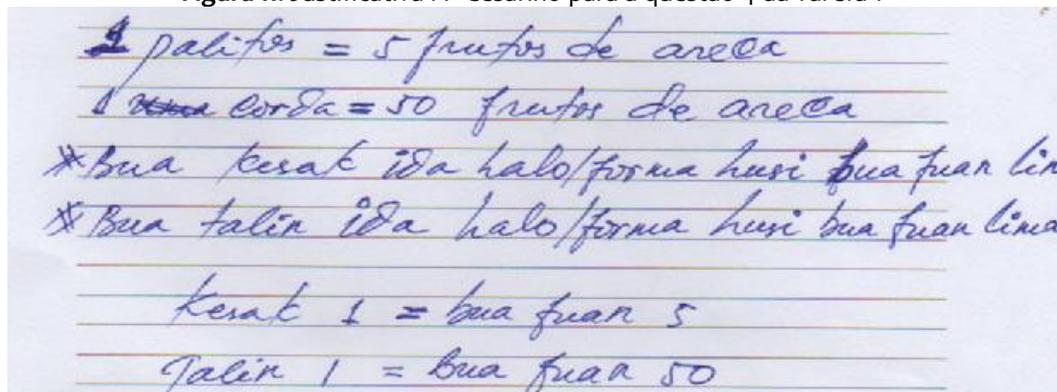


$10 + 10 + 10 + 10 + 10 + 10 + 5 = 65$

Fonte: Os autores

Na resolução da PEB-Felicidade, observamos a operação de adição sucessivas do 10. Além disso, a professora relacionou os números entre 5 e 65, como sendo a soma de 5 (número de referência) com a soma de 10 (outro número de referência) por 6 vezes. Ela também poderia ter representado os 65 palitos como uma soma entre 5 palitos e 5 palitos sucessivamente 13 vezes. Ou seja, a operação da PEB-Felicidade justifica que, com uma soma entre 10 e 10 palitos sucessivamente até 6 vezes com 5 uma vez, encontra-se um total de 65 palitos. Isso também aconteceu com FP-Cesarino, quando decidiu resolver a questão 4 da Tarefa 1 expondo as seguintes justificativas:

**Figura 11:** Justificativa FP-Cesarino para a questão 4 da Tarefa 1



1 palitos = 5 frutos de aneca  
1 corda = 50 frutos de aneca  
\* Bua kerat ida halo/forma huxi bua fuan lina  
\* Bua talin ida halo/forma huxi bua fuan lina  
kerat 1 = bua fuan 5  
talin 1 = bua fuan 50

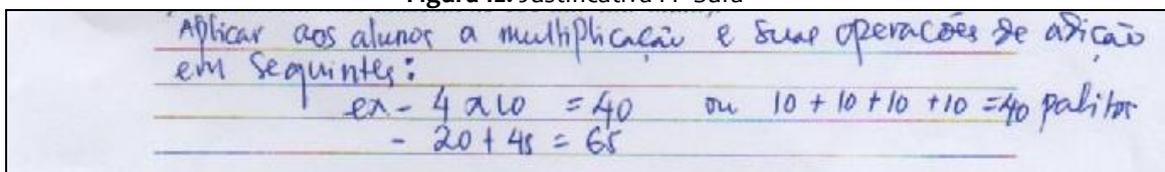
Fonte: Os autores

O FP-Cesarino explorou uma relação que nós não esperávamos, quando disse que um palito tem cinco frutos de areca. Nesse enfoque, a “unidade” seria o fruto de areca que mudará o desenvolvimento, deslocando unidade, dezena, centena e deixará de ser um sistema decimal, pois 1 palito = 5 frutos. Apesar disso, entendemos que ele estabeleceu uma relação de números entre cinco e dez, como sendo a soma de cinco com outra quantidade de um a cinco. As produções escritas dos três (futuros) professores revelaram ideias de relações dos números entre si, utilizando o cinco e o dez como números de referências.

### c) Relação parte-parte-todo

Além de relações dos números entre si, utilizando o cinco e o dez como números de referência, as tarefas também motivaram o tipo de relações parte-parte-todo. Essas relações foram estabelecidas pelos (futuros) professores em suas resoluções ou em suas justificativas às questões das tarefas de areca ou às questões para análise didático-pedagógica delas (Figuras 12 e 13).

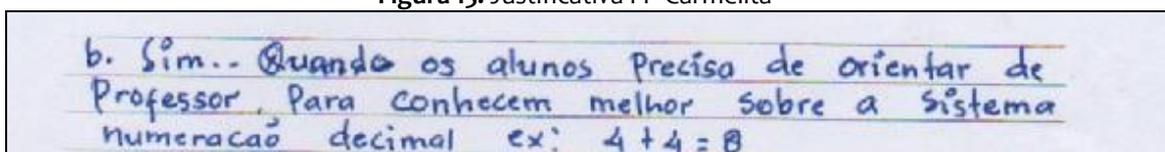
Figura 12: Justificativa FP-Sufa



Aplicar aos alunos a multiplicação e suas operações de adição em seguintes:  
ex -  $4 \times 10 = 40$  ou  $10 + 10 + 10 + 10 = 40$  palitos  
-  $20 + 45 = 65$

Fonte: Os autores

Figura 13: Justificativa FP-Carmelita



b. Sim.. Quando os alunos precisa de orientar de Professor, Para conhecem melhor sobre a sistema numeracao decimal ex:  $4 + 4 = 8$

Fonte: Os autores

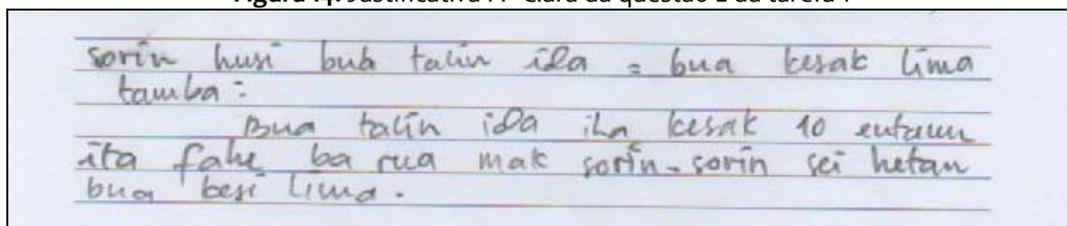
Neste nível de entendimento, podemos dizer que os dois futuros professores responderam às questões sem precisar contar os palitos. Ao afirmarem que  $4 + 4 = 8$  ou  $4 \times 10 = 40$ , mobilizaram a relação parte-parte-todo no contexto de construção do conceito de número e operações.

### d) Relações numéricas de dobro

Ao analisarmos as informações coletadas nas resoluções e nas discussões, inferimos que existem algumas relações que dizem respeito ao dobro de cinco. Os

(futuros) professores, ao resolverem as questões, justificaram que metade de uma corda de areca possui cinco palitos. Por exemplo, a FP-Clara disse em língua tétum (Figura 14) que “metade de uma corda de areca é igual a cinco palitos, porque uma corda de areca possui 10 palitos. Então podemos dividir as duas e cada parte encontrará cinco palitos de areca” (tradução nossa).

**Figura 14:** Justificativa FP-Clara da questão 2 da tarefa 1



Fonte: Os autores

FP-Charly: “1 corda = 10 palitos e,  $\frac{10}{2}$  palitos = 5 palitos”.

A partir das resoluções e das justificativas das duas (futuras) professoras, deduzimos que uma corda é dobro da metade dessa mesma corda, que corresponde a um grupo de dez palitos. Esses dez palitos são o dobro de cinco palitos, no contexto de organização de areca. Isso significa que uma dezena correspondente a dez unidades numéricas e que é o dobro de cinco unidades numéricas na representação simbólica.

- **Operações**

Além das ideias de relações numéricas de dobro de cinco, no contexto de organização de areca, algumas relações de padrões crescentes e repetitivos também foram identificadas nessas resoluções e discussões das questões das tarefas (Figura 15).

**Figura 15:** Resposta da FP-Adélia

The image shows handwritten mathematical equations. The first line is  $10 + 10 + 10 + 10 + 10 = 50$ . The second line is  $10 \times 5 = 50$ . The third line is  $5 \times 10 = 50$ .

Fonte: Os autores

A FP-Adélia, em sua resposta à questão 1 da Tarefa 4, efetuou relações de padrões “crescentes e repetitivos” com referência em dez para identificar a ideia de noções de multiplicação. E efetivou multiplicação com referência em cinco e dez. A resposta com inscrição  $10 \times 5 = 50$  e  $5 \times 10 = 50$  da FP-Adélia deveria ser considerada como uma manifestação da propriedade:  $a \times b = b \times a = c$ , porém as nossas discussões baseiam-se nas relações de padrões crescentes e repetitivos com

referência em dez, então, o que conta nessa discussão é o número de repetição (de soma) de dez, cinco vezes.

Figura 16: Resposta da FP-Anita para a questão 1 da Tarefa 4

Que ainda não vender têm 50 cordas.

$$\begin{array}{r} 65 \\ -15 \\ \hline 50 \end{array}$$

Fonte: Os autores

A FP-Anita efetivou uma operação de subtração com base na “venda” de 15 cordas de 65 cordas de areca do Armindo para saber quantas cordas de areca ainda não haviam sido vendidas (Figura 16). Ao responder à questão 2 da tarefa 6 afirmou que:

Figura 17: Resposta da FP-Anita para a questão 2 da tarefa 5

O Armindo recebeu distribuí-la para seus irmãos  
& irmãos do armindo ganharam  
Uma pessoa ganhara 1 cordas e  
10 palitos de areca.

$$\begin{array}{r} 3 \overline{)31} \\ \underline{31} \\ 0 \end{array}$$
$$\begin{array}{r} 30 \overline{)3} \\ \underline{30} \\ 0 \end{array}$$

Fonte: Os autores

Nessa produção escrita, a FP-Anita fez operação de divisão com base na “distribuição” de total de palitos de areca coletados para três irmãos, para saber quantos palitos cada um iria ganhar.

A FP-Clarina, ao responder à pergunta da entrevista “o que você entende como agrupamento?”, destacou:

*sobre agrupamento de alguns objetos, como por exemplo de areca, nós podemos fazer agrupamento dentro de alguma coisa ou algum sítio ou lugar que já preparamos ou [...] escolher alguns objetos e nós juntamos dentro de algum lugar que já preparamos e/ou nós [...] escolhemos alguns objetos para aumento, escolher um por um para colocar numa quite ou num lugar.*

O FP-Constâncio afirmou que agrupar significa, “colocamos junto as arecas num lugar ou colocar junto em um grupo”.

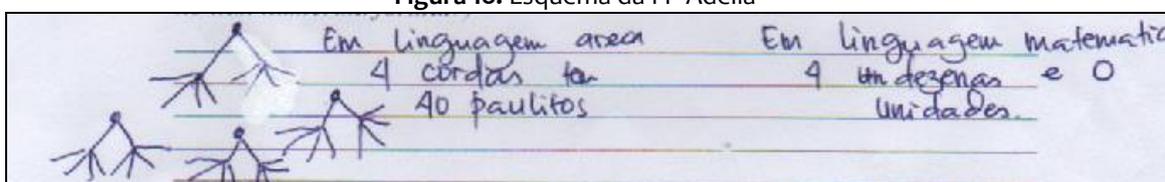
As produções e as entrevistas dos (futuros) professores serviram de informações importantes para interpretar ideias e utilizarmos as contagens para a

compreensão dos termos e sinais utilizados em regras e procedimentos de cálculos de números na base dez.

- **Representações**

Além de as tarefas desenvolverem aspectos de contagem de objetos, de construção de relações numéricas e de operações, elas também incrementaram aspectos de comunicação por meio de representações, tanto simbólicas e iconográficas quanto pictográficas. Nesse caso, os (futuros) professores fizeram desenhos ou marcaram com traços para representar a ideia de agrupamento. Por exemplo, na Figura 18 a FP-Adélia justificou, por meio de um esquema, que a resposta era 40 palitos.

**Figura 18:** Esquema da FP-Adélia



Fonte: Os autores

Essas representações promoveram comunicação com criatividade, organização reflexiva de ideias, linguagens e outros tipos de raciocínio no desenvolvimento do conhecimento matemático para além de comunicação oral. Desse modo, podemos concluir que essas representações podem servir de ideias e estratégias para incentivar os alunos a observar o que veem e interpretar e representar o que pensam por meio de símbolos e códigos na construção de seus raciocínios sobre conceito e operações de número nas bases cinco e dez.

No Quadro 9, exibimos uma síntese dos conhecimentos matemáticos mobilizados pelos (futuros) professores em formação na resolução e na discussão das tarefas de areca, associados aos pontos de enfoque e suas justificativas.

**Quadro 9:** Conhecimentos matemáticos mobilizados pelos (futuros) professores

Pontos enfoque	Conhecimentos matemáticos mobilizados	Justificativas apresentadas pelos (futuros) professores
Contagem Oral	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Conhecimento da sequência de números de um só dígito</li> <li>✓ Conhecimento das irregularidades entre 10 e 20</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ O método que utilizamos para provocar os alunos a comparar quantidade de códigos utilizados na organização de cordas de areca com linguagem numérica formal é contar palitos com sequência de um só dígito com expressão: 1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 9; 10.</li> <li>✓ O sistema de numeração decimal se inicia com 10; 20; 30.</li> </ul>

Organização de arecas na formação de professores no Timor-leste: conhecimentos matemáticos pautados em práticas de etnomatemática

		<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Uma corda mais uma corda mais uma corda mais uma corda é igual a quatro cordas.</li> </ul>
<b>Contagem de objetos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Cardinalidade-quantidade. O último termo corresponde à quantidade total de objetos contados</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ A formação de grupo de contagem de dez em dez.</li> <li>✓ [...] dentro de uma corda há dez (10) elementos de palitos.</li> <li>✓ Ou uma corda é constituída por 10 palitos ou 1 corda = 10 palitos.</li> <li>✓ Dez (10) cordas de areca correspondem a 100 palitos.</li> </ul>
<b>Relações Numéricas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Percepção composta: reconhecimento de quantidades superiores a 6 por composição de percepções simples</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Usamos uma corda de areca para [...] apresentar aos alunos palitinhos, cordas e batans para que eles compreendam unidades, dezenas e centenas.</li> <li>✓ Utilizamos uma corda, duas cordas de areca como material apelativo e estruturado para verbalizar e confrontar suas pequenas descobertas e ser valorizados por elas.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Relação dos números entre si (por exemplo, utilizando o 5 e o 10 como números de referência)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 8 palitos de areca correspondem a 5 palitos mais 3 palitos, ou a 10 palitos menos 2 palitos.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Relação parte-parte-todo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Quando o aluno pensa que 5 palitos e 3 palitos são 8 palitos é o mesmo que 4 palitos e 4 palitos, ou seja, são 8 palitos.</li> <li>✓ <math>10 + 10 + 10 + 10 + 10 = 50</math></li> <li>✓ <math>10 \times 5 = 50</math> e <math>5 \times 10 = 50</math></li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Relação de equivalência (reflexiva, simétrica, transitiva)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ <i>Sorin husi bua talin ida = bua kesak lima, tamba, bua talin ida iha kesak 10, entaun, ita fahe ba rua mak sori-sorin sei hetan bua kesak lima</i>” (Metade de uma corda de areca é igual a cinco palitos de areca, dentro de uma corda de areca estão 10 palitos, então, dividimos em duas, em cada lado há de encontrar cinco palitos).</li> <li>✓ Sem contar, o (futuro) professor, sabe que metade de uma corda é resultado de outra metade dessa mesma corda.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Relação numérica de dobro</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Uma corda de areca é o dobro de duas metades.</li> <li>✓ Uma corda é formada por um dobro de cinco palitos.</li> </ul>
<b>Operações</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Cálculo por estruturação, sem recorrer à contagem um a um, mas que se apoiam: em adição, em agrupamentos e distribuições (divisão), em relações entre os números (multiplicação).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 10 cordas de areca = <math>10 + 10 + 10 + 10 + 10 + 10 + 10 + 10 + 10 + 10 = 100</math> palitos. Ou podemos transformar em multiplicação: <math>10 \times 10 = 100</math>.</li> </ul>

<b>Representações</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Simbólica: utilizando os numerais</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 1 corda de areca = 10 palitos de areca. 10 cordas de areca = 10 + 10 + 10 + 10 + 10 + 10 + 10 + 10 + 10 + 10 = 100 palitos</li> <li>✓ Ou podemos transformar em multiplicação: <math>10 \times 10 = 100</math>.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Iconográficas: que substituí os elementos (do mundo real) por riscos ou bolas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Podemos pintar tampas de garrafas ou pintar palitos nas operações de adição e subtração</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pictográficas: estão ligados ao real</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizamos o ábaco, mas [...] o que fazemos é utilizar tampas da garrafa, pauzinhos e as pedrinhas.</li> <li>• Utilizamos material local como pedra, <i>koto nussan</i> (grau de feijão), <i>ai-rohan</i> (pedacinhos de pau, ou seja, palitos) e tampas de garrafa.</li> </ul>

Fonte: Os autores

## 6. Considerações finais

Ao analisarmos os dados apresentados nas resoluções, nas discussões e nas entrevistas, inferimos que as tarefas contribuíram para a construção de ideias de contagens de um em um, de relações entre esses elementos para compreensão de regras e procedimentos de cálculos, e de comunicações por representações iconográficas, pictográficas ou simbólicas, que podem servir como conhecimentos e experiências necessárias às ações pedagógicas dos (futuros) PEM.

Consideramos que o processo de formação possibilitou evidenciar conhecimentos – objetos, ideias, práticas e técnicas quantitativas, termos ou linguagens, códigos ou sinais – associados ao contexto de formação (DOMITE, 2011; OLIVEIRA, 2004). As resoluções das tarefas de areca feitas no contexto de formação ofereceram oportunidade de os (futuros) professores: agirem de forma individual, para identificar elementos contextuais explícitos nas tarefas como as ideias e práticas de organizar arecas; interagirem com os seus pares para discutir relações entre conhecimentos mobilizados e conhecimentos formais; explicitarem relação de proximidade entre elementos ou aspectos de conhecimentos contextuais (“linguagem cultural de areca” como palito, corda e batam) com linguagem matemática “formal”; desenvolverem critérios para a organização de palitos de areca em grupos, evidenciando o papel dos elementos das ideias e as práticas de organizar areca.

Por meio desse processo, foi possível observar que os elementos de diversidade étnico-social podem ser associados a materiais e instrumentos comunicativos acessíveis que ajudam os (futuros) professores a criar estratégias com seus conhecimentos, técnicas e capacidades para ensinar.

Os significados produzidos na resolução e na discussão das tarefas de areca culminaram com a sistematização dos conhecimentos matemáticos, no sentido de construir uma compreensão sobre um conceito de matemática que levasse em conta a prática social e cultural dos (futuros) professores em formação e dos alunos do EB do Timor-Leste.

Assim, as tarefas elaboradas com base nas ideias ou na organização de arecas representam práticas, técnicas e procedimentos de matemática pertencentes ao grupo cultural de Timor-Leste, e podem servir como material alternativo acessível para o estabelecimento de um espaço comunicativo em sala de aula.

Esperamos que esta investigação possa cativar novos investigadores comprometidos com a realidade do Timor-Leste, e potencializá-la, levando adiante os elementos estudados, para que ela se torne importante ao processo de formação de PEM e relevante nas salas de aula no contexto *maubere*.

### Referências

- BARBEDO-MAGALHÃES, A. **Descolonização do ensino em Timor**. (S.l.): Projecto FCT-POTI/CPO/44915/2002, 2004.
- BOGDAN, R. C.; BIKLEN, S. K. **Investigação qualitativa em Educação: uma introdução à teoria e aos métodos**. Trad. de Maria Teresa Estrela e Albano Estrela. Porto: Porto Editora, 1994.
- CANARIN, R. T.; CANARIN, G. J. Formação de Professores no Timor Leste. In: Simpósio sobre formação de professores Educação Básica: desafios frente às desigualdades educacionais, SMFOP, 5, de 5 a 7 de junho de 2013, **Anais...**, p.1-10, Universidade do Sul de Santa Catarina, Santa Catarina.
- CASTRO, J. P.; RODRIGUES, M. **Sentido de número e organização de dados: textos de apoio para educadores de infância**. Lisboa: MEducação – DGIDC, 2008.
- D'AMBROSIO, U. **Etnomatemática: arte ou técnica de explicar e conhecer**. 2a ed. São Paulo: Ática, 1998.

\_\_\_\_\_. Etnomatemática e Educação. In: KNIJNIK, G.; WANDERER, F.; D'AMBROSIO, U. **Educação Matemática para uma sociedade em transição**. 2a ed. São Paulo: Papyrus, 2001.

\_\_\_\_\_. **Educação Matemática: da teoria à prática**. 23a ed. São Paulo: Papyrus, 2013.

\_\_\_\_\_. **Etnomatemática: elo entre as tradições e a modernidade**. 5a ed. São Paulo: Autêntica, 2015.

DOMITE, M. D. C. S. Etnomatemática e Formação de Professores: no meio do caminho (da sala de aula) há impasses. In: Conferência Interamericana de Educação Matemática, 13, **Anais...**, p. 1-12, 2011, Universidade Federal de Pernambuco.

FIGUEIREDO, F. A. D. **Timor: a presença portuguesa (1769-1945)**. Tese (Doutorado)-Faculdade de Letras, Universidade do Porto, 2004.

KNIJNIK, G. Currículo, Etnomatemática e Educação Popular: um estudo em um assentamento do movimento sem-terra. **Currículo sem fronteiras**, v.3, n.1, p.96-110, 2003.

MONTOITO, R. Educação Etnomatemática: três apropriações da teoria. **Educação Matemática em Revista – RS**, v.2, n. 10, p. 73-92, 2009.

OLIVEIRA, C. J. D. **Etnomatemática, Currículo e Formação de Professores**. Santa Cruz do Sul: EDUNISC, 2004. p. 39 - 52.

## Notas

<sup>i</sup> Neste artigo, utilizamos Timor Leste com hífen, com referência à “**República Democrática do Timor-Leste - RDTL**”, pronunciado no texto da proclamação da independência do país.

<sup>ii</sup> **Areca** é o fruto de uma palmeira da família de **Arecaceae**, cujo nome científico é **Dyopsis Lutescens**. No Timor-Leste também é chamada por “**pé de areca**”. Esse fruto é comercializado para o tratamento de feridas e para mascar, devido ao seu uso medicinal. Para sua comercialização, as **arecas** são colocadas em palitos (no tamanho do antebraço), que são agrupados de cinco em cinco e amarrados, formando sempre uma corda, ou seja, **uma corda possui dez palitos de arecas**, entretanto o número de arecas em cada palito não é padrão, uma vez que o tamanho do fruto pode variar.

<sup>iii</sup> Helon hoje é o conselho administrativo de Kupang, capital da província de *Nusa Tenggara Timur* [NTT].

<sup>iv</sup> Belo, atualmente, é um dos conselhos administrativos da província de NTT da República unitária da Indonésia com sede em Atambua e faz fronteira terrestre e marítima com Timor-Leste.

<sup>v</sup> *Liurai* é uma palavra utilizada no contexto sociopolítico e cultural de Timor para designar um líder tradicional de pequenos reinos ou de conjunto de reinos de indígenas. O termo *liurai* é uma palavra da língua *tétum* composta por: *Liu* e *Rai*. A palavra *Liu* significa passar/ultrapassar de ou ir além de. Enquanto, *Rai* significa terra ou *espaço territorial*. A palavra *liurai* significa passar/ultrapassar ou ir além de um espaço territorial ou uma região de jurisdição, no entanto, significa que um líder tradicional possui poder além do limite de seu espaço territorial de domínio. Ela foi traduzida pelos portugueses como “**régulo indígena**”, que quer dizer “**rei da**

população indígena” com sua região de jurisdição denominada “regulado” (ou reino). A palavra *liurai*, *grosso modo*, significa “senhor da terra com seus escravos”. E, o sentido da palavra “reino”, no contexto real do Timor antigo, significa “população da classe escrava”.

<sup>vi</sup> Após a revolução democrática de 25 de abril de 1974, conhecida por revolução dos cravos em Portugal, houve certas divergências político-ideológicas entre as forças políticas que existiram no Timor-Português para dar nome a indivíduo de Timor-Leste. Os progressistas pretendiam chamar um indivíduo de Timor com própria designação de timore, timoneiro ou maubere, já os neoliberais chamavam por timorense.

<sup>vii</sup> Uma das línguas maternas mais faladas na região da ponta leste do Timor-Leste.

<sup>viii</sup> É uma erva arbustiva (*Piper betle* L.) da família Piperáceas, nativa da Índia e do sudeste da Ásia, cultivada desde a pré-história. As folhas de bétele são utilizadas no preparo mastigatório e suas raízes contêm óleos essenciais antissépticos. O mastigatório tônico é feito da noz de areca, após descasque, cozimento, trituração e secagem, misturada a leite de cal, enrolado na folha de bétele (erva). Este mastigatório é usado intensa e extensamente pelas populações do sudeste asiático. O mastigatório da mistura de noz de areca e leite de cal enrolado na folha de bétele pela população provoca uma espécie de embriaguez, deixa a boca temporariamente tingida de um tom acastanhado e os dentes escurecidos, embora isso não os prejudique.

<sup>ix</sup> Um agrupamento de dez cordas corresponde a um batam.

<sup>x</sup> Essa palmeira possui um elemento que costuma ser manipulado pelos agricultores rurais para produzir bebidas naturais fortes, as quais podem ser utilizadas para confeccionar bebidas alcoólicas, como aguardente ou pinga.

<sup>xi</sup> É uma língua materna utilizada pela maioria da população dos distritos de Baucau e Viqueque na ponta leste de Timor-Leste.

<sup>xii</sup> É a língua nacional timorense que está sendo desenvolvida para ser uma das línguas oficiais.

## Sobre os autores

### Gaspar Varela

Doutor. Professor da Universidade Nacional de Timor Lorosa'e – UNTL, Díli/Timor-Leste. Email: [gasparzitov@gmail.com](mailto:gasparzitov@gmail.com) Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-1441-6619>

### Marcia Cristina Costa Trindade Cyrino

Doutora. Professora Titular da Universidade Estadual de Londrina (UEL).

Email: [marciacyrino@uel.br](mailto:marciacyrino@uel.br) Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-4276-8395>

Recebido em: 27/02/2019

Aceito para publicação em: 15/03/2019