

O segredo de uma das operações fundamentais da aritmética: a multiplicação

The secret of one of the fundamental operations of arithmetic: multiplication.

Africano Flornido Francisco Samo^{1*}

¹ Mestre. Professor do ensino meio. Universidade Lueji A'Nkonde. africa3fsamo@gmail.com. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7227-1251>

*Autor para correspondência: africa3fsamo@gmail.com

RESUMO

Este trabalho, de cunho qualitativo, resulta face as consequentes dificuldades, registadas por certos discentes do ensino primário, secundário. Outrossim, por recorrem de maneira imediata a tabuadas ou TIC's para se efetuar operações básicas da aritmética. Com grande realce a multiplicação, por ser uma operação que tende a complexidade a partir de números compreendidos entre intervalos: 5 a 9, daí, a principal particularidade de se trabalhar com os dedos, como o recurso metodológico auxiliar a fim de facilitar tais cálculos. Atrair o discente a práticas com o foco a mitigar preguiça patente em raciocínio lógico, evitando o uso corrente da tabuada e como elemento de indispensável no cálculo. Suscitar mecanismos que levam em não limitar intelectos e sem progressão na aprendizagem. Treinar a mente tende a ser uma das eficazes tarefas por proporcionar benefícios que capacitem a saúde humana. O conhecimento da aritmética, bem como o enriquecimento de suas práticas, contribuem para a diversificação da aprendizagem e cultivar hábitos de treinamentos mental, dispensando de maneira imediata os artifícios existentes como recurso metodológico auxiliar.

Palavras chave: Aritmética, Diversificação, Operações Fundamentais, Multiplicação.

ABSTRACT

The article, of a qualitative nature, results in view of the consequent difficulties, registered by certain student of primary and secondary education. Furthermore, they immediately use tables or ICTs in order to carry out basic arithmetic operations. With great emphasis on multiplication, as it an operation that tends to complexity based on numbers between intervals: 5 to 9, hence, the main feature of working with the fingers, as an auxiliary methodological resource in order to facility such calculations. Attract the student to practices with a focus on mitigating laziness evident in logical reasoning, avoiding the current use of the calculation. To rise mechanisms that lead not to limit intellects and without progression in learning. Training the mind tends to be one of the effective tasks for providing benefits that enable human health. The knowledge of arithmetic, as well as the enrichment of its practices, contributes to the diversification of learning and to cultivate habits of mental training, immediately dismissing existing devices as an auxiliary methodological resource.

Keywords: Arithmetic, Diversification, Fundamental Operations, Multiplication.

INTRODUÇÃO

Desde o surgimento do homem na superfície terrestre, a contagem reata sendo uma das principais atividades, para se certificar a veracidade dos pertences e estabelecer-se diferenças entre estações. O homem, para operações de cálculos, usava pedras, paus e outros elementos que achava útil na época, com a principal finalidade de simbolizar o que lhe era prioridade. Entretanto, a contagem toma um papel de grande vulto na humanidade. O tempo se esgota e as atividades vão a evoluir no Lumiar do seu advento. A globalização, acarreta efeitos positivos como negativos. Uma das graves consequências é a falta de vontade que o homem vai ganhando ao efetuar certas atividades, substituindo-as por máquinas ou outros meios. Evidências factíveis no campo de ciência, o homem procurando sempre mecanismos que visem inculcar julgamentos e que compensem o seu esforço mental, sem grandes artifícios.

Atualmente, o fenómeno da globalização, observam-se certos discentes que ao efetuar simples soluções. O fraco interesse em efetuar operações da aritmética, leva o aluno a envergar de tais práticas e sem se importar com subsequentes passos que o levam a tais resultados. O número é todo o ente contável e representa quantidades, na qual, as operações fundamentais da aritmética, são quatro 4: Adição, Subtração, Multiplicação e divisão.

A presente investigação, com o principal foco, a diversificação das metodologias de ensino para fácil compreensão da operação de multiplicação, envolvendo segredos de operação, sua execução para diferentes níveis, por se tratar de meios que todos possuímos e por ser uma calculadora humana e com uma bateria vitalícia. Ultimamente, a preguiça de efetuar cálculos com máquinas calculadoras, ganhou grandes proporções, facto pelo qual, apoiando-se de diversas ferramentas, poderá contribuir para inverter tais práticas e incentivar discentes optar por auxílios de diversas maneiras e aperfeiçoar cálculos meramente matemáticos. Entretanto, a matemática que se ensina e como o aluno aprende, aparente ser inútil, tudo porque tais saberes refletem dificilmente a vidas práticas do discente. Para mitigar a carga, os professores são obrigados a procurar soluções que atraem o aluno para a voluntariedade e a consequente utilidade para a vida prática.

Samo e Santos (2019), na resolução problemas ligados a certos fenómenos, usa-se a Matemática para modelá-los e em tais modelos, vários técnicos de resolução transmitidos no ensino, são utilizados. O caso reflete também nas operações entre dois ou mais números, particularmente na operação de multiplicação.

Daí, a necessidade de gizar técnicas capazes de atraírem o discente para o epicentro atrativo, pautados por descobertas factíveis e encabeçadas de passos motivadores. Sendo a multiplicação, uma das quatro (4) operações fundamentais da aritmética, efetua-se respeitando a natureza do exercício, sua familiarização, requer práticas constantes e buscar mecanismos para cultivar a capacidade de raciocínio lógico.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Operações da aritmética

Em matemática, chama-se operação a qualquer procedimento utilizado sobre quantidades de termos e associado a uma determinada regra. A necessidade de efetuar cálculos, torna-se notório desde o surgimento do homem e com a necessidade de contar os seus pertences. Pretende-se fazer com o tema, uma ligação entre os conteúdos abordados e fazer uma análise de como efetuar a multiplicação entre números sem recorrer à tabuada.

Como contributo que visa colmatar as lacunas que os alunos representam, patentes desde à base, onde muitos, optam por usar máquinas ou tabuadas para efetuar operações simples, deixando criatividades e o raciocínio lógico de parte. O segredo, não tem a finalidade de substituir as existentes, sim, aumentar o leque de vias, onde o aluno é capaz de se familiar com todas e fazer o juízo na que lhe comover.

Segundo Santos e Barros (1998), “a arte de utilizar os dedos para contar e realizar operações aritméticas elementares esteve muito espelhada na Europa até há poucos séculos. No século XIII não era tão fácil multiplicar dois números, faziam-se por sucessivas duplicações” (p. 304).

Implica realçar, que para outros níveis ainda pode se associar a exponenciação e a sua inversa (radiciação). Para a presente abordagem nos vamos ocupar em específico, nas operações fundamentais da aritmética, as quais, são: Adição, Subtração, Multiplicação e a Divisão. São essas as operações fundamentais da aritmética e utilizadas com maior frequência no ensino fundamental. Para o presente artigo, estende-se ao domínio dos números naturais, sua sequência lógica, obedece á ordem: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9,

A ordem, estabelece a sequência numérica a seguir, no caso anterior ($n = a + 1$), com $n < a + 1$. Considerando que o primeiro número natural é 0 (zero), o domínio se estende: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, ...

E estabelece a ordem: $n, n + 1, n + 2, n + 3, n + 4, n + 5, n + 6, n + 7, n + 8, n + 9$, respeitando assim a ordem da sua constituição.

O artigo, deve ser analisado num contexto histórico amplo, por se tratar de uma pesquisa aplicada e objetiva gerar conhecimentos para aplicação prática, dirigidos à solução de problemas específicos. Envolve clarezas e interesses do nosso quotidiano. A arte de utilizar os dedos para efetuar a operação da multiplicação, tem como finalidade oferecer uma visão global de problemas que envolvem a multiplicação e permite que alunos se aproximem da operação, sem se recorrer á tabuada ou máquina calculadora.

A tabuada

O termo tabuada, segundo Samo (2019), tem a ver com tábuas de cálculo que se usava na antiguidade para a contagem de pertences. Povos como egípcios, usavam os cálculos para registrar delimitações das cheias do rio Nilo.

Em diferentes realidades, homem é capaz de enfrentar desafios que resultem em soluções de diversos problemas e proporcionar mecanismos a facilitar o aprendizado, desta feita, a necessidade de se criar o artigo, pauta por questões concretas e factíveis que levam o aluno a reproduzir conhecimentos de forma segura e sem equívocos no resultado.

A tabuada, representa um instrumento aprovado cientificamente, para facilitar a consulta de certas operações, obedecendo uma determinada ordem de formação. O presente artigo, não substitui a tabuada, mas proporciona mecanismos que diversifiquem a forma de raciocinar de uma maneira rápida e a consequente aplicabilidade no quotidiano. Familiarizando-se, fazer sé-a menção referente as operações em epígrafe e as estabelecer com certos exemplos para o devido enquadramento.

Adição

É uma das quatro (4) operações fundamentais da aritmética, a sua natureza representa um saldo positivo, ou seja, uma poupança ou um desenvolvimento progressivo. Representa-se pelo símbolo $+$, lê-se mais e o resultado entre eles pode ser chamado operador soma, também o resultado de números na adição (as parcelas) recebem o nome de soma ou total.

Ex.: $6 + 7 = 13$, na qual, 6 e o 7 representam parcelas, o 13 corresponde à soma ou total, com sua inversa a operação da subtração (ou vice-versa).

Subtração

Sendo a subtração uma das quatro operações fundamentais da aritmética, representa-se pelo símbolo $-$, lê-se menos, simboliza um saldo negativo, perca, decrescimento ou dívida. Os elementos de uma subtração recebem os nomes: minuendo, subtraendo e ao resultado denomina-se por resto ou diferença. Ex.: $7 - 6 = 1$, onde o 7 é minuendo, 6 subtraendo e 1 resto ou diferença. Tem a adição como a sua inversa (ou vice-versa).

Divisão

A divisão é uma das quatro (4) operações da aritmética que se representa pelo símbolo \div e lê-se dividir. Os elementos de uma divisão recebem a nomenclatura: dividendo, divisor (elementos iniciais ou geradores da operação) e quociente (resultado da divisão), representa quantas vezes reparte-se n objetos por quantidades iguais á m elementos.

Ex.: $8 \div 4 = 2$, respeitando a nomenclatura: 8 como dividendo, 4 divisor e 2 o quociente. Ainda, a subtração é considerada como operação inversa da multiplicação que representa a divisão de um produto em partes iguais. A divisão em domínio dos números, só é possível quando se efetua por um número diferente de 0 (zero).

Multiplicação

A multiplicação é uma das quatro operações fundamentais da matemática, representa-se pelo símbolo \times e lê-se vezes. Que traduz a uma soma sucessiva de um ou mais números.

Os elementos de uma multiplicação, respeitam a nomenclatura: fator ou multiplicando (os números em primeira posição da operação), fator ou multiplicador (números antecedidos pelo sinal operacional) e o produto, o qual é o resultado entre a multiplicação de dois ou mais números.

Ex.: $7 \times 6 = 42$, onde o 7, representa como multiplicando ou primeiro fator, o 6 multiplicador ou segundo fator e o 42 corresponde ao produto da operação entre os fatores. A multiplicação é também tida como operação inversa à divisão (ou vice-versa).

As quatro operações para a concretização de uma operação, são sempre acompanhadas de conectores ou sinais de relação para terem sentido, dentre elas, tem-se as mais frequentes: $<$, $>$ e $=$, sinais que de acordo Samo (2019) “muito contribuem para se estabelecer a relação de um elemento ao outro”. O mesmo autor alega que, o conector $<$, lê-se menor que estabelece a relação de algo menor que outro, o $>$, lê-se maior que e está relacionado em comparar algo superior que outro e conector $=$, lê-se igual e estabelece a igualdade entre números (ou equilíbrio entre eles).

Ex.: Comparar os números: 5 e 7, 8 e 6, 6 e 6. Resposta: o primeiro caso, $5 < 7$ (cinco é menor que sete), estabelece a relação de inferioridade entre o número 5 com realce ao 7. $8 > 6$, estabelece a relação de superioridade entre o número 8 e 6, já o terceiro caso: $6 = 6$, onde há igualdade numérica em ambos os membros. O conceito da multiplicação é fundamental para que o aluno aprenda a construir o seu raciocínio. Professor é o agente significativo na construção sólida do conhecimento.

Ainda para operações entre números, pode-se utilizar a potenciação e a sua inversa (radiciação). Onde a potenciação responde a operação que visa demonstrar uma multiplicação sucessiva de termos, representadas por uma base e expoente. A sua inversa (radiciação), corresponde à operação resultante da extração de raízes n -ésimas.

D'Ambrósio (2010) – um dos precursores da área “ensinar é preparar o aluno para viver o mundo real, e um dos meios mais importantes para tal é de natureza matemática”.

Ao iniciar uma revolução agrícola, a espécie humana desencadeou um longo período de progresso intelectual e científico, emergindo comunidades ao longo de rios como o Tigre e o Eufrates, (Oriente Médio), o Amarelo, (China), e o Nilo, (Egito). “Essas regiões agrícolas construíram as primeiras cidades, desenvolveram projetos de irrigação e ergueram monumentos como as Pirâmides, a Esfinge e os Jardins suspensos da Babilónia”. (Eves, 2004, p.90).

D'Ambrósio, define ainda a etimologia do termo etnomatemática deriva:

- ❖ ETNO - O ambiente natural, social, cultural e imaginário;
- ❖ MATEMA – De explicar, aprender, conhecer, lidar com;
- ❖ TICA – Modos, estilos, artes, técnicas.

É com base a essas TICA da MATEMA de que nos vamos ocupar, por o artigo relacionar á aplicações teóricas á práticas, para diversificar as formas de aprender, explicar, lidar com modos e estilos novos para a operação da multiplicação e tantas outras que fazem parte da aritmética. Para o presente artigo, vamos aprofundar questões relacionadas à multiplicação entre números, dispensando as TIC's e tabuadas.

D'Ambrósio (1999), o autor realça a necessidade de ambientes que geram situações em que o aluno deva ser criativo e motivado a solucionar um problema pela curiosidade criada pela situação.

O segredo da multiplicação

Depois de uma rica abordagem, vamos esmossar o segredo que anda por detrás da operação de multiplicação. Se realçar que das operações estudadas, a multiplicação corresponde a que mais se familiariza com o ser humano.

Desde o processo de duplicações sucessivas dos egípcios, até o método dos camponeses franceses utilizando as mãos, passando pela gelosia dos árabes, além de técnicas russas e chinesas, vários são os algoritmos para multiplicar, e todos podem ser vistos à luz dos conhecimentos atuais. O processo egípcio talvez explique a origem da palavra multiplicar na língua latina: multi quer dizer vários e plicare significa dobrar. Assim, multiplicar é dobrar várias vezes (Soldatelli, 2016).

Daí que, prova afirmar que o segredo da multiplicação consta nos dedos, isto é, a constituição física de um ser humano, o dota a suportar 10 dedos nos membros inferiores e 10 nos superiores, divididos 5 (cinco) em cada parte. Como também a constituição dos números obedece ao número 10, ou seja: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 e 9. Toda a combinação numérica, obedece á manipulação dos mesmos, considerando também os seus simétricos (mantém, os números e invertendo os sinais), exceto o zero que nem positivo é e nem tão pouco negativo: é neutro.

Esmiuçando a sua, comprehende-se de certo modo que o segredo da multiplicação entre dois ou mais números consiste nos dedos que um ser humano possui em cada uma das suas mãos. Parece ser engraçado, mas é a realidade, o segredo da multiplicação encontra-se em cada um dos dedos que possuímos.

Enquadramento o pensamento na narrativa de D'Ambrosio (1999), compartilha dessa visão, ao salientar que um dos caminhos para introduzir a História da Matemática no ensino por meio de factos curiosos e interessantes, a fim de aumentar o interesse dos discentes pela leitura e pela disciplina.

A história de matemática proporciona momentos que de acordo Vaiano, Márquez e Moraes (2018) que, ao vivenciar o ocorrido ao longo dos tempos, estaremos a proporcionar ao estudante uma nova visão da Matemática, diferente da que pensava, ao construir e reconstruir os seus conhecimentos e o desenvolver a análise crítica no decorrer das atividades. Os Parâmetros Curriculares Nacionais reforçam a ideia quando apresentam uma justificativa para o uso da história, uma vez que ao revelar a matemática como uma condição humana, ao mostrar as necessidades e preocupações de diferentes

culturas, em diferentes momentos históricos, ao estabelecer comparações entre conceitos e processos matemáticos do passado e do presente, o professor cria condições para que o aluno desenvolva atitudes e valores mais favoráveis diante desse conhecimento.

Para averiguar a veracidade, se vai relacionar o segredo de teoria à prática. Reatando que a multiplicação, sua nomenclatura. Esmiuçando o segredo, para melhor compreensão, há que considerar o teor: a regra é aplicada em números com algoritmos superiores ou iguais a cinco (5), tudo, face à quantidade de dedos que possuímos em cada uma das mãos (ou pés). A multiplicação, torna-se acessível quando se trata de números que entre o intervalo de zero (0) a quatro (4), torna complexo quando se trata de números nos intervalos de cinco (5) a nove (9), isto é, a considerar que a formação numérica obedece a combinação de números compreendidos entre os intervalos de 0 (zero) a 9 (nove).

A multiplicação de números utilizando os dedos, facilita uma melhor compreensão de cálculo, sem o auxílio da máquina calculadora e nem utilizando grandes artifícios para a sua execução. Facilita ao aluno efetuar a operação sem grandes artifícios, bem como a sua demonstração faseada sem recorrendo também a tabuada. A regra de utilização dos dedos para efetuar a operação de matemática é concedida pelos camponeses franceses. Sem registo factíveis, obriga-nos embarcar aos procedimentos da referida abordagem:

- ❖ Verificar os dedos em cada mão (que correspondem cinco em cada como também no cada pé), relacionar cada mão a um elemento da operação (uma relacionar o multiplicando e outra ao multiplicador) obedecendo à posição da operação;
- ❖ Baixam-se e levantam-se tantos dedos, quantas unidades de acordo o valor do multiplicando e multiplicador, estabelecer uma regra aos dedos que se levantam;
- ❖ Estabelecer 10 (dez) unidades a cada dedo que baixamos, adicionar a quantidade de dedos que se baixam (sem esquecer que cada corresponde à dez unidades);
- ❖ O produto da multiplicação dos dedos que se levantam, adicionam-se ao somatório de dedos que se baixam considerando o algoritmo: $S_f = S_i + S_{mi}$. Onde S_f é a solução final, S_i solução inicial e S_{mi} a solução da multiplicação inicial e por fim, verificar o resultado.

Ex.: vejamos como se determina o produto entre os números 7 e 8 (8×9) utilizando da multiplicação, como recurso metodológico auxiliar.

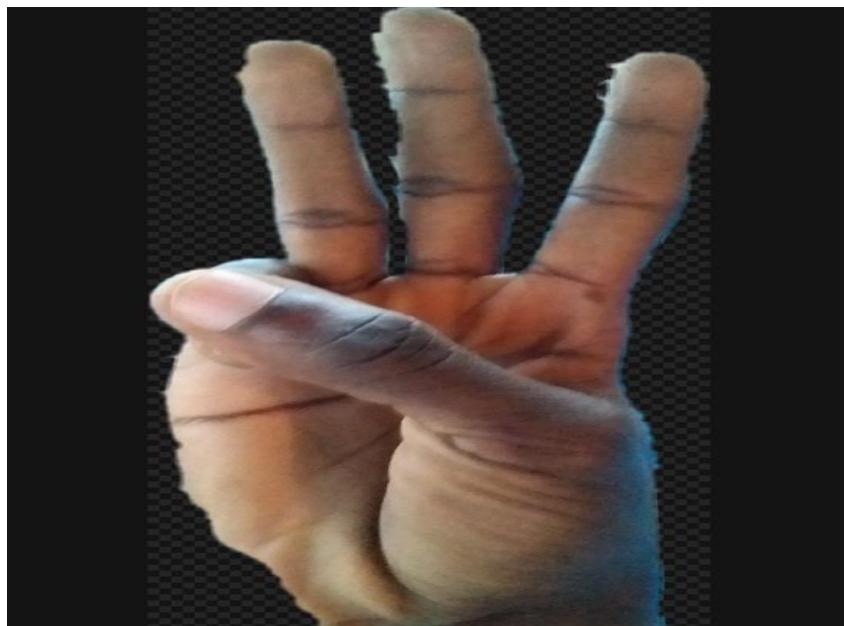
Resolução: de acordo os passos anunciados em epígrafe, é do conhecimento que o homem possui cinco (5) dedos, o que, implica aferir que o primeiro passo está cumprido;

Face ao segundo passo, relacionamos o primeiro número à primeira mão, ou seja, ao número sete (7) o relacionar com a primeira mão (fig. 1);

Ainda na mesma ótica, estabelecer uma relação do número oito (8) à segunda mão (fig. 2). No exemplo: 7×8 , nos questionamos: dos cinco dedos que possuo numa das mãos, quantos me restam para obter 7? A resposta de acordo a (fig. 1) é:

Fig. 1

A mão relacionada ao número sete (7).



Fonte: elaborado pelo autor.

A questão anterior tem como solução inicial 2, isto de acordo a fig.1, onde cada dedo corresponde à 10 unidades e implica aferir que se tem já 20 (vinte) valores. Resta-se ainda com 3 (três) unidades. O mesmo procedimento, relacionamos com a mão abaixo (fig. 2): Dos cinco dedos que possuo em uma das mãos, quantos me restam para obter 8?

Fig. 2

Mão relacionada ao número oito (8).



Fonte: elaborado pelo autor.

Sequenciando, com base a questão anterior, solução inicial 3, isto de acordo a fig.2, onde cada dedo corresponde à 10 unidades e implica aferir que se tem já 30 (vinte) valores. Restam 2 (dois) dedos. Associando à 20 unidades iniciais (fig. 1), implica afirmar que já se possui 50 ($20 + 30 = 50$) que corresponde a solução inicial.

O primeiro resto (3 valores) vezes o segundo (2 valores, fig. 2) resulta: $3 \times 2 = 6$ (a solução da multiplicação inicial. Logo, a solução final será: $S_f = 50 + 6 = 56$. Ou seja, $7 \times 8 = 56$, verificando pela operação inversa: $56 \div 8 = 7$, também $56 \div 7 = 8$.

Não descartando outras possibilidades de resolução já dominadas, esta surge como suporte e aumentar o leque metodológico, com o contribuir para elevar a qualidade da aprendizagem e deixar o aluno desenvolver a sua habilidade e a capacidade de raciocínio lógico. O material, como suporte metodológico auxiliar na educação de discentes sobre diversificadas maneiras para operações relacionadas.

CONCLUSÕES

Tem como relevância o segredo que consiste na multiplicação, com um progresso de promover a capacidade do raciocínio lógico, ampliando o leque de pensamentos que se conhece sobre a educação matemática, com uso da história de matemática como recurso metodológico auxiliar no processo de

ensino-aprendizagem. Pensar em outras técnicas de cálculos, utilizando os dedos como recurso motivador para que a operação, surta efeitos e induz a pesquisa até essa reflexão.

As dificuldades referentes as técnicas de cálculos, provoca que alunos e professoram, recorram à máquina calculadora ou a tabuada com suporte às TIC's para se auxiliar transmissão e retenção em diferentes classes. Facto que se comprova face ás atividades de docência desenvolvidas e a fragilidade dos programas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- D'AMBRÓSIO, U. (1997). *Educação matemática: da teoria à prática*. Campinas: Papirus. Brasil.
- D'AMBROSIO, U. (1999). *A História da Matemática: questões historiográficas e políticas e reflexos na Educação Matemática*. In: BICUDO, M. A. V. (org.). *Pesquisa em Educação Matemática: concepções e perspetivas*. SP: UNESP. Brasil;
- D'AMBRÓSIO, U. (2015). *Etnomatemática: Elo entre as tradições e a modernidade*. 5^a ed. Belo Horizonte: Auténtica Editora. Brasil.
- EVES, Howard. (2004). *Introdução à História da Matemática*. Tradução Hygino H. Domingues. Campinas: Editora da Unicamp.
- Samo, A. F. F. (2019, p. 304). Curiosidades: a arte de utilizar os dedos para efetuar a operação da multiplicação. *REVISTA-OPUNTIA BRAVA*. 1^a edição, outubro de 2019. ISBN: 978-959-7225-26-3 1^a edición, octubre 2019 Sello Editorial Edacun (978-959-7225). Cuba.
- Samo, A. F. F. e Santos, E. C. (2019). Equação ou uma ação-inequa? Revisitando o ensino de equação do 2º. Grau em angola. *REVISTA ABNP*, v. 11, Ed. Especial - Caderno Temático | ISSN 2177-2770. Dez., p. 150-172. Brasil. DOI: 10.31418/2177-2770.2019.c3.p150-172
- Santos, I. e Barros, J. (1998). *Matemática 7º Ano*. 6^a Ed. Lisboa: Didáctica Ed.- Portugal.
- Soldatelli, Â. (2016). Etnomatemática: a Multiplicação ao Redor do Mundo. Artigo Científico-*SCIENTIA CUM INDÚSTRIA*, V.4, N.4, 219—222.
- Vaiano, A. Z.; Márquez, R. G. e Moraes, K. L. (2018). A multiplicação em diferentes momentos históricos. Artigo Científico. *VCEDUCE*.

Síntese curricular dos autores

Africano Florindo Francisco Samo, Professor de Matemática e Física no do ensino secundário, pesquisador em educação matemática, Licenciado em ensino de Matemática pela Universidade Lueji A'Nkonde, Mestre em Ciências de Educação em 2020, com a linha de pesquisa Ensino de Ciências e Matemática na Universidade Lueji A'Nkonde em convénio com a Universidade de São Paulo e membro do GIEPEM - Grupo Interdisciplinar de Estudo e Pesquisa em Etnomatemática UNILAB/Males/Bahia/Brasil.