

**SABERES MATEMÁTICOS DA/PARA A VIDA**

**MATHEMATICAL KNOWLEDGE FROM/FOR LIFE**

**CONOCIMIENTO MATEMÁTICO DE LA/PARA LA VIDA**

José Roberto Linhares de Mattos\*  

---

**RESUMO**

Este artigo aborda sobre saberes matemáticos próprios, provenientes da experiência, os quais são utilizados em ações que são desenvolvidas por indivíduos no seu dia a dia, como os processos de cálculo mental. O objetivo é apresentar alguns dados de pesquisas que mostram que os algoritmos mentais para realizar uma conta fazem parte de um saber/fazer matemático proveniente das necessidades do indivíduo. A metodologia utilizada foi observação participante e pesquisa do tipo etnográfico, além de pesquisa bibliográfica, sobre cálculos mentais utilizados por pessoas com pouca ou nenhuma escolarização. Os resultados evidenciam que, independentemente de escolarização, cada pessoa tem um processo mental próprio para realizar uma conta de cabeça. Portanto, conclui-se que os algoritmos mentais são necessários e suficientes para várias situações do cotidiano e, conseqüentemente, são tão importantes quanto outros processos de conta em uma folha de papel.

**Palavras-chave:** Algoritmo mental. Saberes matemáticos próprios. Processos de cálculo.

**ABSTRACT**

This article discusses mathematical knowledge, derived from experience, which is used in actions that are developed by individuals in their daily lives, such as mental calculation processes. The objective is to present some research data that show that mental algorithms for performing calculations are part of mathematical knowledge/doing arising from the individual's needs. The methodology used was participant observation and ethnographic research, in addition to bibliographic research, on mental calculations used by people with little or no schooling. The results show that, regardless of schooling, each person has their own mental process for performing mental calculations. Therefore, it is concluded that mental algorithms are necessary and sufficient for various everyday situations and, consequently, are as important as other calculation processes on a sheet of paper.

**Keywords:** Mental algorithm. Own mathematical knowledge. Calculation processes.

**RESUMEN**

Este artículo analiza conocimientos matemáticos específicos, derivados de la experiencia, que se utilizan en acciones realizadas por los individuos en su vida diaria, como los procesos de cálculo mental. El objetivo es presentar algunos datos de investigación que demuestran que los algoritmos mentales para

---

\* Pós-doutoramento em Educação pela Universidade de Lisboa (UL). Professor Titular do Instituto de Matemática e Estatística da Universidade Federal Fluminense. Professor do Programa de Pós-graduação em Educação Agrícola da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. Professor colaborador do Programa de Doutorado da Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática, Brasil. Líder do grupo internacional de pesquisa Educação em Fronteiras – EmF/UFF/CNPq. Vice-líder do Grupo de Estudos e Pesquisas em Etnomatemática e Cultura – GEPEC/UFRRJ/CNPq. E-mail: [mattos@campus.ul.pt](mailto:mattos@campus.ul.pt).

realizar un cálculo son parte del saber/hacer matemático surgido de las necesidades del individuo. La metodología utilizada fue la observación participante y la investigación etnográfica, además de la investigación bibliográfica, sobre cálculos mentales utilizados por personas con poca o ninguna escolaridad. Los resultados muestran que, independientemente de la educación, cada persona tiene en su cabeza su propio proceso mental de cálculo. Por tanto, se concluye que los algoritmos mentales son necesarios y suficientes para diversas situaciones cotidianas y, en consecuencia, son tan importantes como otros procesos contables en una hoja de papel.

**Palabras clave:** Algoritmo mental. Conocimientos matemáticos propios. Procesos de cálculo.

## 1 INTRODUÇÃO

Vivemos hoje em uma sociedade dinâmica e complexa, em que a Educação passou a assumir novas responsabilidades e funções. As frequentes modificações no modo de vida das pessoas, causadas, em grande parte, pelas necessidades do dia a dia, tornam necessário um novo repensar sobre a educação, o ensino e a aprendizagem em todos os níveis e locais.

Buscamos apresentar algumas práticas e saberes construídos e vivenciados por alguns grupos culturais e sociais, assim como os processos de ensino e de aprendizagem e sua relação com o cotidiano desses grupos. O currículo e as ações dos professores não podem desconsiderar aspectos relacionados a problemas enfrentados, por exemplo, dentro de uma escola da aldeia, por docentes indígenas, como aqueles encontrados pelas dificuldades de implantação de uma verdadeira Educação Escolar Indígena, não só comunitária e intercultural, mas que seja bilíngue, diferenciada e trabalhada por professores indígenas da própria etnia.

Da mesma forma, os saberes matemáticos do homem do campo mostram um desenvolvimento cognitivo e apresentam uma enorme riqueza de conteúdos provenientes da cultura, que fazem parte de uma matemática necessária e suficiente para o seu dia a dia.

É necessária uma reflexão sobre os aspectos culturais que apontam para um saber/fazer, independente de conhecimento escolarizado, que podem ser úteis nos processos de ensino e de aprendizagem nas escolas de comunidades, sejam elas institucionalizadas ou informais, tais como comunidades de imigrantes ilegais e comunidades ciganas.

A matemática é parte integrante de nossas vidas, estando presente em muitas tarefas do dia a dia, como nas compras e vendas em uma feira livre, nas atividades do trabalho do campo, na necessidade de sobrevivência em uma aldeia indígena, na produção e comercialização de produtos, nas atividades pesqueiras entre outras.

Em vários momentos do exercício da prática docente refletimos sobre o papel que devemos desempenhar e criamos alguns dilemas como, por exemplo, trabalhar com os estudantes de maneira a obter uma aprendizagem significativa, no sentido de Ausubel (2000), oferecendo a elas, conforme D'Ambrosio (2011, p.46), “os instrumentos comunicativos, analíticos e materiais para que elas possam viver, com capacidade de crítica, numa sociedade multicultural e impregnada de tecnologia”.

Essa forma de pensarmos e olharmos a educação tem uma relação direta com o ensino e a aprendizagem dos conteúdos de matemática, nas salas de aulas nas escolas das mais diversas comunidades socioculturais.

Em uma educação comunitária qualquer devemos procurar buscar o que as pessoas precisam para resolverem os problemas que encontram no seu dia a dia, dando condições para que possam utilizar os elementos naturais e culturais ao seu alcance, de forma a se tornarem cidadãos críticos e independentes. Para isto, é preciso uma educação transformadora, de acordo com Freire (1987). Portanto, devemos agir de forma a buscar essa emancipação por meio da educação.

Assim, o foco aqui foi trazer formas de se processar cálculos mentais de pessoas com pouco ou nenhum nível de escolarização que são utilizados nas suas atividades diárias. Esses algoritmos<sup>1</sup> mentais, que fazem parte da estrutura cognitiva dos indivíduos, mostram que, independente de escolarização, todos utilizam algum tipo de estratégia matemática mental na solução de problemas.

## **2 CONHECIMENTO HOLÍSTICO**

O conhecimento matemático, em uma escolarização formal, informal ou não formal, é parte integrante e importante da educação de um indivíduo. Como tal, deve ser utilizado em conjunto com os outros conhecimentos, de forma a contribuir para a garantia da cidadania, do direito à liberdade e à igualdade entre todas as pessoas.

De acordo com Tereza Vergani:

Há uma ética associada ao conhecimento matemático, cuja prática é guiada pelo conhecimento de nós próprios, pela diluição das barreiras entre indivíduos, pela construção de uma “harmonia ancorada em respeito, solidariedade e cooperação”. Daí

---

<sup>1</sup> Processos de cálculo

que os estudantes sejam sempre mais importantes do que currículos ou métodos de ensino; que o conhecimento não possa ser dissociado da plenitude humana nem do aluno nem do formador; que tanto a paz pessoal como a paz ambiental, social e cultural sejam corolários de um posicionamento correto face à vida, face ao conhecimento e face ao cosmos (Vergani, 2007, p. 32).

Isso nos remete à essência do Programa Etnomatemática de Ubiratan D'Ambrosio e nos leva a não subordinação a um conhecimento compartimentado. A Educação deve estar pautada na liberdade de nos permitirmos caminhar na direção de uma sociedade mais justa, mais igualitária e mais humana. “O Programa Etnomatemática, pela sua natureza dinâmica, não pode avançar se tiver que se submeter às gaiolas epistemológicas que subordinam o conhecimento moderno. O ideal é voar livremente!” (D'Ambrosio, 2004, p.140).

Pensemos no caso indígena, por exemplo. A educação indígena se faz presente na educação escolar indígena, com uma parcela de responsabilidade grande na formação integral do membro de uma etnia. Há mais conhecimento fora da escola indígena do que dentro dela.

Quando um aluno indígena deixa a sala de aula para subir em uma árvore ele não está sendo indisciplinado, mas sim consolidando uma outra aprendizagem. Subir em árvores é um aprendizado que se adquire com a vivência e a prática. Ele observa outros e depois pratica.

Uma criança indígena se senta perto de um adulto que está a confeccionar um arco e flecha ou uma rede ou um cesto e aprende com a observação. Da mesma forma, um ancião da aldeia se senta com as crianças em sua volta e conta histórias sobre o seu povo que são aulas sobre a cultura para essas crianças. São aprendizagens obtidas fora da escola, com o meio que os cercam.

Um professor indígena carrega para dentro da sala de aula todo o seu conhecimento adquirido com a prática, com a experiência, com seus pais e outros membros da etnia. Ensinar a fazer um artesanato, ensinar sobre os mitos do seu povo, por exemplo, são alguns dos exemplos de conhecimentos culturais que fazem parte da sala de aula de uma escola indígena. Esses conhecimentos são usados também para o ensino dos conteúdos escolares nas escolas das aldeias. É a Educação Indígena atuando dentro da Educação Escolar Indígena.

De acordo com Mattos e Ferreira Neto (2016, p.84):

É bom atentarmos para a naturalidade do implemento da realidade do aluno dentro da sala de aula. A prática educacional embebida da realidade vivenciada em uma aldeia, torna as aulas, para o aluno indígena, mais atrativas e interessantes, pois o mesmo passa a vivenciar na prática tudo aquilo que o rodeia diariamente.

Daí a importância do conhecimento, por parte do professor, a respeito da realidade do seu aluno, para que consiga tornar aquele ambiente de aprendizagem, que é a sala de aula, em um local que atraia e estimule a vontade de aprender. “[...] conhecer a realidade dos alunos e exercitar sua capacidade de argumentar, torna a sala de aula um lugar de descoberta, estimulada pelo debate, de forma a permitir que o estudo fique mais atraente e proveitoso”. (Mattos; Brito, 2012, p. 969).

É preciso que o professor utilize o conhecimento que o aluno leva para dentro da sala de aula, oriundo da sua vida cotidiana, do seu meio social, da sua cultura, em prol do ensino e da aprendizagem do mesmo. “O professor que vai desenvolver conteúdos em qualquer disciplina precisa ficar atento às decisões que toma em seu planejamento, direcionando-o, primeiramente, para as experiências vividas e trazidas pelo aluno. Desse modo, a aprendizagem torna-se significativa para o aluno” (Mattos, 2016, p. 30).

Da mesma forma que em uma aldeia indígena, podemos utilizar os conhecimentos oriundos da cultura, do dia a dia, como auxiliares no ensino e na aprendizagem dos conteúdos curriculares nas escolas em uma comunidade quilombola, em uma comunidade de pescadores, em uma comunidade ribeirinha ou em uma comunidade de agricultores.

Ensinar e aprender conteúdos da matemática escolar deve ser algo com tonalidades afetivas agradáveis, de maneira a impactar na estrutura cognitiva dos estudantes, de forma a modificar condutas e entendimentos que estão enraizados (Mattos, 2020). Esse aprender com sentido leva em conta os aspectos culturais dos estudantes.

Por exemplo, muitos processos de cálculos matemáticos, utilizados por agricultores em suas tarefas profissionais, nas suas produções familiares, podem ser utilizados como ferramentas metodológicas no ensino e na aprendizagem de conteúdos curriculares nas escolas dessas comunidades. Esses conhecimentos fazem parte de um fazer/saber oriundo da cultura e da necessidade de sobrevivência diante do mundo globalizado. Segundo Brito e Mattos (2016):

As habilidades em efetuar cálculos matemáticos mentais, medir áreas de lotes de terras, calcular perímetro, identificar figuras planas, relacionar proporções, estabelecer relações, fazer aproximações e utilizar a lógica matemática para solucionar problemas, nos mostram processos de ensino e de aprendizagem estabelecidos entre os pais (professores não oficiais) e os filhos (os agricultores aprendizes), que deveriam, por sua eficácia, serem considerados nos processos metodológicos formais e tradicionais pré-determinados, não somente na escola da comunidade, mas aonde houver o desejo de aproximar os polos da teoria e da prática do ensino da Matemática. Ainda que essas habilidades não sejam frutos de um

conhecimento escolarizado, constituem-se heranças de seus antepassados que são repetidas e aplicadas a partir de suas experiências, ou seja, esses trabalhadores não somente reproduzem o que aprenderam, mas através da observação e da análise, adequam o conhecimento adquirido com a realidade atual (Brito; Mattos, 2016, p.36).

Segundo Mattos (2020), “a matemática cotidiana ou vivida envolve um conjunto de saberes e fazeres que são utilizados no dia a dia das pessoas pelas necessidades que têm em solucionar problemas encontrados na natureza”. (Mattos, 2020, p. 63). Nessa mesma perspectiva Matos e Mattos (2016) afirmam que:

Ainda que para medir áreas a unidade oficial seja o metro quadrado, na plantação de abóboras do agricultor G, para delimitar as covas da sementeira, a unidade de medida utilizada é o palmo quadrado. Dessa maneira, nas atividades do cotidiano, não há nenhuma necessidade das medidas estarem em unidades oficiais, embora o trabalhador conheça os seus valores e a aproximação com as medidas padrão. Para o trabalhador, o pragmatismo do conhecimento matemático aponta para a flexibilidade da matemática, sendo usadas as medidas mais adequadas para determinadas atividades (Matos; Mattos, 2016, p.98).

Segundo esses autores o conhecimento passado ao longo dos tempos são saberes produzidos e adquiridos pelos jovens devido a necessidade de realizarem seus fazeres adequadamente ou aproximadamente, mas sem fazerem as devidas relações com os conhecimentos que aprendem nas escolas. Assim, “Da mesma forma que o palmo é usado como referência para medir comprimento, o trabalhador rural usa a mão cheia de adubo para medir o volume do fertilizante em cada cova”. (Matos; Mattos, 2016, p. 99).

Esses saberes precisam ser levados para as salas de aula para que os jovens consigam aliar a teoria à prática ou a prática à teoria. De acordo com os mesmos autores:

Na nossa prática docente podemos observar que as unidades de medida que integram a cultura popular dos trabalhadores rurais, não entram na escola de forma direta, embora estejam presentes na prática dos pais e dos alunos que vêm do meio rural. A escola não se articula à vida rural, mas mantém fortes marcas do urbano. Os alunos percebem o seu mundo ocultado tanto pelos livros didáticos, quanto pelos conteúdos trabalhados na sala de aula (Matos; Mattos, 2016, p.101).

Se não há relação com o cotidiano destes jovens trabalhadores, produtores rurais, agricultores, os conceitos matemáticos escolares não adquirem sentido nem tão pouco significado. Necessário se faz que o ensino estabeleça conexões com a cultura dos alunos, bem como, com o cotidiano e que a aprendizagem seja um desejo de querer aprender. Portanto,

Torna-se implícito que, os conceitos matemáticos têm um corpo perfeito de conhecimentos, que têm superpoderes, reforçando a crença que sua aplicação é a “cura mágica” para a resolução dos problemas. Essa crença é perigosa e ideológica porque os conhecimentos matemáticos são apenas uma parte de um todo, de diferentes conhecimentos e olhar os problemas por meio da matemática é, também uma das formas de olhá-los (Mattos, 2016, p. 36).

Assim, os saberes e fazeres de todos os grupos socioculturais são elementos educacionais válidos e igualmente importantes para uma sociedade, como agentes de transformação e de cidadania. Não podemos ignorar os conhecimentos oriundos da experiência, da prática e da cultura, que os educandos levam para a sala de aula. Da mesma forma, não podemos ignorar os processos de cálculo mental desenvolvidos e utilizados pelas pessoas para resolverem problemas do dia a dia.

### **3 SABERES PRÓPRIOS**

O meio que nos cerca está repleto de valores e conhecimentos oriundos da cultura, das atividades profissionais e de toda uma vivência que contribui para uma re(significação) de conceitos. Ao utilizarmos os saberes próprios dos membros de uma comunidade, na educação dos mesmos, estamos não só valorizando os conhecimentos culturais como também atuando de maneira a torna-los capazes de empregar esses saberes em prol de uma ação pela sobrevivência e do reconhecimento da importância da não aceitação de uma supremacia intelectual imposta por agentes de dominação e de controle.

Os conteúdos curriculares de matemática devem ser verdadeiramente contextualizados. Portanto, devemos tomar cuidado para não apenas “contar estorinhas”, nem tampouco apresentar situações fora da realidade do aluno. Para isso é necessário que o professor busque elementos dentro da cultura do aluno. É preciso que quem esteja apreendendo um conteúdo vivencie-o, tornando-o significativo. De acordo com Mattos (2016):

A matemática está relacionada aos significados e sentido a ela atribuídos. Para que os alunos levantem questões sobre os conceitos matemáticos é necessário contextualização. Entretanto, não podemos deixar a contextualização cair na necessidade meramente de contextualizar por contextualizar, ou seja, aquilo que é contextualizado não ter significado real para o aluno. A contextualização está diretamente vinculada ao conhecimento de origem do conteúdo e/ou do aluno e a sua aplicação para a realidade, na qual o aluno está inserido (Mattos, p. 38).

Não podemos levar em conta apenas os conteúdos curriculares, em especial, de matemática, que são prescritos, sem considerarmos o significado que eles têm no nosso dia a dia. Isso não faz sentido nem para o professor, e muito menos, para o estudante. Por outro lado, não podemos desconsiderar as experiências vivenciadas além dos muros de uma escola, em qualquer ambiente cultural.

De acordo com Sacristán:

O Currículo tem que ser entendido como a cultura real que surge de uma série de processos, mais que como um objeto delimitado e estático que se pode planejar e depois implantar; aquilo que é na realidade a cultura nas salas de aula fica configurado em uma série de processos: as decisões prévias acerca do que vai fazer no ensino, as tarefas acadêmicas reais que são desenvolvidas, a forma como a vida interna nas salas de aula e os conteúdos de ensino se vinculam com o mundo exterior, as relações grupais, o uso e o aproveitamento de materiais, as práticas de avaliação etc (Sacristán, 1995, p. 86-87).

Já para Knijnik (2002), as produções dos diferentes grupos culturais, destacando seus modos de calcular, medir, estimar, inferir e raciocinar são os modos de lidar matematicamente com o mundo das mais diversas maneiras.

Nessa direção, segundo Mattos e Brito (2012), temos que:

O trabalho do campo é repleto de saber matemático, dando-nos a oportunidade de atravessarmos as fronteiras da sala de aula, para conhecermos a realidade do nosso aluno e, assim, compreendermos as dificuldades que eles enfrentam na escola, quando da aplicação dos conteúdos distanciados de seu contexto (Mattos; Brito, 2012, p. 969-970).

Em Cadeia, Palhares e Sarmiento (2008) encontramos, em uma pesquisa sobre cálculo mental em uma comunidade cigana, a história de um cigano com 56 anos de idade que não chegou a completar 4 anos de escolaridade em toda sua vida e que vendia tecido em metro.

Ele vendia um metro de tecido por um euro.

O pesquisador disse que queria onze metros de tecido e perguntou quanto tinha que pagar.

O homem respondeu que ele teria que dar onze euros.

O pesquisador perguntou-lhe se pagasse com cinquenta euros, quanto ele lhe daria de troco?

O cigano respondeu: "Tem de me dar quarenta euros ... trinta e nove euros".

Ao ser perguntado pelo pesquisador como é que fez o cálculo, ele respondeu:

"Sei lá. Não consigo explicar".

O pesquisador insistiu então para que ele tentasse explicar.

O cigano então explicou o seu "algoritmo mental":

"Se fosse dez euros tinha que lhe dar quarenta. Como são onze tenho que lhe dar menos um euro, então são trinta e nove. Não é?".

(Cadeia; Palhares; Sarmiento, 2008, p. 83).

Esse cigano tem uma forma própria de matematizar, utilizando um cálculo mental similar ao utilizado por muitas pessoas na hora de fazer contas mentalmente.

Também, no livro "Na vida dez, na escola zero", de Nunes, Carraher e Schliemann (2011), vemos um modo de um menino de 11 anos, da 4ª série, de uma feira do Recife, resolver problemas com contas "de cabeça":

Em todos os problemas ele olhava para cima ou para um lado e, após algum tempo, apresentava a resposta. Quando indagado sobre o modo de resolução utilizado, ele respondia que fazia "na cabeça". Apenas para reconstruir o problema S. usava lápis e papel, embora não os utilizasse para facilitar a resolução [...]. Mas o menino deixou claro que seu modo "natural" de fazer contas é "na cabeça" (Nunes; Carraher; Schliemann, 2011, p. 56-57).

Vemos nas pesquisas citadas, exemplos de cálculos mentais, que são formas próprias dos sujeitos entrevistados obterem, mentalmente, o resultado de contas, utilizadas em suas atividades cotidianas profissionais. Esta forma de processar mentalmente não é inerente apenas a algumas poucas pessoas. Quase todas as pessoas usam algum tipo de cálculo mental para realizar uma conta em seu cotidiano.

O modo natural de uma pessoa obter o resultado de uma conta simples é por meio de um cálculo mental e não no papel, até porque o pensamento vem antes de qualquer tipo de escrita.

O algoritmo usual da soma ensinado nas escolas, que consiste em somar as casas das unidades, das dezenas, das centenas e assim por diante, também é usado por algumas pessoas na hora de realizar um cálculo mental. Porém, mesmo uma pessoa com um nível de escolarização alto, raramente utiliza o processo do "vai um", deste algoritmo, em seu cálculo mental. Alguma "adaptação" é feita ao algoritmo para que se torne mentalmente mais fácil a realização da conta.

Desta forma, corroboramos Nunes, Carraher e Schliemann (2011) que o processo de cálculo usual ensinado nas escolas não é superior, em importância, a qualquer outro processo de cálculo mental utilizado pelas pessoas. Segundo os autores:

Seria ingênuo defender a idéia de que o sistema de cálculo em uso nas escolas é inerentemente superior ao sistema utilizado por nossos sujeitos. Já indagamos informalmente de diversas pessoas da classe média, no Brasil - educadores, psicólogos, alunos de pós-graduação, professores - sobre suas maneiras de resolver problemas simples de cálculo. A grande maioria das pessoas abordadas não faz os cálculos de acordo com os procedimentos aprendidos na escola (Nunes; Carraher; Schliemann, 2011, p. 59).

Não há uma importância maior ou menor de qualquer um processo de cálculo sobre outro. Quer seja processo mental de uso popular ou um processo de cálculo acadêmico. Utilizamos aquele que nos é mais conveniente e, principalmente, satisfaz nossas necessidades imediatas.

Atuamos no Projeto Fronteiras Urbanas: A dinâmica de encontros culturais na Educação Comunitária, da Fundação para a Ciência e Tecnologia (FCT) de Portugal, em um assentamento de imigrantes ilegais, à época, na Costa da Caparica, no concelho de Almada, em Lisboa, Portugal.

Tratava-se de um projeto de etnografia crítica com metodologia Botton-up, no qual os pesquisadores buscavam compreender como se manifestavam os saberes e fazeres dos membros, tanto da comunidade de imigrantes quanto de uma outra comunidade local de pescadores (Mesquita, 2014).

Não havia escola oficial na *comunidade do bairro*. O Projeto Fronteiras Urbanas implantou uma escola comunitária, chamada *escola do bairro*, onde ensinávamos o que sabíamos e aprendíamos o que não sabíamos.

Relacionávamos os conteúdos tratados nas aulas com as atividades cotidianas dos alunos, como compras em supermercados, valor de recarga de bilhete de transporte público, espaço e tempo gasto para ir de casa para o trabalho etc.

Independente de outras habilidades que os membros da comunidade possuíam, chamou-nos atenção o cálculo mental para efetuar contas em suas atividades do dia a dia, utilizado por uma mulher chamada Lucia, que mora no bairro, com cerca de quarenta anos de idade e que nunca frequentou um ambiente escolar formal.

Essa Sra. nos informou que “de conta sabia tudo”, só não sabia fazer aquele tipo de conta de somar no papel em que se coloca um número em cima dos outros números quando estamos realizando a soma. Ela se referia ao algoritmo da soma que se aprende na escola, o que era natural que ela não conhecesse, pois não havia frequentado uma escola formal.

Ensinamos então a Sra. Lucia o processo usual de efetuar uma soma no papel (algoritmo escolar da soma no papel). À medida que efetuávamos uma soma no papel, usando o “algoritmo do vai 1”, ela dizia que fazia aquela soma de cabeça, mas daquela forma não sabia. Pedimos então que ela explicasse como fazia aquela conta na cabeça, e ela prontamente nos mostrava seus cálculos mentais.

Ela utilizava, mentalmente, propriedades da soma de números reais como associatividade e comutatividade. Por exemplo, no cálculo mental da Sra. Lucia para somar  $247 + 118$ , ela utilizou o seguinte processo de cálculo na cabeça:

$$247 + 118 = (200 + 40 + 7) + (100 + 18) = \{[(200 + 100) + 18] + 40\} + 7$$

Neste processo, ela mentalmente desmembrou e agrupou as centenas, as dezenas e as unidades dos dois números. O motivo dela não ter separado o 18 em dezena e unidade deve ter sido pelo fato de ser um número pequeno e não haver dificuldade para ela em soma-lo (diferentemente do que acontece com o número 47).

Note que, ao aplicar este processo, ela utilizou mentalmente as propriedades associativa e comutativa para a soma numérica, mesmo sem nunca ter tido o conhecimento destas propriedades.

Em um cálculo mental cada um constrói seu próprio algoritmo mental. Assim como no caso da Sra. Lucia, um algoritmo mental tem a característica de trabalhar com os números e não com os algarismos, diferentemente, em geral, de um algoritmo no papel.

Todas as pessoas, alfabetizadas ou não, utilizam algum tipo de cálculo mental, similar ao cálculo mental da Sra. Lucia, nas suas atividades cotidianas de compras de produtos em um supermercado, pagamento de passagem de transportes públicos ou mesmo na contagem de tempo para algum procedimento a ser executado.

O processo mental empregado pela Sra. Lucia para realizar uma conta faz parte de um saber/fazer matemático proveniente da necessidade do dia a dia de efetuar um cálculo. Uma necessidade na busca de maneiras de lidar com o seu cotidiano. Uma forma de lidar com o ambiente que a cerca. Uma necessidade pela sobrevivência, já que ela precisa fazer compras em um mercado, recarregar um título de transporte público, entre outras coisas. Quando

terminávamos uma conta no papel, ela perguntava se aquele resultado era euros, em uma alusão ao que estava acostumada a usar a soma no seu dia a dia com compras.

De acordo com Ubiratan D'Ambrosio:

Dentre as distintas maneiras de fazer e de saber, algumas privilegiam comparar, classificar, quantificar, medir, explicar, generalizar, inferir e, de algum modo, avaliar. Falamos então de um saber/fazer matemático na busca de explicações e de maneiras de lidar com o ambiente imediato e remoto. Obviamente, esse saber/fazer matemático é contextualizado e responde a fatores naturais e sociais (D'Ambrosio, 2011, p. 22).

A Sra. Lucia realiza um algoritmo mental, utilizando propriedades naturais que fazem parte do espírito humano, que a possibilita lidar com problemas do seu dia a dia. Entretanto, ela apresenta uma atitude crítica refletida na participação ativa das atividades do Projeto e expressa na vontade de aprender a forma como o algoritmo é ensinado na escola.

Melhor do que ninguém, as pessoas da comunidade de bairro de Costa da Caparica sabiam da importância do projeto Fronteiras Urbanas para a sua comunidade.

De acordo com Paulo Freire:

Quem, melhor que os oprimidos, se encontrará preparado para entender o significado terrível de uma sociedade opressora? Quem sentirá, melhor que eles, os efeitos da opressão? Quem, mais que eles, para ir compreendendo a necessidade da libertação? Libertação a que não chegarão pelo acaso, mas pela práxis de sua busca; pelo conhecimento e reconhecimento da necessidade de lutar por ela (Freire, 1987, p.17).

Infelizmente, alguns problemas educacionais são deixados de lado de forma a atender aos interesses de uma sociedade, em oposição às necessidades de uma comunidade, levando a ignorar as questões políticas e sociais.

Isto ocorre em qualquer lugar, onde haja opressão como forma de não deixar com que as pessoas se libertem da sua condição de oprimidas, por meio do conhecimento. É uma forma de colonização do “outro”.

Portanto, precisamos de um novo conceito de educação, baseado em uma reflexão crítica, com instrumentos viáveis e válidos, envolvendo os elementos naturais, culturais e sociais.

Precisamos de um novo conceito de currículo, respaldado no currículo trivium de Ubiratan D'Ambrosio, com base nos instrumentos comunicativos, analíticos e materiais. De acordo com o autor:

Não se trata de introduzir novas disciplinas ou de rotular com outros nomes aquilo que existe. A proposta é organizar as estratégias de ensino, aquilo que chamamos currículo, nas vertentes que chamo literacia, materacia e tecnoracia. Essa é a resposta ao que hoje conhecemos sobre a mente e o comportamento humano (D'Ambrosio, 2011, p. 67).

Precisamos de um currículo que permita, antes de qualquer coisa, atingir os conhecimentos necessários à sobrevivência e a luta por uma sociedade mais justa e igualitária. Não um currículo que transcreva disciplinas apenas, mas que permita alcançar uma educação crítica, pois, de acordo com Maria do Céu Roldão, “Se o currículo é assimilado apenas a conjunto de disciplinas, poderemos ter excelentes listagens ou estruturas de conhecimentos, mas não temos certamente um currículo escolar, orientado para as suas finalidades educativas próprias”. (Roldão, 1999, p. 13).

Desta forma, nós podemos explorar essas habilidades, em benefício do ensino e da aprendizagem da matemática de nossos alunos, em um ambiente escolar formal. Se permitirmos aos alunos compreenderem as maneiras como muitas pessoas processam mentalmente uma operação aritmética envolvendo atividades do seu cotidiano, como compras em um supermercado, atividades profissionais em uma feira, trabalho rural etc, podemos tornar o conhecimento de um algoritmo escolar formal mais fácil de ser apreendido pelos educandos, pois os mesmos poderão comparar as propriedades algébricas dos processos utilizados por aquelas pessoas e do novo processo que está sendo construído no papel.

Esse tipo de estratégia pode se tornar ainda mais eficiente se for desenvolvido em uma turma de educação de jovens e adultos, pois neste caso podemos aproveitar as experiências cotidianas próprias dos alunos e discutir com toda a turma os processos mentais de cálculo deles, utilizados em suas atividades profissionais, por exemplo.

#### **4 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Trouxemos alguns dados de pesquisas que mostram que processos naturais, como os algoritmos mentais para realizar uma conta, fazem parte de um saber/fazer matemático proveniente das necessidades de um indivíduo em lidar com cenários naturais. Independentemente de escolarização, cada pessoa tem uma estratégia de natureza matemática própria para responder aos impulsos da existência. Os algoritmos mentais, por exemplo, são processos utilizados pelas pessoas para solucionar situações-problemas do cotidiano.

Todos nós utilizamos algum tipo de algoritmo mental próprio para realizarmos uma conta quando não dispomos, ou não queremos fazer uso, de um instrumento, como lápis e papel, calculadora etc. Estes processos de cálculo são importantes, mesmo para aqueles que têm algum nível de conhecimento da matemática escolar, pois são as formas como expressamos os nossos pensamentos diante de uma necessidade de se operar com números nas atividades que desenvolvemos, atuamos ou participamos no nosso dia a dia.

Da mesma forma que o cigano que vendia tecido a metro e o menino de 11 anos de uma feira no Recife, ambos com escolarização apenas da 4a. série dos anos iniciais, a Sra. Lucia também utilizava um algoritmo mental próprio para fazer as suas contas nas atividades que precisava desenvolver cotidianamente. São processos mentais próprios inerentes à capacidade humana de reagir às situações que nos são colocadas, como uma forma necessária e suficiente de matematizar na busca de soluções dos problemas que se apresentam.

As atividades de natureza matemática, como saber quanto pagar nas compras em um supermercado, quanto cobrar ou quanto dar de troco na venda de um produto, desenvolvidas por pessoas, sejam elas escolarizadas ou não, são tarefas a serem executadas e que, muitas vezes, não foram apreendidas em uma escola formal, mas precisam de soluções pela experiência.

Também, independentemente de ser uma escola formal, não formal ou informal, qualquer pessoa que faz parte das ações que são desenvolvidas tem uma importante participação no processo educativo. Em qualquer tipo de educação (escolar ou não) estamos sempre trocando experiências e conhecimentos em prol de uma aprendizagem.

Assim como um membro não escolarizado de uma etnia é tão importante quanto um professor na educação escolar indígena, também, em uma escola do campo ou da cidade ou mesmo em uma educação não formal ou informal, como no caso da *escola do bairro*, os envolvidos são partícipes de todo o processo. Todos que fazem parte de um sistema educacional estão igualmente envolvidos, no mesmo grau de importância, com o ato de educar, apenas com ações diferenciadas. Somos todos agentes de transformação social por meio da educação.

Por fim, não sabemos se o interesse da Sra. Lucia em aprender a "contar no papel" residia apenas na curiosidade ou na vontade de aprender algo que ela não conhecia. De qualquer modo, muito provavelmente, ela deve ter continuado a utilizar seu processo de cálculo mental em suas atividades cotidianas.

## REFERÊNCIAS

AUSUBEL, D. P. **Aquisição e retenção de conhecimentos**: uma perspectiva cognitiva. Trad. Lúcia Teopisto. Lisboa: Edições Técnicas, 2000.

BRITO, D. R.; MATTOS, J.R.L. Saberes matemáticos de agricultores. *In*: Mattos, J.R.L. (org.). **Etnomatemática**: saberes do campo. Curitiba: Editora CRV, 2016.

CADEIA, C., PALHARES, P.; SARMENTO, M. Cálculo mental na comunidade cigana. *In*: PALHARES, P. (org.). **Etnomatemática**: Um Olhar sobre a Diversidade Cultural e a Aprendizagem Matemática. Ribeirão: Húmus, 2008.

D'AMBROSIO, U. **Etnomatemática**: elo entre as tradições e a modernidade. 4. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2011.

D'AMBROSIO, U. Gaiolas epistemológicas: habitat da ciência moderna. *In*: CONGRESSO BRASILEIRO DE ETNOMATEMÁTICA, 2., 2004, Natal. **Anais [...]**. Natal: EDUFRRN, 2004. pp. 136-140.

FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido**. 17. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.

KNIJNIK, G. Itinerários da Etnomatemática: Questões e Desafios Sobre o Cultural, Social e Político na Educação Matemática. **Educação em Revista**, v. 36, p. 161-176, 2002.

MATOS, S.L.B.; MATTOS, J.R.L. O conhecimento matemático de trabalhadores rurais. *In*: MATTOS, J.R.L. (org.). **Etnomatemática**: saberes do campo. Curitiba: Editora CRV, 2016.

MATTOS, J.R.L.; FERREIRA NETO, A. O povo Paiteer Suruí e a Etnomatemática. *In*: Bandeira, F. A. & Gonçalves, P. G. F. (org.). **Etnomatemáticas pelo Brasil**: aspectos teóricos, práticas de matemática e práticas escolares. Curitiba: Editora CRV, 2016. p. 79-100.

MATTOS, J. R. L.; BRITO, M. L. B. Agentes rurais e suas práticas profissionais: elo entre matemática e etnomatemática. **Ciência & Educação**, v. 18, n. 4, p. 965-980, 2012.

MATTOS, S. M. N. **O Sentido da Matemática ou a Matemática do Sentido**: um estudo com alunos do ensino fundamental II. Tese (Doutorado em Educação) - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2016.

MATTOS, S. M. N. **O Sentido da matemática e a matemática do sentido**: aproximações com o Programa Etnomatemática. São Paulo: Livraria da Física, 2020.

MESQUITA, M. Fronteiras Urbanas - sobre a humanização do espaço. *In*: MESQUITA, M. (org.). **Fronteiras Urbanas**: Ensaio sobre a humanização do espaço. Lisboa: Instituto de Educação da Universidade de Lisboa, 2014.

NUNES, T., CARRAHER, D. W.; SCHLIEMANN, A. D. **Na vida, dez; na escola, zero**. São Paulo: Cortez, 2011.

ROLDÃO, M. C. Educação escolar e currículo. *In: Currículo: gestão diferenciada e aprendizagens de qualidade. IV Fórum do Ensino Particular e Cooperativo*. Algarve: aep, 1999.

SACRISTÁN, J. G. **O Currículo: uma reflexão sobre a prática**. Porto Alegre: ArtMed, 1995.

VERGANI, T. **Educação Etnomatemática: O que é?** Natal: Flecha do Tempo, 2007.

---

## APÊNDICE 1 – INFORMAÇÕES SOBRE O MANUSCRITO

### AGRADECIMENTOS

Não se aplica.

### FINANCIAMENTO

Não se aplica.

### CONTRIBUIÇÕES DE AUTORIA

Resumo/Abstract/Resumen: José Roberto Linhares de Mattos

Introdução: José Roberto Linhares de Mattos

Referencial teórico: José Roberto Linhares de Mattos

Análise de dados: José Roberto Linhares de Mattos

Discussão dos resultados: José Roberto Linhares de Mattos

Conclusão e considerações finais: José Roberto Linhares de Mattos

Referências: José Roberto Linhares de Mattos

Revisão do manuscrito: José Roberto Linhares de Mattos

Aprovação da versão final publicada: José Roberto Linhares de Mattos

### CONFLITOS DE INTERESSE

O autor declarou não haver nenhum conflito de interesse de ordem pessoal, comercial, acadêmica, política e financeira referente a este manuscrito.

### DISPONIBILIDADE DE DADOS DE PESQUISA

Os dados desta pesquisa não foram publicados em Repositório de Dados, mas os autores se comprometem a socializá-los caso o leitor tenha interesse.

### PREPRINT

Não publicado.

### CONSENTIMENTO DE USO DE IMAGEM

Não se aplica.

### COMO CITAR - ABNT

MATTOS, José Roberto Linhares de. Saberes matemáticos da/para a vida. **ReTEM – Revista Tocantinense de Educação Matemática**. Arraias, v. 2, e24014, jan./dez., 2024. <https://doi.org/10.63036/ReTEM.2965-9698.2024.v2.395>

### COMO CITAR - APA

Mattos, J. R. L. de. (2024). Saberes matemáticos da/para a vida. *ReTEM – Revista Tocantinense de Educação Matemática*, 2, e24014. <https://doi.org/10.63036/ReTEM.2965-9698.2024.v2.395>

## DIREITOS AUTORAIS

Os direitos autorais são mantidos pelos autores, os quais concedem à ReTEM – Revista Tocantinense de Educação Matemática - os direitos exclusivos de primeira publicação. Os autores não serão remunerados pela publicação de trabalhos neste periódico. Os autores têm autorização para assumir contratos adicionais separadamente, para distribuição não exclusiva da versão do trabalho publicado neste periódico (ex.: publicar em repositório institucional, em site pessoal, publicar uma tradução, ou como capítulo de livro), com reconhecimento de autoria e publicação inicial neste periódico. Os editores da Revista têm o direito de realizar ajustes textuais e de adequação às normas da publicação.

## POLÍTICA DE REATRATAÇÃO - CROSSMARK/CROSSREF

Os autores e os editores assumem a responsabilidade e o compromisso com os termos da Política de Retratação da ReTEM. Esta política é registrada na Crossref com o DOI: <https://ojs.sbemto.org/index.php/ReTEM/retratacao>



## OPEN ACCESS

Este manuscrito é de acesso aberto ([Open Access](#)) e sem cobrança de taxas de submissão ou processamento de artigos dos autores (*Article Processing Charges – APCs*). O acesso aberto é um amplo movimento internacional que busca conceder acesso online gratuito e aberto a informações acadêmicas, como publicações e dados. Uma publicação é definida como 'acesso aberto' quando não existem barreiras financeiras, legais ou técnicas para acessá-la - ou seja, quando qualquer pessoa pode ler, baixar, copiar, distribuir, imprimir, pesquisar ou usá-la na educação ou de qualquer outra forma dentro dos acordos legais.



## LICENÇA DE USO

Licenciado sob a Licença Creative Commons [Attribution-NonCommercial 4.0 International \(CC BY-NC 4.0\)](#). Esta licença permite compartilhar, copiar, redistribuir o manuscrito em qualquer meio ou formato. Além disso, permite adaptar, remixar, transformar e construir sobre o material, desde que seja atribuído o devido crédito de autoria e publicação inicial neste periódico.



## VERIFICAÇÃO DE SIMILARIDADE

Este manuscrito foi submetido a uma verificação de similaridade utilizando o *software* de detecção de texto [iThenticate](#) da Turnitin, através do serviço [Similarity Check](#) da [Crossref](#).



## PUBLISHER

Sociedade Brasileira de Educação Matemática - Regional Tocantins ([SBEM-TO](#)). Publicação no [Portal de Eventos e Revistas](#) da SBEM-TO. As ideias expressadas neste artigo são de responsabilidade de seus autores, não representando, necessariamente, a opinião dos editores ou da referida universidade.



## EDITOR

Adriano Fonseca  

Dailson Evangelista Costa  

## AVALIADORES

Dois pareceristas *ad hoc* avaliaram este manuscrito e não autorizaram a divulgação dos seus nomes.

## HISTÓRICO

Submetido: 05 de outubro de 2024.

Aprovado: 20 de novembro de 2024.

Publicado: 28 de dezembro de 2024.