



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PIAUÍ
CAMPUS URUÇUÍ
CURSO LICENCIATURA PLENA EM MATEMÁTICA

KAROL RODRIGUES DOS SANTOS

**CONHECIMENTOS MATEMÁTICOS PARA O EXERCÍCIO DA CIDADANIA: UM
ESTUDO ASSOCIADO À ACADEMIA E AO SENSO COMUM**

URUÇUÍ - PI
2023

KAROL RODRIGUES DOS SANTOS

CONHECIMENTOS MATEMÁTICOS PARA O EXERCÍCIO DA CIDADANIA:UM
ESTUDO ASSOCIADO À ACADEMIA E AO SENSO COMUM

Trabalho de Conclusão de Curso (artigo científico)
apresentado como exigência parcial para obtenção
do diploma do Curso de Licenciatura em
Matemática do Instituto Federal de Educação,
Ciência e Tecnologia do Piauí, Campus Uruçuí.
Orientador: Prof^o Dr^o Miguel Antônio Rodrigues.

URUÇUÍ - PI
2023

CONHECIMENTOS MATEMÁTICOS PARA O EXERCÍCIO DA CIDADANIA: UM ESTUDO ASSOCIADO À ACADEMIA E AO SENSO COMUM

Karol Rodrigues dos Santos¹
Drº Miguel Antônio Rodrigues²

RESUMO

O estudo teve como objetivo avaliar a compreensão matemática da população de São Domingos do Azeitão-MA no contexto da cidadania, através da comparação entre o conhecimento popular e o ensino formal de matemática nas escolas locais. Utilizou-se o questionário como instrumento de coleta de dados assim como a pesquisa ação, com a participação efetiva dos participantes. Concluiu-se que a academia pode contribuir através do desenvolvimento de metodologias de ensino mais inovadoras e eficazes, voltadas para a aplicação prática da matemática e para o desenvolvimento de habilidades críticas e criativas nos estudantes; enquanto o senso comum pode ajudar a desmistificar a matemática, mostrando sua presença constante na vida cotidiana e sua utilidade para a tomada de decisões informadas, evidenciando que os conhecimentos matemáticos são essenciais para a cidadania plena, e cabe tanto à academia quanto ao senso comum trabalhar juntos para tornar o aprendizado da matemática mais acessível e relevante para todos.

Palavras-chave: cidadania; senso comum; pesquisa ação; matemática.

ABSTRACT

The study aimed to evaluate the mathematical understanding of the population of São Domingos do Azeitão-MA in the context of citizenship, through the comparison between popular knowledge and the formal teaching of mathematics in local schools. The questionnaire was used as a data collection instrument, as well as the action research, with the effective participation of the participants. It was concluded that academia can contribute through the development of more innovative and effective teaching methodologies, aimed at the practical application of mathematics and the development of critical and creative skills in students; while common sense can help to demystify mathematics, showing its constant presence in everyday life and its usefulness for making informed decisions, showing that mathematical knowledge is essential for full citizenship, and it is up to both academia and common sense to work together to make math learning more accessible and relevant for everyone.

Keywords: citizenship; common sense; action research; mathematics.

Data de aprovação: 19/03/2024

¹Graduanda do curso de Licenciatura em Matemática. Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Piauí - Campus Uruçuí. <cauru.20181lpma0323@aluno.ifpi.edu.br>

²Docente do Campus Uruçuí do Instituto Federal do Piauí, Licenciado em Matemática, Doutor em Desenvolvimento e Meio Ambiente. <miguel.rodrigues@ifpi.edu.br>

1 INTRODUÇÃO

O conhecimento matemático é fundamental para o exercício da cidadania, pois ajuda a desenvolver habilidades analíticas e críticas, capacitando os indivíduos a tomarem decisões mais conscientes e a lidarem com questões cotidianas de maneira mais eficaz e equilibrada. A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), em seu artigo 35, inciso III, destaca que é importante a oferta da disciplina de matemática no currículo escolar, que deve ser ministrada com o objetivo de desenvolver a capacidade de raciocínio lógico e crítico, além de promover a compreensão e utilização de conceitos matemáticos para a compreensão de fenômenos naturais e sociais (BRASIL, 1996).

Sobre a relação entre o conhecimento matemático e a cidadania, o artigo 36 da LDB destaca que o ensino de matemática deve estar associado à aplicação prática e contextualizada do conhecimento, de maneira que os estudantes possam compreendê-lo em seu cotidiano e utilizá-lo em suas atividades sociais (BRASIL, 1996). Assim sendo, a partir desses artigos da LDB, é possível inferir que o conhecimento matemático é importante para a formação cidadã dos estudantes, uma vez que sua compreensão e utilização adequadas possibilitam a tomada de decisões coerentes e informadas em diversos contextos sociais. Esse entendimento também está alinhado com a ideia de que a educação deve preparar os indivíduos para a vida em sociedade e para o exercício da cidadania plena (SILVA, 2017).

Segundo Paulo Freire, pedagogo e filósofo brasileiro, a educação não transforma o mundo. Ela transforma as pessoas. E as pessoas transformam o mundo. Isso significa que a educação não deve estar voltada apenas para a formação técnica, mas também para o desenvolvimento humano e social. O intuito é formar cidadãos críticos e conscientes de seus direitos e deveres, capazes de participar ativamente da vida em sociedade e de lutar por uma sociedade mais justa e igualitária.

Com base nisso, propomos a reflexão sobre como integrar o ensino escolar às necessidades e demandas da comunidade local, visando proporcionar uma aprendizagem mais significativa e que possibilite a aplicação prática do conhecimento adquirido. Diante disso, surge a pergunta: Como promover a aplicação dos conhecimentos adquiridos em sala de aula para resolver questões cotidianas e, dessa forma, estimular a cidadania dos alunos?

A pesquisa em questão tem como objetivo geral avaliar a compreensão matemática da população de São Domingos do Azeitão-MA no contexto da cidadania, através da comparação entre o conhecimento popular e o ensino formal de matemática nas escolas locais. Para alcançar o proposto, traçaram-se os seguintes objetivos específicos: explorar a história da matemática para comprovar que o conhecimento matemático pode ser obtido

através da observação de atividades cotidianas; estabelecer relações entre o conhecimento matemático ligado às atividades acadêmicas e ao senso comum no dia a dia das pessoas; estudar as situações encontradas e suas contribuições para o exercício da cidadania e do conhecimento matemático.

2 DESENVOLVIMENTO

2.1 EXPLORANDO A HISTÓRIA DA MATEMÁTICA PARA MOSTRAR O CONHECIMENTO MATEMÁTICO A PARTIR DA OBSERVAÇÃO DE ATIVIDADES COTIDIANAS

Uma maneira de justificar, por meio da história da matemática, que o conhecimento matemático pode ser adquirido por meio da observação de atividades rotineiras é destacando o trabalho das civilizações antigas. Segundo Boyer (1996), a matemática surgiu na Antiguidade, com civilizações como a egípcia, a babilônica e a grega, que desenvolveram sistemas numéricos e métodos de cálculo para fins práticos, como contagem e medição. Posto isto, a matemática era utilizada para diversas finalidades, dentre elas: cálculo de impostos, medidas de terra, construção de edifícios e monumentos, além de ser uma ferramenta fundamental para a astronomia e navegação.

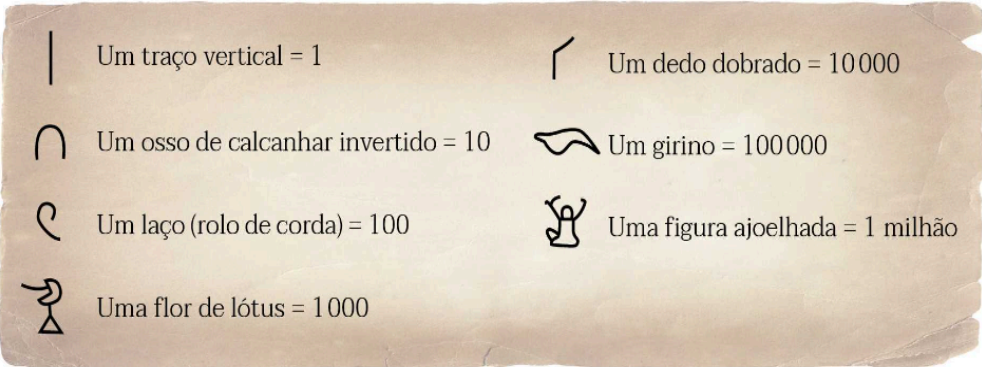
Partindo disso, nota-se que a matemática começou a ser desenvolvida a partir da necessidade de organizar insumos relacionados à sobrevivência. Conforme Pereira (2023) um dos primeiros registros de contagem que se tem conhecimento remete a um pastor de ovelhas que utilizava pedras para calcular seu rebanho, cada pedra correspondia a uma ovelha, de forma que quando o animal saía para pastar, ele colocava uma pedra em um saco. Ao retornar, retirava uma pedra para cada ovelha que voltava, quando não havia mais pedras no saco, ele sabia que todas as ovelhas haviam retornado.

Nesse momento surgiu o processo de contagem, através da comparação de quantidades, que os seres humanos aprenderam a contar e estabelecer correspondências entre os objetos. Como bem salientam Oliveira, Alves e Neves (2008) o surgimento do conceito de número teve início na necessidade do homem primitivo em estimar quantidades de alimentos, pessoas e animais, e evoluiu através de contagens primitivas realizadas com o uso de pedras, ossos e dedos das mãos, a partir da simples percepção de diferenças e semelhanças.

Com o passar do tempo, várias civilizações criaram suas próprias formas de contagem, o que resultou no surgimento de distintos símbolos e convenções para representar números, dando origem aos respectivos sistemas numéricos. Conforme Afonso (2002) os egípcios

foram responsáveis pela criação do primeiro sistema de numeração e pela representação de quantidades por meio de símbolos, o que se deve ao crescimento do comércio, indústria e construção de monumentos, tornando o processo de cálculo cada vez mais complexo. Essa civilização ainda criou o calendário de 365 dias e o relógio de sol. Veja os símbolos usados pelos egípcios e o que significava cada marca.

Figura 1 - Símbolos matemáticos usados pelos egípcios.



Um traço vertical = 1	Um dedo dobrado = 10 000
Um osso de calcanhar invertido = 10	Um girino = 100 000
Um laço (rolo de corda) = 100	Uma figura ajoelhada = 1 milhão
Uma flor de lótus = 1 000	

Fonte: Pereira (2023)

Com o auxílio desse sistema, era possível realizar todos os cálculos matemáticos utilizando a operação de adição. Por exemplo, se quisesse representar o número 40, adicionaria 4 vezes um osso de calcanhar invertido. Outro ponto interessante nesse sistema, é que a ordem dos símbolos não alterava o resultado. Se compararmos com o sistema numérico atual, a posição dos algarismos já altera o resultado. Se tomarmos como exemplo o número 346, podemos obter os seguintes números ao trocar os algarismos: 364, 463, 436, 643 e 634.

Assim sendo, é possível perceber que a contagem foi um passo importante na evolução humana, visto que a rapidez e a intensificação desse desenvolvimento matemático no Egito foram notáveis, principalmente por seu uso ser capaz de lidar com questões práticas da vida cotidiana, entretanto, quando se tornou necessário registrar e comunicar grandes quantidades, surgiu uma nova dificuldade: como representar essas quantidades com o menor número possível de símbolos?

Essa dificuldade levou à criação de sistemas de numeração e de linguagens formais, com símbolos e regras específicas para representar quantidades de forma clara e concisa. Desde o surgimento dos primeiros sistemas de escrita, passando pela invenção dos números arábicos e chegando ao sistema atual, como mostra na figura 2 a humanidade vem desenvolvendo formas cada vez mais eficientes de representar e comunicar grandes quantidades de informações.

Figura 2 - Sistemas de numeração que representam o desenvolvimento matemático

Babilônia	𐎶	𐎶𐎶	𐎶𐎶𐎶	𐎶𐎶𐎶𐎶	𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶	𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶	𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶	𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶	𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶	𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶	𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶𐎶
Egito	I	II	III	IIII	IIIII	IIIIII	IIIIIII	IIIIIII	IIIIIII	IIIIIII	⌒
Grécia	A	B	Γ	Δ	E	F	Z	H	Θ	I	
Roma	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	
China Antiga	一	二	三	四	五	六	七	八	九	十	
Civilização Maia	.	..	...		—	÷	÷	÷	÷	÷	÷
Índia	१	२	३	४	५	६	७	८	९	१०	
Civilização Árabe	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠	
Atual	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	

Fonte: Santos; Maymone, (2023)

2.2 CONEXÕES ENTRE A MATEMÁTICA ACADÊMICA E O SENSO COMUM NA ROTINA DIÁRIA

A matemática acadêmica e a compreendida por meio das atividades cotidianas são duas áreas diferentes, mas que se complementam de maneira importante. A matemática escolar é aquela que é ensinada nas escolas e que envolve aprendizado de conceitos, algoritmos e práticas. É uma disciplina que visa desenvolver habilidades de raciocínio lógico, resolução de problemas e capacidade de análise. Já a matemática do cotidiano é aquela aplicada a situações do dia a dia, como em atividades financeiras, no cálculo de distâncias, na análise de dados estatísticos e muito mais. É uma área mais prática e que envolve a utilização de conceitos aprendidos na matemática escolar em situações reais.

Ambas se complementam pois, o conhecimento adquirido na escola deve ser aplicado em situações reais para que o aprendizado seja significativo e tenha valor prático. Além disso, a matemática do cotidiano também pode ser uma forma de motivar os alunos a estudar matemática com mais interesse e entusiasmo.

2.3 A IMPORTÂNCIA DA ANÁLISE DE SITUAÇÕES COTIDIANAS PARA O DESENVOLVIMENTO DA CIDADANIA E DO APRENDIZADO MATEMÁTICO

O conhecimento matemático é fundamental para o exercício da cidadania, pois ajuda a desenvolver habilidades analíticas e críticas, capacitando os indivíduos a tomarem decisões mais conscientes e a lidarem com questões cotidianas de maneira mais eficaz e equilibrada. Ao acordarmos todas as manhãs, somos inseridos em um mundo repleto de informações e

notícias que são transmitidas por meio da linguagem matemática, a qual expressa conhecimentos que foram construídos durante séculos pela humanidade.

Não é incomum nos depararmos com informações que demandam um certo conhecimento matemático e um mínimo de compreensão acerca de sua linguagem, tais como porcentagens, gráficos e tabelas, em descrições e análises de diversos assuntos. A matemática é utilizada cada vez mais para descrever, modelar e resolver problemas nas mais diversas áreas da atividade humana. Entretanto, apesar de estar presente em praticamente todas as áreas do conhecimento, nem sempre é fácil - e por vezes parece impossível - mostrar aos estudantes acerca das aplicações interessantes e realistas dos temas a serem tratados, bem como motivá-los com problemas contextualizados.

3 METODOLOGIA

3.1 CLASSIFICAÇÃO E DESCRIÇÃO DA PESQUISA

Quanto à estratégia investigativa e considerando levantar maiores esclarecimentos para essa pesquisa, optou-se pelo estudo de sondagem, pois permite através da coleta de dados, conhecer melhor as causas, comportamento e/ou as consequências do problema estudado. Em se tratando do método da análise dos dados utilizados no decorrer da pesquisa, escolheu-se o método comparativo, visto que se pretende buscar semelhanças e/ou diferenças para atender aos propósitos do estudo (DIASCÂNIO, 2020).

Em relação à abordagem decidiu-se utilizar a pesquisa quali-quantitativa, de maneira sucinta e didática, a pesquisa qualitativa conforme Mussi et. al (2019) trabalha por exemplo, com um universo de sentidos, significados e atitudes, ou seja, o valor da pesquisa está na qualidade e na subjetividade de todas as informações, enquanto que por outro lado, a pesquisa quantitativa pressupõe um universo de objetos de investigação que são comparáveis entre si, isso significa que se utiliza indicadores numéricos com base estatísticas sobre determinado fenômeno investigável.

No que se refere à fonte de informações, escolheu-se fazer análise em campo, aplicando um instrumento de coleta de dados (questionário), onde o pesquisador foi diretamente até o pesquisado (sujeito), no seu próprio local de vida cotidiana, para tratar de algo específico aos propósitos da investigação. Em relação aos objetivos propostos a presente pesquisa classifica-se como descritiva, sua principal finalidade é permitir ao pesquisador continuar e aprofundar ainda mais sobre o fenômeno pesquisado, almejando por meio disto, descrever com exatidão os fatos e fenômenos de determinada realidade (TRIVIÑOS, 1987).

Levando em conta os procedimentos técnicos, optou-se por uma pesquisa de levantamento de dados conhecida como “survey”, estratégia de sondagem que possibilita sem alteração ou manipulação do pesquisador, dados primários de determinados sujeitos participantes da pesquisa, possibilitando uma riqueza de análises estatísticas, a partir da organização e do agrupamento do que foi coletado por meio de questionário ou entrevista (DIASCÂNIO, 2020).

3.2 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

O local de estudo da pesquisa foi o município maranhense de São Domingos do Azeitão (06° 48' 36" S 44° 38' 41" W). A cidade encontra-se situada a 607, 3 km da capital, São Luís, via BR - 135, estima-se que a população da mesma para 2021 era de 7488 habitantes, tendo área territorial de 961,249km² e uma densidade demográfica de aproximadamente 7, 27 habitantes/km².

Figura 3 - Localização do município de São Domingos do Azeitão



Fonte: Autores (2023)

3.3 DESCRIÇÃO DA COLETA DE DADOS E PÚBLICO-ALVO

Para realização deste trabalho, inicialmente os participantes foram esclarecidos sobre a natureza, objetivos, métodos e potenciais benefícios da pesquisa. Após isso e ciente das informações repassadas, eles foram convidados a colaborar. Mediante a aceitação, assinaram voluntariamente o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), no qual os assegurava o anonimato na pesquisa, bem como permitia a publicação dos resultados obtidos.

Após essa primeira etapa de esclarecimentos, aplicou-se o questionário, visto que é considerado por muitos autores, como sendo um instrumento fundamental no processo de

produção do conhecimento, o inquérito por questionário é amplamente utilizado em pesquisas educacionais, devido ao seu carácter estruturado e à automatização do tratamento estatístico dos dados (SANTOS, HENRIQUES, 2021).

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

O questionário foi respondido por 40 participantes da cidade de São Domingos do Azeitão. Sendo 52,5% (21) do sexo feminino e 47,5% (19) do sexo masculino, com faixa etária compreendida entre 11 (onze) e 52 (cinquenta e dois) anos. O quadro 1 mostra com clareza o quantitativo dos entrevistados no que diz respeito ao seu nível de escolarização, até o momento da pesquisa, verificou-se que 50% (20) dos entrevistados estão com a escolaridade ativa, sendo estes 15 (quize) no ensino fundamental II, 3 (três) com o ensino fundamental completo, mas que estão no Ensino Médio e 2 (dois) com o Ensino Médio completo e ativo no superior.

Os outros 50% (20) dos partícipes estão com os estudos encerrados, onde por inúmeros fatores 3 (três) deles, apresentam o ensino fundamental incompleto, 17 (dezesete) apresentam o ensino fundamental completo, sendo dividido da seguinte forma: 1 (um) completou apenas o fundamental e não continuou, 4 (quatro) progrediram para o ensino médio, todavia não concluíram e 7 (sete) concluíram o ensino médio, destes 5 (cinco) continuaram para o ensino superior, 1 (um) não concluiu e 4 (quatro) apresentaram o superior completo.

Quadro 1 - Descrição dos participantes da pesquisa quanto ao sexo e à escolaridade

PARTICIPANTES	SEXO		ESCOLARIZAÇÃO ATIVA			ESCOLARIZAÇÃO ENCERRADA	
	M	F	E.F	E.M	E.S	E. F incompleto	E.F Completo
40	19	21	15	03	02	03	17

Fonte: Autores (2023)

Observou-se ao entrevistar os participantes quanto ao nível de escolarização, que em primeiro lugar, ter um baixo nível de estudo limita as oportunidades de trabalho e emprego, tornando mais difícil a obtenção de uma remuneração adequada e a progressão na carreira. Por outro lado, um nível de educação mais elevado aumenta as chances de conseguir um emprego melhor remunerado, com maiores benefícios e oportunidades de crescimento dentro da empresa. Como resultado, o indivíduo tem uma maior estabilidade financeira, o que pode levar a uma melhor qualidade de vida em geral.

Considerando a relevância de pesquisar se os participantes acreditam que a Matemática está presente em seu cotidiano, perguntou-se a eles sobre sua importância e o porquê. Na análise de suas respostas, verificou-se que a maioria afirmou que sim, isso representa um ponto essencial e positivo para o estudo, pois o intuito desse questionamento era introduzir a ideia de que a matemática é uma disciplina presente em diversas áreas do nosso cotidiano e é fundamental para o exercício da cidadania. Em suma, os participantes responderam que a matemática é sim importante, visto que ela está presente em tudo o que vamos fazer, e podemos destacar a resposta do seguinte participante P1 (2023), “Sim, a matemática é a base de todas as ciências e está presente em basicamente tudo.” Outro P2 (2023) “Sim, pois todas as coisas são medidas.”

A partir dessas ideias e observando as respostas dos participantes, é possível aceitar e valorizar a importância das experiências com a matemática, que se manifestam em diversas situações cotidianas, nas ruas, na família, nas salas de aulas, na comunidade. Por esta razão, perguntou-se que atividades do dia a dia, praticadas por eles envolviam matemática e encontramos respostas parecidas com P3 (2023) “Vendendo produtos, recebendo dinheiro, calculando valores.” ou P4 “Olhar o relógio; quando vou ao comércio.” dentre outras.

Como bem citado acima, ao ir ao supermercado fazer compras, é preciso usar a matemática para calcular o preço de itens individuais e o valor total da compra. Para mais, ao cozinhar, usamos medidas precisas para garantir que os ingredientes estejam na quantidade correta e fazer as receitas de acordo com as quantidades apresentadas. Quanto a viagens, a matemática é usada para calcular distâncias, velocidades, tempo de viagem e planejamento de rotas. Também é usada na construção de edifícios e cálculo de quantidades necessárias para a construção de estruturas.

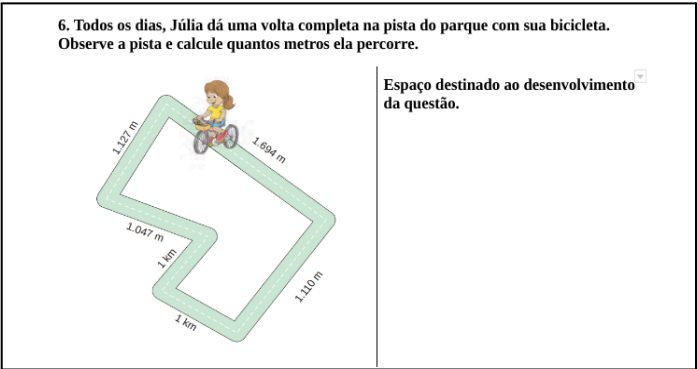
Além disso, é necessário fazer cálculos matemáticos para controlar as finanças pessoais, fazer investimentos e poupar dinheiro para o futuro. A tecnologia que usamos todos os dias, como smartphones, computadores e tablets, é baseada em princípios matemáticos. Na saúde é usada para o cálculo de doses de medicação, planejamento de cirurgias e monitoramento de doenças e epidemias. Nos esportes como futebol e basquete, é usada para calcular percepções de tempo, distância, velocidade e probabilidade de vitória. Nos jogos de azar como roleta, pôquer e cassino, é usada para calcular probabilidades e chances de ganhar.

Assim sendo, pode-se notar que a matemática é uma ferramenta poderosa e versátil para a resolução de problemas em diferentes áreas do conhecimento, e que seu uso permite a solução de questões simples e complexas, tornando-a fundamental para o desenvolvimento humano e tecnológico. Levando em consideração isto, buscou-se investigar quais

conhecimentos matemáticos os participantes detinham, para tanto utilizamos questões a respeito das quatro operações básicas, como vemos logo abaixo.

Para Durgante (2019) “A adição nos remete a ideia de juntarmos duas ou mais quantidades, sendo que está associada a duas ações mentais: a ação de associar duas ou mais quantidades e a ação de acrescentar certa quantidade a uma inicialmente estabelecida.” Assim, convém mencionarmos que o objetivo da adição é somar dois ou mais números para chegar a um resultado total. Sendo uma operação básica da matemática, utilizada em diversas situações do dia a dia, desde um simples cálculo de somas até em problemas mais complexos. Para tal objetivo realizamos o seguinte questionamento: **Todos os dias, Júlia dá uma volta completa na pista do parque com sua bicicleta. Observe a pista e calcule quantos metros ela percorre.** Veja abaixo.

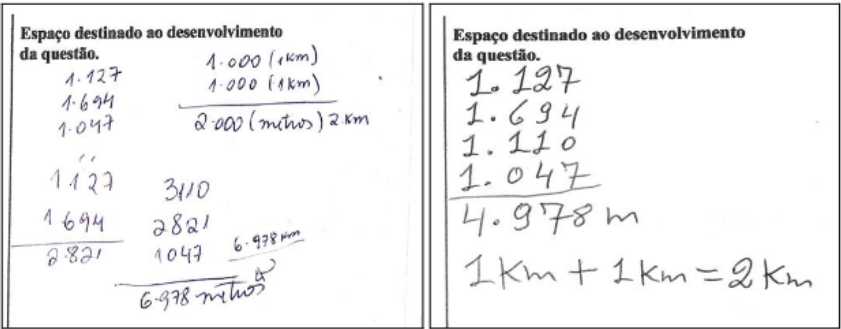
Figura 4 - Questionamento relacionado a adição no dia a dia.



Fonte: Autores (2023)

Objetivou-se com essa questão identificar qual operação a ser utilizada, além de juntar as quantidades e calcular a distância percorrida por Júlia, a fim de identificar quantos metros ela percorre todos os dias, na pista do parque. Percebe-se ao ler a questão que usamos a operação de adição, além do mais, os participantes teriam que ter conhecimentos prévios sobre medidas de comprimento. Veja abaixo duas situações de resoluções.

Figura 5 - Resolução do questionamento relacionado a adição no dia a dia.

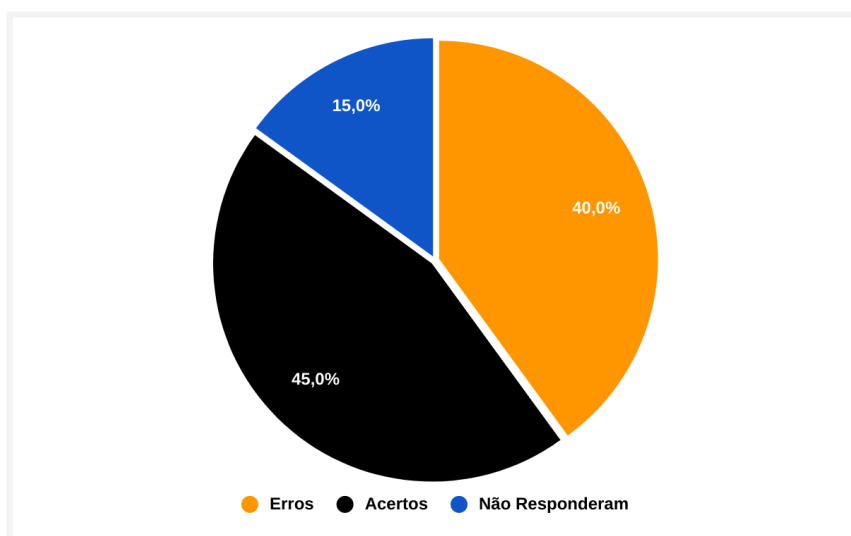


Fonte: Autores (2023)

A figura 5 mostra dois participantes, um com o ensino fundamental incompleto e o outro, completo. Percebe-se que o primeiro compreendeu o que estava sendo pedido na questão e conseguiu realizá-la, desse modo alcançou o objetivo proposto. Em compensação, logo ao lado observamos um participante que entendeu a ideia de somar, porém não conseguiu associar as unidades de medidas entre metro e quilômetro, e por essa razão não completou a resolução do questionamento.

Mais adiante, observa-se que entre os participantes, cerca de 45% entenderam a questão e conseguiram resolvê-la, cerca de 40% erraram a questão e 15% não souberam ou não quiseram responder. Dessa forma, observa-se que mesmo com um nível de escolarização baixo, muitos dos entrevistados conseguiram responder. Observe o gráfico a seguir:

Gráfico 1 - Quantitativo da questão: "Todos os dias, Júlia dá uma volta completa na pista do parque com sua bicicleta. Observe a pista e calcule quantos metros ela percorre."
para alunos com os estudos encerrados, sendo estes completos ou incompletos.



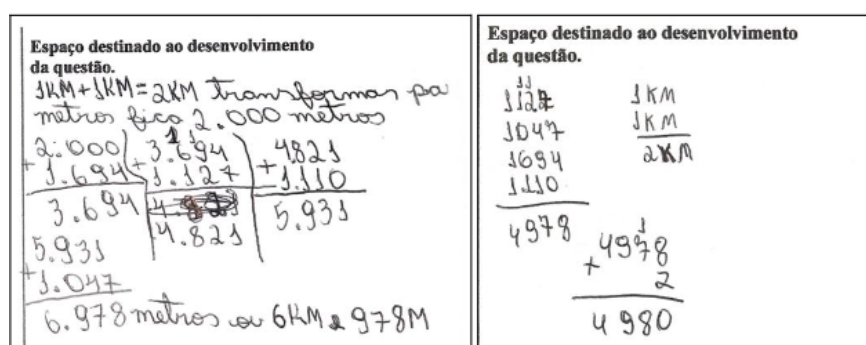
Fonte: Autores (2023)

Sabemos que os alunos precisam da adição matemática para se tornarem cidadãos mais capazes e independentes, pois aprendem para desenvolverem competências essenciais para a vida adulta. Também é importante que as escolas forneçam uma boa educação matemática para assegurar que todos os alunos possam ter as ferramentas necessárias para enfrentar os desafios de uma sociedade cada vez mais complexa e conectada. Além disso, as habilidades de adição matemática são importantes para a vida profissional, seja para empregos

que lidam diretamente com matemática, ou para atividades de gestão financeira, controle de estoques, planejamento logístico, entre outras funções.

Segundo Vicente (2018) “Percebemos as dificuldades dos alunos em compreenderem a adição e a subtração como operações matemáticas, as quais são fortemente frequentes na realidade e no nosso cotidiano, seja no campo ou na cidade, ou em toda nossa trajetória de vida dentro e fora da escola.” Sendo assim, observamos abaixo a resolução do questionamento dos participantes com escolaridade ativa.

Figura 6 - Resolução do exercício proposto relacionado a adição com o dia a dia

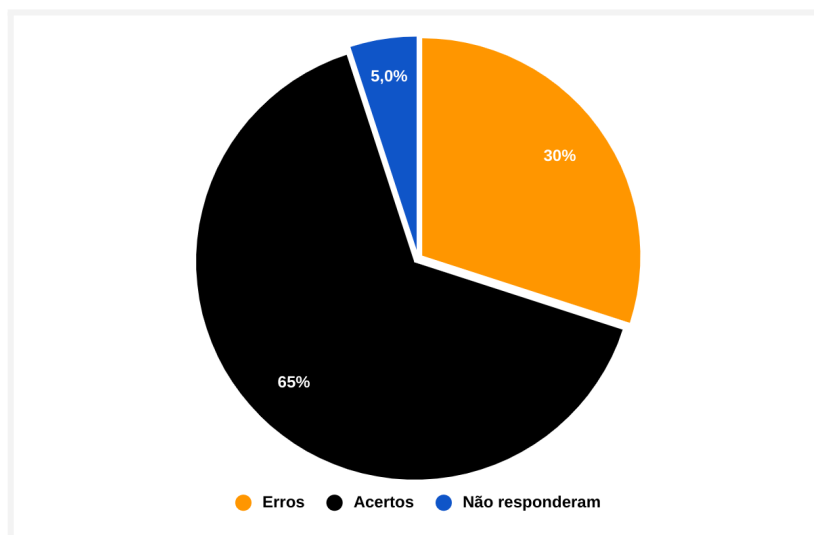


Fonte: Autores (2023)

Identifica-se que ao analisarmos a questão acima, os alunos tiveram a ideia central do questionamento proposto (figura 6), no entanto, o da esquerda conseguiu associar as duas grandezas de comprimento, metros e quilômetros. Já o da direita, não associou corretamente as grandezas deixando assim, a questão inconclusa.

Entre os participantes da pesquisa, foi possível inferir que cerca de 65% dos participantes com educação básica em andamento conseguiram entender o objetivo proposto da questão e 30% não conseguiram compreender e acabaram não chegando à finalidade proposta da questão. 5% não souberam ou não quiseram responder. Veja o gráfico adiante:

Gráfico 2 - Quantitativo da questão: “**Todos os dias, Júlia dá uma volta completa na pista do parque com sua bicicleta. Observe a pista e calcule quantos metros ela percorre.**” para alunos com os estudos em fase ativa.



Fonte: Autores (2023)

De acordo com Fonseca (2015) "O domínio da operação subtração é fundamental para que o indivíduo possa exercer sua cidadania de forma plena, permitindo a compreensão e análise de desigualdades sociais e econômicas e a formulação de soluções para minimizá-las." Posto isto, propomos a seguinte indagação: **Uma loja de material de construção colocou os sacos de cimento em oferta. A loja tinha 166 sacos, e foram vendidos 128. Quantos sacos sobraram?** Com o objetivo de determinar a quantidade de sacos de cimento que ainda restam na loja após a venda dos sacos em ofertas. Esta questão foi considerada a mais fácil entre os entrevistados, no entanto conseguimos encontrar alguns erros na sua resolução, isso se deve ao fato dos participantes não terem conhecimentos básicos da operação subtração.

Segundo a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), nos anos iniciais do ensino fundamental, as crianças devem desenvolver habilidades relacionadas à operação subtração, como por exemplo: compreender e utilizar a operação de subtração de números naturais em situações cotidianas; compreender e utilizar adequadamente o vocabulário matemático relacionado à subtração, como "diminuir", "retirar", "restar", entre outros.

Além disso, a BNCC destaca a importância de desenvolver a fluência na operação subtração, ou seja, a capacidade de realizar cálculos de forma rápida e precisa. Isso envolve o desenvolvimento de habilidades como o cálculo mental e o uso de algoritmos convencionais (como a subtração escrita). Destaca também o desenvolvimento das habilidades relacionadas à operação subtração, isto que deve estar integrado a atividades práticas e significativas para

as crianças, que possibilitem a construção do conhecimento de forma lúdica e contextualizada. Observe abaixo, duas resoluções da questão.

Figura 7 - Resolução do questionamento relacionado a subtração com o dia a dia

Desenvolvimento da questão:	
$\begin{array}{r} 166 \\ - 528 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 828 \\ - 566 \\ \hline 0.62 \\ R=62 \end{array}$
	$\begin{array}{r} 366 \\ - 528 \\ \hline 038 \end{array}$

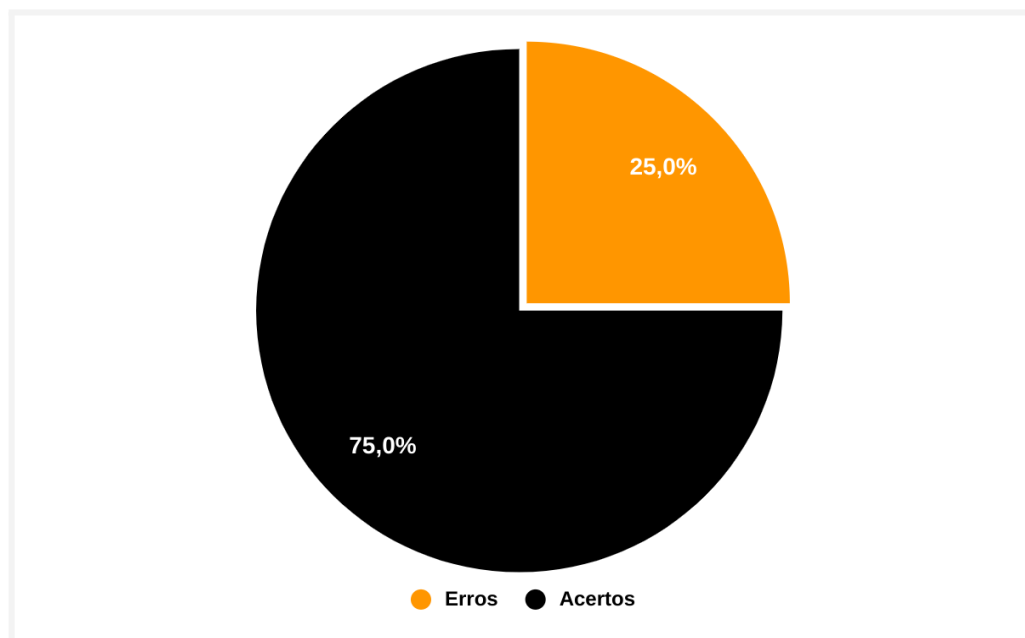
Fonte: Autores (2023)

Nota-se que a imagem da direita, foi respondida de maneira correta, já a da esquerda foi realizada de maneira errada, pois pode-se deduzir que o participante não apresenta conhecimentos básicos da subtração, uma vez que o minuendo não pode ser menor que o subtraendo, ou também a prática de tomar emprestado e assim, ao fazer o cálculo chegou a uma inconclusão, e a resposta errada.

Segundo, Cordeiro (2013) quando uma criança toma emprestado na subtração, ela está efetivamente retirando um grupo de 10 da coluna da esquerda e adicionando 1 à coluna da direita. Isso permite que ela subtraia um número maior do que 10 sem confusão, pois ela pode trabalhar com unidades e dezenas separadamente. Os educadores também podem usar essa técnica para ensinar a matemática de uma maneira mais visual e prática, o que pode ajudar a reforçar a aprendizagem

Dessa forma, mostramos em frente o quantitativo da questão descrita acima para os estudantes com educação em curso. Sendo que 75% dos participantes acertaram a questão, e 25% erraram.

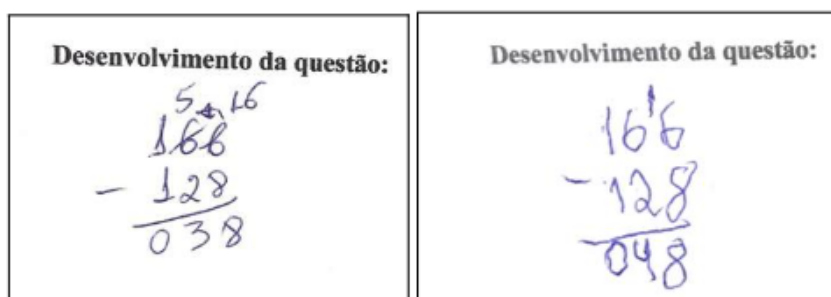
Gráfico 3 - quantitativo da questão: **Uma loja de material de construção colocou os sacos de cimento em oferta. A loja tinha 166 sacos, e foram vendidos 128. Quantos sacos sobraram?** Para estudantes em fase ativa.



Fonte: Autores (2023)

Posteriormente, apresentamos o mesmo questionamento: **Uma loja de material de construção colocou os sacos de cimento em oferta. A loja tinha 166 sacos, e foram vendidos 128. Quantos sacos sobraram?** Agora, com os participantes que não concluíram os níveis da educação básica, ou que concluíram. Podemos observar duas resoluções, uma corretamente e a outra que está errada, podendo ser por diversos fatores, o participante não entender os conceitos básicos de subtração ou porque pode não ter percebido que “emprestou” um valor e não subtraiu do restante.

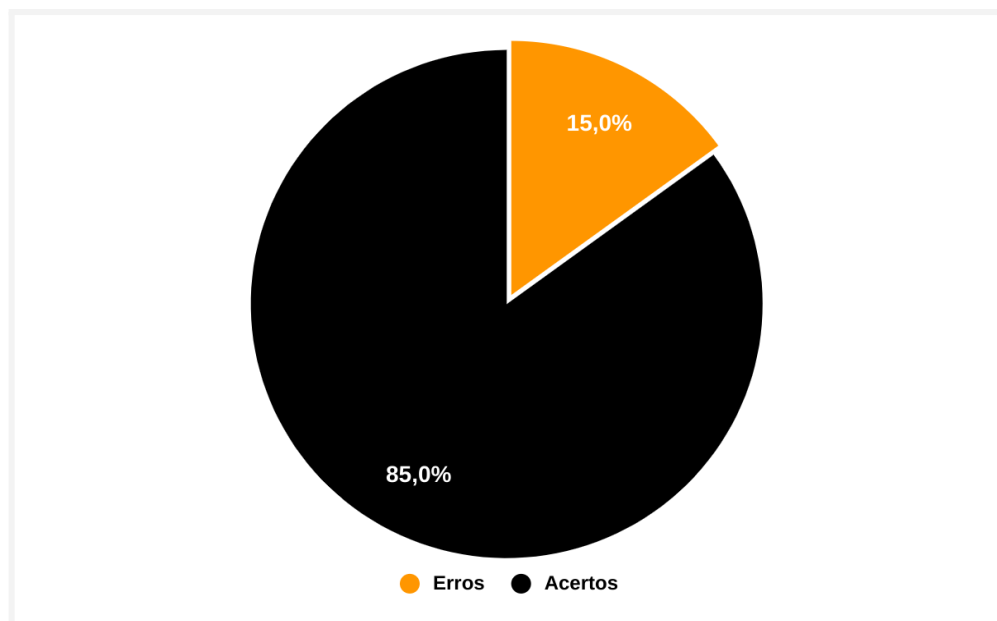
Figura 8 - Resolução do questionamento relacionado a subtração com o dia a dia



Fonte: Autores (2023)

Embora a operação subtração possa parecer uma habilidade básica da matemática, ela tem implicações significativas para o desenvolvimento da cidadania. Em primeiro lugar, o conceito de subtração pode ser aplicado na vida cotidiana, ajudando as pessoas a fazer escolhas mais conscientes e responsáveis. Por exemplo, a subtração pode ser usada para calcular descontos em compras, comparar preços de diferentes produtos e monitorar gastos pessoais. O que ajuda as pessoas a gerenciar melhor seus recursos financeiros e a tomar decisões informadas. A operação subtração é uma ferramenta essencial para compreender o mundo ao nosso redor. Saber subtrair quantidades pode ajudar as crianças a entenderem o conceito de perda e ganho, o que pode ser útil em muitas situações da vida.

Gráfico 4 - Quantitativo da questão: **Uma loja de material de construção colocou os sacos de cimento em oferta. A loja tinha 166 sacos, e foram vendidos 128. Quantos sacos sobraram?** Para os entrevistados com estudos incompletos ou completos.



Fonte: Autores (2023)

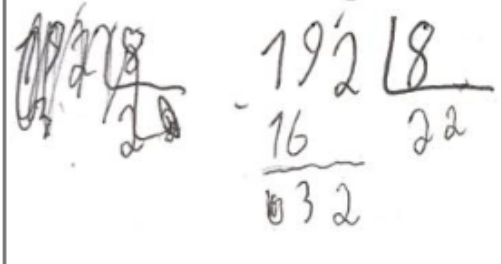
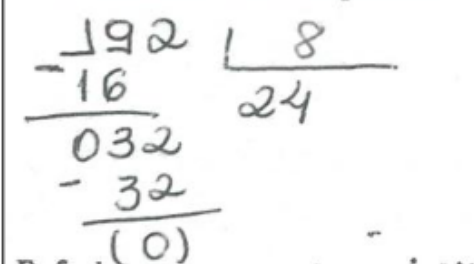
Entre os participantes da pesquisa, foi possível inferir que cerca de 85% dos participantes com educação básica incompleta ou completa conseguiram entender o objetivo proposto da questão e 15% não conseguiram compreender e acabaram não chegando à finalidade proposta da questão.

No que se refere à divisão, observa-se que a mesma é fundamental no exercício da cidadania, pois está presente em diversas situações cotidianas. Por exemplo, no momento de dividir os recursos financeiros da casa entre os membros da família, na divisão dos alimentos ou bens entre pessoas com necessidades básicas, no cálculo de quantidades de medicamentos que devem ser tomados, no rateio de despesas de uma viagem entre amigos, na divisão de tarefas em um trabalho em equipe, entre outras situações.

Posto isto, propomos o seguinte questionamento: **Seu Juca tem de guardar 192 ovos em 8 caixas. Cada caixa deve ficar com a mesma quantidade de ovos. Quantos ovos seu Juca vai colocar em cada caixa?** com o objetivo de determinar qual a quantidade de ovos que deve ser colocada em cada uma das oito caixas, garantindo que todas elas tenham a mesma quantidade de ovos e que o total de ovos seja igual a 192.

Em sequência observamos duas resoluções dos componentes da pesquisa que atualmente encontram-se com os níveis de escolarização em andamento. O primeiro não conseguiu concluir a questão proposta e por essa razão foi quantificado como erros. Outrem conseguiu entender e aplicar corretamente os termos da divisão, como podemos observar de forma bem detalhada na sua resolução.

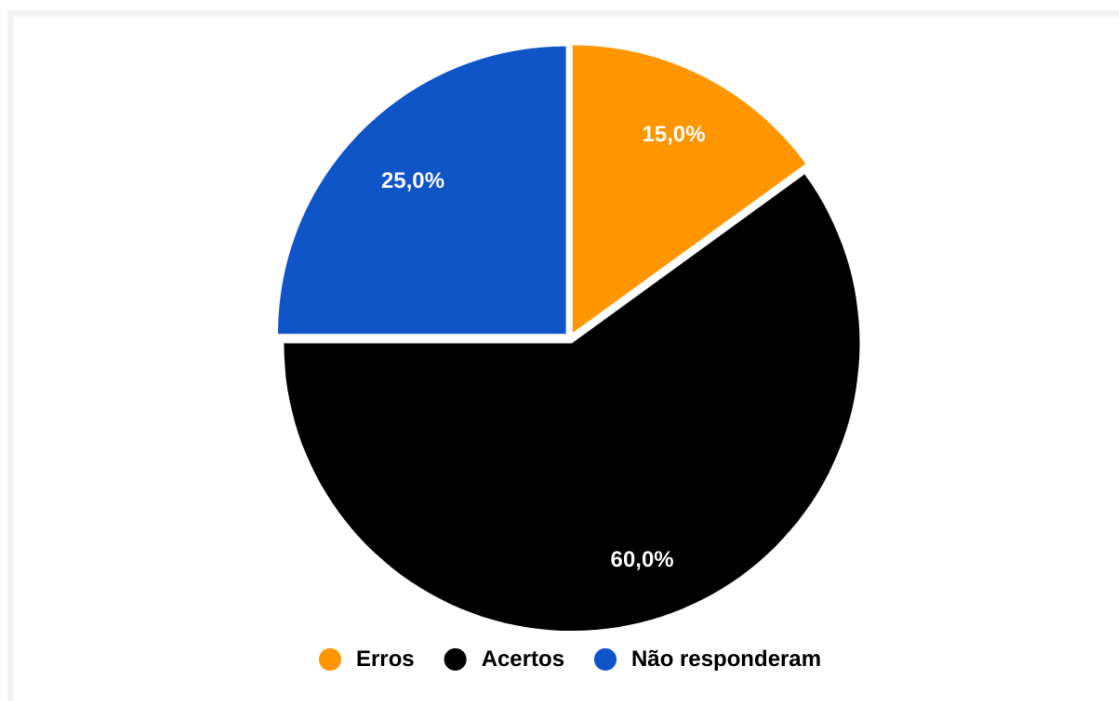
Figura 9 - Resolução do questionamento relacionado a divisão com o dia a dia

Desenvolvimento da questão:	Desenvolvimento da questão:
 $\begin{array}{r} 192 \overline{) 192} \\ \underline{16} \\ 32 \end{array}$	 $\begin{array}{r} 192 \overline{) 192} \\ \underline{16} \\ 32 \\ \underline{32} \\ 0 \end{array}$

Fonte: Autores (2023)

Vejamos o gráfico dos componentes da pesquisa com escolaridade em andamento, para a questão acima mencionada. Que nos detalha, 60% conseguiram responder corretamente à questão proposta, 25% não quiseram ou não conseguiram responder e 15% não conseguiram responder, e erraram-a.

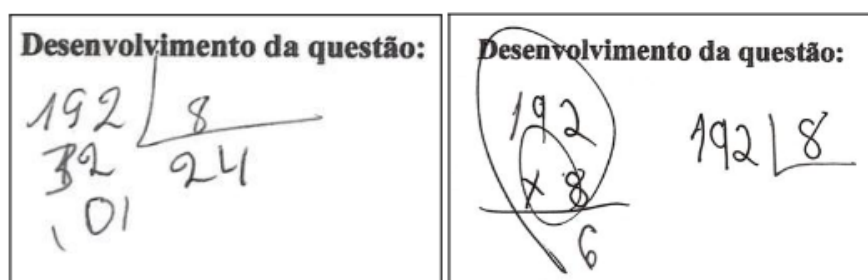
Gráfico 5 - Quantitativo da questão: **Seu Juca tem de guardar 192 ovos em 8 caixas. Cada caixa deve ficar com a mesma quantidade de ovos. Quantos ovos seu Juca vai colocar em cada caixa?** para alunos com a escolaridade em andamento.



Fonte: Autores (2023)

A operação divisão é uma habilidade fundamental na matemática e tem várias aplicações na vida cotidiana. Na sala de aula, é usada em uma variedade de atividades, desde dividir objetos em partes iguais até solucionar problemas de proporção e porcentagem. Também pode ser aplicada em áreas como a engenharia, a ciência dos dados e a economia. Ao aprender a dividir corretamente, os indivíduos estão desenvolvendo uma habilidade fundamental que pode ser aplicada em várias áreas de suas vidas pessoais e profissionais, bem como na sociedade em geral.

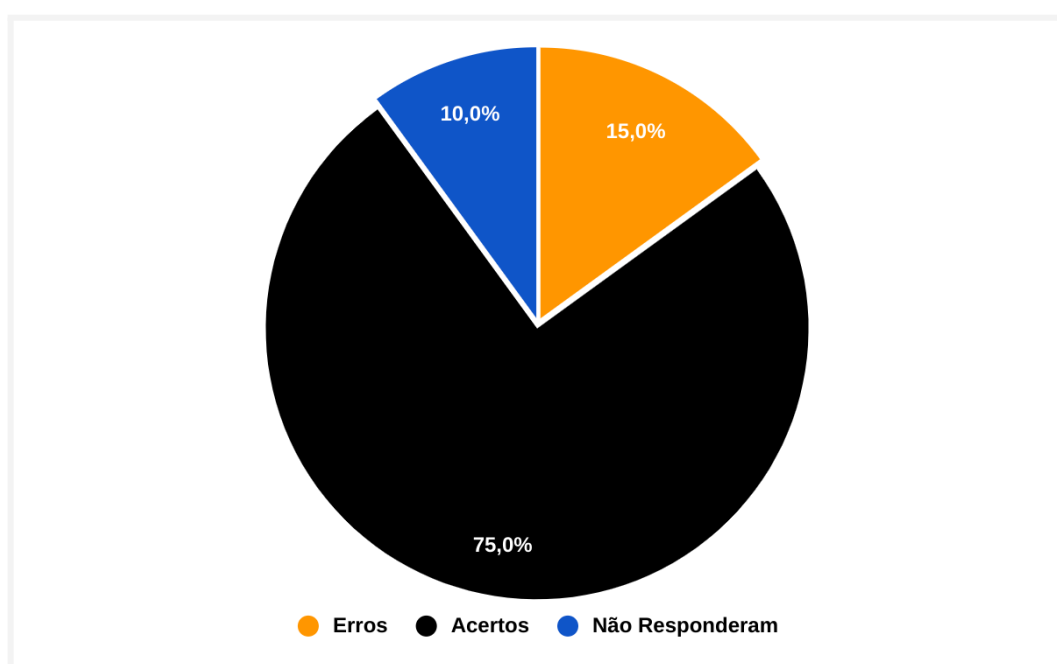
Figura 10 - Resolução do questionamento relacionado a divisão com o dia a dia



Fonte: Autores (2023)

Mais adiante, observa-se que entre os participantes com os estudos em andamento, cerca de 75% dos participantes entenderam a questão e conseguiram resolvê-la, 15% erraram a questão e 10% não souberam ou não quiseram responder. Fazendo um comparativo entre os estudantes e os que têm o ensino incompleto ou completo, percebe-se que os partícipes com escolaridade incompleta tiveram mais acertos, conforme abaixo.

Gráfico 6 - Quantitativo da questão: **Seu Juca tem de guardar 192 ovos em 8 caixas. Cada caixa deve ficar com a mesma quantidade de ovos. Quantos ovos seu Juca vai colocar em cada caixa?** para alunos com a escolaridade incompleta, ou completa.



Fonte: Autores (2023)

A operação da multiplicação é fundamental para o exercício da cidadania, pois permite que as pessoas compreendam e resolvam problemas matemáticos em diversas situações do cotidiano. Por exemplo, ao fazer compras no supermercado, é importante saber multiplicar para calcular o valor total da compra e verificar se o troco está correto.

Além disso, a multiplicação também é usada em diversas atividades profissionais, como em cálculos de custos, orçamentos, receitas, entre outros. Assim, é essencial a participação plena e consciente dos cidadãos como consumidores e trabalhadores.

O conhecimento da multiplicação é um dos pilares para o desenvolvimento de outras habilidades matemáticas, como a resolução de equações e a compreensão de conceitos como frações, porcentagens e proporções. Por isso, é fundamental que a multiplicação seja ensinada

e aprendida desde os primeiros anos da escola, para que os cidadãos possam desenvolver plenamente suas habilidades matemáticas e exercer sua cidadania de forma consciente e crítica.

Com o objetivo de praticar as habilidades matemáticas do aluno relacionadas a cálculo de preços e juros em compras realizadas a prazo, posto que é importante para a vida financeira e econômica, principalmente para evitar gastos desnecessários e tomar decisões conscientes em relação ao consumo. Isso está relacionado à competência "resolver situações-problema que envolvam conhecimentos matemáticos em contextos pessoais e socioprofissionais" descrita na BNCC (Base Nacional Comum Curricular) para o Ensino Fundamental. Sendo assim, elaboramos o seguinte problema: **"Rafael quer comprar um conjunto de sofá como mostra a imagem a seguir: Quanto custa o conjunto de sofá a prazo?"** conforme abaixo.

Figura 11 - Questionamento relacionado a multiplicação no dia a dia



Fonte: Autores (2023)

A resolução de problemas matemáticos envolvendo operações como a multiplicação é fundamental para desenvolver habilidades de raciocínio lógico e matemático, além de contribuir para o fortalecimento da memória e do pensamento crítico.

Ao conhecermos as outras operações, como a adição, a subtração e a divisão, podemos solucionar problemas cotidianos, como calcular o troco de uma compra ou a quantidade de ingredientes necessários para uma receita. Segundo NCTM (National Council of Teachers of Mathematics), o ensino de matemática deve priorizar o desenvolvimento de habilidades e conhecimentos que auxiliem o aluno a resolver problemas situacionais, bem como a compreender as relações entre os conceitos matemáticos e sua aplicação prática na vida diária.

Podemos observar na figura 12 abaixo que o primeiro aluno teve um raciocínio diferente do segundo aluno, no entanto não completou a sua respostas, fazendo com que a questão não fosse concluída. Ao lado vemos a resolução de uma continha de multiplicação da maneira que é ensinada na sala de aula, com dois algarismos no multiplicador. Para chegar ao problema proposto na questão foi preciso entender que a multiplicação é importante para calcular preços a prazo ou à vista, pois esse conceito é fundamental para determinar o valor final de um produto. Ao multiplicar o preço do produto pelo número de parcelas ou pelo desconto oferecido para pagamento à vista, é possível obter o valor total a ser pago.

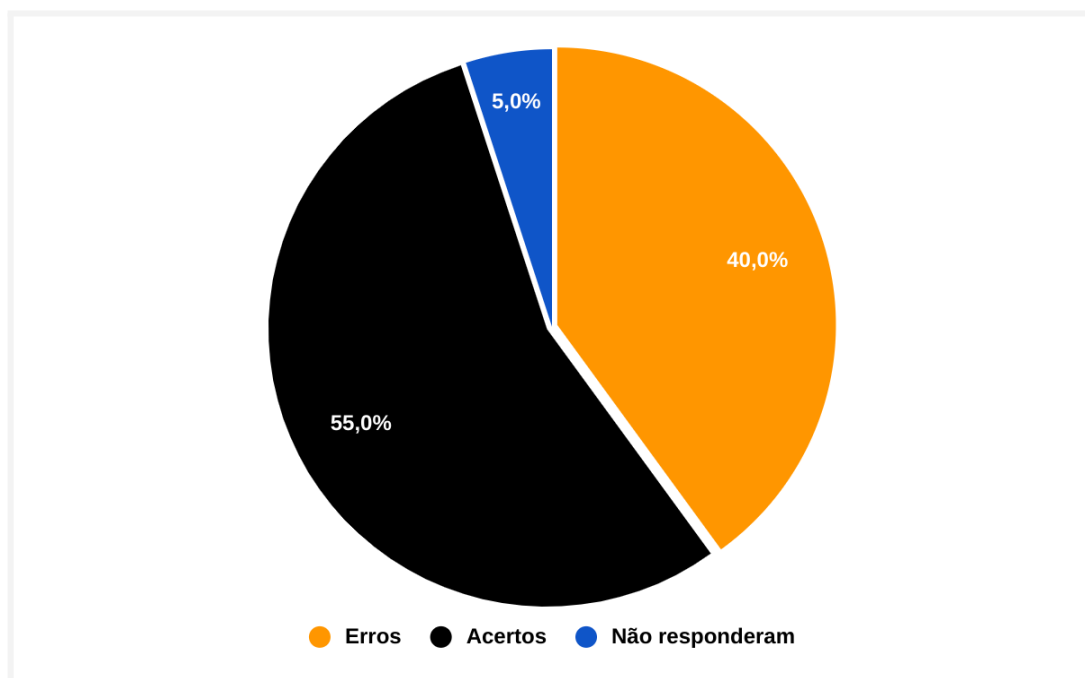
Figura 12 - Resolução do questionamento relacionado a multiplicação com o dia a dia

Desenvolvimento da questão:	Desenvolvimento da questão:
$ \begin{array}{r} 12 \times 32 \\ 64 \\ + 64 \\ 64 \\ 64 \\ \hline 256 \end{array} $	$ \begin{array}{r} 32 \\ \times 12 \\ \hline 64 \\ + 32 \\ \hline 384 \end{array} $

Fonte: Autores (2023)

Mais adiante, observa-se que entre os participantes com os estudos em andamento, cerca de 55% dos participantes entenderam a questão e conseguiram resolvê-la, 40% erraram a questão e 15% não souberam ou não quiseram responder. Dessa forma, observa-se que esta era uma questão intermediária, e grande parte dos participantes conseguiram resolvê-la, portanto, entender a multiplicação é essencial para calcular preços a prazo ou à vista, ajudando a tomar decisões financeiras mais conscientes. Observe o gráfico a seguir:

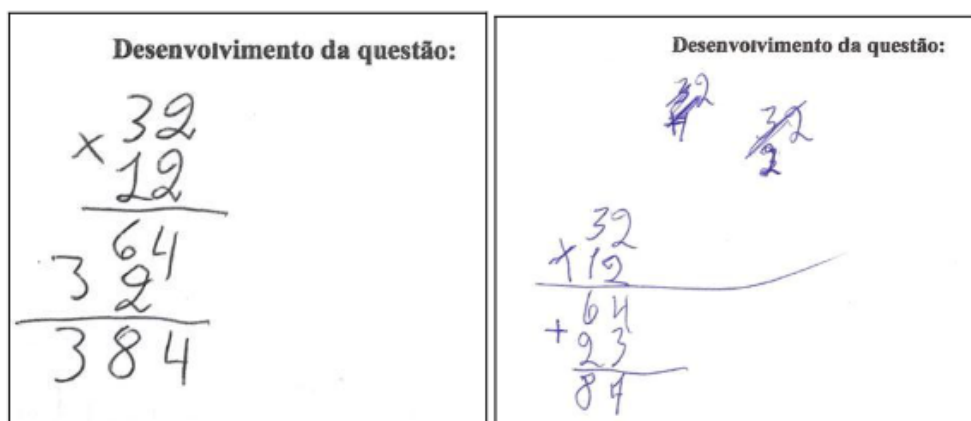
Gráfico 7 - Quantitativo da questão: "Rafael quer comprar um conjunto de sofá como mostra a imagem a seguir: Quanto custa o conjunto de sofá a prazo?" para alunos com a escolaridade em andamento.



Fonte: Autores (2023)

Percebe-se em seguida que um dos pesquisados que não concluíram os níveis básicos de educação e que mesmo assim, conseguiram aplicar as propriedades básicas da multiplicação e assim chegou a conclusão do exercício proposto. Juntamente percebemos outro partícipe que não compreendeu o básico da multiplicação e assim, realizou a resolução da questão de forma errônea, o mesmo na segunda etapa da multiplicação ao invés de colocar o algarismo 3 à frente do algarismo 2 colocou atrás e no momento de fazer o somatório, não condiz com a solução.

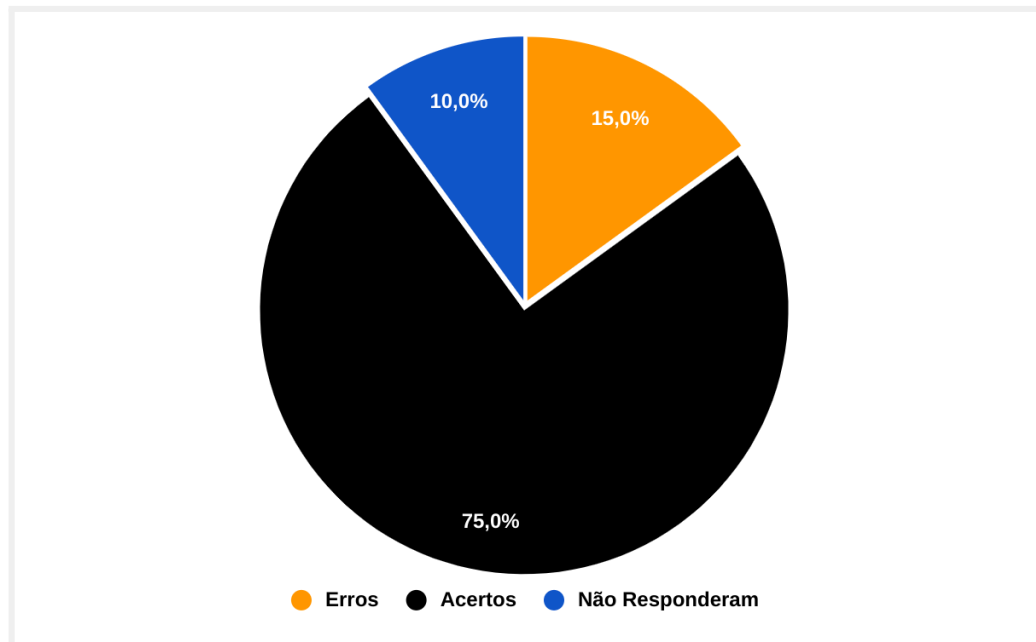
Figura 13 - Resolução do questionamento relacionado a multiplicação com o dia a dia



Fonte: Autores (2023)

Observe o gráfico a seguir:

Gráfico 8 - Quantitativo da questão: "**Rafael quer comprar um conjunto de sofá como mostra a imagem a seguir: Quanto custa o conjunto de sofá a prazo?**" para alunos com a escolaridade incompleta ou completa.



Fonte: Autores (2023)

Entre os participantes da pesquisa, foi possível inferir que cerca de 75% dos participantes com educação básica incompleta ou completa conseguiram entender o objetivo proposto da questão e 15% não conseguiram compreender e acabaram não chegando à finalidade proposta da questão. Além disso, cerca de 10% não conseguiram ou não quiseram responder.

5 CONCLUSÕES

Na pesquisa em questão, foi elencado o conhecimento matemático dividido em duas vertentes: a acadêmica e o senso comum. A primeira refere-se ao conhecimento técnico e especializado, construído pelos estudiosos da matemática e utilizado em diversas áreas da sociedade. Já o senso comum é a compreensão básica e intuitiva da matemática, adquirida por meio das experiências cotidianas. Com o intuito de fazermos uma comparação entre essas vertentes, identificou-se o perfil dos participantes da cidade de São Domingos do Azeitão -

MA. Sucedeu-se na análise de dados a partir do questionário proposto e estudou-se sobre a percepção destes acerca da importância da matemática para o dia a dia e quais atividades, vivenciadas por eles, utilizam-se de conhecimentos matemáticos. Além disso, foi proposto questionamentos que envolviam as quatro operações básicas da matemática.

Neste estudo, observou-se que ambas as perspectivas do conhecimento matemático são fundamentais, para a formação da cidadania, porém, destacamos que o acadêmico é fundamental para a realização de atividades que exigem grande precisão, como foi o caso da operação divisão e multiplicação, além de ser muito importante na construção de edifícios, até mesmo a análise de dados em pesquisas científicas. Por outro lado, o conhecimento do senso comum é fundamental para o entendimento de questões práticas do dia a dia, como o cálculo de descontos em promoções de supermercados, a elaboração de orçamentos domésticos e a compreensão da matemática financeira.

Por isso, é importante que as pessoas tenham acesso à educação e formação em matemática, tendo em vista que isso é fundamental para o exercício pleno da cidadania. Sendo assim, faz-se preciso investir em políticas públicas que promovam a inclusão e democratização do acesso ao conhecimento matemático, permitindo que indivíduos de todos os níveis sociais possam compreender e resolver problemas matemáticos do dia a dia. Visto que o conhecimento matemático é essencial para o exercício da cidadania em nossa sociedade. Tanto o conhecimento acadêmico quanto o senso comum são importantes para a resolução de problemas práticos e para a tomada de decisões conscientes e informadas. Por isso, devemos valorizar e estimular o aprendizado da matemática em todas as esferas da sociedade.

Destacamos que muitas vezes a matemática é vista como um assunto difícil e distante do cotidiano, o que pode gerar uma sensação de exclusão e afastar as pessoas do aprendizado. Por isso, é essencial que a academia e o senso comum trabalhem juntos para promover uma educação matemática mais acessível e relevante para todos. A academia pode contribuir através do desenvolvimento de metodologias de ensino mais inovadoras e eficazes, voltadas para a aplicação prática da matemática e para o desenvolvimento de habilidades críticas e criativas nos estudantes. Já o senso comum pode ajudar a desmistificar a matemática, mostrando sua presença constante na vida cotidiana e sua utilidade para a tomada de decisões informadas.

Em resumo, os conhecimentos matemáticos são essenciais para a cidadania plena, e cabe tanto à academia quanto ao senso comum trabalhar juntos para tornar o aprendizado da matemática mais acessível e relevante para todos.

REFERÊNCIAS

AFONSO, Priscila Benitez. **Vencendo as armadilhas da educação matemática por meio da abordagem etnomatemática**. 2002.

BRASIL. **Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996**. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Diário Oficial da União, Brasília, 23 de dezembro de 1996.

BOYER, Carl Benjamin. **História da Matemática**. 2ª Edição. São Paulo: Edgard. Blucher, 1996.

CORDEIRO, Karine Schuwartz; FERREIRA, Giselle Antunes. **A importância do empréstimo e pagamento no processo de ensino e aprendizagem da Matemática**. Revista Diálogo Educacional, v. 13, n. 37, p. 257-270, 2013.

DE FREITAS MUSSI, Ricardo Franklin et al. Pesquisa Quantitativa e/ou Qualitativa: distanciamentos, aproximações e possibilidades. **Revista Sustinere**, v. 7, n. 2, p. 414-430, 2019.

DIASCÂNIO, José Maurício. **Etapas da pesquisa científica**. Rio de Janeiro: Autografia, 2020.

DURGANTE, Patricia Machado et al. **Formação de professores que ensinam matemática nos anos iniciais do ensino fundamental e a organização do ensino das quatro operações matemáticas**. 2019.

FONSECA, M. A.; SILVA, P. R. T. **A importância da matemática para a cidadania: desenhando a matemática cidadã**. In: **Educação matemática: confluências de saberes**. Campo Grande: Editora da UFMS, 2015.

NCTM. (2000). **Principles and Standards for School Mathematics**. Reston, VA: Author.

OLIVEIRA, José Sávio Bicho de; ALVES, Angela Xavier; NEVES, Sandra do Socorro de Miranda. **História da Matemática: contribuições e descobertas para o ensino-aprendizagem de matemática**. Belém: SBEM, 2008.

PEREIRA, Thais Helena Miguel. **Matemática: Ensino Fundamental II - 6º ano**. 5. ed. Fortaleza: Companhia Brasileira de Educação e Sistema de Ensino S. A, 2023.

SANTOS, José Rui; HENRIQUES, Susana. **Inquérito por questionário: contributos de conceção e utilização em contextos educativos**. 2021.

SANTOS, Judson; MAYMONE, Annelise. **Matemática: Ensino Fundamental II - 6º ano**, 2023.

SILVA, J. A. B. **A importância do ensino de matemática para a formação cidadã.** Educação Matemática Pesquisa, São Paulo, v. 19, n. 1, p. 75-88, 2017. DOI: 10.23925/1983-3156.2017v19i1p75-88.

TRIVIÑOS, A. N. S. **Introdução à pesquisa em ciências sociais:** a pesquisa qualitativa em educação. São Paulo: Atlas, 1987.

VICENTE, Aline dos Santos. O ensino das operações de adição e subtração para os anos iniciais do ensino fundamental: discutindo atividades didáticas. 2018.