

# Um estudo sobre escolha da operação em questões aditivas aritméticas e em questões aditivas algébricas compostas por números naturais e números decimais

*A study on the choice of operation in arithmetic additive questions and in algebraic additive questions composed of natural numbers and decimal numbers*

Thiago Beirigo Lopes  
Ana Paula Nunes Felix  
Pedro Franco de Sá

## RESUMO

*Este trabalho apresenta uma pesquisa cuja questão central foi a seguinte: se o estudante escolhe corretamente a operação em uma questão aditiva com números naturais, ele também tende a escolher corretamente a operação em uma questão aditiva de mesma estrutura, envolvendo números decimais? Diante dessa indagação, o objetivo do estudo consistiu em investigar o comportamento do percentual de acerto na escolha da operação em questões aditivas com números decimais quando há acerto na escolha da operação em questões aditivas com números naturais. A produção das informações ocorreu por meio de um teste aplicado a 109 estudantes de cinco turmas de três escolas públicas situadas na cidade de Confresa, no estado de Mato Grosso, Brasil. O instrumento continha questões aditivas com números naturais e números decimais, estruturadas de modo similar, subdivididas em itens do tipo aritmético e do tipo algébrico. Os dados obtidos indicaram altos percentuais de acerto na escolha da operação em questões aditivas com números decimais quando ocorreu o acerto na escolha da operação em questões aditivas com números naturais. Ademais, observou-se que o desempenho dos estudantes em questões aditivas do tipo aritmético foi superior ao observado na resolução de questões do tipo algébrico.*

**Palavras-chave:** Questões aritméticas. Questões algébricas. Questões aditivas. Escolha da operação. Números naturais. Números decimais.

## ABSTRACT

*This paper presents a study whose central question was the following: if a student correctly selects the operation in an additive problem with natural numbers, does the student also tend to select the correct operation in an additive problem of the same structure involving decimal numbers? In view of this inquiry, the aim of the study was to investigate how the percentage of correct operation choice behaves in additive problems with decimal numbers when there is a correct choice of operation in additive problems with natural numbers. Data were produced by means of a test administered to 109 students from five classes in three public schools located in the city of Confresa, in the state of Mato Grosso, Brazil. The instrument contained additive items with natural numbers and decimal numbers, matched in structure and subdivided into arithmetic-type and algebraic-type questions. The results indicated high percentages of correct operation choice in additive problems with decimal numbers whenever correctness occurred in additive problems with natural numbers. Moreover, students' performance on arithmetic-type additive questions was superior to that observed in the resolution of algebraic-type questions.*

**Keywords:** *Arithmetic questions. Algebraic questions. Additive questions. Choice of operation. Natural numbers. Decimal numbers.*

## Introdução

A utilização cotidiana de números racionais em sua forma decimal é amplamente percebida. Eles figuram nas medidas de comprimento, de massa, de velocidade, em preços de produtos em estabelecimentos comerciais, no sistema monetário, entre outras muitas situações. Diante disso, é importante que os estudantes dominem a habilidade de resolver questões envolvendo números racionais na forma decimais tal como da resolução de questões envolvendo números naturais.

Bittar e Freitas (2005) assinalam que antes de se tornarem estudantes, as crianças já possuem conhecimentos básicos sobre adição e subtração com números naturais, mesmo que seja com a ausência de noção para o zero. Já, no ensino de resolução de questões matemáticas, é comum os estudantes indagarem: “Essa continha é de mais ou de menos?”, “Esse problema usa multiplicação ou divisão?”, “Está escrito ‘ganhou’, então a questão é de mais?”, “Está escrito que ela ‘dividiu’, então nessa questão usa divisão?”, dentre outras perguntas. Nem sempre as respostas dadas pelo professor satisfazem o estudante, pois o estudante vai assimilar o uso de subtração em uma questão que indica que alguém ganhou algo? Ou como assimilar o uso de multiplicação em uma questão que claramente alguém dividiu algo? Então, as noções de questões aritméticas e questões algébricas podem servir de embasamento para o professor explicar o motivo pelo qual algumas questões com o termo “ganhou” são resolvidas com adição e outras com o mesmo termo “ganhou” são resolvidas com subtração. Assim como algumas questões com o termo “dividiu” são resolvidas com divisão e outras com o mesmo termo “dividiu” são resolvidas com multiplicação.

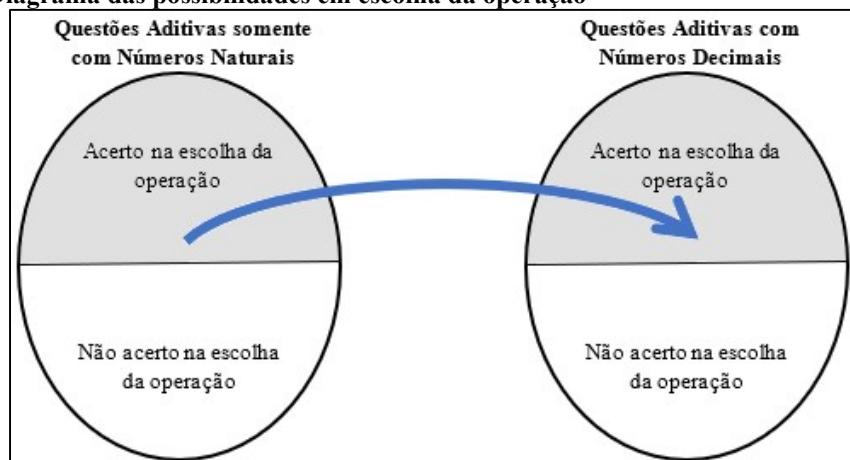
Além disso, dentre outras possibilidades de ensino a serem exploradas, tem a ampliação do campo numérico para os estudantes de ensino fundamental (dos naturais para os decimais), os números decimais são parte integrante da vida cotidiana do estudante. Ainda, possuem a característica de serem uma extensão tanto dos números naturais, quanto dos números racionais e podem ser interpretados sob qualquer dessas perspectivas. Como extensão dos números naturais, os decimais podem ser considerados como uma ampliação do sistema de numeração de base dez ao incluir os décimos.

Quanto às operações de adição e subtração, os números decimais mantêm algoritmos similares aos utilizados para operar com números naturais com poucas

adaptações. Em que, em alguns casos, necessitam de propriedades adicionais. Exemplos desses procedimentos adicionais que são, para a soma, a necessidade de alinhar as casas decimais e décimos de acordo com a localização da vírgula, para a multiplicação a necessidade de contagem das casas decimais de cada fator para determinar o resultado, e para a divisão a necessidade de igualar as casas decimais do dividendo e do divisor.

Leivas (2019) indica que a construção do número, o sistema de numeração decimal e as propriedades operatórias com números naturais são temas fundamentais para um bom desempenho do estudante no início da escolaridade. Tal fato aliado à necessidade cotidiana de operar com números decimais, este trabalho apresenta os resultados preliminares de um estudo maior em que nessa etapa preliminar foi estabelecida a questão de pesquisa: Se o estudante escolhe corretamente a operação em uma questão aditiva com número naturais, ele também tende escolher corretamente a operação em uma questão aditiva de mesma estrutura envolvendo números decimais, mesmo sem ter estudado os números decimais? investigar como se comporta o percentual de acerto da escolha da operação em questões aditivas com números decimais quando há a escolha correta da operação em questões aditivas com números naturais. A questão de pesquisa, partindo da premissa que o estudante acertou a questão que envolve somente números naturais, pode ser interpretada pelo diagrama exposto na Figura 1.

**Figura 1 - Diagrama das possibilidades em escolha da operação**



Fonte: Criado pelos autores com base na pesquisa realizada.

A produção das informações ocorreu por meio de um teste aplicados à 109 estudantes de cinco turmas de três escolas públicas situadas na cidade de Confresa, no estado de Mato Grosso. O teste propunha pares de questões aditivas que envolviam números naturais e números decimais com estruturas similares, distribuídas em questões do tipo aritmético e do tipo algébrico, segundo Sá e Fossa (2008).

## **Questões Aditivas Aritméticas e Questões Aditivas Algébricas: estudos e discussões**

Com base nos estudos de Vergnaud (2009) sobre a Teoria dos Campos Conceituais, Sá (2003) desenvolveu um estudo sobre as questões que envolvem as quatro operações aritméticas fundamentais e sua pluralidade de significados, que interferem diretamente na formalização de conceitos.

Ao tratar de questões que envolvem as operações aritméticas fundamentais, o estudo de Sá (2003) assinala relações a dois aspectos: o aspecto semântico, relacionado à pergunta que a operação corresponde e o aspecto simbólico, concernente ao resultado da manipulação dos símbolos envolvidos na realização de cada operação e pode ser feito unicamente consultando a tabuada da operação, ou seja, com nenhuma interpretação.

Além disso, Sá (2003) define ‘problema de uma operação’ e ‘problema que usa uma operação’. Os problemas de uma operação são aqueles problemas evidenciam a operação a ser utilizada a partir de seu sentido semântico. Como no exemplo ‘Tinha duas moedas e ganhei três moedas de meu pai. Com quantas moedas fiquei?’, pois na análise semântica do enunciado fica evidenciado na escrita em que consiste em um problema da operação de adição.

Já os problemas que usam uma operação são aqueles problemas que na resolução a operação utilizada não é determinada explicitamente em seu sentido semântico. No problema ‘Tenho duas camisas e três calças. De quantas maneiras distintas posso vestir-me usando uma camisa e uma calça?’, a operação multiplicação é utilizada na sua resolução operacional por meio do princípio fundamental da contagem. No entanto, a operação de multiplicação não está explícita na escrita do texto.

Diante disso, Sá e Fossa (2008) apresenta a existência de duas categorias de questões verbais: as questões aritméticas e as algébricas. Estas estão relacionados à sua modelação, isto é, a conversão dos dados semânticos para linguagem matemática. Nas questões aritméticas incógnita fica isolada em um dos membros da igualdade, sendo utilizada para indicar o resultado da operação. Ainda, segundo Sá e Fossa (2008, p. 269) as questões aritméticas são aquelas “[...] que, em sua resolução operacional, não são usadas de maneira implícita ou explicita as propriedades aditivas ou multiplicativas da igualdade”.

Tais assertivas levam à modelação de um problema aritmético, em que o valor desconhecido fica isolado em um dos membros da igualdade e a escolha da operação é efetuada a partir do contexto da questão, conforme indicações no Quadro 1.

**Quadro 1:- Modelação de questões aritméticas aditivas**

Exemplo de questão	Operação	Modelação Geral	Modelação da Questão
Tinha R\$50,00 e ganhei R\$20,00 num sorteio. Com quanto fiquei?	Adição	$a + b = ?$	$50 + 20 = ?$
Um vendedor, possuindo 150 metros de fio de telefone, fez uma venda de 80 metros. Quantos metros de fio restaram ao vendedor após a venda?	Subtração	$a - b = ?$	$150 - 80 = ?$

Fonte: Adaptado de Sá e Fossa (2008, p. 267).

De acordo com Sá e Fossa (2008, p. 270), nas questões algébricas a incógnita não fica isolada em um dos membros da igualdade após sua modelação e neste caso a igualdade é utilizada para indicar a relação de equilíbrio exigida entre os dados. Ainda segundo os autores, as questões algébricas são questões “[...] em que, na sua resolução operacional, são usadas de maneira explícita ou implícita as propriedades aditivas ou multiplicativas da igualdade”.

Enquanto a modelação de um problema algébrico sempre resulta em uma expressão em que o valor desconhecido não fica isolado de um lado da igualdade, conforme Quadro 2.

**Quadro 2: Modelação de questões algébricas aditivas**

Exemplo de questão	Operação	Modelação Geral	Modelação da Questão
Meu pai tinha R\$25,00 no seu cofre. Depois de guardar certa quantia, passou a ter R\$78,00. Quanto papai tinha no início?	Adição	$a + ? = b$	$25 + ? = 78$
Meu pai tinha certa quantia no seu cofre. Depois de guardar a quantia de R\$25,00, passou a ter R\$78,00. Quanto papai tinha no início?		$? + a = b$	$? + 25 = 78$
Um comerciante possuía 2000m de arame. Após vender alguns metros, verificou que ainda tinha 1890m de arame. Quantos metros de arame o comerciante vendeu?	Subtração	$a - ? = b$	$2000 - ? = 1890$
Fui ao comércio com certa quantia. Após gastar R\$156,00, verifiquei que ainda me restavam R\$95,00. Com quanto cheguei ao comércio?		$? - a = b$	$? - 156 = 95$

Fonte: Adaptado de Sá (2003, p. 77-78).

Neste tipo de problema, ao contrário do que acontece com as questões aritméticas, com exceção das modelações  $a - ? = b$  e  $a \div ? = b$  “[...] a escolha da operação é feita com base na propriedade da operação inversa” (SÁ, 2003, p. 78). Ainda, de acordo com Sá e Fossa (2008, p. 269), “[...] o uso da operação inversa, para manter a validade da igualdade, é a essência do método de resolver equações e uma das características da álgebra é a resolução de equações”.

Com isso, pelas modelações anteriores é possível apreender que questões aritméticas envolvendo uma operação são questões de uma operação segundo Sá (2003),

em virtude da identificação da operação é determinada por seu enunciado, enquanto questões algébricas utilizam uma operação, visto que, embora a modelação indique a existência de uma operação, não necessariamente, esta será utilizada na resolução, ou seja, usa a operação, mas não é daquela operação.

A escolha da operação a partir da elaboração da sentença matemática em questões aritméticas e algébricas foram investigadas estudadas nas pesquisas de Silva (2015) e Santos (2017). Silva (2015) indica que a quantidade de erros relacionados à escolha da operação no pré-teste era expressiva dentre os demais erros, como montagem da sentença e na realização do cálculo, também informa que a elaboração da sentença matemática da questão provocou a queda forte dos erros de escolha da operação no pós-teste. Demonstrando a importância que a elaboração da sentença auxiliou os estudantes na escolha da operação conforme com o tipo de questão, com base na posição da interrogação. Também, de modo similar parecido com a pesquisa de Silva (2015), Sá e Silva (2018) indicam que ainda persistiram alguns erros na escolha da operação. No entanto, a maioria dos casos de acerto da escolha da operação teve o mesmo percentual da elaboração correta da sentença matemática da questão, o que indicou que quando os estudantes elaboram corretamente a sentença matemática também fazem a escolha correta sobre a operação a ser realizada. Em seu estudo é possível perceber a maior dificuldade dos estudantes em resolver questões do tipo algébrico em relação a resolver questões do tipo aritmético.

Já Santos (2017) apontou melhora significativa no desempenho dos estudantes ao ser desenvolvida com eles uma sequência didática voltada para a elaboração da sentença matemática das questões antes da escolha da operação. Nas palavras do pesquisador, o mesmo constatou uma melhora significativa no desempenho dos estudantes na resolução de questões envolvendo as quatro operações com números naturais. Também é possível perceber em seu estudo que os estudantes tiveram maior facilidade em resolver questões do tipo aritmético do que resolver questões do tipo algébrico. Confirmando os estudos de Sá e Fossa (2008), Silva (2015) e, em uma pesquisa mais recente, Lopes, Felix e Sá (2022).

## Procedimentos e método de análise

### *Lócus da pesquisa*

A produção das informações ocorreu durante o segundo semestre de 2018 em três escolas públicas urbanas de Confresa/MT que ofertam matrículas no 7º ano do ensino fundamental, tais escolas serão indicadas por Escola A, Escola B e Escola C. Para poder realizar a aplicação do teste foi necessário solicitar permissão para o Centro de Formação de Professores (CEFAPRO) do município, sob a responsabilidade de sua assessora pedagógica. Também, em cada escola foi solicitada permissão à gestão da escolar, sob a responsabilidade da gestão ou coordenação, e aos professores titulares das turmas. Também foi solicitada a permissão aos pais ou responsáveis dos estudantes por meio do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) e dos próprios estudantes por meio do Termo de Assentimento Livre e Esclarecido (TALE). Em cada escola houve a seguinte participação:

- Da Escola A, participaram 38 estudantes das duas turmas, Turma A e Turma B, com respectivamente 22 e 16 estudantes;
- Da Escola B, participaram 27 estudantes, Turma C;
- Da Escola C, participaram 44 estudantes das duas turmas, Turma D e Turma E, com respectivamente 21 e 23 estudantes.

Assim, foram totalizadas 3 escolas, 5 turmas e 109 estudantes.

### ***Elaboração do teste***

Para ser realizada a interpretação dos resultados, além de uma consistente fundamentação teórica em relação ao objeto a ser estudado e sob o ponto de vista da abordagem quantitativa, a aplicação de testes consiste em uma alternativa para compor uma base para a interpretação de resultados (GOMES, 2009).

Como parte da pesquisa, foi selecionado o instrumento tipo teste que, de acordo com Marconi e Lakatos (2002), são instrumentos utilizados com a finalidade de obter dados que permitam, dentre outros, mensurar o rendimento, a competência e a capacidade individual, em um modelo quantitativo. Com base nas autoras supracitadas, o teste realizado é uma mescla dos testes do tipo aptidão, em que procura prever a capacidade de rendimento de um indivíduo ao executar uma tarefa específica. No entanto, esse teste não tem condições de medir a aptidão diretamente, mas apenas deduzi-la com base nos rendimentos do indivíduo.

Sampieri, Collado e Lucio (2013) indicam que esses testes mensuram variáveis específicas, como o raciocínio matemático, a satisfação com alguma atividade, a adaptação à escola, interesses vocacionais, dentre inúmeras outras situações. Diante disso,

foi elaborado um teste com 12 questões em 6 pares com a mesma estrutura, aritmética ou algébrica, envolvendo números naturais e questões envolvendo números decimais, sem haver mistura do tipo de números nas questões. As características equilibradas foram sobre a questão ser do tipo aritmético ou algébrico e a quantidade de números naturais e decimais envolvidos. Cada par de questão foi elaborada com o propósito de diagnosticar se o estudante que escolhe corretamente a operação com números naturais também o faz com os decimais. As questões estão dispostas no Quadro 3 a seguir.

**Quadro 3: Pares de questões em relação à sua estrutura aritmética ou algébrica**

	Questões	Sentença	Tipos de números envolvidos
Questões Aritméticas	<b>Questão 1:</b> Ana tem 6 reais e sua irmã tem 5. Quanto elas têm juntas?	$6 + 5 = ?$	Natural + Natural = Natural
	<b>Questão 4:</b> Maria tem 6,22 reais e sua irmã tem 4,88 reais. Quanto elas têm juntas?	$6,22 + 4,88 = ?$	Decimal + Decimal = Decimal
	<b>Questão 2:</b> Ane tem 12 brinquedos. Carla tem 4 brinquedos a mais que Ane. Quantos brinquedos tem Carla?	$12 + 4 = ?$	Natural + Natural = Natural
	<b>Questão 5:</b> Lúcio tem 7,8 metros de corda. Mateus tem 4,1 metros da mesma corda a mais que Lúcio. Quantos metros dessa corda tem Mateus?	$7,8 + 4,1 = ?$	Decimal + Decimal = Decimal
	<b>Questão 3:</b> Lucas tem 152 bolinhas de gude. Marina tem 78 bolinhas de gude a menos que Lucas. Quantas bolinhas de gude tem Marina?	$152 - 78 = ?$	Natural + Natural = Natural
	<b>Questão 6:</b> Heloísa tem 4,3 metros de fita. Deu 2,4 metros dessa fita para sua irmã. Com quantos metros de fita ficou Heloísa?	$4,3 - 2,4 = ?$	Decimal - Decimal = Decimal
Questões Algébricas	<b>Questão 7:</b> Dani tinha 12 canetas. Ganhou mais algumas de seu pai e ficou com 21 canetas. Quantas canetas ela ganhou de seu pai?	$12 + ? = 21$	Natural + Natural = Natural
	<b>Questão 10:</b> João tinha 13,2 metros de linha de pipa. Ganhou mais alguns metros dessa linha de seu pai e ficou com 19,3 metros. Quantos metros dessa linha João ganhou de seu pai?	$13,2 + ? = 19,3$	Decimal + Decimal = Decimal
	<b>Questão 8:</b> Marcos ganhou uma quantia em dinheiro de sua mãe. Deu 6 reais para seu irmão e ainda ficou com 14 reais. Quanto Marcos ganhou?	$? - 6 = 14$	Natural - Natural = Natural
	<b>Questão 11:</b> Marcos ganhou uma quantia em dinheiro de sua mãe. Deu 5,80 reais para seu irmão e ainda ficou com 14,20 reais. Quanto Marcos ganhou?	$? - 5,80 = 14,20$	Decimal - Decimal = Decimal
	<b>Questão 9:</b> João tinha 72 figurinhas. Vendeu algumas para Maria e ainda ficou com 29. Quantas figurinhas João vendeu a Maria?	$72 - ? = 29$	Natural - Natural = Natural
	<b>Questão 12:</b> João tinha 22,3 metros de fio elétrico para construir sua casa. Utilizou parte desse fio e ainda sobrou 6,2 metros. Quantos metros de fio João utilizou na construção de sua casa?	$22,3 - ? = 6,2$	Decimal - Decimal = Decimal

Fonte: Da pesquisa realizada.

Portanto, como pode ser percebido nas questões, para manter a característica sobre quantidade de números naturais e decimais, não foi elaborada alguma questão que

envolvesse ambos, ou seja, não foram utilizados números naturais e decimais na mesma questão.

### ***Aplicação do teste***

Antes da aplicação do teste, os professores regentes da turma apresentaram o pesquisador e abriam espaço para que o mesmo explicasse que a pesquisa era parte de uma pesquisa de doutoramento, a finalidade do mesmo e explicado que era interessante para atingir tais finalidades era necessário que todos tentassem montar a resolução mesmo que conseguisse resolver sem precisar de uma montagem. No entanto, mesmo com a solicitação realizada, alguns estudantes colocaram somente o resultado em algumas questões.

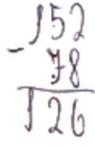
Em todas as turmas, as aplicações duraram no máximo duas horas-aula, que equivalem a duas horas. Não foi permitido o uso de qualquer dispositivo eletrônico como auxiliar e nem ajuda externa a cada estudante (seja de outro estudante, do professor regente ou do pesquisador). É pertinente registrar que durante o momento da aplicação do teste, os professores regentes estiveram presentes na sala.

### ***Método de análise das respostas das questões do teste***

As questões aplicadas foram sintetizadas por agrupamentos por escolas e no total. Cada questão foi analisada em dois aspectos em relação à escolha da operação, em que foram assinalados como Acerto (A) e Não Acerto (N). Cabe destacar que as questões deixadas em branco foram consideradas como não acerto e estratificadas quanto à grandeza utilizada e o tipo de questão, aritmética ou algébrica.

Para exemplificar, uma marcação do tipo A indica que acertou na escolha da operação e N que não acertou ou a operação escolhida não foi escrita (Figura 2). É pertinente destacar que para cumprir os objetivos da pesquisa, há a análise somente em relação à escolha da operação, não sendo considerado acerto ou não acerto do resultado obtido.

**Figura 2: Exemplo de A à esquerda e de N à direita**

<p>3. Lucas tem 152 bolinhas de gude. Marina tem 78 bolinhas de gude a menos que Lucas. Quantas bolinhas de gude tem Marina?</p> 	<p>3. Lucas tem 152 bolinhas de gude. Marina tem 78 bolinhas de gude a menos que Lucas. Quantas bolinhas de gude tem Marina?</p> <p>74</p>
--	--

Fonte: Da pesquisa realizada.

Ainda sobre a análise de cada questão, foi estabelecido que se o estudante escolheu a operação na forma algébrica ou sua equivalente na forma aritmética, este escolheu corretamente a operação da questão. Para ilustrar, na Figura 3 estão relacionados dois exemplos em que à esquerda a resolução está na sentença  $a+b=?$  (algébrica) e à direita a resolução está na sentença  $a-b=?$  (aritmética), em que ambas são recíprocas em relação à forma.

**Figura 3: Exemplo de sentença algébrica à esquerda e de sua equivalente na forma aritmética**

<p>7. Dani tinha 12 canetas. Ganhou mais algumas de seu pai e ficou com 21 canetas. Quantas canetas ela ganhou de seu pai?</p> <p>12 ganhou quantas + 9 do seu pai 21</p>	<p>7. Dani tinha 12 canetas. Ganhou mais algumas de seu pai e ficou com 21 canetas. Quantas canetas ela ganhou de seu pai?</p> <p>Na ganhou 9 canetas de seu pai.</p>
---	---

Fonte: Da pesquisa de campo realizada.

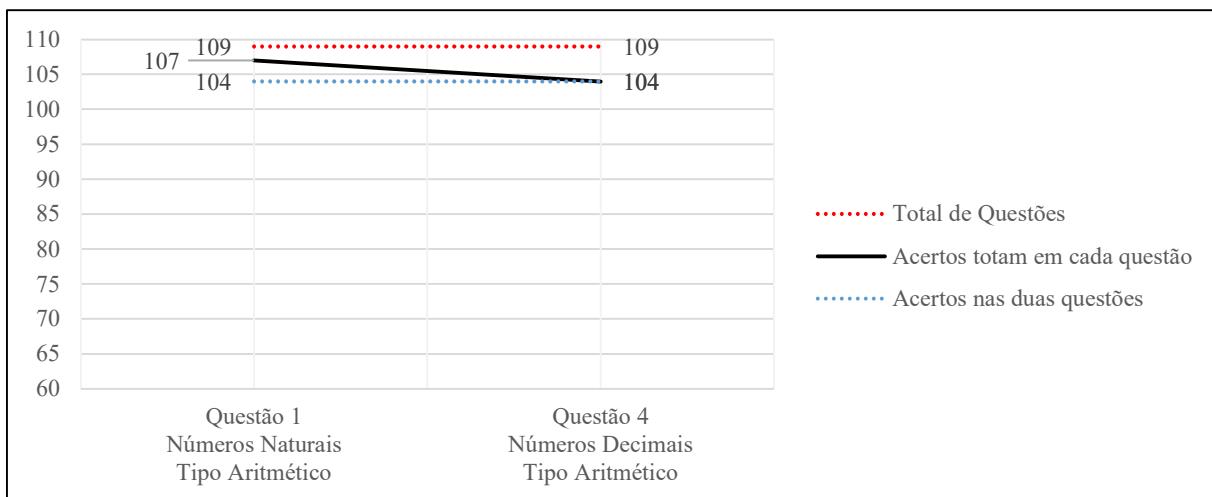
Visto que a primeira sentença está em forma algébrica e a segunda sentença em sua forma equivalente aritmética.

## Resultados

### Sobre as questões aritméticas

Com base nos resultados contabilizados obtidos, a escolha da operação da dupla de Questões 1 e 4 obtiveram os resultados apresentados no gráfico da Figura 4. Cabe destacar que ambas são aritméticas do tipo  $a+b=?$ , idealizado por Sá (2003), e que nessas questões tiveram maior incidência de êxito. Em que totalizaram 107 acertos na escolha da operação com questões compostas por números naturais, Questão 1, e 104 acertos questões com números decimais, Questão 4, em um total de 109 de cada questão. Ainda, pode ser percebido que nenhum estudante não acertou a escolha da operação na Questão 1 e acertou na Questão 4.

**Figura 4: Desempenho das turmas sobre a escolha da operação das questões similares 1 e 4**



Pode-se perceber que 104 dos 109 estudantes participantes acertaram a escolha da operação nas duas questões, Questão 1 e Questão 4. Essa quantidade de 104 estudantes que acertaram a escolha da operação nessas questões corresponde à 97,20% do total de estudantes que acertaram a Questão 1, que é de 107 estudantes. Desse modo, os 3 estudantes que acertaram a escolha da operação na Questão 1 e não acertaram na Questão 4, perfazem 2,80% desse total. Conforme Quadro 4.

**Quadro 4: Porcentagens de acertos e não acertos na Questão 4 (questão aditiva aritmética com decimais) em relação aos estudantes que acertaram a Questão 1 (questão aditiva aritmética somente com naturais)**

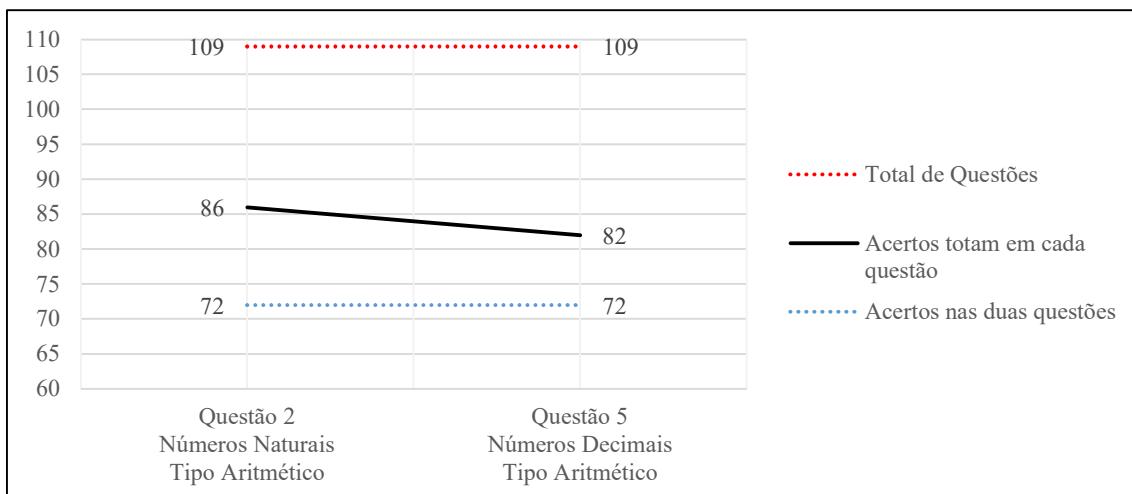
Estrutura das questões: $a + b = ?$	Acerto escolha da operação da Questão com números decimais	Não acerto da escolha da operação da Questão com números decimais
<b>Acerto da escolha da operação da questão com números naturais</b>	97,20%	2,80%

Fonte: Da pesquisa de campo realizada.

Este resultado indicou que para o par de questões analisadas ocorreu um percentual alto de acerto da escolha de operação da questão envolvendo números decimais quando ocorreu um alto percentual de acerto da escolha da operação na questão de estrutura similar envolvendo números naturais.

Para o resultado sobre a escolha da operação em relação à dupla de Questões 2 e 5, foram obtidos os resultados apresentados na Figura 5. Como nas Questões 1 e 4, as Questões 2 e 5 também são aritméticas do tipo  $a+b=?$ . No entanto, nessas questões houve quantidade de acertos inferior à anterior, em que foram 86 acertos na escolha da operação na Questão 2 e 82 acertos na Questão 4, em um total de 109 de cada questão. Ainda, pode ser percebido que 10 estudantes não acertaram a escolha da operação na Questão 2 e acertaram na Questão 5.

**Figura 5: Relação das turmas sobre as questões correspondentes 2 e 5**



Fonte: Da pesquisa de campo realizada.

Há que destacar que 72 dos 109 estudantes participantes acertaram a escolha da operação nas duas questões, Questão 2 e Questão 5. Essa quantidade de 72 estudantes que acertaram a escolha da operação nessas questões corresponde à 83,72% do total de estudantes que acertaram a Questão 2, que é de 86 estudantes. Desse modo, os 14 estudantes que acertaram a escolha da operação na Questão 2 e não acertaram na Questão 5, perfazem 16,28% desse total. Conforme Quadro 5.

**Quadro 5: Porcentagens de acertos e não acertos na Questão 5 (questão aditiva aritmética com decimais) em relação aos estudantes que acertaram a Questão 2 (questão aditiva aritmética somente com naturais)**

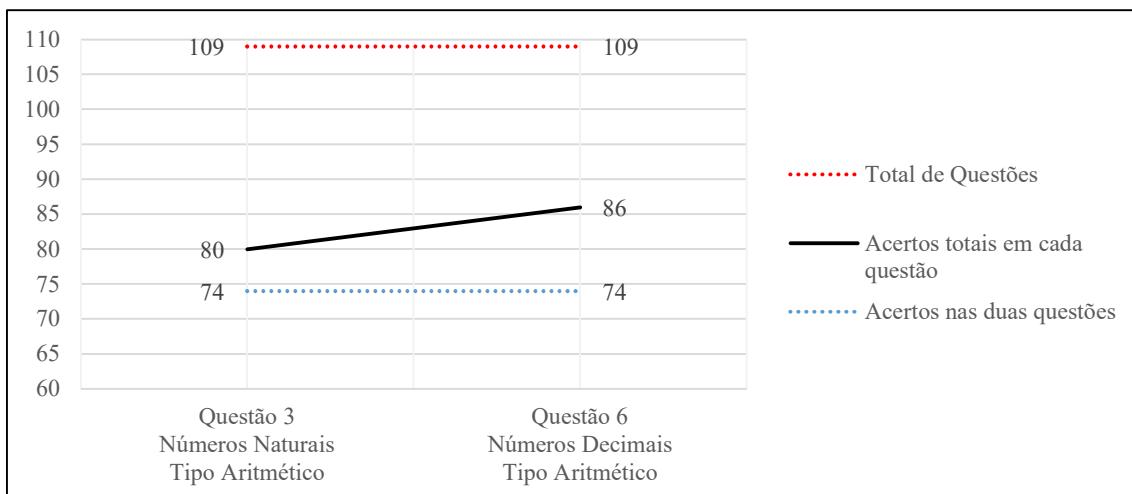
	Acertaram a Questão 5	Não acertaram a Questão 5
Acertaram a Questão 2	83,72%	16,28%

Fonte: Da pesquisa de campo realizada.

Este resultado, apesar do percentual de acerto da escolha da operação ter sido menor que do par de questões anteriormente analisadas, também indicou que para o par de questões analisadas ocorreu um percentual alto de acerto da escolha de operação da questão envolvendo números decimais quando ocorreu um alto percentual de acerto da escolha da operação na questão de estrutura similar envolvendo números naturais.

Para a última dupla de questões aritméticas, mas com a sentença  $a-b=?$ , as Questões 3 e 6 obtiveram os resultados apresentados na Figura 6. Em que houve 80 acertos na Questão 3 e 86 acertos na Questão 6. Essa foi a única dupla de questão que a quantidade de acertos na questão que envolve números naturais foi inferior à quantidade de acertos na questão que envolve decimais. Ainda, pode ser percebido que 12 estudantes não acertaram a escolha da operação na Questão 3 e acertaram na Questão 6.

**Figura 6: Relação das turmas sobre as questões correspondentes 3 e 6**



Fonte: Da pesquisa de campo realizada.

Ainda, há que destacar que 74 dos 109 estudantes participantes acertaram a escolha da operação nas duas questões, Questão 3 e Questão 6. Essa quantidade de 74 estudantes que acertaram a escolha da operação nessas questões corresponde à 92,72% do total de estudantes que acertaram a Questão 3, que é de 80 estudantes. Desse modo, os 6 estudantes que acertaram a escolha da operação na Questão 3 e não acertaram na Questão 6, perfazem 7,50% desse total. Conforme Quadro 6.

**Quadro 6: Porcentagens de acertos e não acertos na Questão 6 (questão aditiva aritmética com decimais) em relação aos estudantes que acertaram a Questão 3 (questão aditiva aritmética somente com naturais)**

	Acertaram a Questão 6	Não acertaram a Questão 6
Acertaram a Questão 3	92,50%	7,50%

Fonte: Da pesquisa de campo realizada.

Para uma melhor visualização dos conjuntos de resultados referentes às Questões 1 e 4, Questões 2 e 5, e Questões 3 e 6, o Quadro 7 traz de forma sintetizada esses resultados. Pode ser percebido que o maior índice de acertos simultâneos na escolha da operação nas duas questões é referente às Questões 1 e 4 com 97,20%, e o menor índice é referente às Questões 2 e 5 com 83,72%. Em que, contabilizando todos os acertos na escolha da operação, resulta em uma média de 91,14% de acertos na questão que contém números decimais tendo acertado a questão que contém somente números naturais.

**Quadro 7: Acertos e não acertos na escolha da operação nas questões aritméticas**

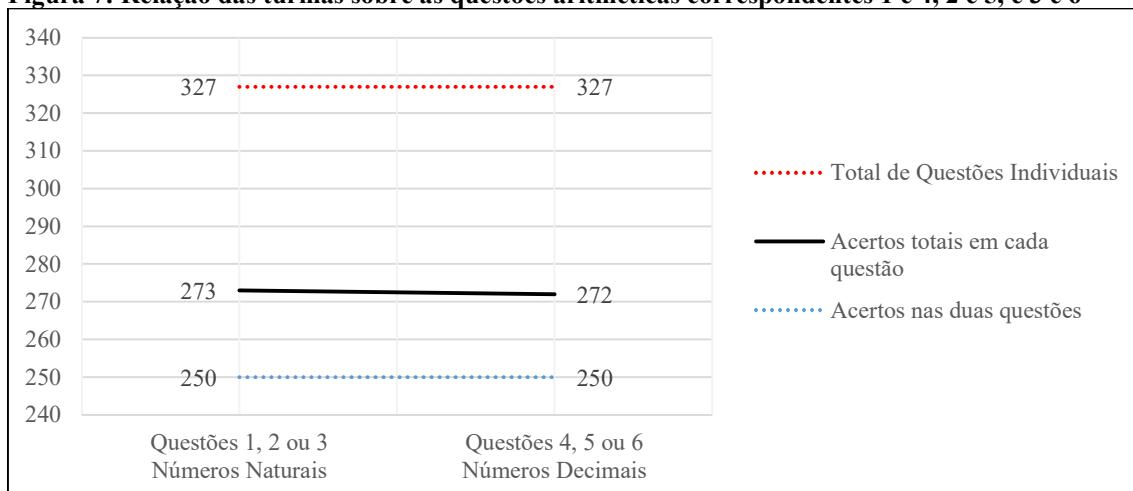
Questão	Sentença natural	Acerto da escolha da operação em relação ao total de estudantes		Se acertou na Questão com Naturais, acertou na Questão com Decimais
		Sim	Não	

Questões Aritméticas	<b>Questão 1:</b> Ana tem 6 reais e sua irmã tem 5 reais. Quanto elas têm juntas?	$6 + 5 = ?$	107 (98,2%)	2 (1,8%)	104 (97,2%)
	<b>Questão 4:</b> Maria tem 6,22 reais e sua irmã tem 4,88 reais. Quanto elas têm juntas?	$6,22 + 4,88 = ?$	104 (95,4%)	5 (4,6%)	
	<b>Questão 2:</b> Ane tem 12 brinquedos. Carla tem 4 brinquedos a mais que Ane. Quantos brinquedos tem Carla?	$12 + 4 = ?$	86 (78,9%)	23 (21,1%)	72 (83,7%)
	<b>Questão 5:</b> Lúcio tem 7,8 metros de corda. Mateus tem 4,1 metros da mesma corda a mais que Lúcio. Quantos metros dessa corda tem Mateus?	$7,8 + 4,1 = ?$	82 (75,2%)	27 (24,8%)	
	<b>Questão 3:</b> Lucas tem 152 bolinhas de gude. Marina tem 78 bolinhas de gude a menos que Lucas. Quantas bolinhas de gude tem Marina?	$152 - 78 = ?$	80 (73,4%)	29 (26,6%)	74 (92,5%)
	<b>Questão 6:</b> Heloísa tem 4,3 metros de fita. Deu 2,4 metros dessa fita para sua irmã. Com quantos metros de fita ficou Heloísa?	$4,3 - 2,4 = ?$	86 (78,9%)	23 (21,1%)	

Fonte: Da pesquisa de campo realizada.

Para uma última análise das questões do tipo aritmético, as questões foram agrupadas em questões aditivas aritméticas somente com naturais (Questões 1, 2 ou 3) e questões aditivas aritméticas com decimais (Questões 4, 5 ou 6), conforme Figura 7. Ao somar todas as questões, perfaz uma soma de 327 Questões 1, 2 ou 3 e 327 Questões 4, 5 ou 6. Desse total, houve 273 acertos nas Questões 1, 2 ou 3 e 272 acertos nas Questões 4, 5 ou 6. Ainda, pode ser percebido que 22 estudantes não acertaram a escolha da operação nas Questões 1, 2 ou 3 e acertaram nas Questões 4, 5 ou 6, respectivamente.

**Figura 7: Relação das turmas sobre as questões aritméticas correspondentes 1 e 4, 2 e 5, e 3 e 6**



Fonte: Da pesquisa de campo realizada.

Com base na Figura 7, em 250 das 327 questões aritméticas, os estudantes escolheram corretamente a operação, Questões 1, 2 ou 3 e Questões 4, 5 e 6,

respectivamente. Essa quantidade de 250 questões em que estudantes escolheram corretamente a operação corresponde à 91,58% do total de acertos na escolha da operação nas Questões 1, 2 ou 3, que é de 273. Desse modo, os 23 acertos dos estudantes na escolha da operação nas Questões 1, 2 ou 3 e não acerto nas Questões 4, 5 e 6, perfazem 8,42% desse total. Conforme Quadro 8.

**Quadro 8: Porcentagens de acertos e não acertos nas Questões 4, 5 ou 6 (questões aditivas aritméticas com decimais) em relação aos estudantes que acertaram respectivamente as Questões 1, 2 ou 3 (questões aditivas aritméticas somente com naturais)**

	Acertaram as Questões 4, 5 ou 6	Não acertaram as Questões 4, 5 ou 6
Acertaram as Questões 1, 2 ou 3	91,58%	8,42%

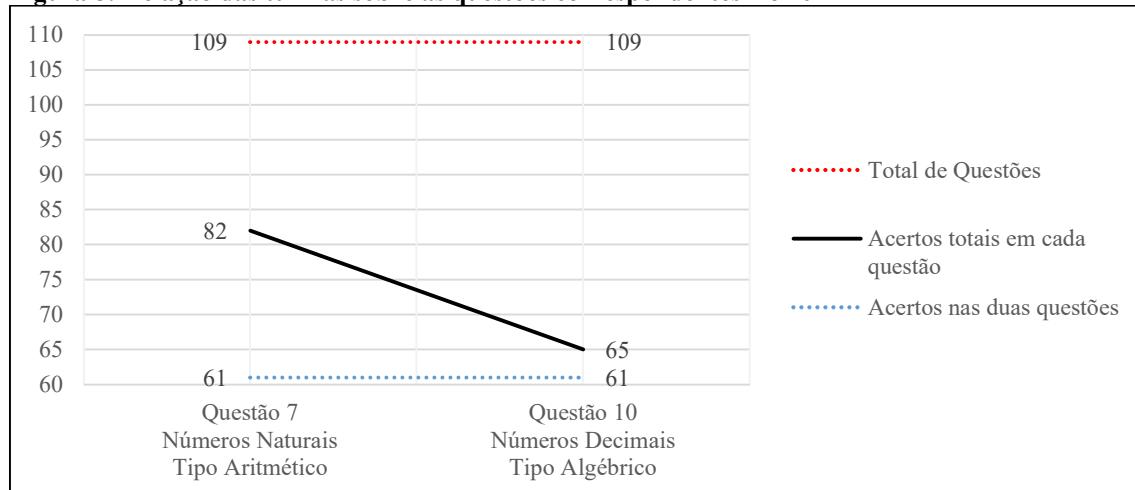
Fonte: Da pesquisa de campo realizada.

Diante dos resultados obtidos em questões aditivas do tipo aritmético, pode ser destacado o alto índice de acerto na escolha da operação nesse tipo de questões, em que individualmente teve uma média geral de acertos de 91,14% de acertos quando analisado em duplas é 91,58% quando as questões são agrupadas somente em questões somente com números naturais e questões com números decimais.

### *Sobre as questões algébricas*

Para iniciar as correspondências das questões do tipo algébrico, com a sentença  $a+?=c$ , as Questões 7 e 10 obtiveram os resultados apresentados na Figura 8. Em que houve 82 acertos referentes à Questão 7 e 65 acertos à Questão 10. Também, pode ser percebido que 4 estudantes não acertaram a escolha da operação na Questão 7 e acertaram na Questão 10.

**Figura 8: Relação das turmas sobre as questões correspondentes 7 e 10**



Fonte: Da pesquisa de campo realizada.

Pode ser percebido que 61 dos 109 estudantes participantes acertaram a escolha da operação nas duas questões, Questão 7 e Questão 10. Essa quantidade de 61 estudantes que acertaram a escolha da operação nessas questões corresponde à 74,39% do total de estudantes que acertaram a Questão 7, que é de 82 estudantes. Desse modo, os 21 estudantes que acertaram a escolha da operação na Questão 7 e não acertaram na Questão 10, perfazem 25,61% do total de estudantes participantes. Conforme Quadro 9.

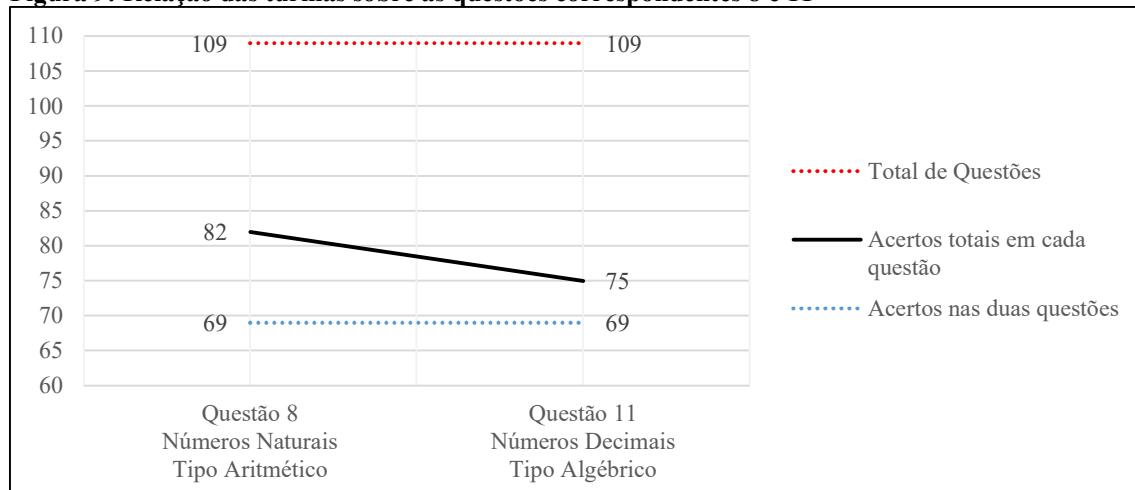
**Quadro 9: Porcentagens de acertos e não acertos na Questão 10 (questão aditiva aritmética com decimais) em relação aos estudantes que acertaram a Questão 7 (questão aditiva aritmética somente com naturais)**

	Acertaram a Questão 10	Não acertaram a Questão 10
Acertaram a Questão 7	74,39%	25,61%

Fonte: Da pesquisa de campo realizada.

A segunda dupla de questões do tipo algébrica, com a sentença  $?-b=c$ , as Questões 8 e 11, obtiveram os resultados apresentados na Figura 9. Em que houve 82 acertos na Questão 8 e 75 acertos na Questão 11. Também, pode ser percebido que 6 estudantes não acertaram a escolha da operação na Questão 8 e acertaram na Questão 11.

**Figura 9: Relação das turmas sobre as questões correspondentes 8 e 11**



Fonte: Da pesquisa de campo realizada.

Pode ser percebido que 69 dos 109 estudantes participantes acertaram a escolha da operação nas duas questões, Questão 8 e Questão 11. Essa quantidade de 69 estudantes que acertaram a escolha da operação nessas questões corresponde à 84,15% do total de estudantes que acertaram a Questão 8, que é de 82 estudantes. Desse modo, os 13 estudantes que acertaram a escolha da operação na Questão 8 e não acertaram na Questão 11, perfazem 15,85% do total de estudantes participantes. Conforme Quadro 10.

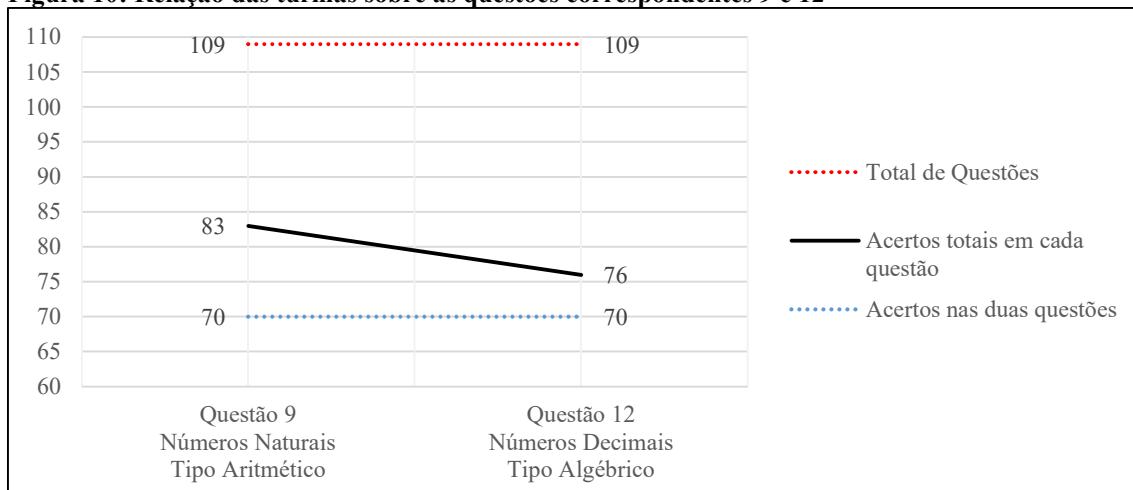
**Quadro 10: Porcentagens de acertos e não acertos na Questão 11 (questão aditiva aritmética com decimais) em relação aos estudantes que acertaram a Questão 8 (questão aditiva aritmética somente com naturais)**

	Acertaram a Questão 11	Não acertaram a Questão 11
Acertaram a Questão 8	84,15%	15,85%

Fonte: Da pesquisa de campo realizada.

A última dupla de questões algébricas, com a sentença  $a - ? = c$ , as Questões 9 e 12, obtiveram os resultados apresentados na Figura 10. Em que houve 83 acertos na Questão 9 e 76 acertos na Questão 12. Com destaque para o desempenho baixo, em relação ao próprio desempenho nas questões anteriores, da Escola A, cujo resultados de acertos em ambas as questões beirou os 50%.

**Figura 10: Relação das turmas sobre as questões correspondentes 9 e 12**



Fonte: Da pesquisa de campo realizada.

Nessa última dupla de questões, pode ser percebido que 70 dos 109 estudantes participantes acertaram a escolha da operação nas duas questões, Questão 9 e Questão 12. Essa quantidade de 70 estudantes que acertaram a escolha da operação nessas questões corresponde à 84,34% do total de estudantes que acertaram a Questão 9, que é de 83 estudantes. Desse modo, os 13 estudantes que acertaram a escolha da operação na Questão 9 e não acertaram na Questão 12, perfazem 15,66% do total de estudantes participantes. Conforme Quadro 11.

**Quadro 11: Porcentagens de acertos e não acertos na Questão 11 (questão aditiva aritmética com decimais) em relação aos estudantes que acertaram a Questão 8 (questão aditiva aritmética somente com naturais)**

	Acertaram a Questão 12	Não acertaram a Questão 12
Acertaram a Questão 9	84,34%	15,66%

Fonte: Da pesquisa de campo realizada.

No intuito de oferecer uma melhor visualização dos conjuntos de resultados referentes às Questões 7 e 10, Questões 8 e 11, e Questões 9 e 12, o Quadro 12 traz de forma sintetizada esses resultados. Pode ser percebido que o maior índice de acertos simultâneos na escolha da operação nas duas questões é referente às Questões 9 e 12 com 84,34%, e o menor índice é referente às Questões 7 e 10 com 74,39%. Em que, contabilizando todos os acertos na escolha da operação, resulta em uma média de 80,96% de acertos na questão que contém números decimais tendo acertado a questão que contém somente números naturais.

**Quadro 12: Acertos e não acertos na escolha da operação nas questões algébricas**

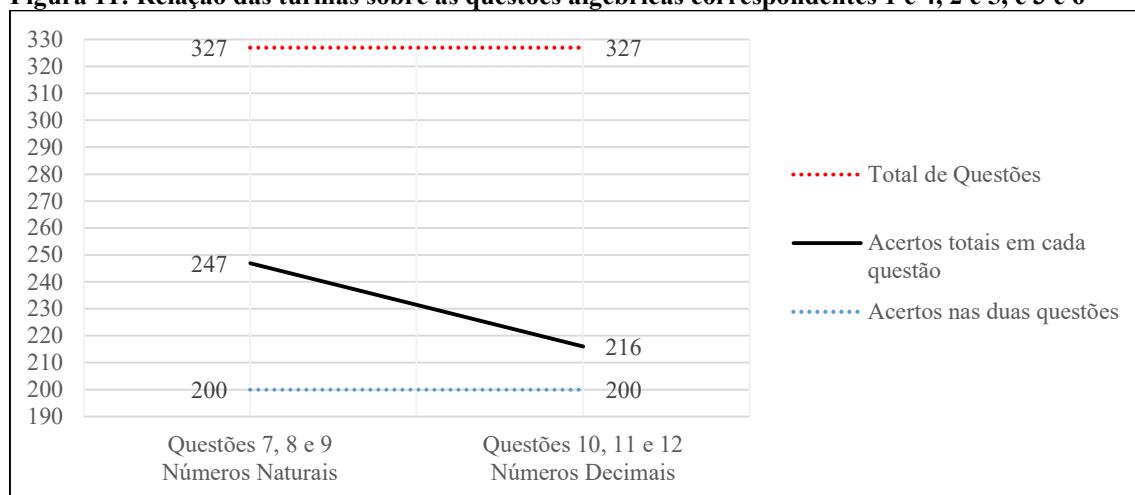
Questões Algébricas	Questão	Sentença natural	Acertou a escolha da operação em relação ao total de estudantes		Se acertou na Questão com Naturais, acertou na Questão com Decimais
			Sim	Não	
<b>Questão 7:</b> Dani tinha 12 canetas. Ganhou mais algumas de seu pai e ficou com 21 canetas. Quantas canetas ela ganhou de seu pai?	$12 + ? = 21$		82 (75,2%)	27 (24,8%)	61 (74,4%)
<b>Questão 10:</b> João tinha 13,2 metros de linha de pipa. Ganhou mais alguns metros dessa linha de seu pai e ficou com 19,3 metros. Quantos metros dessa linha João ganhou de seu pai?	$13,2 + ? = 19,3$		65 (59,6%)	44 (40,4%)	
<b>Questão 8:</b> Marcos ganhou uma quantia em dinheiro de sua mãe. Deu 6 reais para seu irmão e ainda ficou com 14 reais. Quanto Marcos ganhou?	$? - 6 = 14$		82 (75,2%)	27 (24,8%)	69 (84,1%)
<b>Questão 11:</b> Marcos ganhou uma quantia em dinheiro de sua mãe. Deu 5,80 reais para seu irmão e ainda ficou com 14,20 reais. Quanto Marcos ganhou?	$? - 5,80 = 14,20$		75 (68,8%)	34 (31,2%)	
<b>Questão 9:</b> João tinha 72 figurinhas. Vendeu algumas para Maria e ainda ficou com 29. Quantas figurinhas João vende a Maria?	$72 - ? = 29$		83 (76,1%)	26 (23,9%)	70 (84,3%)
<b>Questão 12:</b> João tinha 22,3 metros de fio elétrico para construir sua casa. Utilizou parte desse fio e ainda sobrou 6,2 metros. Quantos metros de fio João utilizou na construção de sua casa?	$22,3 - ? = 6,2$		76 (69,7%)	33 (30,3%)	

Fonte: Da pesquisa de campo realizada.

Para uma última análise das questões do tipo algébrico, as questões foram agrupadas em questões aditivas algébricas somente com naturais (Questões 7, 8 ou 9) e questões aditivas algébricas com decimais (Questões 10, 11 ou 12), conforme Figura 11. Ao somar todas as questões, perfaz uma soma de 327 Questões 7, 8 ou 9 e 327 Questões 10, 11 ou 12. Desse total, houve 247 acertos nas Questões 7, 8 ou 9 e 216 acertos nas Questões 10, 11 ou 12. Ainda, pode ser percebido que 16 estudantes não acertaram a

escolha da operação nas Questões 7, 8 ou 9 e acertaram nas Questões 10, 11 ou 12, respectivamente.

**Figura 11: Relação das turmas sobre as questões algébricas correspondentes 1 e 4, 2 e 5, e 3 e 6**



Fonte: Da pesquisa de campo realizada.

Conforme Figura 11, em 200 das 327 questões algébricas, os estudantes escolheram corretamente a operação, Questões 7, 8 ou 9 e Questões 10, 11 e 12, respectivamente. Essa quantidade de 200 questões em que estudantes escolheram corretamente a operação corresponde à 80,97% do total de acertos na escolha da operação nas Questões 7, 8 ou 9, que é de 247. Desse modo, os 47 acertos dos estudantes na escolha da operação nas Questões 7, 8 ou 9 e não acerto nas Questões 10, 11 e 12, perfazem 19,03% desse total. Conforme Quadro 13.

**Quadro 13: Porcentagens de acertos e não acertos nas Questões 10, 11 ou 12 (questões aditivas algébricas com decimais) em relação aos estudantes que acertaram respectivamente as Questões 7, 8 ou 9 (questões aditivas algébricas somente com naturais)**

	Acertaram as Questões 10, 11 ou 12	Não acertaram as Questões 10, 11 ou 12
Acertaram as Questões 7, 8 ou 9	80,97%	19,03%

Fonte: Da pesquisa de campo realizada.

Diante desses resultados obtidos em questões aditivas do tipo algébrico, pode ser destacado o alto índice de acerto na escolha da operação nesse tipo de questões, em que individualmente teve uma média geral de acertos de 80,96% de acertos quando analisado em duplas é 80,97% quando as questões são agrupadas apenas em questões somente com números naturais e questões com números decimais.

## **Considerações finais**

Considerando-se a experiência do primeiro principal desse artigo em anos lecionando nos anos finais do ensino fundamental e no ensino médio no ensino público brasileiro, era constante a observação de estudantes com dificuldades em resolver questões relativamente simples para aquele nível de ensino, e diante dessas dificuldades está a escolha da operação a ser utilizada em determinadas questões matemáticas.

Ainda na Introdução, foram lembradas frases que os estudantes ao tentarem resolver questões matemáticas: “Essa continha é de mais ou de menos?”, “Está escrito ‘ganhou’, então a questão é de mais?”, dentre várias outras perguntas. Também foi destacado que nem sempre as respostas dadas pelo professor satisfazem o estudante. Então, as noções de questões aritméticas e questões algébricas servem como embasamento para o professor explicar o motivo pelo qual algumas questões com o termo “ganhou” são resolvidas com adição e outras com o mesmo termo “ganhou” são resolvidas com subtração.

Como resposta a nossa questão de pesquisa: Se o estudante escolhe corretamente a operação em uma questão aditiva com número naturais, ele também tende escolher corretamente a operação em uma questão aditiva de mesma estrutura envolvendo números decimais, mesmo sem ter estudado os números decimais? Podemos a partir das análises realizadas dos resultados obtidos no nosso estudo afirmar de que após a análise dos resultados há a indicação de que quando um estudante consegue escolher corretamente a operação em uma questão aditiva, aritmética ou algébrica, envolvendo números naturais o mesmo tende a ter sucesso também na escolha da operação em outra questão aditiva de similar estrutura envolvendo números decimais.

Um fato que pode ser destacado nesse nessa pesquisa, é que os estudantes tiveram maior facilidade em resolver as questões aditivas do tipo aritmético em relação à resolução de questões aritméticas do tipo algébrico. Em que, na soma total de 654 questões aritméticas (109 testes com 6 questões cada teste, total de 654 questões), houve 545 acertos na escolha da operação (que corresponde à 83,33%). Enquanto, na soma total de 654 questões algébricas (109 testes com 6 questões cada teste, total de 654 questões), houve 416 acertos na escolha da operação (que corresponde à 70,80%). Esse resultado obtido corrobora com os resultados de Silva (2015) e Santos (2017).

Com os frutos desses estudos, é esperado elucidar que ao estudante aprender a escolha da operação em questões aditivas somente com números naturais, ele fará uma correspondência quando for aprender resolução de questões aditivas com números

decimais. Assim, nesse segundo momento, possa focar nos procedimentos de cálculos com números naturais, uma vez que a escolha da operação já estará aprendida na resolução de questões aditivas somente com números naturais. Pois se o estudante estiver familiarizado com a escolha da operação ao estudar questões com números naturais, essa familiaridade de escolha da operação parece ser estendida ao estudo com questões com números decimais.

## Referências

BITTAR, Marilena; FREITAS, José Luiz Magalhães de. **Fundamentos e metodologias matemáticas para os ciclos iniciais do Ensino Fundamental**. 2. ed. Campo Grande: Ed. UFMS, 2005.

COSTA, Ademir Brandão et al. Multiplicando com o uso das mãos como alternativa à memorização da tabuada. **Revista Prática Docente**, v. 1, n. 1, p. 30-43, 2016. Disponível em: <http://periodicos.cfs.ifmt.edu.br/periodicos/index.php/rpd/article/view/6>. Acesso em: 10 jan. 2020.

GOMES, Romeu. Análise e interpretação de dados de pesquisa. In: DESLANDES, Suely Ferreira; GOMES, Romeu; MINAYO, Maria Cecília (Org.). **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. Petrópolis: Vozes, 2009. p. 79-108.

LEIVAS, José Carlos Pinto. Resolução de problemas e as operações de adição e subtração na formação continuada de professores dos anos iniciais do ensino fundamental. **Revista Prática Docente**, v. 4, n. 1, p. 5-23, 2019. Disponível em: <http://periodicos.cfs.ifmt.edu.br/periodicos/index.php/rpd/article/view/308>. Acesso em: 4 ago. 2020.

LOPES, Thiago Beirigo. **A associação entre as habilidades de escolher a operação em questões envolvendo números naturais e questões envolvendo números decimais**. 2020. 149 f. Cuiabá: Tese (doutorado) - Universidade Federal de Mato Grosso, Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática, Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática, Cuiabá, 2020.

LOPES, Thiago Beirigo; FELIX, Ana Paula Nunes; SÁ, Pedro Franco de. A escolha da operação em questões multiplicativas aritméticas e em questões multiplicativas algébricas que envolvem números naturais e números decimais. **REAMEC - Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática**, v. 10, n. 1, p. e22020, 2022. Disponível em: <https://periodicoscientificos.ufmt.br/ojs/index.php/reamec/article/view/13540>. Acesso em: 12 fev. 2023.

LOPES, Thiago Beirigo; FRIZON, Laila Cristina; SANTOS, Levi Manoel dos. Out-of-class studies focus on solving problem as a preparation for OBMEP. **Revista Prática Docente**, v. 3, n. 1, p. 41-53, 2018. Disponível em: <http://periodicos.cfs.ifmt.edu.br/periodicos/index.php/rpd/article/view/180>. Acesso em: 23 mar. 2020.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Metodologia do trabalho científico**. 5<sup>a</sup>. ed. São Paulo: Editora Atlas, 2002.

SÁ, Pedro Franco de. **Os problemas envolvendo as quatro operações e a unidade do pensamento linear**. 2003. 203 f. Natal: Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2003.

SÁ, Pedro Franco de; FOSSA, Jhon Andrew. Uma distinção entre problemas aritméticos e algébricos. **Revista Educação em Questão**, Natal, v. 33, n. 12, p. 253-278, 2008. Disponível em:  
<https://periodicos.ufrn.br/educacaoemquestao/article/view/3936>. Acesso em: 10 maio 2018.

SÁ, Pedro Franco de; SILVA, Benedita das Graças Sardinha da. Esta questão é de mais ou é de menos? In: NORONHA, Claudianny Amorim; BARBOSA, Noronha Tatyana Mabel Nobre (Org.). **Leituras e escritas: olhares plurais para múltiplas cenas educativas**. São Paulo: Livraria da Física, 2018.

SAMPIERI, Roberto Hernández; COLLADO, Carlos Fernandez; LUCIO, Pilar Baptista. **Metodologia de Pesquisa**. 5<sup>a</sup>. ed. Porto Alegre: McGraw-Hill, 2013.

SANTOS, Robério Valente. **O ensino de problemas envolvendo as quatro operações fundamentais com números naturais**. 2017. 393 f. Belém: Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Matemática) – Universidade do Estado do Pará, Belém, 2017.

SILVA, Benedita das Graças Sardinha da. **Ensino de problemas envolvendo as quatro operações por meio de atividades**. 2015. 223 f. Belém: Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade do Estado do Pará, Belém, 2015. Disponível em:  
[http://ccse.uepa.br/mestradoeducacao/wp-content/uploads/dissertacoes/09/benedita\\_das\\_graas\\_sardinha\\_da\\_silva.pdf](http://ccse.uepa.br/mestradoeducacao/wp-content/uploads/dissertacoes/09/benedita_das_graas_sardinha_da_silva.pdf). Acesso em: 13 maio 2017.

VERGNAUD, Gérard. **A criança, a matemática e a realidade:** problemas do ensino da matemática na escola elementar. Tradução de Maria Lucia Faria Moro. Curitiba: UFPR, 2009. 322 p.



Artigo está licenciado sob forma de uma licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional.