



III CONGRESSO AMAZÔNIDA MARAJOARA DE MATEMÁTICA

O Ensino de Matemática e Bem-estar Mental: uma relação possível



06 a 08 de agosto de 2025

Breves, Marajó, Pará - Brasil

INVESTIGANDO A COMPREENSÃO DE UMA TURMA DO 9º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL SOBRE EQUAÇÕES DO PRIMEIRO GRAU.

Marcos Felipe Neres Reis¹

Robson dos Santos Ferreira²

Eixo: Ensino de Ciências e Matemática

Resumo

Este artigo trata da compreensão de equações do primeiro grau por alunos do 9º ano do Ensino Fundamental, tema relevante diante das dificuldades observadas na aprendizagem da álgebra escolar. O objetivo da pesquisa foi investigar como os alunos compreendem o conceito de equação, identificando possíveis obstáculos conceituais e níveis de compreensão. A abordagem adotada foi qualitativa, com a aplicação de duas atividades escritas a uma turma de uma escola pública no município de Bagre (PA). A análise dos dados permitiu categorizar as respostas em quatro grupos: alunos que identificaram corretamente a equação, mas não justificaram; alunos que apresentaram respostas vagas ou desconectadas do conteúdo matemático; alunos que utilizaram a linguagem algébrica corretamente, mas sem relação com o contexto; e aluno que demonstrou compreensão parcial, com erros conceituais relacionados à resolução. Os resultados indicam que o ensino tradicional, centrado na aplicação de algoritmos, contribui para uma aprendizagem mecânica e sem significado, o que reforça a importância de práticas pedagógicas que promovam a compreensão conceitual e o desenvolvimento do pensamento algébrico no Ensino Fundamental.

Palavras-chave: Equações do primeiro grau; Compreensão conceitual; Educação matemática

1. Introdução

As equações ocupam um papel fundamental no ensino de matemática, não apenas por sua presença constante ao longo da trajetória escolar, mas também por contribuírem para o desenvolvimento do pensamento algébrico dos estudantes. Compreender o conceito de equação vai além de aplicar procedimentos e resolver expressões: envolve reconhecer a equação como uma representação simbólica de uma igualdade, capaz de

¹ Aluno da FAMAT UFPA/marcosfamat22@gmail.com

² Professor da FAMAT UFPA/Brevesrobsonf@ufpa.br



III CONGRESSO AMAZÔNIDA MARAJOARA DE MATEMÁTICA

O Ensino de Matemática e Bem-estar Mental: uma relação possível

06 a 08 de agosto de 2025

Breves, Marajó, Pará - Brasil

expressar relações entre grandezas e situações diversas. Essa compreensão é essencial para o desenvolvimento de habilidades como o raciocínio lógico, a capacidade de generalização e a análise de padrões, fundamentais não só para a matemática, mas para outras áreas do conhecimento.

No Ensino Fundamental, espera-se que os alunos desenvolvam progressivamente uma visão conceitual sobre as equações. Entretanto, a prática pedagógica frequentemente reduz esse conteúdo a uma série de passos operatórios, como “passar para o outro lado trocando o sinal”, sem que o estudante compreenda o porquê dessas operações. Em minha experiência docente, pude observar que muitos alunos chegam ao 9º ano com dificuldades significativas para explicar o que é, de fato, uma equação. Muitos associam esse conceito apenas a um conjunto de “regras” a serem seguidas mecanicamente, desconsiderando seu significado matemático mais profundo.

Essa lacuna pode ser compreendida, em parte, à luz da crítica de Ribeiro (2007, p. 41), que afirma que “algumas características que aparecem no processo de ensino e de aprendizagem da Matemática atualmente, no que se refere ao estudo das equações, podem ter origem epistemológica e histórica”, e cita como exemplo a ênfase excessiva nos procedimentos de resolução. Em vez de apresentar as equações como linguagem e ferramenta de modelagem de situações, o ensino tende a enfatizar técnicas prontas, o que dificulta a formação de um entendimento conceitual e crítico.

Levando em consideração essas observações e a discrepância entre o que se espera que os alunos compreendam e o que de fato demonstram compreender, este trabalho busca responder à seguinte questão de pesquisa:

Qual a compreensão de uma turma do 9º ano do Ensino Fundamental em relação ao conceito de equação?

Para isso, a pesquisa foi realizada com uma turma do 9º ano de uma escola pública, considerando que é ao final desse ciclo que os estudantes devem ter consolidado uma base significativa sobre equações do primeiro grau, conforme orienta a Base Nacional Comum Curricular (BNCC). O objetivo é compreender como esses alunos concebem as equações: se reconhecem seus elementos, se compreendem seu significado e se sabem



III CONGRESSO AMAZÔNIDA MARAJOARA DE MATEMÁTICA

O Ensino de Matemática e Bem-estar Mental: uma relação possível

06 a 08 de agosto de 2025

Breves, Marajó, Pará - Brasil

usá-las como ferramenta para representar e resolver situações matemáticas. Ao refletir sobre essas compreensões, espera-se contribuir para a construção de propostas pedagógicas mais efetivas, que tornem o ensino de equações mais significativo e conectado com o desenvolvimento do pensamento algébrico.

2. Fundamentação Teórica

A compreensão do conceito de equação é fundamental para o desenvolvimento do raciocínio algébrico no ensino fundamental, especialmente no nono ano, quando os alunos começam a lidar de forma mais aprofundada com a álgebra. O conceito de equação deixa de ser uma definição simples, inserindo diferentes perspectivas que foram construídas ao longo da história da matemática.

Segundo Ribeiro (2007), o conceito de equação possui múltiplos significados, resultado das transformações históricas pelas quais a matemática passou ao longo do tempo. Inicialmente, em civilizações antigas como a babilônica e a egípcia, os problemas que hoje chamamos de equações apareciam em forma de enigmas aritméticos relacionados ao cotidiano. Apenas com o desenvolvimento da álgebra é que se começou a tratar as equações como objetos matemáticos com sua própria estrutura. Durante o período medieval e renascentista, as equações passaram a ser formalizadas com maior rigor, resultando na álgebra simbólica moderna.

No entanto, o ensino escolar, ao longo do tempo, simplificou esse conceito, tratando as equações, muitas vezes, apenas como algoritmos a serem seguidos, se distanciando de sua riqueza histórica e conceitual.

Essa desconexão é agravada pelo modo como os livros didáticos apresentam o conteúdo, geralmente priorizando a resolução de equações por meio de regras fixas e procedimentos repetitivos. Segundo Ribeiro (2007), “equação é concebida como a sua própria resolução – os métodos e técnicas que são utilizadas para resolvê-la. Diferentemente dos estruturalistas, não enxergam a equação como um ente matemático” (p. 126). Esse reducionismo leva à perda do significado conceitual da equação, comprometendo a construção de um pensamento algébrico mais profundo.



III CONGRESSO AMAZÔNIDA MARAJOARA DE MATEMÁTICA

O Ensino de Matemática e Bem-estar Mental: uma relação possível

06 a 08 de agosto de 2025

Breves, Marajó, Pará - Brasil

Além disso, como aponta o autor, “na obra [...] observamos também que se recorre ao termo igualdade para definir equação, porém, não se discute o que é uma igualdade, a não ser pela característica de conter o sinal de igual” (RIBEIRO, 2007, p. 108). Tal simplificação pode gerar confusão nos estudantes, que passam a associar qualquer igualdade a uma equação, sem compreender seus elementos fundamentais, como a incógnita e a noção de solução.

Para Ribeiro (2007), essa ausência de definição clara ou a limitação da equação a um tipo específico pode indicar uma visão equivocada sobre sua natureza: “Eles não definem equação por julgarem que essa ideia não é uma noção matemática e sim uma noção paramatemática?” (p. 114). Isso evidencia a necessidade de se repensar a abordagem didática, de modo que as equações deixem de ser apenas um procedimento mecânico e passem a ser compreendidas como representações de relações entre grandezas, com significados variados e contextualizados.

Muitos estudantes desenvolvem uma compreensão limitada do conceito de equação, reduzindo-o a um conjunto de etapas operatórias que devem ser seguidas mecanicamente até se encontrar um valor numérico.

Essa perspectiva é consequência direta de um ensino que privilegia o resultado final em detrimento da compreensão conceitual do processo. Segundo Ribeiro (2007), essa forma de conceber a equação está associada ao significado processual-tecnicista, no qual “equação é concebida como a sua própria resolução – os métodos e técnicas que são utilizadas para resolvê-la. Diferentemente dos estruturalistas, não enxergam a equação como um ente matemático” (p. 126).

Essa concepção, ao priorizar exclusivamente os procedimentos, compromete o desenvolvimento de um pensamento algébrico estruturado e reflexivo.

Outro aspecto importante discutido por Ribeiro (2007) refere-se à ausência de uma definição clara e consensual sobre o que é uma equação. Em sua análise de diversos livros didáticos e obras de referência, o autor identifica que muitas vezes o conceito de equação não é explicitamente definido, ou quando o é, restringe-se a casos específicos, como as equações algébricas do primeiro grau. Para ele, isso pode indicar uma concepção implícita



III CONGRESSO AMAZÔNIDA MARAJOARA DE MATEMÁTICA

O Ensino de Matemática e Bem-estar Mental: uma relação possível

06 a 08 de agosto de 2025

Breves, Marajó, Pará - Brasil

de que a equação é uma noção paramatemática, ou seja, “eles não definem equação por julgarem que essa ideia não é uma noção matemática e sim uma noção paramatemática?” (RIBEIRO, 2007, p. 114).

Essa indefinição colabora para que os alunos desenvolvam compreensões intuitivas e, muitas vezes, equivocadas do conceito.

Uma consequência direta dessa abordagem simplista é a confusão entre os conceitos de equação e de igualdade. Para muitos alunos, qualquer expressão que contenha um sinal de igual e uma letra já é considerada uma equação. Ribeiro (2007) problematiza esse entendimento ao perguntar: “se $2 + 3 = 5$ é uma igualdade, ela é também uma equação? Porém, ela não tem número desconhecido, então ela não é uma equação?” (p. 108). Essa reflexão evidencia a importância de discutir os elementos constitutivos da equação como a presença de incógnitas e o fato de que a igualdade que é expressa só se verifica para determinados valores, superando o ensino que toma esses aspectos como dados naturais ou óbvios.

Além disso, a equação, no contexto escolar, é muitas vezes ensinada de forma isolada, sem que se estabeleçam conexões com outros conceitos matemáticos fundamentais, como o de função. Em sua análise da obra de Caraça, Ribeiro (2007) destaca que a equação pode ser compreendida como uma forma de definição analítica de uma função, enfatizando que “uma mesma equação pode definir, analiticamente, duas funções [...], e discute: ‘quando as funções são definidas por equações, diz-se que as equações definem uma ou mais funções’” (p. 105–106).

Essa articulação entre equações e funções é raramente explorada no ensino fundamental, contribuindo para um aprendizado fragmentado e limitando a visão que os alunos constroem da álgebra. Diante disso, torna-se evidente a necessidade de repensar a forma como o conceito de equação é abordado nas salas de aula.

A proposta de Ribeiro (2007) é que a equação, embora não seja um objeto matemático definido formalmente, deve sim ocupar lugar entre os objetos de ensino devido à sua riqueza semântica e didática. Compreender a equação apenas como um algoritmo esvazia seu potencial conceitual e histórico.



III CONGRESSO AMAZÔNIDA MARAJOARA DE MATEMÁTICA

O Ensino de Matemática e Bem-estar Mental: uma relação possível

06 a 08 de agosto de 2025

Breves, Marajó, Pará - Brasil

É preciso reconhecer os multisignificados que ela pode assumir intuitivo-pragmático, dedutivo-geométrico, estrutural, conjuntista, entre outros para que o ensino da álgebra possa favorecer o desenvolvimento de uma aprendizagem mais crítica, significativa e conectada com o pensamento matemático moderno.

Além das contribuições de Ribeiro (2007), outros autores também apontam para a importância de se superar um ensino mecanizado da álgebra e das equações. Silva (2012), ao analisar materiais didáticos, identifica que muitas propostas privilegiam a linguagem simbólica em detrimento do desenvolvimento do pensamento algébrico, dificultando que os alunos atribuam significado às expressões. Da mesma forma, Righi, Dalla Porta e Scremin (2021) observam que, embora haja sinais de avanço nas propostas didáticas pós-BNCC, ainda predomina a manipulação algébrica descontextualizada, com atividades centradas na resolução mecânica de equações, em vez da construção de significados e da investigação de relações matemáticas.

Também ao observarmos as habilidades propostas pela Base Nacional Comum Curricular (BNCC) no que diz respeito ao ensino de equações, percebemos uma construção progressiva ao longo dos anos finais do Ensino Fundamental. O aluno entra no 6º ano tendo o primeiro contato com a ideia de igualdade matemática e, ao final do 9º ano, deve ser capaz de interpretar e representar equações linearmente no plano cartesiano.

No 6º ano, por meio da habilidade EF06MA14, o estudante é levado a reconhecer que a igualdade matemática se mantém quando se adiciona, subtrai, multiplica ou divide os dois lados de uma equação pelo mesmo número. Essa habilidade é fundamental para que o aluno crie uma base sólida e venha entender, ao longo do processo de aprendizagem de equações, por que funcionam aqueles algoritmos. Com essa compreensão, ele não executa os procedimentos de forma mecânica, mas passa a enxergar o sentido do que está fazendo, desenvolvendo uma visão mais clara do que é, de fato, resolver uma equação e poder manipulá-la.

No 7º ano, essa ideia é ampliada com a habilidade EF07MA18, que propõe a resolução e elaboração de problemas que possam ser representados por equações do 1º grau, redutíveis à forma $ax + b = c$. O aluno, agora mais familiarizado com a noção de igualdade,



III CONGRESSO AMAZÔNIDA MARAJOARA DE MATEMÁTICA

O Ensino de Matemática e Bem-estar Mental: uma relação possível

06 a 08 de agosto de 2025

Breves, Marajó, Pará - Brasil

começa a aplicar essa estrutura a situações do cotidiano, usando as propriedades da igualdade para isolar a incógnita e encontrar soluções.

No 8º ano, o foco se divide em duas frentes que se complementam. A habilidade EF08MA06 incentiva o estudante a calcular o valor numérico de expressões algébricas, aplicando as propriedades das operações, e a habilidade EF08MA07 propõe que o aluno associe uma equação do 1º grau com duas incógnitas a uma reta no plano cartesiano. Adquirindo essas habilidades, é esperado que o estudante tenha fluência no uso da linguagem algébrica e consiga manipular uma expressão de forma que ele entenda toda a estrutura em volta de uma equação. Com esses conceitos bem estabelecidos a transição para o conceito de função, onde há relação entre duas grandezas, tende a ser mais tranquila.

Desse modo, ao final do ciclo que vai do 6º ao 9º ano, espera-se que o aluno não apenas saiba resolver equações mecanicamente, mas entender o que significa resolver uma equação, como ela pode representar uma situação concreta, e até como ela aparece no plano gráfico. Esse percurso formativo proposto pela BNCC mostra que a ideia não é ensinar apenas procedimentos, mas formar um pensamento algébrico estruturado, capaz de conectar diferentes representações e contextos.

3. Aspectos Metodológicos

A presente pesquisa caracteriza-se como qualitativa, uma vez que busca compreender como os alunos do 9º ano do Ensino Fundamental concebem o conceito de equação. O objetivo central é interpretar os significados que os estudantes atribuem às equações do primeiro grau, investigando como as reconhecem, estruturam e resolvem, bem como as limitações que apresentam nesse processo.

O estudo foi realizado com uma turma do 9º ano do Ensino Fundamental de uma escola pública localizada no município de Bagre (PA), composta por cerca de 35 alunos. A aplicação ocorreu no turno da tarde, em sala de aula, com a autorização do professor regente, que informou à turma que a atividade fazia parte de um projeto de pesquisa acadêmica. Os alunos foram orientados quanto ao caráter voluntário da participação e que



III CONGRESSO AMAZÔNIDA MARAJOARA DE MATEMÁTICA

O Ensino de Matemática e Bem-estar Mental: uma relação possível

06 a 08 de agosto de 2025

Breves, Marajó, Pará - Brasil

não era necessário que se identificassem. Cada estudante recebeu uma folha de atividade e teve 40 minutos para realizar a resolução individualmente.

Para a coleta dos dados, foram utilizadas duas atividades compostas por questões contextualizadas sobre equações do primeiro grau. A primeira atividade é de autoria própria (Figura 1: Atividade 1) e a segunda atividade foi adaptada de Santos & Ferreira (2023) (Figura 2: Atividade 2).

Figura 1: Atividade 1.

1) Antônio estava contando seus pontos ao final de uma rodada de um jogo de cartas com seus amigos e resolveu lançar um desafio aos colegas. Ele propôs que, se tivesse feito o triplo de seus pontos menos 37 pontos, teria o mesmo que o dobro de sua pontuação acrescido de 56 pontos. Quantos pontos marcou Antônio nessa rodada?

Veja abaixo como dois colegas resolveram esse problema:

Resolução de Pedro

Pedro chamou os pontos de Antônio de x .
Montou a equação: $3x - 37 = 2x + 56$

Depois fez:

$$3x - 37 = 2x + 56$$

$$3x - (+2x) = 56 + (-37)$$

$$3x - 2x = 56 - 37$$

$$x = 19$$

Resolução de Lúcia

Lúcia chamou os pontos de Antônio de x .
Montou a equação assim:

$$3x - 37 = 2(x + 56)$$

Depois resolveu:

$$3x - 37 = 2x + 112$$

$$3x - 2x = 112 + 37$$

$$x = 149$$

Questões para você responder:

1. Faça uma análise das resoluções de Pedro e Lúcia?
2. Qual delas faz mais sentido para você? Por quê?
3. Se você fosse resolver esse problema, faria algo diferente? Se sim, como seria a sua resolução?

Fonte: autoria própria



III CONGRESSO AMAZÔNIDA MARAJOARA DE MATEMÁTICA

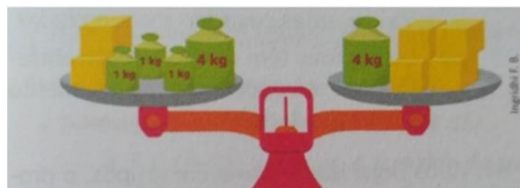
O Ensino de Matemática e Bem-estar Mental: uma relação possível

06 a 08 de agosto de 2025

Breves, Marajó, Pará - Brasil

Figura 2: Atividade 2.

2) Observe a imagem abaixo e responda as questões.



- A) O que é possível observar na imagem da balança?
- B) Como você faria para descobrir a medida da massa de cada caixa?
- C) Agora observe as equações abaixo. Qual das equações representa corretamente a balança? Justifique sua resposta e encontre o valor da massa de cada caixa.
- a) $x + 4 = x - 7$
b) $4x + 4 = 2x + 7$
c) $6x + 4 = 4x + 2$
d) $2x + 6 = 4x + 2$

Fonte: autoria própria

4. Descrição e Análise dos Dados

Para a análise dos dados, os alunos foram classificados em quatro grupos, cuja análise apresentamos:

Grupo 1: Alunos que identificam corretamente a equação, mas não resolvem ou justificam. Esses alunos foram capazes de reconhecer corretamente qual equação representava a situação da balança, demonstrando uma leitura adequada do equilíbrio apresentado. No entanto, não desenvolveram a resolução nem apresentaram justificativas formais. Suas respostas indicam uma compreensão parcial, com estratégias vagas como “*somo e multiplico*” ou expressões como “ $2x$, $4x$ ” ainda sem domínio do simbolismo algébrico.

Por exemplo, um aluno marcou na questão da balança a alternativa C e escreveu: “*a C está fazendo sentido porque ele está sendo separado igual*” (Figura 3), sugerindo que percebia simetria nos dois lados da equação.



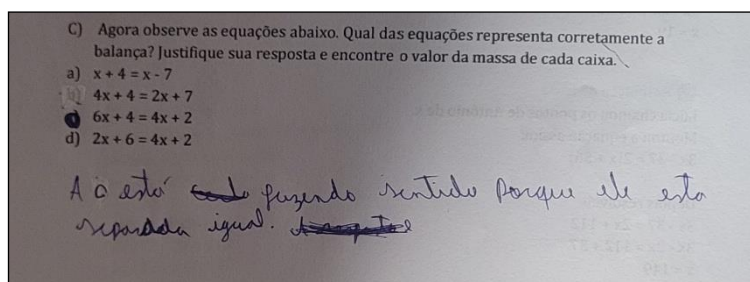
III CONGRESSO AMAZÔNIDA MARAJOARA DE MATEMÁTICA

O Ensino de Matemática e Bem-estar Mental: uma relação possível

06 a 08 de agosto de 2025

Breves, Marajó, Pará - Brasil

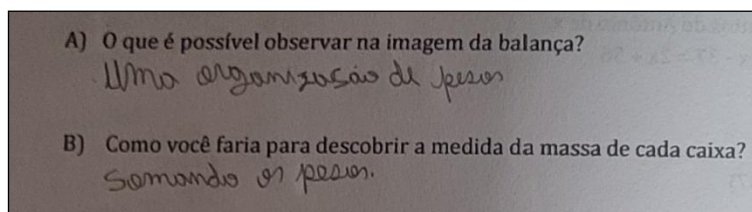
Figura 2: Resposta, 2ª Ativ. item C



Fonte: Registro dos alunos

Outro aluno se limitou a dizer “somando os pesos” (Figura 3), demonstrando tentativa de raciocínio lógico, porém sem estruturação algébrica.

Figura 3: Resposta II, 2ª Ativ. itens A) e B).



Fonte: Registro dos alunos

Essas produções refletem o que Ribeiro (2007) chama de compreensão intermediária entre o intuitivo-pragmático e o estrutural: o aluno reconhece relações, mas ainda não domina o processo formal de construção e resolução da equação. A equação ainda aparece mais como “algo que representa uma ideia” do que como uma linguagem precisa.

Do ponto de vista da BNCC, esses alunos revelam dificuldades em atingir a competência específica da Matemática no Ensino Fundamental, que propõe o desenvolvimento do pensamento algébrico com ênfase na expressão de regularidades por meio de equações, fórmulas e expressões algébricas. Ainda que se aproxime da compreensão relacional, falta domínio da linguagem matemática como forma de modelar e resolver



III CONGRESSO AMAZÔNIDA MARAJOARA DE MATEMÁTICA

O Ensino de Matemática e Bem-estar Mental: uma relação possível

06 a 08 de agosto de 2025

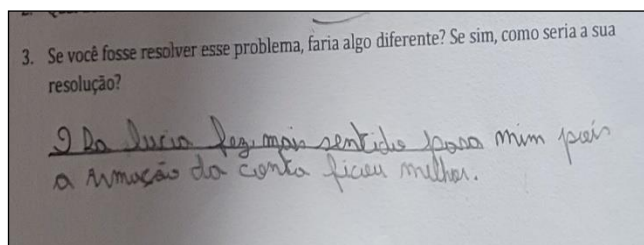
Breves, Marajó, Pará - Brasil

situações (BNCC, 2018). Isso indica a necessidade de práticas pedagógicas que desenvolvam a capacidade de interpretar, formular e comunicar ideias matemáticas de maneira mais articulada.

O Grupo 2: Alunos com respostas superficiais ou incoerentes, sem formalização. Esses alunos apresentaram respostas genéricas ou incompletas, muitas vezes baseadas em descrições visuais (“uma balança com vários pesos”, “alguns pesos de cada lado como 1Kg e 4Kg”) e sem nenhuma tentativa de formalização simbólica. Na maioria das vezes, não justificaram suas escolhas e não apresentaram estratégias para descobrir o valor da incógnita.

Por exemplo, um aluno escolheu a equação, mas justificou apenas dizendo: “a *armação da conta ficou melhor*” (Figura 4), o que revela um critério estético ou de familiaridade, não matemático. Outro escreveu: “*Pedro está explicando melhor*”, sem indicar qualquer elemento matemático que sustentasse essa escolha.

Figura 4: Resposta III, 1ª Ativ. item 1.



Fonte: Registro dos alunos

Essas respostas podem ser compreendidas à luz da concepção paramatemática, conforme discutido por Ribeiro (2007). Segundo o autor, essa concepção se refere a um tipo de relação com o conhecimento matemático em que os sujeitos lidam com objetos escolares que têm aparência de matemáticos (como uma equação), mas sem operar com os significados internos desse objeto. Ou seja, o aluno reconhece que aquilo é uma equação ou um problema, mas não compreende seu funcionamento, estrutura ou lógica matemática. É uma relação mediada por percepções superficiais, como a aparência do texto, a familiaridade com os termos, ou o senso comum e não por significados matemáticos



III CONGRESSO AMAZÔNIDA MARAJOARA DE MATEMÁTICA

O Ensino de Matemática e Bem-estar Mental: uma relação possível

06 a 08 de agosto de 2025

Breves, Marajó, Pará - Brasil

efetivos. Também esse tipo de resposta, centrada em frases vagas e sem mobilização de conhecimento algébrico, pode refletir o que Silva (2012) identifica como ausência de apropriação do pensamento algébrico. Os alunos não mobilizam estratégias simbólicas nem estabelecem relações entre os elementos da situação, indicando que a variável e a equação não possuem, para eles, um significado funcional. O ensino mecânico, centrado em operações repetitivas, tende a reforçar esse padrão de resposta.

Observam-se justificativas vagas, como “*Pedro está explicando melhor*” ou “*a armação ficou melhor*”, além de descrições genéricas como “*a balança tem muitos pesos*”, sem qualquer menção a relações de igualdade ou tentativa de formalização simbólica.

Observando a situação também a luz da BNCC, ela propõe que os estudantes, ao longo do Ensino Fundamental, sejam capazes de compreender e usar a linguagem algébrica para resolver problemas e interpretar situações matemáticas e cotidianas. Os alunos deste grupo ainda não desenvolvem essa competência. Isso indica a necessidade de estratégias pedagógicas que trabalhem com significados e sentidos da equação, indo além da memorização ou reconhecimento superficial. A equação precisa ser compreendida como modelo de uma situação e linguagem com regras próprias, não apenas como “conta com letra”.

Grupo 3: Alunos com tentativa de escrita algébrica, mas sem conexão correta com o contexto.

Esse aluno demonstrou esforço ativo de formalização. Escreveu equações como “ $9x + 4 = x - 7$ ” e “ $2x + 6 = 4x + 2$ ” (Figura 5), tentando aplicar a linguagem algébrica, mesmo que as expressões não se relacionem com a situação da balança. Também valorizou o uso do X como um indicativo de formalidade matemática, afirmando que Pedro estava certo “*porque chamou de X*”.

Figura 5: Resposta IV, 2ª Ativ. itens A, B e C.



III CONGRESSO AMAZÔNIDA MARAJOARA DE MATEMÁTICA

O Ensino de Matemática e Bem-estar Mental: uma relação possível

06 a 08 de agosto de 2025

Breves, Marajó, Pará - Brasil

A) O que é possível observar na imagem da balança?
A balança está sendo usada para
caixas?

B) Como você faria para descobrir a medida da massa de cada caixa?
 $4x + 4 = x - 7$
 $2x + 6 = 4x + 2$

C) Agora observe as equações abaixo. Qual das equações representa corretamente a balança? Justifique sua resposta e encontre o valor da massa de cada caixa.

a) $x + 4 = x - 7$
b) $4x + 4 = 2x + 7$
c) $6x + 4 = 4x + 2$
d) $2x + 6 = 4x + 2$

Fonte: Registro dos alunos

O desempenho apresentado por alunos deste grupo pode ser compreendido como uma transição entre uma concepção tecnicista-processual e uma concepção estrutural da equação (Ribeiro, 2007). Os estudantes demonstram domínio da linguagem algébrica formal, organizam os termos corretamente e aplicam propriedades das igualdades, mas as equações não têm relação direta com o problema proposto. Como destacam Righi, Dalla Porta e Scremin (2021), atividades escolares frequentemente enfatizam a manipulação simbólica e a resolução mecânica, sem articulação com contextos significativos. Esse modelo de ensino pode levar o aluno a operar corretamente com símbolos, mas sem compreender o que está representando.

Segundo Ribeiro (2007), isso ocorre quando o ensino da álgebra enfatiza excessivamente o aspecto procedimental, fazendo com que os alunos aprendam a montar e resolver equações sem compreender o porquê daquelas estruturas e como elas modelam situações reais. O aluno internaliza a “gramática” da álgebra, mas não sabe utilizá-la como linguagem de representação.

Do ponto de vista da BNCC, esse aluno se aproxima da competência de representar situações com equações, mas ainda não alcança a compreensão plena da linguagem algébrica como meio de expressão de regularidades e de resolução de problemas contextualizados. Seu raciocínio algébrico encontra-se em construção, exigindo práticas pedagógicas que favoreçam a articulação entre estrutura simbólica e interpretação contextual.



III CONGRESSO AMAZÔNIDA MARAJOARA DE MATEMÁTICA

O Ensino de Matemática e Bem-estar Mental: uma relação possível

06 a 08 de agosto de 2025

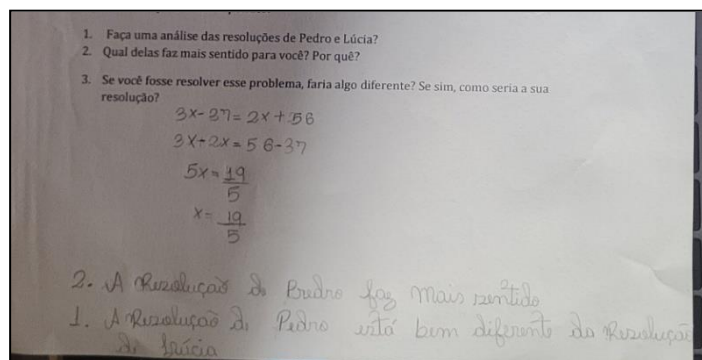
Breves, Marajó, Pará - Brasil

Grupo 4: Alunos com estrutura algébrica avançada, mas presos a uma compreensão mecanizada do algoritmo.

O aluno deste grupo se destacou pela tentativa completa e organizada de resolução, tanto na primeira quanto na segunda questão. Na primeira, ela montou corretamente a equação:

$3x - 37 = 2x + 56$, e seguiu o processo para isolar o x . Contudo, ao passar o -37 para o outro lado da equação, ela comete um erro comum: manteve o sinal negativo ao transpor o número, resultando na expressão $56 - 37$ em vez do correto $56 + 37$. (Figura 6).

Figura 6: Resposta V: 1ª Ativ. itens 1,2 e 3.



Fonte: Registro dos alunos

Esse tipo de erro não compromete apenas o resultado, mas deixa explícito que o aluno está aplicando o algoritmo de resolução de equações de forma automatizada, sem entender plenamente o princípio da igualdade e o porquê das operações realizadas em ambos os membros. Isso confirma o que Ribeiro (2007) chama de compreensão tecnicista-processual, em que o aluno vê a equação como “algo a ser resolvido” seguindo passos memorizados, e não como um objeto matemático que representa uma relação entre grandezas, sustentado por uma lógica interna de transformação de expressões.

Mesmo apresentando um raciocínio sequencial e coerente, o erro conceitual mostra que o aluno não compreende a equação como uma igualdade que precisa ser mantida através de transformações equivalentes, e sim como um campo de aplicação de regras operatórias pré-fixadas como “passar para o outro lado trocando o sinal”.



III CONGRESSO AMAZÔNIDA MARAJOARA DE MATEMÁTICA

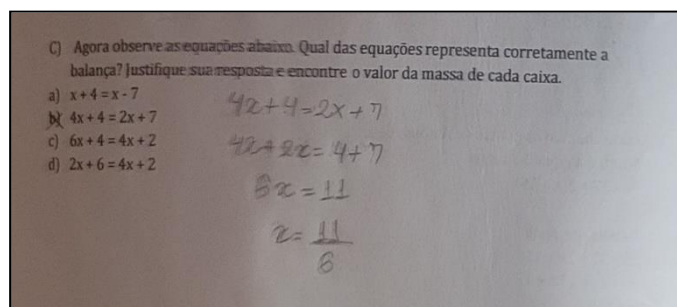
O Ensino de Matemática e Bem-estar Mental: uma relação possível

06 a 08 de agosto de 2025

Breves, Marajó, Pará - Brasil

Na segunda questão, a aluna demonstrou novamente conhecimento da estrutura simbólica ao escolher corretamente a equação que representa a situação (letra B). No entanto, ao resolver a equação $4x + 4 = 2x + 7$, cometeu o mesmo tipo de erro observado na questão anterior: reorganizou os termos colocando os monômios com incógnita de um lado e os termos constantes do outro, mas realizou essa transposição sem considerar corretamente as operações inversas necessárias para manter a igualdade. (Figura 7).

Figura 7: Resposta VI, 2ª Ativ. item C.



Fonte: Registro dos alunos

Por exemplo, ao passar o $2x$ do segundo membro para o primeiro, e o 4 para o segundo membro, ela somou os termos diretamente: $4x + 2x = 4 + 7$, obtendo $6x = 11$, o que está incorreto, pois 4 deve ser subtraído, e não somado, para manter a equivalência.

Trata-se de mais um indício de que a aluna segue um algoritmo memorizado (“passa pra lá trocando”), sem compreender plenamente que o processo envolve aplicar operações inversas em ambos os lados da equação, ou seja, sem entendimento conceitual da manutenção da igualdade.

Esse padrão de erro reforça a leitura de que a aluna opera com uma lógica próxima à concepção estrutural da equação, mas ainda presa a uma visão mecanizada e tecnicista dos procedimentos, conforme discutido por Ribeiro (2007). Ela reconhece a equação como um objeto simbólico formal, mas ainda não compreende a fundo os princípios que orientam a manipulação dos seus termos. Executa os passos corretamente em termos de forma, mas sem clareza sobre o significado das operações envolvidas, o que leva a erros sistemáticos e conceitualmente importantes.



III CONGRESSO AMAZÔNIDA MARAJOARA DE MATEMÁTICA

O Ensino de Matemática e Bem-estar Mental: uma relação possível

06 a 08 de agosto de 2025

Breves, Marajó, Pará - Brasil

Do ponto de vista da BNCC, essa estudante demonstra avanços relevantes na competência de utilizar a linguagem algébrica como ferramenta de modelagem. No entanto, a persistência nos erros conceituais indica que é necessário um trabalho mais aprofundado em sala de aula, com foco não apenas na resolução de equações, mas na compreensão de seus fundamentos e propriedades, especialmente no que diz respeito à preservação da igualdade e ao uso de operações inversas.

5. Considerações Finais

Este trabalho teve como objetivo compreender a forma como os alunos de uma turma do 9º ano do Ensino Fundamental concebem o conceito de equação do primeiro grau. A pesquisa buscou investigar como esses estudantes reconhecem, representam e resolvem equações, com o intuito de identificar os níveis de compreensão existentes e os possíveis obstáculos conceituais presentes nesse processo.

A análise dos dados revelou a presença de quatro grupos distintos de alunos, cada um com características próprias em relação ao entendimento de equações. O primeiro grupo foi composto por alunos que identificaram corretamente a equação em uma situação contextualizada, mas não desenvolveram justificativas ou resoluções formais. O segundo grupo apresentou respostas genéricas ou incoerentes, sem qualquer formalização algébrica ou compreensão conceitual. O terceiro grupo, embora demonstrasse domínio da linguagem algébrica, revelou dificuldade em associá-la ao contexto apresentado, mostrando uma desconexão entre forma e significado. Por fim, o quarto grupo foi representado por um aluno que demonstrou domínio da estrutura algébrica, mas cometeu erros conceituais ao seguir algoritmos de forma mecanizada, sem compreender plenamente o princípio da igualdade e as operações envolvidas.

Esses achados dialogam diretamente com o referencial teórico adotado, especialmente com as contribuições de Ribeiro (2007). O autor identifica diferentes concepções de equação presentes na prática escolar, variando desde uma compreensão paramatemática na qual o aluno reconhece a aparência da equação, mas não seu funcionamento até a



III CONGRESSO AMAZÔNIDA MARAJOARA DE MATEMÁTICA

O Ensino de Matemática e Bem-estar Mental: uma relação possível

06 a 08 de agosto de 2025

Breves, Marajó, Pará - Brasil

concepção estrutural-generalista, em que o sujeito compreende a equação como expressão de uma relação entre grandezas. A maioria dos alunos investigados demonstrou estar situada entre as concepções tecnicista-processual e paramatemática, o que evidencia a fragilidade conceitual no ensino de álgebra. Além disso, os resultados também se relacionam com as diretrizes da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), que orienta que, ao longo do Ensino Fundamental, os alunos desenvolvam o pensamento algébrico com base em significados, propriedades e representações, e não apenas por meio da aplicação de algoritmos.

Os dados sugerem que o ensino sistemático, centrado na repetição de algoritmos, tem contribuído para a construção de um conhecimento superficial sobre equações. Muitos alunos demonstram saber “resolver equações” apenas por meio de regras memorizadas, como “passar o número para o outro lado trocando o sinal” ou “o que está multiplicando passa dividindo”, sem compreender os fundamentos dessas operações. Isso evidencia uma lacuna importante entre o que se propõe na BNCC que valoriza a construção de sentido e o domínio das propriedades algébricas e o que efetivamente acontece em sala de aula. É urgente, portanto, repensar práticas pedagógicas que priorizem a compreensão conceitual da equação, explorando seus significados, suas propriedades e sua função como linguagem matemática que expressa relações e mantém equivalências.

Entre as limitações deste estudo, destaca-se o fato de a pesquisa ter sido realizada com apenas uma turma, o que impede a generalização dos resultados para todo o universo de alunos do 9º ano. Além disso, houve certa resistência ou desinteresse por parte de alguns alunos durante a aplicação das atividades, o que pode ter influenciado o nível de engajamento e a profundidade das respostas obtidas. Ainda assim, os dados levantados oferecem subsídios valiosos para a reflexão sobre o ensino de álgebra e apontam caminhos que podem ser explorados em estudos futuros.

6. Referências



III CONGRESSO AMAZÔNIDA MARAJOARA DE MATEMÁTICA

O Ensino de Matemática e Bem-estar Mental: uma relação possível



06 a 08 de agosto de 2025

Breves, Marajó, Pará - Brasil

RIBEIRO, Alessandro Jacques. **Equação e seus multisignificados no ensino de matemática**: contribuições de um estudo epistemológico. 2007. 141 f. Tese (Doutorado em Educação) - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2007.

SANTOS, Francelino; FERREIRA, Joubert. **Tarefas para o ensino e aprendizagem de equação polinomial de primeiro grau no 7º ano do Ensino Fundamental**. Revista de Educação Matemática (REMat), São Paulo (SP), v.20, n. 01, p.1-27, e023001, 2023.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2018.

SILVA, A. Z. da. **Pensamento algébrico e equações no Ensino Fundamental: uma contribuição para o Caderno do Professor de Matemática do oitavo ano**. Educação Matemática Pesquisa Revista do Programa de Estudos Pós-Graduados em Educação Matemática, São Paulo, v. 14, n. 2, 2012.

RIGHI, Flávia Pereira; PORTA, Leonardo Dalla; SCREMIN, Greice. **Pensamento algébrico: uma análise de livros didáticos dos anos finais do ensino fundamental**. REVEMAT - Revista Eletrônica de Educação Matemática, Florianópolis, v. 16, 21p, 2021.