

Variação de elementos da textualidade em conclusões elaboradas no ensino de matemática por atividades experimentais

Variation of textuality elements in conclusions elaborated in mathematics teaching through experimental activities

Dejaci Soares da Silva
Pedro Franco de Sá
Fábio José da Costa Alves
Universidade Estado do Pará (UEPA)
Belém-Pará - Brasil

Resumo

Este estudo apresenta os resultados de uma pesquisa cujo objetivo foi analisar as modificações na elaboração das conclusões dos alunos, por meio da coleta e análise minuciosa de dados, considerando critérios específicos de textualidade na escrita durante o ensino de matemática através de atividades experimentais. Os dados foram coletados a partir de uma sequência de atividades de matemática realizadas com 30 alunos do sexto ano de uma escola na região amazônica. Os alunos foram solicitados a completar exercícios relacionados a conceitos matemáticos, e suas respostas foram registradas como conclusões. A análise baseou-se em 10 elementos de textualidade identificados nas produções dos alunos ao final de cada atividade. Os resultados indicam que as atividades experimentais que exigem produções escritas tiveram um impacto positivo, à medida que os alunos se envolveram ativamente na elaboração de conclusões. Paralelamente, observou-se uma melhoria significativa no conhecimento matemático dos alunos. Esses avanços foram evidentes ao longo do processo, com diferenças notáveis entre as conclusões da primeira e da quarta atividade, tanto em termos de nível de compreensão matemática quanto na validade das conclusões.

Palavras-chave: Atividades experimentais; Elementos de textualidade; Produção escrita em matemática.

Abstract

This study presents the results of research aimed at analyzing the changes in students' conclusion writing through the meticulous collection and analysis of data, considering specific criteria of textuality in writing during mathematics teaching through experimental activities. Data were collected from experimental mathematics activities conducted with 30 sixth-grade students from a school in the Amazon region. The students were asked to complete exercises related to mathematical concepts, and their responses were recorded as conclusions. The analysis was based on 10 elements of textuality identified in the students' productions at the end of each activity. The results indicate that experimental activities requiring written productions had a positive impact, as students actively engaged in drawing conclusions. Additionally, there was a significant improvement in students' mathematical knowledge. These advances were evident throughout the process, with notable differences between the conclusions of the first and fourth activities, both in terms of the level of mathematical understanding and the validity of the conclusions.

Keywords: Experimental activities; Elements of textuality; Written production in mathematics

Introdução

A introdução de recursos de comunicação escrita nas aulas de matemática é uma ferramenta benéfica para a aprendizagem dos alunos, pois a escrita consegue promover uma compreensão mais significativa dos conceitos fundamentais no processo ensino e aprendizagem em matemática.

Menezes (2011, p. 69), ao discorrer sobre a interação entre a Matemática e a língua, mesmo dando ênfase em particular à literatura, nos diz que:

A Matemática fornece à língua, e em particular à literatura, estruturação de pensamento, organização lógica e articulação do discurso. Já a língua fornece à Matemática capacidades comunicativas, como a leitura e interpretação de texto (escrito e oral) e também capacidades de expressão (escrita e oral, em particular a discussão). (Menezes, 2011, p. 69)

Segundo Smole e Diniz (2001), a escrita permite um contexto natural para envolver os alunos no estabelecimento de conexões entre diferentes noções, entre suas concepções espontâneas e novas aprendizagens, a produção de textos pode ser um poderoso auxiliar para eles na elaboração de sua rede de significados para uma mesma noção.

Diversos especialistas já se dedicaram ao ensino de matemática e a sua importância na compreensão dos conceitos, contribuindo assim para o ensino desse aluno. Davison e Pearce (1988), Ntenza (2004), Santos (2005) têm, em seus estudos, ressaltado as importantes contribuições que a prática da escrita nas aulas de matemática pode trazer para a aprendizagem.

Segundo Davison e Pearce (1988) a escrita dos alunos nas aulas de matemática pode ser caracterizada por cinco tipos de uso: utilização direta da linguagem, tradução linguística, capacidade para resumir e interpretar, uso aplicado da linguagem e uso criativo da linguagem. Para os autores, esses níveis estão hierarquizados, na ordem em que foram citados, quanto ao grau de importância para a aprendizagem matemática.

O nosso interesse é entender como a elaboração de conclusões nas atividades de matemática ajuda o aluno a desenvolver seu senso investigativo ajudando a articular seu conhecimento por meio da escrita, fazendo conexões com outras áreas do saber. Nesse sentido, a proposta feita pelos autores Davison e Pearce é essencial, pois os autores o caracterizam como a forma de escrita em que os alunos conseguem escrever de forma mais refinada, podendo até mesmo elaborar um relatório sobre um projeto de matemática.

A capacidade de se comunicar bem oralmente ou por escrito em sala de aula no desenvolvimento e na aprendizagem dos alunos é amplamente reconhecida em matemática, como em qualquer outro conhecimento disciplinar (Fonseca, 2009; Menezes, Ferreira, Martinho e Guerreiro, 2014; NCTM, 2007).

Ao se referir à importância dos diversos tipos de comunicações, Luvison e Grandó (2012, p. 155) consideram que “[...] toda atividade humana passa pelo caminho da linguagem, em que são inter-relacionadas através das intenções, do sentido atribuído, do momento vivido pelo sujeito, possibilitando uma ‘atitude responsiva’ diante das palavras e seus escritos”.

É possível reconhecer a importância da comunicação escrita nesse nosso trabalho que foi feito através de uma sequência didática por atividades experimentais onde alunos ao final de cada atividade de redescoberta teve a oportunidade de escrever uma conclusão instigados a exercitar a escrita ao produzirem suas próprias conclusões, com o intuito de identificar as relações matemáticas inseridas nas atividades que lhes foram propostas.

Este artigo analisa as conclusões dos alunos em aulas de matemática que utilizam atividades experimentais, buscando entender o impacto da produção escrita. A escrita dos alunos traz benefícios significativos para as aulas de matemática, pois ao colocar no papel o que entenderam, eles conseguem compreender melhor o conteúdo. Além disso, essa prática oferece ao professor uma visão clara do entendimento dos alunos.

Neste contexto, buscamos compreender como os estudantes desenvolvem suas conclusões e raciocínio matemático ao participarem de atividades experimentais. Analisamos as mudanças nas conclusões ao longo do tempo com o objetivo de aprimorar o ensino e a aprendizagem da matemática. Assim, definimos a questão de pesquisa deste artigo: Como a elaboração de conclusões durante o ensino de matemática por meio de atividades experimentais se modifica ao longo do processo de ensino?

Diante disso, o objetivo deste estudo consiste em analisar as modificações na elaboração das conclusões por meio da coleta e análise minuciosa de dados, considerando elementos de textualidade na escrita de alunos durante o processo de ensino de matemática por meio de atividades experimentais

Esperamos fornecer informações valiosas para educadores e pesquisadores interessados na melhoria do ensino de matemática e no desenvolvimento da habilidade de

produção escrita nas aulas de matemática. Acreditamos que este trabalho pode contribuir para uma perspectiva diferenciada sobre atividades que promovem essa abordagem, capacitando os alunos a expressarem suas ideias matemáticas de forma clara e precisa por meio da escrita.

A comunicação em aulas de matemática

Incentivar a comunicação nas aulas de matemática é uma tarefa essencial pois permite que os alunos articulem seus pensamentos expressando de forma oral ou escrita como compreenderam o que lhe foi ensinado. Segundo OME (2005), estimular a comunicação na aula de matemática, faz com que os alunos tenham a oportunidade de refletir, clarificar e expandir o seu conhecimento acerca das relações matemáticas. Desenvolver essa prática não só facilita a aprendizagem, mas também enriquece o ambiente educativo como um todo, promovendo uma compreensão mais profunda e crítica do que lhe foi ensinado.

Granell (2003) argumenta que a linguagem matemática é compreendida como organizadora de visão de mundo, deve ser destacada com o enfoque de contextualização dos esquemas de seus padrões lógicos, em relação ao valor social e à sociabilidade, e entendida pelas intersecções que a aproximam da linguagem verbal. Para a maioria dos alunos essa tarefa de interagir a linguagem cotidiana e a linguagem matemática costuma ser bastante difícil pois requer habilidades específicas de interpretação e codificações que nem sempre são familiares e pouco desenvolvidas de forma integrada no processo educativo.

Considerando a linguagem cotidiana como língua portuguesa percebemos que há uma barreira linguística que muitas vezes impede a compreensão dos enunciados e aplicação correta dos conceitos matemáticos. Idealmente, a linguagem matemática e a linguagem cotidiana deveriam caminhar juntas. Isso porque a língua é essencial para ler, escrever e compreender significados o que não difere da linguagem matemática pois requer esses mesmos domínios para entender significados dos símbolos, sinais e notações que lhe são próprios.

Para Azevedo e Rowell (2007, p. 13):

as dificuldades não estão situadas no âmbito dos algoritmos, das fórmulas ou dos conceitos específicos dessas áreas [...], mas nas construções lingüístico-discursivas dos enunciados dos problemas. São dificuldades de nível lexical, sintático, semântico, textual e/ou discursivo que impedem os alunos de resolver adequadamente os problemas por não poderem recuperar sua unidade de sentido.

Competências que visam aprimorar a integração dessas duas linguagens além de serem cruciais para a construção do conhecimento matemático promove um aprendizado mais profundo e significativo.

Malta (2004, p. 44) afirma que:

O desenvolvimento da capacidade de expressão do próprio raciocínio, através da leitura e escrita, promove o desenvolvimento da capacidade de compreensão da Matemática. Aprender a ler e escrever em Matemática precede o desenvolvimento real do pensamento e do conhecimento matemático.

Nessa conjuntura, ao trabalhar habilidades de linguagem tanto oral quanto escrita em Matemática faz com que:

[...] o aluno tenha oportunidades de usar habilidades de ler, ouvir, observar, questionar, interpretar e avaliar seus próprios caminhos, as ações que realizou, no que poderia ser melhor. É como se pudesse refletir sobre o próprio pensamento e ter, nesse momento, uma consciência maior sobre aquilo que realizou e aprendeu. (SMOLE & DINIZ, 2001. p.31).

Nas atividades experimentais a linguagem escrita é parte fundamental do processo do conhecimento. Ponte, Bocardó e Oliveira (2009), afirmam que:

a escrita dos resultados ajuda os alunos a clarificar suas ideias, nomeadamente a explicitar suas conjecturas, e favorece o estabelecimento de consensos e de um entendimento comum quanto às suas realizações (PONTE; BOCARDO; OLIVEIRA, 2009, p.35).

Na proposta do nosso trabalho, os alunos, além de desenvolverem habilidades de linguagem oral, também precisaram aprimorar a linguagem escrita. Isso foi essencial para que pudessem concluir as relações observadas nos conceitos apresentados durante a pesquisa. Seguindo essa ideia, Moraes Filho (2004) destaca a importância da escrita na matemática como uma ferramenta facilitadora para a exposição de conteúdos e a resolução problemas. A escrita não só favorece a exposição de idéias, mas também facilita a comunicação. Portanto, é crucial que os professores estejam atentos a essa necessidade e integrem essa prática em suas aulas, auxiliando os alunos a desenvolverem essas habilidades de forma significativa.

O ensino de matemática por atividades experimentais

Desenvolver situações que promovam a atenção dos alunos para a discussão não apenas do conhecimento matemático, mas também sobre a produção desse conhecimento é um dos desafios atuais. Ao vincular esse conhecimento à busca por respostas, vivenciada pelos estudantes durante a atividade, criamos um meio essencial para uma aprendizagem produtiva e autônoma.

O ensino por atividades “deve produzir um conjunto de ações que permitam o estudante, após a análises dos resultados das ações, perceber as características do objeto que a atividade tem objetivo de conceituar ou definir” (Sá, 2019, p. 19).

Percebemos que os estudantes não têm o hábito de registrar hipóteses e conclusões relacionadas aos conceitos adquiridos durante o processo de aprendizagem. No entanto, essa prática é fundamental para consolidar o conhecimento no ensino por meio de atividades.

Segundo Sobreira, Pereira e Sá (2021), o Ensino de Matemática por Atividades experimentais é uma metodologia que visa trabalhar os conteúdos matemáticos de forma a permitir que os estudantes descubram generalizações e regras por meio de mecanismos apresentados pelo professor, sem que este tenha fornecido previamente essa informação. Nesse contexto, quando a Matemática é ensinada por meio de atividades experimentais, o aluno se torna ativo no processo de aprendizado, descobrindo e concluindo, em vez de ser um sujeito passivo.

Para que o professor possa desenvolver habilidades de compreensão e (re)descoberta, fundamentadas no ensino por atividades experimentais, é necessário criar propostas que permitam a investigação essencial para as ações de ensino.

Sá, Mafra e Fossa (2022) apresentam sugestões de diretrizes para a elaboração de um planejamento relacionado ao ensino por atividades. Essas diretrizes incluem os seguintes momentos: determinação e construção do objetivo, elaboração dos procedimentos, seleção do material, elaboração do espaço de registro, previsão de observações e institucionalização da atividade. Além disso, a organização proposta é meramente didática, visando facilitar os encaminhamentos e a ordenação das etapas metodológicas.

Os autores destacam que a atividade denominada de conceituação deve ser organizada a partir dos seguintes momentos:

Organização: a turma, de preferência, deve ser organizada em equipes, tendo em vista que o professor deve orientar as ações e encaminhamentos iniciais, conforme planejamento preliminar, mas sem imposições ou pressões;

Apresentação: o professor distribui o material necessário à execução das atividades, fornecendo as primeiras orientações, através de um roteiro previamente definido e disponibilizado aos alunos;

Execução: nesta etapa as equipes trabalham livremente, sob a supervisão e orientação do professor, para dirimir dúvidas ou auxiliá-los nos momentos de maior dificuldade. Aqui a recomendação é a de que os estudantes procurem seguir as instruções fornecidas no roteiro, voltando a atenção ao grupo ao qual fazem parte, sem conversas ou interferências paralelas. A experimentação assume aqui um significado relevante no componente de execução das atividades, pois são realizadas manipulações de materiais, testes de hipótese, medidas e cálculos, a fim de se estipular estimativas, comparações de valores, observações e inferências necessárias ao alcance dos objetivos da atividade proposta;

Registro: é o momento da sistematização das informações resultantes das discussões e ações previstas, no espaço destinado aos registros (folha de respostas ou espaço no próprio roteiro de atividades) dos resultados; O ensino de matemática por atividades experimentais na educação matemática

Análise: espera-se que cada equipe apresente uma sistematização das informações registradas, de forma a possibilitar as características do objeto matemático a ser conceituado. É crucial que as equipes procurem fornecer, com o auxílio do professor, explicações válidas para os significados externalizados através, por exemplo, da formulação de hipóteses provisórias.

Institucionalização: é o momento em que as equipes apresentam os resultados provenientes de suas atividades e em que o professor as confronta com os conceitos ou estruturas matemáticas, objeto de discussão da atividade proposta. A forma como a apresentação ocorre pode variar entre exposições gráficas, orais e representações diversas, desde que o grupo responsável possa propiciar uma discussão crítica sobre os conhecimentos trabalhados naquele momento.

Após a etapa de institucionalização, cabe ao professor fazer as devidas observações sobre os registros realizados pelos estudantes e, em seguida, apresentar o conceito ou resultado de maneira mais formal.

Compreendendo as características da análise

De acordo com Sá (2020) uma etapa crucial do ensino de matemática por meio de atividade experimentais é a institucionalização. Nesse momento os resultados da análise são compartilhados entre os participantes, promovendo o desenvolvimento da linguagem oral.

Antes de serem socializados, esses resultados são registrados na forma de um enunciado que abrange os conhecimentos matemáticos trabalhados na atividade.

Quando a atividade é de redescoberta esse enunciado apresenta uma relação entre os conceitos, uma propriedade observada sobre o objeto de trabalho na atividade ou um modo de realizar uma operação matemática. Devido essa especificidade as conclusões necessitam atender algumas características de enunciados relacionados com o conhecimento matemático. Essas características são as seguintes: impessoalidade, falta de exemplos, relação com o objetivo, generalidade e validade. Além da necessidade de coesão, concisão e precisão que são elementos cruciais da textualidade.

Uma conclusão com essas características permite o registro preciso das idéias/ relações entre os elementos envolvidos tendo uma visão geral do observado, economia de texto (redução da prolixia...) apresentação precisa das idéias/ relações. Scheffer (2012) afirma que a produção de argumentos é uma forma de expressar algo que sintetize formas de pensar, aglutine em níveis mais claros a compreensão do todo. Os estudantes revelam, através de palavras e gestos, as suas conclusões sobre determinada experiência, elaborando de modo cada vez mais consciente e conciso suas explicações para tal experiência.

Como as atividades experimentais no ensino da matemática tem como objetivo o acesso ao conteúdo matemático com validade é necessário que os participantes ao longo do processo tenham a oportunidade de escrever suas conclusões que contenham características que vão além da concisão, coerência precisão e outros elementos da textualidade.

Segundo Val (1991), textualidade é o conjunto de características que fazem com que um texto seja um texto, e não apenas uma sequência de frases. Os fatores de textualidade incluem: coerência, coesão, intencionalidade, aceitabilidade, informalidade e relevância.

De acordo com Marcuschi (2012) para que um texto seja **coerente**, é fundamental que ele mantenha continuidade de sentido. Sem essa continuidade, o texto se torna incompreensível. Portanto, a coerência depende da capacidade do texto de manter uma sequência lógica e contextualizada, garantindo que as informações apresentadas sejam compreensíveis e relevantes para o leitor.

Já a coesão para que ela esteja contida em um texto são necessários alguns critérios e fatores. De acordo com Beaugrande e Dressler (1997),

a **coesão** textual consiste em orações que compõem a superfície textual conectadas por meio de estruturas gramaticais, pronomes, articuladores e

outros termos que, além de estabelecer relação coesiva, também manifestam relação semântica em relação à ideia anterior, participando e colaborando com o processo de construção do sentido de um texto (Beaugrande; Dressler, 1997, p.63).

Esses elementos não apenas estabelecem uma relação coesiva, mas também manifestam uma relação semântica com a ideia anterior, contribuindo para o processo de construção do sentido do texto.

Por este motivo decidimos incluir as seguintes categorias para a análise das conclusões das atividades realizadas. Veja no quadro a seguir as características utilizadas na análise.

Quadro 01- Características de análise

	Descrição
Impessoalidade	A escrita deve evitar o uso de primeira pessoa (eu, nós) e focar nos fatos ou informações objetivas.
Relação com o Ocorrido	A escrita deve estar diretamente relacionada ao assunto ou evento em questão.
Enunciação de Resultado Geral	Deve apresentar uma conclusão ou síntese que relacione os elementos ou ações envolvidas na atividade.
Consonância com o Objetivo	Deve estar em harmonia com o propósito da tarefa ou comunicação.
Ausência de Exemplos	Não deve incluir exemplos específicos.
Ausência de Figuras	Não deve conter imagens ou gráficos.
Coesão	Deve manter a conexão lógica entre as partes do texto.
Precisão	Deve ser clara e exata, evitando ambiguidades
Concisão	Deve ser breve e direta, sem redundâncias.
Validade	Deve ser relevante e aplicável à situação.

Fonte: Elaborado pelos autores (2024)

Ao unificar diversos critérios que normalmente não são considerados de análises de textualidade sob um único termo, promovemos uma visão integrada e facilitamos a compreensão e a comunicação dos aspectos que contribuem para a clareza e a eficácia dos textos. Essa abordagem não só simplifica a terminologia, mas também destaca a importância de uma análise abrangente e consistente, que pode orientar estratégias pedagógicas mais eficazes e direcionadas ao aprimoramento da produção textual dos alunos.

Procedimentos Metodológicos

O lócus da pesquisa foi o município de Parauapebas, no sudeste do Estado do Pará, e ocorreu no período de março de 2023. Os resultados apresentados neste trabalho são

provenientes de uma pesquisa conduzida através das seguintes etapas: realização de atividades experimentais, determinação dos critérios elementos de textualidade, definição das categorias de análises, leitura, sistematização e análise dos resultados.

Os dados para esta pesquisa foram coletados por meio de atividades experimentais de matemática realizadas com alunos do sexto ano de uma escola na região amazônica. Os alunos foram solicitados a completar exercícios relacionados a conceitos matemáticos, e suas respostas foram registradas como conclusões. Os dados coletados consistem nas conclusões escritas pelos alunos após a realização dessas atividades. Não foram aplicados critérios de inclusão ou exclusão específicos. A amostra representativa incluiu 30 alunos, garantindo uma variedade de respostas para análise.

As atividades experimentais de matemática foram conduzidas durante as aulas regulares, em um ambiente de sala de aula. Os alunos receberam instruções claras sobre os exercícios a serem concluídos e foram orientados a escrever suas conclusões individualmente após a conclusão das atividades. Os professores estavam disponíveis para responder a perguntas e fornecer esclarecimentos conforme necessário.

As conclusões que foram analisadas são parte integrante de um estudo de pesquisa no qual foi implementada uma sequência de atividades focadas na resolução de problemas aditivos. Durante as atividades de redescoberta, os alunos, trabalhando em grupos, foram encarregados de elaborar conclusões sobre as relações existentes nas atividades que conseguiram identificar. Este processo permitiu aos alunos não apenas aplicar seus conhecimentos matemáticos, mas também desenvolver habilidades de pensamento crítico e resolução de problemas.

A análise dos dados foi realizada com base em nove recursos de textualidade previamente definidos: impessoalidade, relação com o ocorrido, enunciação do resultado geral, consonância com o objetivo, ausência de exemplos, ausência de figuras, coesão, precisão, concisão e validade. Cada recurso foi avaliado em três níveis: baixo (1), médio (2) e elevado (3). As conclusões dos alunos, extraídas das respostas escritas às quatro atividades matemáticas, foram cuidadosamente lidas e analisadas. Cada conclusão foi então classificada em um dos níveis previamente definidos para cada dimensão, seguindo rigorosamente a caracterização específica de cada nível. Veja no quadro 02 a descrição dos elementos de textualidade na escrita e os níveis de análises adotados neste trabalho.

Quadro 02- Elementos da textualidade na escrita e seus níveis de análise

Níveis	Elementos da textualidade
Impessoalidade	
Nível 1	O enunciado da conclusão faz uso da primeira pessoa do singular.
Nível 2	O enunciado da conclusão faz uso da primeira pessoa do plural.
Nível 3	O enunciado da conclusão faz menção a uma pessoa indeterminada.
Nível 4	O enunciado da conclusão é impessoal.
Relação com o Ocorrido	
Nível 1	O enunciado da conclusão não é relacionado ao que foi realizado durante a atividade.
Nível 2	O enunciado da conclusão é pouco relacionado ao que foi realizado durante a atividade.
Nível 3	O enunciado da conclusão é regularmente relacionado ao que foi realizado durante a atividade.
Nível 4	O enunciado da conclusão é plenamente relacionado ao que foi realizado durante a atividade.
Enunciação de Resultado Geral	
Nível 1	Não apresenta um enunciado que sintetize as relações lógicas entre os elementos/ações envolvidos durante a realização da atividade.
Nível 2	Apresenta um enunciado que sintetiza as relações lógicas não válidas entre os elementos/ações envolvidos durante a realização da atividade do modo particularizado.
Nível 3	Apresenta um enunciado que sintetiza as relações lógicas parcialmente válidas entre os elementos/ações envolvidos durante a realização da atividade do modo parcial.
Nível 4	Apresenta um enunciado que sintetiza as relações lógicas válidas entre os elementos/ações envolvidos durante a realização da atividade do modo geral.
Consonância com o Objetivo	
Nível 1	Não apresenta consonância com o objetivo proposto para ser alcançado com a realização da atividade.
Nível 2	Apresenta fraca consonância com o objetivo proposto para ser alcançado com a realização da atividade.
Nível 3	Apresenta regular consonância com o objetivo proposto para ser alcançado com a realização da atividade.
Nível 4	Apresenta plena consonância com o objetivo proposto para ser alcançado com a realização da atividade.
Ausência de Exemplos	
Nível 1	Apresenta exemplos ocorridos durante a realização da atividade para auxiliar o enunciado da conclusão.
Nível 2	Apresenta exemplos não ocorridos durante a realização da atividade para auxiliar o enunciado da conclusão.
Nível 3	Não apresenta exemplos para auxiliar o enunciado da conclusão, mas faz menção a casos ocorridos durante a realização da atividade desenvolvida.
Nível 4	Não apresenta exemplos para auxiliar o enunciado da conclusão.
Ausência de Figuras	
Nível 1	Apresenta figuras não relacionadas ao tema da conclusão para auxiliar o mesmo.
Nível 2	Apresenta figuras relacionadas ao tema da conclusão para auxiliar o mesmo.

Nível 3	Não apresenta figuras relacionadas ao tema da conclusão para auxiliar o mesmo, mas faz menção a uma figura ou
Nível 4	Não apresenta figuras no texto da conclusão para auxiliar o mesmo.
Coesão	
Nível 1	Não apresenta conexão lógica entre as partes do enunciado da conclusão
Nível 2	Apresenta conexão lógica entre as partes do enunciado da conclusão com fortes desvios.
Nível 3	Apresenta conexão lógica entre as partes do enunciado da conclusão pequenos desvios.
Nível 4	Apresenta conexão lógica adequadamente entre as partes do enunciado da conclusão
Precisão	
Nível 1	Não apresenta os termos técnicos relacionados ao tema de forma clara ou precisa.
Nível 2	Apresenta os termos técnicos relacionados ao tema de forma não clara e imprecisa
Nível 3	Apresenta os termos técnicos relacionados ao tema de forma clara, mas imprecisa.
Nível 4	Apresenta os termos técnicos relacionados ao tema de forma clara e precisa.
Concisão	
Nível 1	Apresenta excesso de palavras e informações que desviam muito do foco da atividade
Nível 2	Apresenta excesso de palavras e informações que desviam do foco da atividade
Nível 3	Não apresenta excesso de palavras, mas apresenta informações que desviam do foco da atividade
Nível 4	Usa a quantidade necessária de palavras de maneira breve e direta, sem redundâncias.
Validade	
Nível 1	Inválida
Nível 2	Parcialmente válida e não desejada
Nível 3	Válida e não desejada
Nível 4	Válida e desejada

Fonte: Elaborada pelos autores (2024)

Na próxima seção apresentamos os resultados e as análises.

Resultados e Análises

Nesta seção, apresentamos nossas descobertas e análises relacionadas à produção escrita dos alunos e identificar elementos de textualidade que evidenciem a compreensão e assimilação do que foi estudado. As conclusões dos alunos foram avaliadas para verificar se refletiam adequadamente o aprendizado adquirido durante o estudo. Ao todo foram 4 atividades.

A atividade 1, essa atividade, tinha como objetivo descobrir quando por meio da adição uma igualdade permanece verdadeira. Os alunos teriam que identificar as regularidades ou irregularidades das expressões ao final elaborar conclusões e por hipótese deveriam chegar à formalização da seguinte conclusão: **quando uma igualdade é verdadeira, adiciona-se um mesmo número aos dois membros da mesma e ela permanecerá verdadeira.**

A **atividade 2**, muito semelhante com a anterior, teve como objetivo descobrir quando por meio da subtração uma igualdade permanece verdadeira. Por se tratar de uma atividade de redescoberta teriam que identificar regularidades e ao final chegar à seguinte conclusão: **quando uma igualdade é verdadeira, subtraindo-se um mesmo número aos dois membros dela, ela permanecerá verdadeira. Esta atividade também deve ser desenvolvida com grupos de quatro alunos.**

A **atividade 3**, era uma atividade composta de problemas de estruturas aditivas, de composição e transformação, variando entre aritméticos e algébricos segundo Sá e Fossa (2008 e 2021). Após reverem todos os procedimentos desenvolvidos no decorrer das resoluções os alunos por hipótese chegariam à seguinte conclusão: **quando a interrogação fica isolada em um dos lados da igualdade, o valor desconhecido é encontrado diretamente por meio da operação presente na sentença; quando a interrogação não fica isolada em um dos lados da igualdade, a operação usada para encontrar o valor desconhecido é provavelmente inversa à da sentença.**

A **atividade 4**, era uma atividade de problemas aditivos com uma operação. Torna-se diferente das atividades anteriores por se tratar de problemas que envolvem idade, todos classificados como problemas de transformação direta e aritméticos. Depois de perceberem as relações nos problemas teriam que chegar por hipótese a seguinte conclusão: **Se somarmos o ano de nascimento com a idade de uma pessoa, encontramos o ano em que ela faleceu.**

Para a análise proposta, organizamos os resultados em dois quadros distintos. O primeiro quadro apresentará as conclusões dos alunos na forma de transcrição. No segundo quadro, procederemos à análise das escritas, considerando os critérios estabelecidos. Utilizaremos as seguintes nomenclaturas para classificar as conclusões segundo os recursos de escrita.

O Quadro 03 apresenta a transcrição das conclusões da atividade 1.

Quadro 03- Conclusão dos grupos na atividade 01

Conclusão	Transcrição
1	Todo número somado com um diferente o resultado é diferente. E quando são números iguais dá o mesmo valor
2	Quando você soma número igual o resultado dá igual
3	Quando somamos números iguais o dá o mesmo resultado, quando os números são diferentes o resultado não é igual.

4	Percebemos que se somarmos o mesmo número de um lado e do outro o resultado é verdadeiro
5	Devemos somar o número do lado se somarmos o mesmo número a resposta está certa
6	Na adição os números são iguais a expressão é verdadeira os números são diferentes a expressão não é verdadeira.
7	Quando somamos as letras o resultado pode dar igual ou diferente
8	Quando você soma número igual dá resultado igual quando soma número diferente dá resultado diferente.

Fonte: Silva (2023)

O Quadro 04 apresenta os resultados da análise das conclusões elaboradas pelos grupos na atividade 1 tendo os elementos de textualidade utilizados.

Quadro 04- Análise dos elementos de textualidade na escrita e seus níveis na atividade 01

Grupos	Atividade 1																																							
	Impessoalidade				Relação com o ocorrido				Enunciação de Resultado Geral				Consonância com os objetivos				Ausência de exemplos				Ausência de figuras				coesão				Precisão				Concisão				Validade			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4				
1				X				X				X				X				X				X				X				X				X				
2	X							X				X				X				X				X				X				X				X				
3		X						X				X				X				X				X				X				X				X				
4		X						X				X				X				X				X				X				X				X				
5		X						X				X				X				X				X				X				X				X				
6				X				X				X				X				X				X				X				X				X				
7		X						X				X				X				X				X				X				X				X				
8	X							X				X				X				X				X				X				X				X				

Fonte: Silva (2023)

Legenda: Baixo (1); médio (2); alto (3); muito alto (4).

A análise dos elementos de textualidade na escrita na atividade 01 revelou que O Grupo 1 apresentou um desempenho excelente em todos os critérios, alcançando o nível mais alto (4) em impessoalidade, relação com o ocorrido, enunciação de resultado geral, consonância com os objetivos, ausência de exemplos, ausência de figuras, coesão, precisão, concisão e validade. Isso demonstra uma escrita clara, precisa e coesa, com uma forte conexão lógica entre todas as partes do texto.

O Grupo 2 teve um desempenho variado. Eles alcançaram o nível mais alto (4) em relação com o ocorrido, consonância com os objetivos, ausência de exemplos, ausência de figuras, coesão e concisão. No entanto, apresentaram nível (1) em impessoalidade e nível (3)

em precisão e em enunciação de resultado geral e validade. Isso indica que, embora tenham sido claros e precisos na maioria dos aspectos, ainda há espaço para melhorar na impessoalidade.

O Grupo 3 também apresentou um desempenho excelente, alcançando o nível mais alto (4) na maioria dos critérios, exceto em impessoalidade e validade, onde alcançaram nível alto (3). Eles foram claros e precisos, mas poderiam melhorar na impessoalidade para evitar desvios do foco da atividade.

O Grupo 4 teve um desempenho semelhante ao Grupo 3, com altos níveis (4) na maioria dos critérios, mas com nível alto (3) em impessoalidade. Eles foram claros e precisos, mas poderiam melhorar na impessoalidade para evitar desvios do foco da atividade.

O Grupo 5 apresentou um desempenho variado, com altos níveis (4) em relação com o ocorrido, consonância com os objetivos, ausência de exemplos, ausência de figuras, coesão, precisão e validade. No entanto, apresentaram níveis médios (3) em impessoalidade, enunciação de resultado geral e concisão. Eles foram claros e precisos, mas poderiam melhorar na impessoalidade e concisão.

O Grupo 6 se destacou em todos os critérios, alcançando o nível mais alto (4) em cada um deles. Isso demonstra uma escrita clara, precisa, coesa e diretamente relacionada ao objetivo da atividade. Eles conseguiram evitar redundâncias e mantiveram uma conexão lógica entre todas as partes do texto.

O Grupo 7 teve um desempenho variado, com altos níveis (4) em relação com o ocorrido, consonância com os objetivos, ausência de figuras e coesão. No entanto, apresentaram níveis médios (3) em impessoalidade, enunciação de resultado geral, precisão e validade, e nível baixo (2) em concisão. Eles foram claros, mas poderiam melhorar na impessoalidade, precisão e concisão para evitar desvios do foco da atividade.

O Grupo 8 apresentou um desempenho excelente em todos os critérios, alcançando o nível mais alto (4) em impessoalidade, relação com o ocorrido, enunciação de resultado geral, consonância com os objetivos, ausência de exemplos, ausência de figuras, coesão, precisão, concisão e validade. Isso demonstra uma escrita clara, precisa e coesa, com uma forte conexão lógica entre todas as partes do texto.

Considerando ter sido a primeira vez que os alunos realizaram atividades que exigem a escrita de conclusões relacionadas ao conteúdo estudado para a consolidação do

conhecimento matemático, constatamos, por meio da análise dos recursos de escrita, que os alunos obtiveram um desempenho admirável. No entanto, alguns grupos ainda tiveram pontos fracos na impessoalidade e na concisão para evitar desvios do foco da atividade. A ausência de exemplos e figuras também foi um ponto de melhoria para alguns grupos.

O Quadro 5 apresenta a transcrição das conclusões produzidas para a atividade 2.

Quadro 5- Conclusão dos alunos na atividade 02

Conclusão	Transcrição
1	Fazendo conta de menos com número de um lado de mesmo número do outro lado os resultados são verdadeiros.
2	Todo número subtraído por um número igual dá resultado igual e todo número subtraído por um número diferente o resultado é diferente
3	Quando eu subtraio números iguais são iguais e quando subtraio números diferentes não são mais iguais
4	Quando diminuimos números iguais o resultado é igual quando diminuimos números diferentes o resultado é diferente.
5	Se pegarmos a subtração e subtrair pelo número anterior a conta fica verdadeira
6	Na subtração os números que são iguais a expressão é verdadeira mais os números que são diferentes a expressão não é verdadeira
7	Quando nós colocamos números iguais antes e depois do sinal de igual, significa que o resultado é verdadeiro.

Fonte: Silva (2023)

Quadro 6- Análise dos elementos de textualidade na escrita e seus níveis na atividade 02

G r u p o	Atividade 2																																							
	Impessoalidade				Relação com o ocorrido				Enunciação de Resultado Geral				Consonância com os objetivos				Ausência de exemplos				Ausência de figuras				coesão				Precisão				Concisão				Validade			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4				
1			X				X				X				X				X				X				X				X				X				X	
2				X			X				X				X				X				X				X				X				X				X	
3	X						X				X				X				X				X				X				X				X				X	
4	X						X				X				X				X				X				X				X				X				X	
5			X				X				X				X				X				X				X				X				X				X	
6				X			X				X				X				X				X				X				X				X				X	
7	X						X				X				X				X				X				X				X				X				X	

Fonte: Elaborado pelos autores a partir de Silva (2023)

Legenda: Baixo (1); médio (2); alto (3); muito alto (4).

Com base na análise dos elementos de textualidade na escrita e seus níveis na atividade 03, podemos observar como cada grupo se saiu em diferentes critérios de avaliação.

O Grupo 1 apresentou um desempenho variado nos critérios avaliados. Eles alcançaram um nível alto (4) no aspecto relação com ocorrido, enunciação de resultado geral, consonância com os objetivos, ausência de figuras, coesão, precisão e validade. No entanto, apresentaram um nível médio (3) em impessoalidade, ausência de exemplos e concisão. Isso indica que, embora tenham sido claros e precisos na maioria dos aspectos, ainda há espaço para melhorar na impessoalidade e na concisão.

O Grupo 2 se destacou em todos os critérios, alcançando o nível mais alto (4) em cada um deles. Isso demonstra uma escrita clara, precisa, coesa e diretamente relacionada ao objetivo da atividade. Eles conseguiram evitar redundâncias e mantiveram uma conexão lógica entre todas as partes do texto.

O Grupo 3 teve um desempenho semelhante ao Grupo 1, com altos níveis (4) na maioria dos critérios, mas com um nível médio (3) em impessoalidade, ausência de exemplos e concisão. Eles foram claros e precisos, mas poderiam melhorar na impessoalidade e na concisão para evitar desvios do foco da atividade.

O Grupo 4 também apresentou um desempenho excelente, alcançando o nível mais alto (4) em todos os critérios. Isso indica uma escrita bem estruturada, clara e precisa, com uma forte conexão lógica entre as partes do texto e sem redundâncias.

O Grupo 5 teve um desempenho variado, com altos níveis (4) em relação ao ocorrido, enunciação de resultado geral, consonância com os objetivos, ausência de figuras, coesão, precisão e validade. No entanto, apresentaram níveis médios (3) em impessoalidade, ausência de exemplos e concisão. Eles foram claros e precisos, mas poderiam melhorar na impessoalidade e na concisão.

O Grupo 6 se destacou em todos os critérios, alcançando o nível mais alto (4) em cada um deles. Isso demonstra uma escrita clara, precisa, coesa e diretamente relacionada ao objetivo da atividade. Eles conseguiram evitar redundâncias e mantiveram uma conexão lógica entre todas as partes do texto.

O Grupo 7 teve um desempenho semelhante ao Grupo 1 e Grupo 3, com altos níveis (4) na maioria dos critérios, mas com um nível médio (3) em impessoalidade, ausência de exemplos e concisão. Eles foram claros e precisos, mas poderiam melhorar na impessoalidade e na concisão para evitar desvios do foco da atividade.

A comparação entre os Quadros 03 e 05 evidencia avanços na habilidade de escrita dos grupos, especialmente em termos de impessoalidade e concisão. Os grupos conseguiram melhorar a clareza, precisão e coesão de suas escritas, tornando-as mais diretas e focadas nos objetivos da atividade. Essas melhorias indicaram um avanço positivo da habilidade de escrita dos grupos, refletindo maior domínio dos elementos de textualidade e melhor adequação às exigências acadêmicas.

Embora a atividade 1 mostra um desempenho mais consistente em níveis altos, a atividade 2 revelou melhorias específicas em áreas críticas como impessoalidade e concisão. Portanto, ambas atividades tiveram seus pontos fortes.

O Quadro 07 apresenta a transcrição das conclusões da atividade 3.

Quadro 07-Conclusão dos alunos na atividade 03

Conclusão	Transcrição
1	Quando a interrogação é depois do sinal de igualdade podemos fazer a conta normalmente e ser for no meio a operação é ao contrário.
2	Quando o ponto de interrogação está por último a operação é normal, mas quando o ponto de interrogação está na frente a conta é diferente.
3	Ponto de interrogação depois do sinal de igual eu somo antes do sinal de igual eu diminuo.
4	Quando não sabemos o número desconhecido colocamos o ponto de interrogação e quando o ponto de interrogação está depois do sinal de igualdade resolvemos normalmente a questão.
5	Ponto de interrogação depois do igual eu somo. Ponto de interrogação antes eu faço uma conta de menos.
6	Quando o ponto de interrogação está depois do sinal de igual nós resolvemos a conta normalmente. quando o ponto de interrogação está no primeiro número nós temos que somar o resultado a outro número. E quando o ponto de interrogação está depois do sinal de mais/menos nos tiramos o número do resultado.
7	Quando o ponto de interrogação não está no resultado, a conta é de subtração. Quando o ponto de interrogação está no resultado a conta é de adição.
8	Ponto de interrogação depois do igual eu junto antes do igual eu faço uma continha de menos.

Fonte: Silva (2023)

O Quadro 08 apresenta os resultados da análise das conclusões da atividade 03.

Quadro 08- Análise dos elementos de textualidade na escrita e seus níveis na atividade 03

Grupos	Atividade 3

	Impessoalidade				Relação com o ocorrido				Enunciação de Resultado Geral				Consonância com os objetivos				Ausência de exemplos				Ausência de figuras				coesão				Precisão				Concisão				Validade			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4				
1				X				X				X				X				X				X				X				X				X				
2				X				X				X				X				X				X				X				X				X				
3	X							X				X				X				X				X				X				X				X				
4			X					X				X				X				X				X				X				X				X				
5	X							X				X				X				X				X				X				X				X				
6		X						X				X				X				X				X				X				X				X				
7				X				X				X				X				X				X				X				X				X				
8	X							X				X				X				X				X				X				X				X				

Fonte: Elaborado pelos autores a partir de Silva (2023)

Legenda: Baixo (1); médio (2); alto (3); muito alto (4).

O quadro mostra que os grupos 1,2,4 e 7 consistentemente avaliados com nível muito alto (4) em todos os critérios indicando um desempenho excelente e alinhado com os objetivos da atividade.

Os grupos 3,5,6 e 8 avaliados com nível (3) na maioria dos critérios, mostrando um bom desempenho, mas com espaço para melhorias em termos de impessoalidade e precisão.

A comparação entre os Quadros 05 e 07 revela que, em geral, não houve avanços significativos nos critérios avaliados. A maioria dos grupos manteve seus níveis de desempenho em todos os critérios, com apenas algumas pequenas mudanças. O desempenho dos grupos permaneceu consistente entre as atividades 02 e 03. Em resumo, os alunos demonstraram habilidades importantes de escrita, validando suas conclusões de maneira produtiva. Essa análise reflete o conhecimento adquirido por eles e sua capacidade de aplicá-lo de forma coerente.

A seguir, apresentamos as análises correspondentes às conclusões da atividade 4.

Quadro 09- Conclusão dos alunos na atividade 04

Conclusão	Transcrição
------------------	--------------------

1	Sabendo a idade e o ano que a pessoa nasceu, podemos somar e descobrir o ano em que a pessoa morreu.
2	Quando a questão tem o ano que a pessoa nasceu e quantos anos nós adicionamos para ver o ano que ela faleceu.
3	Para resolver essa questão de quem morreu em um certo ano teve que ser adição somando a idade e o ano que ele nasceu tem o ano que ele faleceu
4	Vendo a data e o ano a pessoa nasceu e vendo que ano a pessoa viveu eu somo e encontro que ano ela morreu
5	Somando com ano que nasceram e com os anos que viveu dar o resultado
6	Observando as perguntas percebi que todas eram de adição então fiquei juntando a idade e o nascimento para chegar ao resultado
7	Primeiro pegamos em que ano nasceu e somamos quantos anos viveu e somamos com adição que assim achamos as respostas

Fonte: Silva (2023)

O Quadro 10 apresenta o registro do resultado da análise das conclusões da atividade 04.

Quadro 10- Análise dos elementos de textualidade na escrita e seus níveis na atividade 04

G r u p o s	Atividade 4																																							
	Impessoalidade				Relação com o ocorrido				Enunciação de Resultado Geral				Consonância com os objetivos				Ausência de exemplos				Ausência de figuras				coesão				Precisão				Concisão				Validade			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4				
1			X					X				X				X				X				X				X				X				X				
2			X					X				X				X				X				X				X				X				X				
3			X					X				X				X				X				X				X				X				X				
4			X					X				X				X				X				X				X				X				X				
5			X					X				X				X				X				X				X				X				X				
6			X					X				X				X				X				X				X				X				X				
7		X						X				X				X				X				X				X				X				X				

Fonte: Elaborado pelos autores a partir de Silva (2023)

Legenda: Baixo (1); médio (2); alto (3); muito alto (4).

A maioria das conclusões utiliza a primeira pessoa do plural ou singular, o que reduz o nível de impessoalidade. Apenas algumas conclusões fazem menção a uma pessoa indeterminada, mas nenhuma é completamente impessoal. Todas as conclusões estão plenamente relacionadas ao que foi realizado durante a atividade, que envolve o cálculo do ano de falecimento com base na idade e ano de nascimento. Portanto, todas as conclusões recebem o nível 4.

As conclusões apresentam enunciados que sintetizam de forma válida as relações lógicas entre os elementos e ações envolvidos na atividade. Portanto, todas as conclusões recebem o nível 4. Os grupos também produziram conclusões que apresentam plena consonância com o objetivo proposto para ser alcançado com a realização da atividade, que é calcular o ano de falecimento com base na idade e ano de nascimento. Portanto, todas as conclusões recebem o nível 4. A seguir, apresentaremos um quadro que demonstra o resultado geral da análise das conclusões, evidenciando a evolução dos alunos ao longo das atividades.

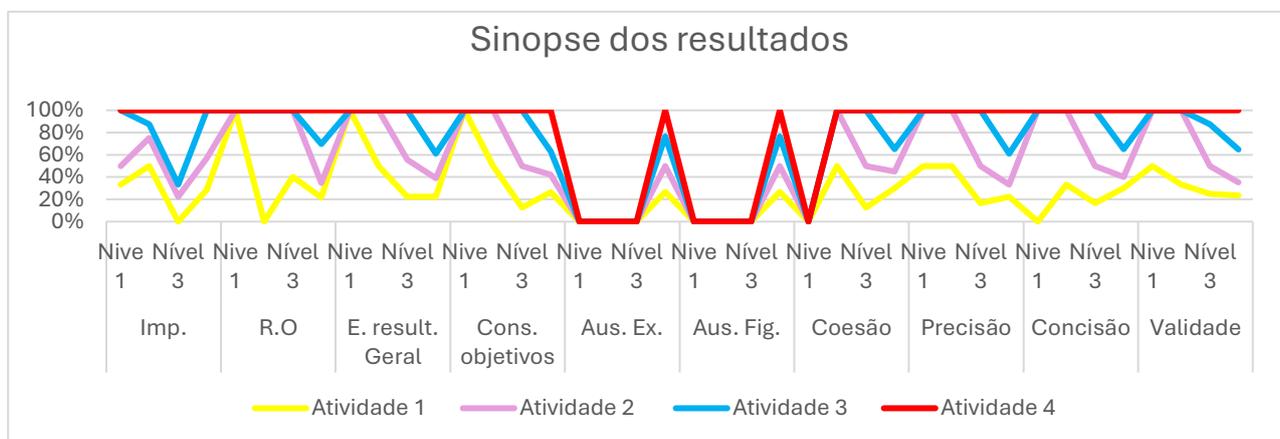
Quadro 11- Sinopse dos resultados

A t i v i d a d e s	Elementos de textualidade																																							
	Impessoalidade				Relação com o ocorrido				Enuniação de Resultado Geral				Consonância com os objetivos				Ausência de exemplos				Ausência de figuras				coesão				Precisão				Concisão				Validade			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4				
1	2	4	-	2	1	-	2	5	1	1	2	4	1	1	1	5	-	-	-	8	-	-	-	8	-	1	1	6	1	2	1	4	-	1	1	6	1	1	2	4
2	1	2	2	-	1	3	3	-	1	3	3	-	1	3	3	-	7	-	-	7	-	1	3	3	1	2	2	2	1	2	2	2	1	2	2	2				
3	3	1	1	3	-	-	8	-	-	4	4	-	-	4	4	-	8	-	-	8	-	-	4	4	-	3	5	-	-	3	5	-	-	3	5	-				
4	-	1	6	0	-	-	7	-	-	7	-	-	7	-	-	7	-	-	7	-	-	-	7	-	-	7	-	-	-	7	-	-	-	7	-	-				

Fonte: Elaborado pelos autores a partir de Silva (2023)

Os resultados da análise dos elementos de textualidade, apresentados em gráfico, evidenciam a evolução dos alunos ao longo das atividades. Em particular, a linha vermelha correspondente à Atividade 4 destaca-se, demonstrando progresso.

Gráfico 01: Sinopse dos resultados



Fonte: Elaborado pelos autores (2024)

As quatro atividades mostram variações significativas, com a Atividade 4 apresentando um desempenho superior em comparação às outras. O gráfico demonstra claramente a evolução positiva dos alunos ao longo das quatro atividades, com a Atividade 4 mostrando os melhores resultados em todas as categorias analisadas.

A análise dos resultados gerais, obtida a partir das produções de conclusões em aulas de matemática, revela uma evolução significativa dos alunos ao longo das atividades. Inicialmente, os alunos não estavam familiarizados com esse tipo de atividade, o que se refletiu em um desempenho mais baixo nas primeiras etapas. No entanto, à medida que avançaram e adquiriram maior conhecimento da proposta, observou-se uma melhoria contínua, culminando na Atividade 4, onde os alunos demonstraram um desempenho notavelmente superior em todas as categorias analisadas. Esse progresso evidencia a eficácia do método aplicado e a capacidade dos alunos de se adaptarem e aprimorarem suas habilidades ao longo do tempo. Além disso, a importância da escrita em matemática é fundamental, pois permite que os alunos articulem seu raciocínio lógico, expliquem suas idéias de forma clara e desenvolvam uma compreensão mais profunda dos conceitos matemáticos.

Ao longo de nossa análise, examinamos 30 conclusões derivadas de atividades que envolvem problemas aditivos, abrangendo tanto problemas algébricos quanto aritméticos. Cada conclusão foi avaliada com base em dez critérios rigorosos, proporcionando uma visão abrangente da compreensão dos alunos sobre os conceitos matemáticos em questão.

Considerações Finais

A pesquisa relatada neste trabalho investigou como a elaboração de conclusões pelos alunos, durante o ensino de matemática por meio de atividades experimentais, se desenvolve ao longo do processo de ensino. Para obter respostas, analisamos as conclusões que fazem parte de um estudo de pesquisa no qual foi implementada uma sequência de atividades experimentais focadas na resolução de problemas aditivos com alunos do 6º ano do Ensino Fundamental. Durante as atividades de redescoberta, os alunos, trabalhando em grupos, foram incumbidos de elaborar conclusões sobre as relações identificadas nas atividades.

Esse processo não apenas permitiu a aplicação dos conhecimentos matemáticos pelos alunos, mas também o desenvolvimento de habilidades de pensamento crítico e resolução de problemas.

Com base nos resultados e análises, constatamos um desempenho significativo na elaboração de conclusões por parte desses alunos, com o objetivo de expressar as relações presentes nas questões de resolução de problemas aditivos envolvendo números naturais. A análise ocorreu em duas etapas: inicialmente, validamos essas conclusões em cada atividade de redescoberta; posteriormente, categorizamos e examinamos essas produções escritas com base em seus principais recursos linguísticos. Identificamos que a falta de experiência nesse tipo de atividade contribuiu para que as primeiras conclusões não atingissem o resultado esperado.

Nossa análise revelou que as atividades experimentais que demandam produções escritas tiveram efeitos positivos à medida que os alunos se envolviam ativamente na elaboração de conclusões. Simultaneamente, observamos melhorias em seus conhecimentos matemáticos. Esses avanços foram notáveis ao longo do processo, com diferenças significativas entre as conclusões da primeira atividade e as da quarta atividade, tanto em termos do nível de compreensão matemática quanto na validade das conclusões.

Referências

AZEVEDO, Tania Maris de; ROWELL, Vania Morales. Problematização e ensino de língua materna. **Anais do V SEMINÁRIO NACIONAL SOBRE LINGUAGEM E ENSINO: Teorias Linguísticas e Ensino**, 2007, Pelotas: UCPEL, 2007. v. 1. p. 01-14.

BEAUGRANDE, Robert-Alain; DRESSLER, Wolfgang Ulrich. **Introducción a la lingüística del texto**. Barcelona: Editorial Ariel, 1997.

DAVISON, David.; PEARCE, Daniel. Teacher use of writing in the junior high mathematics classrooms. **School Science and Mathematics**, v. 88, n. 1, p. 6-15, 1988.

FONSECA, Maria da Conceição Ferreira Reis; CARDOSO, Cleusa de Abreu. Educação matemática e letramento: textos para ensinar matemática, matemática para ler o texto. In: NACARATO, Adair Mendes.; LOPES, Celi Espasandi (org.). **Escritas e leituras na educação matemática**. Belo Horizonte: Autêntica, 2009.

KOCH, Ingedore Villaça. **A coesão textual**. São Paulo: Contexto, 1989.

LIMA, Maria Aparecida Fernandes de. **A produção do gênero artigo de opinião: desenvolvimento da escrita em turma do 9º ano do Ensino Fundamental**. 136f. Dissertação (Mestrado Profissional em Letras) - Centro de Ensino Superior do Seridó, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, UFRN- Currais Novos, RN, 2022.

LUVISON, Cidinéia da Costa; GRANDO, Regina Célia. Gêneros textuais e a matemática: uma articulação possível no contexto da sala de aula. **Revista Reflexão e Ação**, Santa Cruz do Sul, v.20, n. 2, p.154-185, jul./dez. 2012.

MALTA, Iaci. Sobre um método não tradicional para aprender cálculo. In CARVALHO, Luiz Mariano, GUIMARÃES, Luiz Carlos. (Org). **História e tecnologia no ensino de Matemática**. Vol. I. Rio de Janeiro. IMR-UERJ. 2003.

MARCUSCHI, Luiz Antônio. **Produção textual, análise de gêneros e compreensão**. 3. Ed. São Paulo: Parábola Editorial, 2008.

MATEUS, Maria Helena Mira; BRITO, Ana Maria; DUARTE, Inês; FARIA, Isabel Hub. **Gramática da Língua Portuguesa**. 7. ed. revista e aumentada. Lisboa: Editorial Caminho, 2006.

MENDES, Amália. Organização textual e articulação de orações. In: RAPOSO, Eduardo Buzaglo Paiva; NASCIMENTO, Maria Fernanda Bacelar do; MOTA, Maria Antónia Coelho da; SEGURA, Luísa e Mendes, Amália. (Eds.). **Gramática do Português**. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 2013. p. 1691-1755.

MENEZES, Luís **Matemática, literatura e aulas**. Educação e Matemática. n.115, p.67-71, novembro/dezembro 2011. Disponível em: <https://core.ac.uk/download/pdf/70643527>. Acesso em: 14 agosto. 2024.

MENEZES, Luís.; FERREIRA, Rosa Tomás; MARTINHO, Maria Helena; GUERREIRO, Antônio. Comunicação nas práticas letivas dos professores de matemática. In: PONTE, João Pedro da. (Org.). **Práticas profissionais dos professores de matemática**. Lisboa: Universidade de Lisboa, 2014. p. 135-161.

MORAIS FILHO, Daniel Cordeiro de. **Como Escrever um Texto Matemático** (O Exemplo da Sala-de-Aula). Disponível em: <http://www.sbem.com.br/files/viii/pdf/07/MC39502783468.pdf>. Acesso em: 28 out. 2024.

NTENZA, Philemon. Teachers' perceptions of the benefits of children writing in mathematics classrooms. **For the Learning of Mathematics**, v. 24, n. 1, p. 13-19, mar. 2004.

OME, Ontario Ministry of Education. **The Ontario Curriculum, Grades 1 to 8: Mathematics**. Toronto: Queen's Printer for Ontario, 2005.

PONTE, João Pedro da; BROCARD, Joana; OLIVEIRA, Hélia. **Investigações matemáticas na sala de aula**. Belo Horizonte: Autêntica, 2009, 190p.

SÁ, Pedro Franco de; MAFRA, José Ricardo e Souza; FOSSA, John Andrews. O ensino de matemática por atividades experimentais na educação matemática. **Revista Cocar**, Belém, n. 14, Edição Especial, p. 1-20, 2022. Disponível em: <https://periodicos.uepa.br/index.php/cocar/article/view/5498>. Acesso em: 27 jan. 2022.

SÁ, Pedro Franco de. **Possibilidades do ensino de Matemática por atividades**. Belém: SBEM-PA, 2019. Disponível em <http://sinepem.sbempara.com.br/file/V7.pdf>. Acesso em: 21 jun. 2024.

SOBREIRA, A. Jose; PEREIRA, C. Ducival; SÁ Franco, Pedro. O ensino do valor do dinheiro no tempo por meio de atividades. **Revista Prática Docente**, [s. l.], v. 6, n. 1, p. e002, 2021. Disponível em: <https://periodicos.cfs.ifmt.edu.br/periodicos/index.php/rpd/article/view/365>. Acesso em: 14 agosto. 2024.

SANTOS, Sandra Augusta. Explorações da linguagem escrita nas aulas de matemática. *IN: NACARATO, Adair Mendes e LOPES, Celi Espasandin. Escritas e Leituras na Educação Matemática. Belo Horizonte: Autêntica, 2005, p. 127 - 141.*

SCHEFFER, Nilce Fátima. A Argumentação em Matemática na Interação com Tecnologias. **Revista Ciência e Natura**, v. 34, n. 1, p.23-38, Santa Maria, 2012.

SMOLE, Kátia Stocco e DINIZ, Maria Ignez (orgs.). **Ler, escrever e resolver problemas: habilidades básicas para aprender matemática.** Porto Alegre: Artmed, 2001. 202p.

VAL, Maria da Graça Costa. **Redação e textualidade.** 2 ed. São Paulo: Martins Fontes, 1999.

Nota

¹Gostaríamos de expressar nossa sincera gratidão à Secretaria Municipal de Educação (SEMED) da cidade de Parauapebas, no sudeste do Estado do Pará, pelo apoio a esse trabalho que foram fundamentais para o desenvolvimento e a realização desta pesquisa.

Sobre os autores:

Dejaci Soares da Silva

Licenciada em Matemática pela Universidade do Estado do Pará – UEPA, pós-graduada em Educação Especial e Inclusiva pela Faculdade Adelina Moura - FAADEMA, Mestra em Ensino de Matemática pela Universidade do Estado do Pará – UEPA. Atua a mais de 24 anos no Ensino Fundamental II, da Prefeitura Municipal de Parauapebas.

E-mail: dejazo@hotmail.com **Orcid:** <https://orcid.org/0009-0003-8791-0970>

Pedro Franco de Sá

Doutor em Educação. Universidade do Estado do Pará. Possui Licenciatura Plena em Matemática, especialização em ensino de ciências, especialização em Matemática e mestrado em Matemática pela Universidade Federal do Pará fez doutorado em Educação pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte. É professor Titular de Educação Matemática do Departamento de Matemática, Estatística e Informática do Centro de Ciências Sociais e Educação da Universidade do Estado do Pará, onde atua nos cursos de Licenciatura em Matemática, Especialização em Educação Matemática, Mestrado Acadêmico em Educação e no Mestrado Profissional em Ensino de Matemática e líder do Grupo de Pesquisa em Cognição e Educação Matemática. Atua como docente no Programa de Doutorado em Educação em Ciências e Matemática da REAMEC desde sua criação.

E-mail: pedro.sa@uepa.br **Orcid:** <https://orcid.org/0000-0002-8986-2787>

Fábio José da Costa Alves

Licenciado em matemática, engenharia civil. Mestrado e doutorado em Geofísica. Professor adjunto IV da universidade do Estado do Pará. Atuou como vice coordenador do programa de pós-graduação em ensino de matemática/UEPA de junho de 2017 a junho de 2019. Foi coordenador do programa de Pós-graduação em Ensino de matemática/UEPA de 2019 a 2023. Docente do Mestrado em Educação/UEPA. Docente do Mestrado em Ensino de

Matemática/UEPA. Líder do Grupo de Pesquisa em Ensino de Matemática e Tecnologias – GPEMT.

E-mail: fjca@uepa.br **Orcid:** <https://orcid.org/0000-0001-64588702>licaç

Recebido em: 01/11/2024

Aceito para publicação em: 21/12/2024