

Tarefas de análise da produção escrita para o ensino de matemática

RESUMO

Carolina Bueno Silvestre

carolinabuenosilvestre@gmail.com.br
orcid.org/0009-0000-8350-1174

Universidade Tecnológica Federal do
Paraná (UTFPR), Cornélio
Procyópio/Londrina, Paraná, Brasil.

Gustavo José Wurmeister Ferreira

gustavojwf@gmail.com.br
orcid.org/0009-0005-3190-9633

Universidade Tecnológica Federal do
Paraná (UTFPR), Cornélio
Procyópio/Londrina, Paraná, Brasil.

Jader Otavio Dalto

jaderdalto@utfpr.edu.br
orcid.org/0000-0001-7684-2480

Universidade Tecnológica Federal do
Paraná (UTFPR), Cornélio Procyópio,
Paraná, Brasil.

Este trabalho se refere à duas pesquisas de mestrado em Ensino de Matemática que tiveram por objetivo compreender como os alunos do 7º ano do Ensino Fundamental e do 3º ano do Ensino Médio lidam com as Tarefas de Análise da Produção Escrita (TAPE), em sala de aula, no ensino de Equações do 1º grau com uma incógnita e de Funções Afins. Com uma abordagem qualitativa, a pesquisa consistiu na elaboração e aplicação de Tarefas de Análise da Produção Escrita (TAPE) em sala de aula, de escolas públicas das cidades de Ourinhos/SP e Londrina/PR. Para o desenvolvimento dessa investigação, deram-se três momentos de intervenção: o primeiro, de coleta de produções escritas dos alunos; o segundo, de elaboração das Tarefas de Análise da Produção Escrita a partir das respostas coletadas; por fim, o terceiro momento, de aplicação das TAPE no ensino dos conteúdos matemáticos. Com isso, a análise e os resultados alcançados mostraram que o uso das TAPE como estratégia de ensino pode promover resultados positivos na aprendizagem dos alunos, em se considerando a dinâmica de sala de aula, com as discussões coletivas ocorridas entre os alunos, tornando-os personagens ativos na construção do seu próprio conhecimento matemático. Assim, buscamos com esse trabalho poder contribuir com professores e alunos no processo de ensino e aprendizagem, sugerindo a apresentação das TAPE como uma estratégia de ensino voltada para o trabalho de sala de aula.

PALAVRAS-CHAVE: Tarefa de Análise da Produção Escrita. Análise da Produção Escrita. Estratégia de ensino.

INTRODUÇÃO

A Matemática está presente em nossas vidas de várias formas. Nas tarefas do nosso dia a dia, como a compra de pães na padaria ou algo mais complexo como a análise de um grande investimento, os conceitos matemáticos podem estar relacionados, e a construção desses conceitos matemáticos ocorre pelo processo de ensino e de aprendizagem na Educação Básica.

Segundo a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (Brasil, 2018), o conhecimento matemático é necessário para todos os alunos, devido à sua aplicação na sociedade contemporânea e suas potencialidades na formação de cidadãos críticos e cientes de suas responsabilidades sociais. Para o desenvolvimento deste conhecimento, é imprescindível levar em conta fatores que estão ligados direta e indiretamente ao processo de ensino e aprendizagem, como aspectos sociais, econômicos e culturais dos alunos, entre outros. Dos fatores apontados, frequentemente encontramos em sala de aula, ao longo de nossa prática docente, uma aversão à temática “álgebra” por parte dos alunos no processo de ensino e aprendizagem. Devido à dificuldade na aprendizagem de conceitos algébricos, parece que muitos acabam relacionando a álgebra a atitudes negativas, impedindo ainda mais que aprendam.

Para Matos e Ponte (2008, p.199), “a utilização multifacetada da simbologia constitui uma fonte de potencialidades em Álgebra, mas, simultaneamente, uma fonte de conflitos e dificuldades para muitos alunos”. Assim, faz-se necessário empreender estratégias de ensino que, pelo menos, minimizem as dificuldades enfrentadas pelos alunos. Pensando nisso, enquanto pesquisadores/professores, encontramos várias pesquisas desenvolvidas no sentido de compreender como o processo de ensino e aprendizagem dos conteúdos matemáticos pode ser aperfeiçoado nas aulas de Matemática.

Dentre essas pesquisas, o Grupo de Estudos e Pesquisa em Educação Matemática e Avaliação (GEPEMA) da Universidade Estadual de Londrina (UEL), discute, entre outros temas, a aprendizagem e avaliação dos alunos por meio do uso da análise da produção escrita (APE). A maior parte dos trabalhos deste grupo tiveram como foco a análise da produção escrita como estratégia de avaliação. Entretanto, Santos (2014) apresenta em sua tese que a APE também pode ser considerada uma estratégia de ensino. A partir deste trabalho, outros trabalhos como de Cardoso (2017), Pereira, Doneze e Dalto (2018), Doneze (2019), Pereira (2019), Minato (2019), Pereira (2021), investigaram a APE no processo de ensino e de aprendizagem de matemática em sala de aula, servindo, assim, como embasamento teórico para a presente pesquisa.

Diante das pesquisas, que se propuseram a utilizar a análise da produção escrita, foi preciso desenvolver tarefas específicas para este objetivo. Estas tarefas são produções escritas de alunos, analisadas previamente pelo professor, que possuem um objetivo específico (ensinar, retomar ou reforçar um conteúdo), que foram definidas como Tarefas de Análise da Produção Escrita (TAPE). Doneze (2019) apresentou uma análise do processo de construção de TAPE, destacando que é imprescindível, no momento de elaboração, que o professor tenha um objetivo definido e que as questões sejam de forma progressiva, para que permita ao aluno progredir gradualmente no conteúdo abordado.

Desse modo, os autores deste artigo se propuseram a investigar como os alunos do Ensino Fundamental e do Ensino Médio lidam com as Tarefas de Análise da Produção Escrita (TAPE) relativas à conceitos algébricos, como: Equação do 1º grau com uma incógnita e Funções Afins.

O presente artigo é um recorte de duas pesquisas de Silvestre (2022) e Ferreira (2022) desenvolvidas na área de Ensino de Matemática, pelo programa de Pós-Graduação em Ensino de Matemática (PPGMAT) da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), multicampi Cornélio Procopio e Londrina, tendo caráter qualitativo, no qual a primeira autora investiga o uso das TAPE com alunos do 7º ano do Ensino Fundamental, no ensino do conteúdo de Equações do 1º grau com uma incógnita e o segundo autor investiga a utilização das TAPE na retomada de conceitos de Funções Afim, a partir da Trajetória Hipotética de Aprendizagem com alunos do 3º ano do Ensino Médio.

As tarefas que subsidiaram os dados do artigo, bem como as produções dos alunos, foram realizadas em escola pública na cidade de Ourinhos, estado de São Paulo, e na cidade de Londrina, estado do Paraná. Os critérios para a construção e seleção das tarefas, todo o desenvolvimento e aplicação dessa alternativa pedagógica são apresentados nos procedimentos metodológicos.

Como ponto de partida, apresentamos a análise da produção escrita como uma alternativa pedagógica no processo de aprendizagem dos alunos e as características das Tarefas de Análise da Produção Escrita (TAPE) voltada para o ensino de conteúdos matemáticos, em sala de aula. Em seguida, destacamos os aspectos dos procedimentos metodológicos considerados no desenvolvimento do artigo subsidiado pela construção teórica. Desse modo, o artigo apresentará um recorte do resultado das pesquisas desenvolvidas, com algumas produções dos alunos ao lidarem com as TAPE, em sala de aula e encerraremos com as considerações finais, seguidas das referências bibliográficas.

ANÁLISE DA PRODUÇÃO ESCRITA

No contexto escolar, uma das atribuições do professor é acompanhar e intermediar as transformações, progressos e desafios vivenciados pelos alunos durante o processo de aprendizagem. Para isso, recorre-se à avaliação em diferentes momentos e situações, com o objetivo de favorecer a construção do conhecimento pelo estudante. Assim, a avaliação em sala de aula deve ser compreendida como um processo constante, que tem início no primeiro dia de aula e se estende até o encerramento do período letivo.

Visando utilizar a avaliação como reguladora do processo de ensino e aprendizagem, ou seja, uma ação que visa investigar as “potencialidades do estudante de explicar, de aprender, de compreender e enfrentar criticamente situações novas” (Buriasco, 2009), o Grupo de Estudo e Pesquisa em Educação Matemática e Avaliação (GEPEMA) do departamento de Matemática da Universidade Estadual de Londrina (UEL) tem como uma de suas atividades a investigação relacionada à Avaliação da Aprendizagem Escolar e acumula uma vasta experiência e estudo na Análise da Produção Escrita (APE).

Desde 2004, esse grupo de estudos desenvolve pesquisas que tratam a respeito dessa temática, que busca esclarecer e tentar entender o que a produção escrita de professores e estudantes revela, ou o que esses diferentes sujeitos nos

processos de ensino e aprendizagem pensam na hora de resolver atividades matemáticas (Santos; Buriasco, 2015).

Neste sentido, Santos (2014, p.69-70) ressalta que foi possível considerar a abordagem de análise da produção escrita como:

[...] uma estratégia de ensino centrada no meio, ou seja, na produção escrita que pode ser utilizada pelo professor para obter informações a respeito dos processos de ensino e de aprendizagem da matemática de modo que elas possam subsidiar o processo de elaboração de intervenções, comentários e/ou questionamentos na produção do aluno para que ele possa ser autor do seu próprio conhecimento.

Santos (2014) investigou a utilização da análise da produção escrita em aulas de Matemática, sob a luz da reinvenção guiada, para além da perspectiva de estratégia de avaliação. Como resultado da pesquisa, a autora chegou à conclusão, com base nos trabalhos de Ciani (2012) e Pires (2013), de que a análise da produção escrita pode ser considerada como uma estratégia de ensino, além da perspectiva como estratégia de avaliação, conforme os trabalhos apresentados pelo grupo do GEPEMA.

Para que a estratégia de ensino seja realizada na prática, faz-se necessária a utilização de meios de ensino, que são recursos, de qualquer natureza, que têm a função de auxiliar o trabalho do professor (Santos, 2014). Através das produções escritas dos alunos que o professor fará estudos e investigações que possibilitem conduzir suas ações, é possível obter informações sobre o que os alunos sabem ou não do conteúdo, e reformular suas estratégias.

Considerando o resultado da investigação de Santos (2014), Cardoso (2017) apresentou três práticas com a análise da produção escrita, voltadas para os alunos do Ensino Fundamental Anos Finais, os quais se envolveram nas tarefas de matemática em análise de produções escritas.

Ao professor cabe o papel de analisar as produções escritas dos alunos a fim de obter informações que o auxilie; elaborar comentários e/ou questionamentos na produção dos alunos; elaborar intervenções na forma de trajetórias de ensino e aprendizagem. Ao aluno lhe cabe resolver uma tarefa; discutir com os colegas as informações geradas da análise das produções feita pelo professor; refletir a respeito do que fez a partir dos comentários e/ou intervenções feitas pelos professores. Em ambas as direções, possibilitará aos alunos que desenvolvam suas próprias ferramentas matemáticas (Cardoso; Pereira; Dalto, 2018, p.361).

Assim, pode-se considerar que a utilização da produção escrita no ensino de matemática promove uma dinâmica de aula de matemática diferente da aula tradicional, requerendo, de todos os envolvidos no processo, mobilização, incentivo e planejamento flexível, principalmente do professor, que exerce a função de mediador de toda a situação do processo de ensino e aprendizagem.

TAREFA DE ANÁLISE DA PRODUÇÃO ESCRITA - TAPE

As ideias e sugestões de Santos (2014) conduziram os estudos posteriores de Cardoso, Pereira e Dalto (2017), que se propuseram a utilizar a análise da produção

escrita como fio condutor das aulas de matemática. Para isso, foi proposta a Tarefa de Análise da Produção Escrita (TAPE), caracterizada como uma tarefa que surge:

[...] a partir de uma produção escrita previamente analisada pelo professor, de modo que sua construção tenha sido no cerne desta produção escrita, tudo nele(a) proposto esteja envolto ao objetivo de se analisar tal produção escrita, norteador o ensino e a aprendizagem de determinado conteúdo, configurando-se como uma tarefa de questionamentos, reflexões, de comparação e discussão quanto aos diferentes pontos de vista e procedimentos que permitem solucionar as situações (Pereira; Doneze; Dalto, 2018, p.240).

Com base no trabalho de Cardoso (2017), Pereira (2019) investigou quais conhecimentos são mobilizados por graduandos e professores em um ambiente de discussão e construção de TAPE. Os dados analisados foram obtidos a partir de um curso de extensão destinado a professores e futuros professores de Matemática da Educação Básica.

Pereira (2019) teve por objetivo identificar os conhecimentos mobilizados por graduandos e professores que ensinam matemática a partir das TAPE: Conhecimento Especializado do Conteúdo, Conhecimento do Conteúdo e do Estudante, e Conhecimento do Conteúdo e do Ensino, segundo as caracterizações de Ball, Thames e Phelps (2008). O autor verificou, em sua pesquisa, que o Conhecimento Especializado do Conteúdo foi mais mobilizado pelos participantes que já atuam em sala de aula, tanto em se considerando professores especialistas na área quanto professores pedagogos.

Pereira e Dalto (2019) apresentam 4 etapas na elaboração/aplicação das TAPE, sendo elas, a coleta de produções dos alunos, ou seja, aplicação de atividades em alunos que já detém o conhecimento do tema proposto com o intuito de ter material escrito; análise, reflexão e elaboração de atividades com recortes dessas produções dos alunos, ou seja, planejamento de uma aula utilizando a análise da produção escrita como base. Aplicação da nova tarefa em uma turma, e a consolidação do processo, feito através de questionamentos, discussões e reflexões, onde o professor passa a ser o mediador dessa etapa. Ainda de acordo com os autores Pereira e Dalto (2019), as TAPE devem ser formuladas a partir de materiais advindos da prática, da sala de aula, de produções vindas de alunos, podendo ser utilizadas cópias de resolução de atividades do caderno ou de provas escritas.

A escolha das tarefas requer atenção especial, deve levar em consideração os objetivos que se pretende ao aplicá-las. Doneze (2019) destaca que ao elaborar as TAPE há características diferentes em cada tarefa, pois cada pergunta elaborada tem o objetivo específico em determinado ponto da produção escrita. Além disso, “[...] confronta produções escritas de um mesmo exercício também solicitando o posicionamento dos alunos sobre o certo ou errado” (Pereira, 2019, p.4). Assim, tendo em vista os resultados de pesquisas anteriores, infere-se que as TAPE podem auxiliar a aprender um novo conteúdo ou reforçar algo já conhecido, pois constituem tarefas possíveis para ensino de matemática, em sala de aula, nas escolas.

Além do ensino, as TAPE podem ser utilizadas pelo professor na avaliação, pois possibilitam a ele conhecer como seus alunos resolvem as questões propostas, de

modo a descobrir dos seus alunos que tipo de conhecimento e/ou habilidade apresentam sobre o conteúdo, como interpretam o enunciado das questões, como lidam com a transposição do conteúdo matemático para a linguagem corrente, dentre vários outros aspectos.

Ressaltamos que as TAPE podem auxiliar os professores durante suas aulas, promovendo o significado do conteúdo matemático para o aluno, pois este, ao se deparar com a escrita de outro aluno, por uma linguagem simbólica ou por palavras, poderá identificar suas semelhanças de linguagem, trazendo significado do que ele está escrevendo naquele momento da análise da produção escrita de outro colega.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Este artigo baseia-se na abordagem qualitativa, mais especificamente sob um caráter interpretativo. Segundo Bogdan e Biklen (1994, p. 47-50), este tipo de pesquisa se destaca por ser mais descritiva, sendo o processo mais importante que os resultados:

Na investigação qualitativa a fonte directa de dados é o ambiente natural, constituindo o investigador o instrumento principal. [...] os dados são recolhidos em situação e complementados pela informação que se obtém através do contacto directo. [...] Os investigadores qualitativos frequentam os locais de estudo porque se preocupam com o contexto. Entendem que as acções podem ser melhor compreendidas quando são observadas no seu ambiente habitual de ocorrência. [...] A investigação qualitativa é descritiva. [...] Os resultados escritos da investigação contêm citações feitas com base nos dados para ilustrar e substanciar a apresentação. [...] Tentam analisar os dados em toda a sua riqueza, respeitando, tanto quanto o possível, a forma em que estes foram registados ou transcritos.

O ambiente natural se denota pela pesquisa ter sido realizada em escolas públicas, com turmas dos anos finais do Ensino Fundamental e Ensino Médio, das quais os autores eram professores titulares, durante os horários habituais de aula, seguindo uma rotina já estabelecida pelas escolas, como dia e horário das aulas. Assim, enquanto professores titulares, além de ter tido o contato direto com os alunos, os autores tinham a responsabilidade pelo aprendizado, sendo importante, além de observar a dinâmica da pesquisa, atentar para que as aulas tivessem seu objetivo alcançado, que era o de ensinar os conteúdos de Equação do 1º grau com uma incógnita e os aspectos da Função Afim.

Com isso, para o desenvolvimento das TAPE, em sala de aula, foi necessário o planejamento do pesquisador/professor seguindo com a intervenção de três momentos, conforme o quadro abaixo.

Quadro 1 - Etapas de intervenção para desenvolver o trabalho com as TAPE

Primeiro momento	Segundo momento	Terceiro momento
Coleta de produções escritas de alunos, por meio da resolução de listas de tarefas.	Elaboração das Tarefas de Análise da Produção Escrita (TAPE), a partir das resoluções coletadas no primeiro momento.	Ensinar os conteúdos matemáticos propostos nas TAPE.

Fonte: Adaptado de Pereira (2021)

Na primeira etapa da pesquisa, foram selecionadas turmas cujos pesquisadores também atuavam como professores, o que lhes proporcionava contato direto com as produções escritas dos estudantes. Essa proximidade permitiu conhecer não apenas o estilo de escrita dos alunos do 9º ano do Ensino Fundamental e do 3º ano do Ensino Médio, mas também suas possibilidades de desenvolvimento dessa habilidade. Considerando que esses alunos já haviam, ao menos, tido algum contato prévio com os conteúdos de Equação do 1º grau com uma incógnita (9º ano) e de Função Afim (3º ano), partiu-se da suposição de que poderiam produzir registros escritos mais consistentes, demonstrando compreensão e domínio conceitual dos temas matemáticos abordados.

Os pesquisadores/professores, durante a aula com seus respectivos alunos, explicaram da participação das escolas no projeto de pesquisa de mestrado e sobre a importância da colaboração das produções escritas desses alunos nas tarefas apresentadas. Assim, a aplicação da lista de tarefas aconteceu em aula presencial, após período de pandemia da COVID-19, em meados de setembro de 2021. No momento da aplicação da lista de tarefas o professor apenas orientou seus alunos que poderiam escrever as respostas das questões por palavras escritas ou por símbolos matemáticos, de modo que, soubessem explicar o raciocínio da questão para uma outra pessoa poder entender sua resposta. Durante a aplicação não houve nenhuma intervenção e nem explicação do conteúdo das questões por parte do professor, de maneira, a ter a real resposta dos alunos nas tarefas.

No segundo momento, os autores analisaram e estruturaram essas produções escritas dos alunos para a elaboração das TAPE. Esta seleção foi feita a partir de alguns critérios: leitura e retirada dos dados do enunciado pelo aluno; raciocínio e/ou estratégia adequada usada na resolução; resolução correta e apresentação de uma resposta correta para a questão. Procuramos buscar resoluções diversas que chegassem à resposta correta, para que não ocorresse a indução de um raciocínio errado no aluno que estava sendo guiado para a compreensão do conteúdo pela primeira vez a partir da resolução da TAPE. Acrescentamos aqui que há outros critérios a serem inseridos para a seleção de produções escritas, dependendo do objetivo que o professor deseja atingir.

Durante a construção das TAPE, para cada questão apresentada elaboramos perguntas descritivas, com a intenção de que o aluno pudesse construir o seu raciocínio matemático seguindo a compreensão e o entendimento da resolução apresentada. Assim, cada TAPE continha vários itens com perguntas norteadoras que descreviam o passo a passo de cada procedimento matemático apresentado na resolução, dando sequência à construção do raciocínio dos alunos.

Por fim, o terceiro momento foi a aplicação das TAPE no ensino de Equação do 1º grau com uma incógnita, as quais foram aplicadas de modo presencial em duas turmas de 7º ano da mesma escola municipal de Ourinhos/SP. As duas turmas de 7º ano do Ensino Fundamental foram contempladas com a aplicação das TAPE por serem turmas em que a primeira autora leciona, e também pelo fato de que, no planejamento escolar, as turmas do 7º ano tinham na programação curricular para o 2º semestre o desenvolvimento do conteúdo de Equação do 1º grau com uma incógnita, o que facilitou o desenvolvimento da proposta da pesquisa de mestrado da professora/pesquisadora.

O segundo autor, para a aplicação das TAPE, utilizou um Trajetória Hipotética de Aprendizagem - THA. Para Simon (1995), a THA fornece ao professor um planejamento que justifica suas escolhas particulares para os objetivos específicos estabelecidos para os alunos. Com a THA o professor pode tomar as decisões de maneira mais precisa quanto ao aprendizado dos alunos. A THA é constituída por 3 componentes, o objetivo, que define qual caminho o professor deve percorrer, ou seja, uma trajetória de como será a aula, as atividades que serão aplicadas aos alunos, e a aprendizagem hipotética, uma previsão de como o pensamento e a compreensão dos alunos se dará perante as atividades propostas pelo professor. Foram elaboradas 14 TAPE, uma sequência de tarefas que engloba o conceito de função como relação entre variáveis, definição de função por meio da relação entre conjuntos e as características da função afim, como lei de formação, coeficientes angular e linear, raiz e representação gráfica. Essas TAPE estão estruturadas na THA, sendo apresentadas possíveis resoluções, dúvidas e a formalização de cada conteúdo abordado.

Foram elaboradas 7 TAPES para o ensino de Equações do 1º grau com uma incógnita e 14 TAPES para o Ensino de Função Afim. Por limitações de espaço, apresentaremos, neste artigo, uma TAPE de cada assunto mencionado anteriormente.

TAPE-A

Objetivo da TAPE A: Identificar e saber escrever em linguagem algébrica as informações fornecidas pelo enunciado, e resolver a equação desenvolvida, usando os princípios multiplicativo e aditivo.

Habilidade (BNCC): (EF07MA18) Resolver e elaborar problemas que possam ser representados por equações polinomiais de 1º grau, redutíveis à forma $ax + b = c$, fazendo uso das propriedades da igualdade.

Público alvo: alunos do 7º ano do Ensino Fundamental Anos Finais.

Recursos (materiais e didáticos): Folha com a tarefa proposta impressa para os alunos; lousa, giz e apagador; lápis, caneta e borracha para os alunos.

Tempo previsto: Aproximadamente 1 hora/aula (55 minutos).

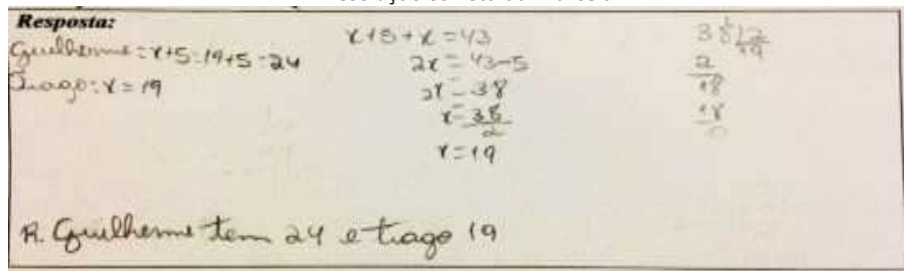
A TAPE-A (Figura 1) foi elaborada com enunciado uma linguagem escrita com termos simples e presente no cotidiano dos alunos (como o cálculo de idades das pessoas), procurando contextualizar sobre um assunto que faz parte do dia a dia dos alunos. Assim, no item (a), a intenção é mostrar para o aluno a transcrição de linguagem escrita em palavras de valor desconhecido para a linguagem algébrica, o qual mostra para o aluno a incógnita como um valor qualquer desconhecido a ser calculado. Encontramos na vertente simbólica da álgebra a corrente de visão letrista, na expressão de Lins e Gimenez (1997), que reduz a álgebra à manipulação

correta dos símbolos recorrendo a apoios intuitivos, de caráter geométrico (como figuras, objetos) ou físico (como a balança), no qual procura dar se significado às manipulações. O item (b) pretende que o aluno descreva uma expressão algébrica, por meio da leitura do enunciado em palavras, transcrevendo da linguagem escrita em palavras para a linguagem algébrica. O item (c) propõe que o aluno verifique os termos semelhantes na expressão algébrica e simplifique-a, por meio da adição de termos semelhantes entre termos algébricos. Os itens (d), (e) e (f) requerem do aluno o entendimento dos princípios aditivo e multiplicativo na igualdade de uma Equação do 1º grau com uma incógnita. O item (g) solicita que o aluno procure raciocinar sobre a resolução da questão de modo diferente da resposta apresentada, podendo se expressar com um raciocínio aritmético e/ou algébrico com uma resposta na linguagem simbólica tanto por números quanto por letras, para chegar à resolução correta da questão; este item instiga o aluno no processo de aprendizagem do conteúdo, desafiando-o a buscar raciocínios matemáticos distintos do que foi apresentado na resolução.

Figura 1 - TAPE-A

Guilherme tem 5 anos a mais que Tiago. Somando as idades dos dois juntos dá 43 anos. Quantos anos de idade tem cada um?

Resolução correta da Marcela



Resposta:
 $x + 5 = 2y$
 $x + y = 43$
 $2x = 43 - 5$
 $2x = 38$
 $x = \frac{38}{2}$
 $x = 19$
 $38 \div 2 = 19$
 R. Guilherme tem 24 e Tiago 19

Observando a resolução correta da Marcela, responda:

- O que o "x" na equação representa?
- Por que na resolução aparece " $x + 5 + x$ "? Explique sua resposta.
- Como surgiu a expressão " $2x$ " na equação? Explique sua resposta.
- No lado esquerdo ao sinal de igual, por que na segunda linha da equação ficou apenas " $2x$ "?
- Por que na resolução apareceu $43 - 5$?
- Por que apareceu na terceira linha da equação a expressão $x = \frac{38}{2}$?
- Como você resolveria esta tarefa de forma diferente da que foi apresentada? Mostre sua resolução aqui abaixo.

Fonte: Silvestre (2022)

TAPE-B

Objetivo da TAPE B: Evidenciar a noção de função como uma relação ou correspondência entre grandezas (variáveis).

Habilidade (BNCC):

(EM13MAT201) Propor ou participar de ações adequadas às demandas da região, preferencialmente para sua comunidade, envolvendo medições e cálculos de perímetro, de área, de volume, de capacidade ou de massa.

(EM13MAT301) Resolver e elaborar problemas do cotidiano, da Matemática e de outras áreas do conhecimento, que envolvem equações lineares simultâneas, usando técnicas algébricas e gráficas, com ou sem apoio de tecnologias digitais.

(EM13MAT302) Construir modelos empregando as funções polinomiais de 1º ou 2º grau, para resolver problemas em contextos diversos, com ou sem apoio de tecnologias digitais.

Público alvo: alunos do 1º, 2º e 3º ano do Ensino Médio.

Recursos (materiais e didáticos): Folha com a tarefa proposta impressa para os alunos; lousa, giz e apagador; lápis, caneta e borracha para os alunos.

Tempo previsto: Aproximadamente 1 hora/aula (55 minutos).

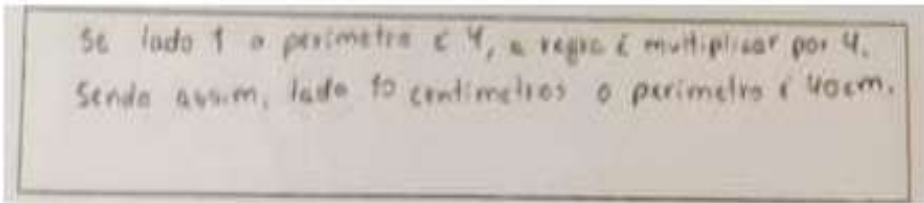
Figura 2 - TAPE-B

Dois alunos, Carlos e Mara, resolveram a seguinte questão:

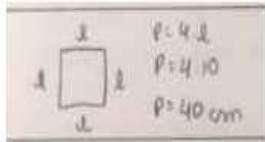
A tabela a seguir relaciona a medida de comprimento do lado de um quadrado (l), e a medida do perímetro (P), ambos em centímetros.

Medida de comprimento do lado	Medida do perímetro
1	4
2	8
3	12

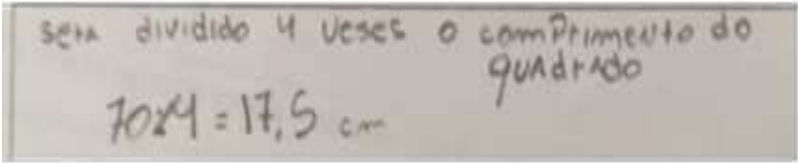
a) Qual a medida do perímetro de um quadrado cujo lado mede 10cm?
Observe a resolução do Carlos para a letra a:



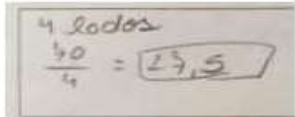
Observe a resolução de Mara para a letra a:



b) Qual a medida do lado de um quadrado cujo perímetro mede 70cm?
Observe a resolução de Mara para a letra b:



Observe a resolução de Mara para a letra b:



Após análise das respostas de Carlos e Mara para o problema proposto, responda às seguintes questões:

- Na situação apresentada, duas grandezas se relacionam. Quais são elas?
- Qual é a relação de dependência (ou seja, a conexão) entre elas? Uma delas depende da outra? Explique.
- Descreva uma situação qualquer do seu dia a dia que exista uma relação de dependência entre duas grandezas.

Fonte: Ferreira (2022)

A intenção desta TAPE-B (Figura 2) é fazer com que os alunos percebam que existem relações entre grandezas e é importante para o estudo das funções identificar o tipo de relação existente entre elas. No item “a” e “b” da tarefa, utilizando como referência as resoluções apresentadas por alunos, a intenção é mostrar como o lado e o perímetro do quadrado se relacionam. Já no item “c” a intenção é provocar os alunos a pensar em uma situação do cotidiano que mostra uma relação de dependência e como essa relação se apresenta.

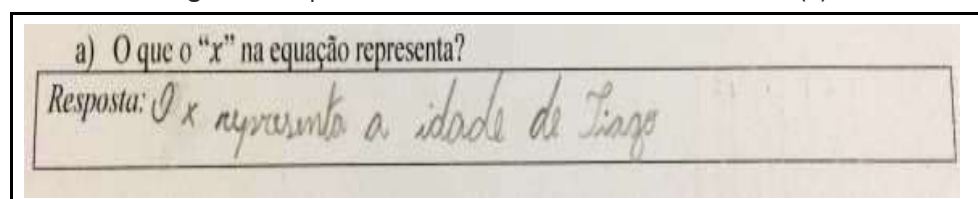
RESULTADOS ALCANÇADOS COM AS TAPE

Durante as aulas de Matemática, foram trabalhadas as TAPE, estimulando os alunos a escreverem suas próprias respostas, por meio de uma escrita expressiva de seus próprios entendimentos e significados de cada questão. Ainda no momento da resolução, os alunos foram incentivados pelos respectivos professores a, logo após terminarem o registro por escrito, iniciarem um diálogo sobre suas respectivas respostas, promovendo uma discussão coletiva entre eles em sala de aula. Nessa atividade, os alunos puderam trocar ideias e compartilhar seus conhecimentos desenvolvidos em cada questão, além dos raciocínios diferentes que utilizaram para resolver cada questão. A esse respeito, Rodrigues, Ponte e Menezes (2018, p.2) afirmam que:

A promoção de discussões matemáticas coletivas em sala de aula é uma abordagem pedagógica com fortes potencialidades para a aprendizagem dos alunos, na medida em que estes são chamados a apresentar diversas estratégias de resolução de tarefas matemáticas ricas, a justificar os raciocínios usados, a argumentar sobre os raciocínios dos colegas e a sistematizar os principais conceitos resultantes dessa discussão.

Após a aplicação, cada uma das resoluções dos alunos foi classificada como (1) corretas, (2) parcialmente corretas e (3) incorretas. Nas resoluções classificadas como “corretas”, consideramos as respostas dos alunos que apresentavam o raciocínio matemático adequado tanto aritmético ou algébrico, descrito por palavras ou símbolos matemáticos, desde que chegassem às respostas corretas por meio de passos corretos ao longo da resolução. Para a resposta classificada como “parcialmente correta”, foram levadas em conta as resoluções com algum procedimento adequado, mas que não puderam chegar a uma resposta completamente correta. Por fim, para a resposta classificada como “incorreta”, consideramos aquelas que apresentaram resoluções incoerentes com o resultado esperado. Também consideramos incorretas as resoluções que apresentaram o campo de resposta em branco e as que os alunos responderam “não sei”.

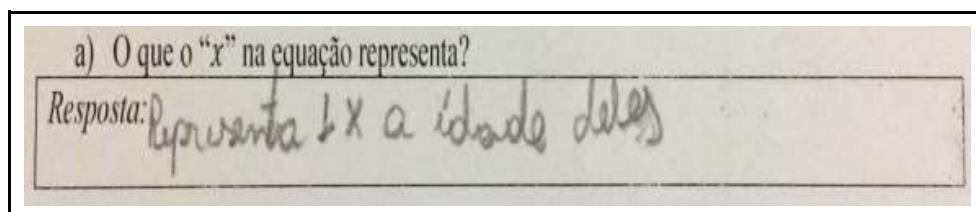
Figura 3 -Resposta correta do aluno André da TAPE A item(a)



Fonte: Silvestre (2022)

No item (a) da TAPE A (Figura 3), podemos observar que nas respostas corretas, como a do André, indicada na Figura 4, os alunos souberam identificar e fazer a correspondência do significado da incógnita com a representatividade dos dados do enunciado, e assim, realizaram a leitura e a interpretação dos dados da questão corretamente.

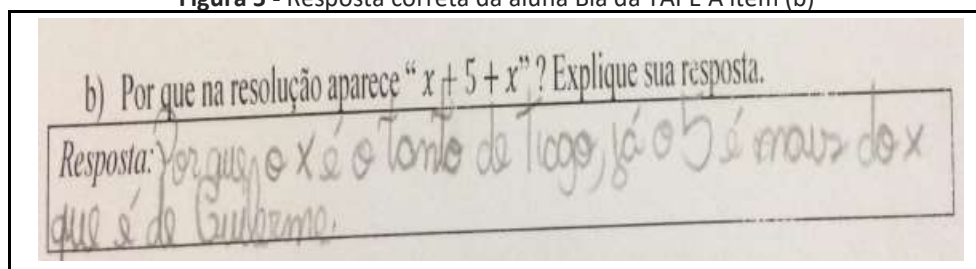
Figura 4 -Resposta parcialmente correta do aluno Caio da TAPE A item(a)



Fonte: Silvestre (2022).

As respostas parcialmente corretas, como a do aluno Caio (Figura 4), retratada na Figura 5, foram as que apresentaram a maior quantidade na classificação entre os três critérios de correção neste item da TAPE A. Observamos que os alunos entenderam que a incógnita representava o valor desconhecido da idade de um dos personagens da questão, porém não alcançaram a resposta correta por não descreverem de qual dos dois personagens (Tiago ou Guilherme) a letra "x" representa a idade.

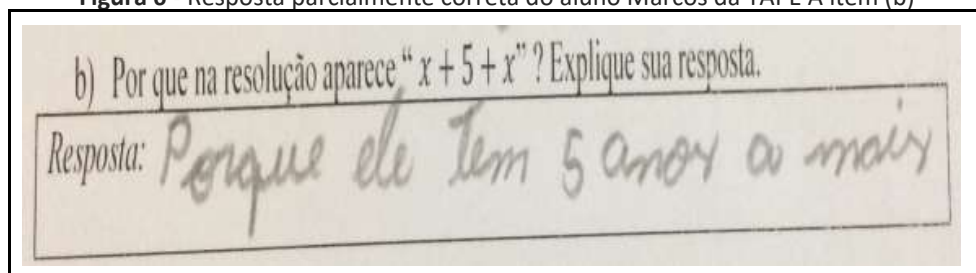
Figura 5 - Resposta correta da aluna Bia da TAPE A item (b)



Fonte: Silvestre (2022)

Nas respostas corretas da TAPE A item (b) (Figura 5), conforme mostra a resposta da Bia, indicada na Figura 6, observamos que os alunos souberam compreender que a incógnita "x" representava a idade do Tiago e que a expressão algébrica "x+5" representava a idade do Guilherme, demonstrando entendimento de que Guilherme era o mais velho, com 5 anos a mais que Tiago.

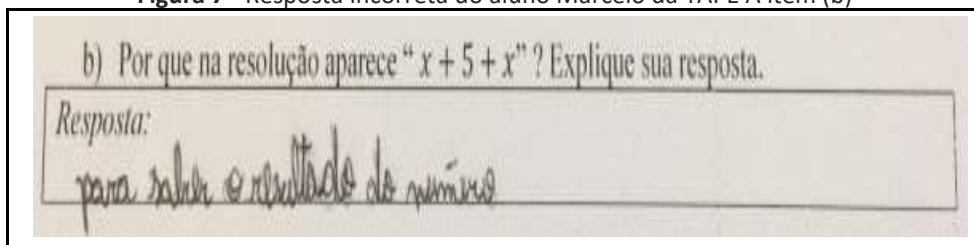
Figura 6 - Resposta parcialmente correta do aluno Marcos da TAPE A item (b)



Fonte: Silvestre (2022)

Para as respostas parcialmente corretas, notamos, assim como na resposta do aluno Marcos, indicada na Figura 6, que os alunos compreenderam e interpretaram os dados do enunciado de que o personagem Guilherme era o mais velho com uma diferença de 5 anos em relação ao personagem Tiago; contudo, no momento de escrever e explicar esse raciocínio, os alunos se perderam na linguagem, pois parecia óbvio para eles que “ele tem 5 anos a mais” – mas quem é “ele”? Para um leitor que estivesse lendo apenas a resposta, não estaria óbvio qual personagem a resposta indicava. De acordo com registros de campo da professora/pesquisadora, no momento da discussão coletiva das questões, ao serem interrogados sobre “quem é ele que tem 5 a mais?”, os mesmos alunos sabiam responder e indicar que Guilherme era mais velho do que Tiago. Novamente, acreditamos que o uso das TAPE fortalece a ideia de fazer com que os alunos pratiquem a escrita descritiva de seus raciocínios de modo a verificar e organizar suas respostas para que outro leitor possa interpretar e compreender todo o raciocínio descrito na resolução, de forma clara e objetiva.

Figura 7 - Resposta incorreta do aluno Marcelo da TAPE A item (b)



Fonte: Silvestre (2022).

Foram consideradas incorretas as respostas que apresentaram o campo de resposta em branco, com a inscrição “não sei”, ou que apresentaram outras justificativas, como a do aluno Marcelo, indicado na Figura 7, que escreveu que “para saber o resultado do número”. Entendemos que, para tal aluno, aquela resolução ali apresentada estava correta, e que, resolvendo-a, chegaria ao resultado procurado; por isso, apesar de sua resposta incorreta, notamos que algum entendimento o aluno tirou da questão em relação à incógnita e suas características. Observamos também que, na maioria das respostas incorretas, os alunos apresentaram resposta semelhante à resposta do Marcelo, demonstrando que a expressão estava sendo calculada para obter o resultado procurado, mas não sabiam explicar a expressão algébrica.

Para os demais itens da TAPE A, os resultados foram analisados com os mesmos critérios que descrevemos até aqui. Sendo assim, de modo geral, a análise dos resultados das TAPE, com os alunos do 7º ano do Ensino Fundamental, permitiu observarmos que os alunos compreenderam o uso das incógnitas que indicavam valores desconhecidos em cada questão. Também pudemos observar que a maioria deles compreendeu o significado da incógnita na Equação do 1º grau. Porém, notamos que a maior dificuldade dos alunos está relacionada em expressar seu raciocínio, seja por palavras ou símbolos matemáticos, pois muitos alunos compreendem o enunciado e os dados da questão, sabendo até expressar na fala seu raciocínio, mas, no momento da produção escrita não conseguem alcançar o mesmo desempenho demonstrado por suas falas na sala de aula.

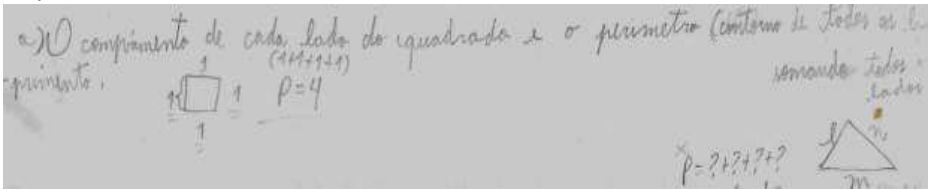
O segundo autor aplicou a TAPE B, em turmas do 3º ano Ensino Médio, por meio do uso da Trajetória Hipotética de Aprendizagem (THA), ocorrendo uma

alteração na ideia inicial de aplicar à turmas do 1ºano Ensino Médio, devido a mudanças no currículo, sendo implementado o Novo Ensino Médio e também a percepção do professor em observar dificuldades na aprendizagem do conceito de função pelos alunos do 3ºano, devido a momentos anteriormente, com aulas remotas por causa da pandemia da COVID-19.

As respostas apresentadas na TAPE B pelos alunos A e B estão muito próximas daquelas esperadas na THA, o que chamou atenção foi que os alunos se preocuparam em explicar/definir alguns conceitos. Para o item “a”, na situação apresentada, duas grandezas se relacionam. Quais são elas?

Figura 8 - Respostas corretas dos alunos para o item (a) da TAPE B

Resposta do aluno A:



Resposta do aluno B:

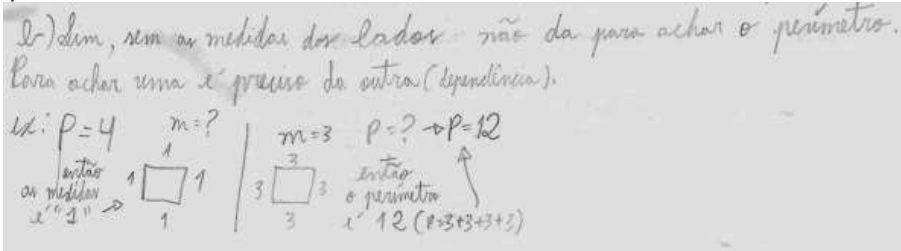


Fonte: Ferreira (2022)

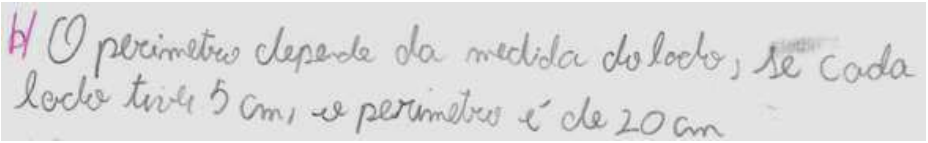
Fica evidente (Figura 8) que os dois alunos compreenderam o que são grandezas e que elas estão relacionadas. As respostas dos dois alunos estão corretas. O item “b” é um entendimento maior da relação entre as grandezas envolvidas na TAPE B. Para o item “b”, qual é a relação de dependência (ou seja, a conexão) entre elas? Uma delas depende da outra? Explique.

Figura 9 - Respostas corretas dos alunos para o item (b) da TAPE B

Resposta do aluno A:



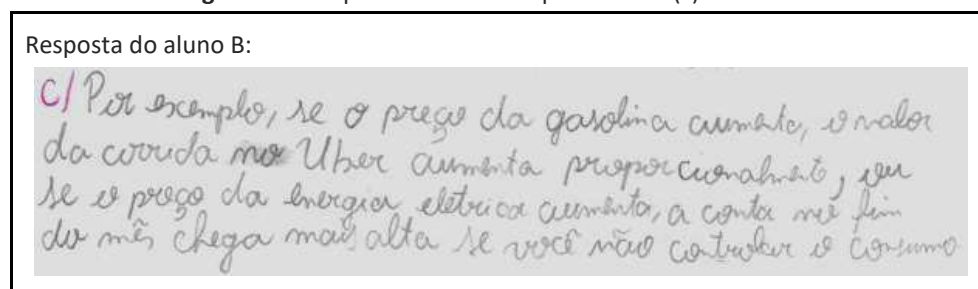
Resposta do aluno B:



Fonte: Ferreira (2022)

Os alunos A e B responderam corretamente, mostrando (Figura 9) que compreenderam que o perímetro de um quadrado depende da medida do seu lado, inclusive, na resposta do aluno A, ele mostra duas situações de medidas de lados e perímetros diferentes. A letra “c” solicitava um exemplo qualquer de relação de dependência. No dia da aplicação, vários alunos ficaram presos à situação de lado e perímetro, os alunos A e B responderam de forma diferente.

Figura 10 - Respostas dos alunos para o item (c) da TAPE B



Fonte: Ferreira (2022)

O aluno B (Figura 10) faz a relação do valor do combustível com uma corrida de Uber e do consumo de energia elétrica com o aumento do valor da fatura. Para as TAPE, com os alunos do Ensino Médio, de modo geral, também permitiu observarmos uma evolução dos mesmos nas tarefas propostas, pois alunos que anteriormente deixavam em “branco” as questões, pois não sabiam o que responder; logo após o trabalho com as TAPE começaram a dar respostas consistentes às mesmas questões, trocando de ideias com os alunos em sala de aula e assim, tornando-os ativos na construção do conteúdo matemático.

A comparação entre a aplicação da TAPE A no Ensino Fundamental e da TAPE B no Ensino Médio revela convergências e divergências relevantes. Em ambos os casos, as discussões coletivas após a produção escrita favoreceram a troca de ideias, a explicitação de raciocínios e o engajamento dos alunos na construção do conhecimento matemático. Como ponto de divergência, observou-se que os alunos do Ensino Médio demonstraram maior clareza e precisão na escrita dos seus raciocínios, enquanto os do Ensino Fundamental apresentaram mais dificuldades em registrar de forma coerente o que compreendiam oralmente. Isso evidencia a importância de continuar trabalhando a escrita matemática ao longo da escolaridade, promovendo avanços na capacidade de expressão e argumentação dos estudantes.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A escolha pelo desenvolvimento desta pesquisa partiu de inquietações vivenciadas em sala de aula, especialmente no que diz respeito às dificuldades dos alunos em compreender conceitos algébricos e em expressar seus raciocínios de forma escrita. Observamos que, muitas vezes, os estudantes desejam participar, argumentar e construir sentidos coletivamente, mas o modelo tradicional de aula nem sempre favorece esse protagonismo. Diante disso, buscamos alternativas metodológicas que pudessem estimular a participação ativa dos alunos e favorecer a construção significativa do conhecimento matemático. As Tarefas de Análise da Produção Escrita (TAPE) surgiram, nesse cenário, como uma proposta que amplia a interação entre estudantes e conteúdo, ao mesmo tempo que promove a expressão, a reflexão e o diálogo sobre os próprios processos de resolução.

Ao longo da aplicação das TAPE, foi possível constatar que essa estratégia contribui significativamente para o desenvolvimento de habilidades matemáticas, permitindo que os alunos leiam, interpretem, analisem, discutam e escrevam sobre Matemática de forma mais autônoma. Além disso, as TAPE vinham fazendo valiosas contribuições para os professores, tanto no diagnóstico de dificuldades conceituais quanto na avaliação das estratégias utilizadas pelos estudantes. A prática também revelou que muitos alunos compreendem oralmente os enunciados e os procedimentos, mas encontram desafios ao organizar essas ideias por escrito. Nesse sentido, as TAPE funcionam como instrumentos que favorecem a transição da compreensão oral para a formalização escrita, aspecto fundamental para o avanço na aprendizagem matemática.

Por sua flexibilidade e simplicidade na aplicação, as TAPE podem ser facilmente incorporadas ao cotidiano escolar, sem demandar grandes recursos materiais. No entanto, exigem uma postura investigativa por parte do professor, que assume o papel de mediador atento ao processo de aprendizagem dos alunos. A construção e aplicação dessas tarefas exigem intencionalidade pedagógica, clareza nos objetivos e sensibilidade às características de cada turma. Assim, compreendemos que as TAPE não são apenas instrumentos de avaliação, mas também potentes dispositivos formativos, tanto para os estudantes quanto para os professores. Acreditamos que sua ampliação e aprofundamento em diferentes contextos educacionais podem contribuir para práticas mais reflexivas, participativas e centradas na construção compartilhada do conhecimento matemático.

Written Production Analysis Tasks for Teaching Mathematics

ABSTRACT

This work refers to two master's research projects in Mathematics Education that aimed to understand how 7th-grade students in Elementary School and 3rd-year students in High School deal with Written Production Analysis Tasks (TAPE) in the classroom, in the teaching of First-Degree Equations with one variable and Linear Functions. Using a qualitative approach, the research involved the design and implementation of Written Production Analysis Tasks (TAPE) in public school classrooms in the cities of Ourinhos/SP and Londrina/PR. The investigation unfolded in three stages of intervention: the first consisted of collecting students' written productions; the second involved designing the Written Production Analysis Tasks based on the collected responses; and the third focused on applying the TAPE in the teaching of mathematical content. The analyses and results showed that using TAPE as a teaching strategy can foster positive learning outcomes, particularly in classroom dynamics involving collective discussions among students, turning them into active participants in the construction of their own mathematical knowledge. Thus, with this work, we seek to contribute to teachers and students in the teaching and learning process by suggesting the use of TAPE as a teaching strategy suitable for classroom practice.

KEYWORDS: Written Production Analysis Task. Written Production Analysis. Teaching Strategy.

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

- ALVES, R. M. F. **Estudo da produção escrita de alunos do Ensino Médio em questões de Matemática**. 2006. 158f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2006.
- ANDRADE, M. et al. **Matemática interligada: funções afim, quadrática, exponencial e logarítmica** / obra coletiva; editora responsável Thais Marcelle de Andrade. - 1. ed. - São Paulo: Scipione, 2020.
- BOGDAN, R.; BIKLEN, S. **Investigação qualitativa em educação: uma introdução à teoria e aos métodos**. Porto: Porto Editora. 1994.
- BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Educação é a Base**. 2018. Brasília. Disponível em:
<https://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518-versaofinal_site.pdf>. Acesso em: 14 jul. 2025.
- BRASIL. **PCN+ ensino médio: orientações educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais. Ciências da natureza, matemática e suas tecnologias**. Brasília: Semtec, 2002.
- BURIASCO, R. L. C. Avaliação como Prática de Investigação (alguns apontamentos). **Bolema**, Rio Claro (SP), a. 22, n. 33, 2009, p. 69-96. Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho Rio Claro, Brasil.
- CARDOSO, M. A. M. **Tarefas de Análise da Produção Escrita em Matemática: Quatro Histórias da Construção de uma Proposta de Ensino para a Educação de Jovens e Adultos**. 2017. 105f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Matemática) – Universidade Federal Tecnológica do Paraná (UTFPR), Londrina, 2017.
- CARDOSO, M. A. M.; PEREIRA, F. F.; DALTO, J. O. Como um aluno do sétimo ano Analisa a Produção Escrita em uma Prova de Matemática In: Encontro Paranaense de Educação Matemática, 13, 2018, Cascavel. **Anais**. Sociedade Brasileira de Educação Matemática – SBEM Paraná, 2017.
- CARDOSO, M. Ap. M; PEREIRA, F. F; DALTO, J.O. **Configurando a análise da produção escrita como estratégia de ensino a partir de uma experiência com o sétimo ano**, ACTIO, Curitiba, v. 3, n. 3, p. 358-377, set. /Dez. 2018.
- CIANI, A. B. **O realístico em questões não rotineiras de Matemática**. 2011. 166f. Tese(Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2012.
- DANTE, Luiz Roberto. **Matemática em Contexto: função afim e quadrática**. Luiz Roberto Dante, Fernando Viana. -- 1. ed. -- São Paulo: Ática, 2020.
- DONEZE, I. S. **A construção de tarefas de análise da produção escrita para ensino e aprendizagem de matemática**. 2019. 102 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de matemática) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Londrina/Cornélio Procopio, Londrina, 2019.
- ESTEBAN, M. P. S. **Pesquisa qualitativa em educação: fundamentos e tradições**. Porto Alegre: AMGH, 2010.

FERREIRA, G. J. W. **Tarefas de Análise da Produção Escrita para o Ensino de Função Afim**. 2022. 228 p. Dissertação (Mestrado em Ensino de Matemática) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Londrina, 2022.

FERREIRA, P. E. A. **Análise da produção escrita de professores da Educação Básica em questões não rotineiras de Matemática**. 2009. 173f. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2009.

FIGUEIREDO, S. A.; Costa, N. M. L. **Trajetória Hipotética De Aprendizagem E A Compreensão Das Relações Trigonométricas No Ciclo**. XII Encontro Nacional de Educação Matemática, 2016.

IEZZI, G. et al. **Matemática: ciência e aplicações: ensino médio**, volume 1 / Gelson Iezzi... [et. al]. — 9. ed. — São Paulo: Saraiva, 2016.

LINS, R. C.; GIMENEZ, J. **Perspectivas em aritmética e álgebra para o século XXI**.

Campinas, SP: Papirus, 1997.

MATOS, A. ; PONTE, J. P. da. O estudo de relações funcionais e o desenvolvimento do conceito de variável em alunos do 8ºano. **Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa**. México, v. 11, nº 112, p.195-231. jul.2008.

MINATO, S. N. **Tarefas de Análise da Produção Escrita para o Ensino de Progressões Geométricas**. 2019. 53f. TCC (Licenciatura em Matemática) - Universidade Federal Tecnológica do Paraná (UTFPR), Londrina, 2019.

PEREIRA, E. R. S. **Tarefas de análise da produção escrita para o ensino de análise combinatória**. 2021. 84f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Matemática) – Universidade Federal Tecnológica do Paraná (UTFPR), Londrina, 2021.

PEREIRA, F. F. **Conhecimentos mobilizados por graduandos e professores que ensinam Matemática em um curso de formação sobre Tarefas de Análise da Produção Escrita**. 2019. 124f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Matemática) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Londrina, 2017, 2019.

PEREIRA, F. F.; DONEZE, I. S. DALTO, J. O. **Caracterizando Tarefas de Análise da Produção Escrita por meio do ensino de Equações**. Revista Paranaense de Educação Matemática, v.7, n.14, p.236-255, jul.- dez. 2018.

PEREIRA, F. F.; DALTO J. O. **Tarefas de análise da produção escrita: uma proposta de curso de extensão**. Dissertação de Mestrado (Programa de pós-graduação em Ensino de Matemática PPGMAT) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Londrina, Londrina, 2019.

PIRES, M. N. M. **Oportunidade para aprender: uma Prática da Reinvenção Guiada na Prova em Fases**. 2013. 122f. Tese (Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2013.

PONTE, J. P. da; BRANCO, N.; MATOS, A. **Álgebra no Ensino Básico**. Direção Geral de Inovação e de Desenvolvimento Curricular (dgidc). Ministério da Educação de Portugal. Setembro de 2009.

RODRIGUES, C; PONTE, J. P.; MENEZES, L. Prática de discussão coletiva de uma

professora em Álgebra. **Zetetiké**, Campinas, SP, v.26, n.3, set./dez. 2018.

SANTOS, E. R. dos. **Estudo da Produção Escrita de Estudantes do Ensino Médio em Questões Discursivas Não Rotineiras de Matemática**. 2008. 166f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2008.

SANTOS, E. R. dos. **Análise da produção escrita em matemática: de estratégia de avaliação a estratégia de ensino**. 2014. 157f. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Centro de Ciências Exatas, Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2014.

SANTOS, E. R.; BURIASCO, R. L. C. **Análise Da Produção Escrita Em Matemática Como Uma Estratégia De Ensino: Algumas Considerações**. Educ. Matem. Pesq., São Paulo, v.17, n.1, p.119-136, 2015.

SIMON, M. A. **Reconstructing Mathematics Pedagogy from a Constructivist Perspective**. Journal for research in Mathematics Education, 26 (2), 114-145. 1995.

SILVESTRE, C. B. **Tarefas de Análise da Produção Escrita para o ensino de Equações do 1º grau com uma incógnita**. 2022. 123 p. Dissertação (Mestrado em Ensino de Matemática) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Londrina, 2022.

VIOLA DOS SANTOS, J. R. **O que Alunos da Escola Básica Mostram Saber por Meio de sua Produção Escrita em Matemática**. 2007. 115f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Centro de Ciências Exatas, Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2007.

Recebido: 22 julho 2025.

Aprovado: 21 novembro 2025.

DOI: <http://dx.doi.org/10.3895/etr.v9n3.20584>.

Como citar:

SILVESTRE, Carolina Bueno; FERREIRA, Gustavo José Wurmeister; DALTO, Jader Otavio. Tarefas de análise da produção escrita para o ensino de matemática. **Ens. Tecnol. R.**, Londrina, v. 9, n. 3, p. 450-469, set./dez. 2025. Disponível em: <https://periodicos.utfpr.edu.br/etr/article/view/20584>. Acesso em: XXX.

Correspondência:

Carolina Bueno Silvestre

Secretaria Municipal de Educação de Ourinhos. Av. Antônio Almeida Leite, 609 - Jardim Paulista. Ourinhos, São Paulo, Brasil.

Direito autoral:

Este artigo está licenciado sob os termos da Licença Creative Commons-Atribuição 4.0 Internacional.

