



A PRODUÇÃO ESCRITA DO ALUNO COMO RECURSO PARA O ENSINO DE MATEMÁTICA

Renata Graciele Batista Rodrigues
Universidade Tecnológica Federal do Paraná - UTFPR
renatarodrigues@alunos.utfpr.edu.br

Marcele Tavares Mendes
Universidade Tecnológica Federal do Paraná - UTFPR
marceletavares@utfpr.edu.br

Rodolfo Eduardo Vertuan
Universidade Tecnológica Federal do Paraná
rodolfovertuan@utfpr.edu.br

Resumo: Este artigo explora o potencial da produção escrita de alunos para a avaliação da aprendizagem. Especificamente, trata-se de uma pesquisa qualitativa, de cunho interpretativo, que busca avaliar habilidades previstas na Base Nacional Comum Curricular (2018) a partir de produções escritas de estudantes ao lidar com uma tarefa que envolve o pensamento algébrico. Esta tarefa foi desenvolvida em aulas de matemática por 33 alunos de uma turma do 8º ano do Ensino Fundamental em uma escola Estadual de Londrina, Paraná, durante o primeiro semestre de 2019. A produção escrita de em uma tarefa avaliativa revelou-se como um recurso de ensino e de aprendizagem da Matemática, em especial para o desenvolvimento do pensamento algébrico, no qual o professor pode investigar a maneira de lidar e as competências de seus alunos.

Palavras-chave: Educação Matemática. Pensamento Algébrico. Avaliação. Análise da Produção Escrita.

INTRODUÇÃO

Este texto está ancorado nos fundamentos da Educação Matemática no que referenciam práticas avaliativas no qual o propósito, inicialmente, é regular os processos de ensino e de aprendizagem do pensamento algébrico por meio do pressuposto de que a compreensão da Álgebra começa com a aprendizagem da Aritmética (KIERAN, 2007). Neste contexto, busca-se discutir formas de promover a aprendizagem do aluno a partir de práticas avaliativas realizada como um processo contínuo e da análise das produções escritas como recurso que visa auxiliar o professor a observar as maneiras de lidar dos alunos e os progressos da aprendizagem do mesmo.

Desenvolver estratégias para resolver problemas é umas das competências a ser desenvolvida por cada aluno em contexto escolar. Competência que pode ser requerida por

cada professor ao planejar como vai desenvolver os conteúdos do currículo escolar. Especificamente, em aulas de matemática, desenvolver estratégias para lidar com problemas pode ser uma competência “desencadeada” a partir de tarefas que envolvem situações-problema da realidade e que fomentam um desenvolvimento que demanda fazer abstrações e comunicar utilizando as diversas formas de linguagem empregadas na Matemática e estabelecer conexões entre a Matemática e as outras áreas do conhecimento.

Segundo Brum e Cury (2013)

No mundo de hoje, nesta sociedade permeada por tecnologias e por um crescente acúmulo e troca de informações de vários tipos, é consenso reconhecer que se tornou necessário o desenvolvimento de habilidades de expressão e comunicação por meio de diferentes linguagens e representações. A linguagem algébrica permite ao aluno representar e resolver situações por meio de expressões e equações, desenvolvendo seu raciocínio para solucionar problemas, dentro e fora da escola (BRUM; CURY, 2013, p. 46).

Nessa experiência, em contexto de sala de aula, reconhece que os alunos possuem dificuldade em utilizar adequadamente expressões algébricas, em especial transformar a linguagem natural em uma linguagem algébrica. Para além dessa experiência, estudos no campo da Educação Matemática evidenciam a própria aritmética enquanto ferramenta para o desenvolvimento da capacidade de generalização e utilização de expressões algébricas (BROCARDO; SERRAZINA, 2008).

Atentos ao contexto de sala de aula – 8º ano do Ensino Fundamental de uma escola pública de Londrina, Paraná – e a demanda por ações frente as dificuldades dos alunos em comunicar por meio da linguagem algébrica, foi adaptado e aplicado uma tarefa que sugere a utilização de expressões algébricas em um momento avaliativo para os alunos de um 8º ano dessa escola, para então realizarmos uma discussão do potencial de práticas avaliativas e da análise da produção escrita enquanto ações que oportunizam os alunos e professores refletirem e orientarem-se a partir das informações recolhidas.

Desta forma, propõe-se levantar aspectos que podem favorecer aos professores responder a seguinte pergunta: Como a produção escrita de alunos em uma tarefa avaliativa pode-se transformar em um recurso de ensino e de aprendizagem da Matemática, em especial para o desenvolvimento do pensamento algébrico?

Para tanto, neste texto, é tomado como ponto de partida aspectos teóricos acerca do Pensamento Algébrico e apontamentos da Avaliação a serviço da Aprendizagem. Em seguida, é apresentado os encaminhamentos metodológicos da adaptação da tarefa, aplicação e análise.

Em seção própria apresenta-se uma discussão a partir da análise de produções escritas. Finalizado com as considerações finais, seguidas das referências bibliográficas.

PENSAMENTO ALGÉBRICO

Apesar da Educação Matemática pesquisar e discutir o Ensino da Álgebra na Educação Básica e ter resultados substanciais acerca das possibilidades de seu ensino e de sua aprendizagem, ainda é um rito no Sistema Educacional o contexto já foi anunciado há mais de vinte anos, de que “a maioria dos professores ainda trabalha a álgebra de forma mecânica, dissociada de qualquer significação social e lógica, enfatizando simplesmente a memorização e a manipulação de regras, macetes, símbolos e expressões (LINS e GIMENEZ, 1997, p.16).

Segundo Ponte (2006, p. 5) ao olhar para os estudos da álgebra “as origens remetem para a formalização e sistematização de certas técnicas de resolução de problemas”, e em vez de lidar com o Ensino da Álgebra de forma restrita, reconhece a necessidade de discutir uma outra maneira de mostrar os objetivos do estudo da Álgebra na Educação Básica. E essa outra perspectiva de olhar para a álgebra visa desenvolver o Pensamento Algébrico dos alunos que abrange não só a capacidade de manipulação de símbolos, mas que vai muito além disso.

De acordo com o NCTM (2000), o pensamento algébrico diz respeito ao estudo das estruturas que é compreender padrões, relações e funções. Engloba também, representar e analisar situações matemáticas e estruturas, usando símbolos algébricos que se refere a Simbolização. Fala a respeito do uso modelos matemáticos para representar e compreender relações quantitativas que abrange a parte da Modelação. E por fim, analisa a mudança em diversas situações, isto é, compreende o estudo da variação.

Assim, o pensamento algébrico é um processo em que os alunos generalizam ideias matemáticas por meio de casos particulares, estabelecem essa generalização por meio da argumentação, e expressam simbolicamente de forma gradual e apropriada à sua idade (BLANTON, KAPUT, 2005). Ao falar de pensamento algébrico a atenção não é somente sobre os objetos, mas também nas relações existentes entre eles, assim como os raciocínios sobre essas relações tanto quanto possível, de modo geral e abstrato (PONTE, 2006).

Dessa forma, o ensino da Álgebra não é apenas ensinar equações e símbolos, é mais amplo, ou seja, pressupõe a necessidade de ser um ensino que se baseia em construções de noções algébricas por meio da percepção de padrões e regularidade presentes no cotidiano do aluno, de contextos e situações que permitam a elaboração de seus casos particulares e fomentem a argumentação, para que gradualmente a álgebra se torne uma ferramenta e uma linguagem para lidar com situações.

A aritmética pode constituir-se caminhos particulares para generalizações algébricas. O aluno tem a oportunidade de, por meio da percepção de regularidade e generalizações no trabalho com números, conseguir resolver situações problemas e expressar simbolicamente (adentrar no mundo dos símbolos). Por outro lado, nesse processo gradual (mas não linear) o professor tem a oportunidade de observar as maneiras de lidar com as tarefas dos alunos, reconhecendo as manifestações do Pensamento Algébrico.

O modo como buscamos caracterizar o pensamento algébrico nos leva, portanto, a pensar que ele é um tipo especial de pensamento que pode se manifestar não apenas nos diferentes campos da Matemática, como também em outras áreas do conhecimento. A análise de situações em que esse pensamento pode se manifestar levou-nos, ainda, a concluir que não existe uma única forma de se expressar o pensamento algébrico. Ele pode expressar-se através da linguagem natural, através da linguagem geométrica ou através da criação de uma linguagem específica para esse fim, isto é, através de uma linguagem algébrica, de natureza estritamente simbólica (FIORENTINI; MIORIM; MIGUEL, 1993, p.88).

Foi reconhecido nessa perspectiva de Ensino de Álgebra um caminho para enfrentar as dificuldades e não seguir o clássico rito do Ensino da Álgebra (mecânico, dissociado da realidade), ressaltando que não há um momento específico para iniciar o pensamento algébrico no currículo escolar.

Existe uma relação entre desenvolvimento do pensamento algébrico e a linguagem simbólica análoga a relação existente entre o pensamento e a linguagem oral e escrita. A medida que desenvolve o pensamento algébrico o aluno potencializa-se uma linguagem algébrica mais apropriada ao seu mundo. Por outro lado, se tiver uma iniciação precocemente carregada de símbolos e de maneira inadequada, sem suporte para desenvolver a linguagem simbólica abstrata pode causar um impedimento para uma aprendizagem.

APONTAMENTOS ACERCA DA AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM

Existem várias formas de “encarar” a prática de avaliar a aprendizagem do aluno. Algumas situações de avaliação da aprendizagem no contexto escolar são tomadas como meios de evidenciar os erros dos alunos e com isso, punir, elogiar, medir, julgar, valorar, classificar. Esse modo de avaliar, muito usual, pouco ou nada contribui com o desenvolvimento do aluno e, tem influenciado no abandono escolar e desmotivação por parte do aluno.

Um caminho para colocar essas ações mencionadas se dá por meio da *avaliação somativa* que segundo Pedrochi Junior (2012, p. 24) “é uma avaliação que inventaria os conhecimentos dos alunos para verificar ou pôr à prova esses conhecimentos com o intuito de

certificá-los e traz consigo funções anexas, como classificar, situar e informar”, ocorrendo sempre ao final de uma unidade curricular (aplicação de uma prova, teste, ou outro instrumento). A avaliação somativa se mostra uma capacidade de desenvolver a retrospectão, porque procura observar “o que o aluno aprendeu ou não, o que sabe ou não, o que é ou não capaz de fazer, no momento final de processo de aprendizagem”. Em suma, avaliação somativa não é desenvolvida de forma contínua na sala de aula, ela realiza uma recolha acerca do que os alunos aprenderam no final do processo por meio de um instrumento para fornecer notas e informar para o aluno e interessados sobre o seu rendimento. Nesse tipo de avaliação, o feedback tem a função de informar o nível de aprendizagem que os alunos alcançaram até aquele momento, sendo esse nível utilizado para classificar, certificar, situar.

Em outra direção, têm-se práticas avaliativas em que o propósito primeiro é subsidiar os processos de ensino e de aprendizagem. Nesta perspectiva, avaliação da aprendizagem é um elemento constituinte e permanente dos processos de ensino e de aprendizagem (MENDES, 2014). Assim, as práticas avaliativas são tomadas como um meio/recurso/oportunidade de olhar para as produções do aluno não para fazer a sua exclusão ou classificação, mas fazer com que ao lidar com as informações geradas a partir da avaliação, torne-se corresponsável por sua própria aprendizagem.

Segundo Hadji (1994) a avaliação formativa é uma avaliação que diagnostica a situação do aluno para ver o nível que se encontra e compreender as dificuldades deles com a intenção de regular a aprendizagem dos mesmos. E carrega consigo funções anexas como, inventariar, harmonizar, tranquilizar, apoiar, orientar, reforçar, corrigir, estabelecer um diálogo. Com esse olhar evidencia-se que ela não pode ser ao final de um processo, ela não avalia o produto da aprendizagem, mas orienta os processos de ensino e de aprendizagem.

Santos (2016) diz que a Avaliação formativa é *sobretudo interativa* e se desenvolve a passo e passo abordando as atividades de aprendizagem e a reflexão sobre essas atividades, então pode-se dizer a avaliação formativa acontece no cotidiano da sala de aula, ou seja, no dia a dia e a todo momento. Assim, a avaliação formativa desenvolve continuamente e não apenas em um momento, mais uma vez evidencia que é considerado todo o processo e não apenas o produto resultante deste processo.

Desta forma, segundo De Lange, (1999)

O objetivo da avaliação em sala de aula é produzir informações que contribuam para o processo de ensino e aprendizagem e auxiliar na tomada de decisão educacional, de modo que “tomadores de decisão” incluem estudantes, professores, pais e administradores. (De Lange, 1999 p. 3).

Avaliação Formativa acontece dia a dia, o que permite que o professor e o(s) aluno(s) reflitam acerca sobre suas ações, o que contribui para os alunos se tornarem autônomos e corresponsáveis por suas aprendizagens, conscientes sobre as experiências sobre o que aconteceu e o que sobre o que poderá acontecer.

No Quadro 1 é apresentado uma síntese de como a produção escrita do estudante é reconhecida nas duas perspectivas de avaliação apresentadas nessa seção, Avaliação Somativa e Avaliação Formativa.

Tipo de avaliação	Produção escrita encarada como:
Somativa	- construto/produto utilizado para classificar, situar, informar, certificar aquilo o que o aluno aprendeu ou não, o que sabe ou não, o que é ou não capaz de fazer, no momento final de processo de aprendizagem.
Formativa	- matéria prima a ser investigada, com potencial para revelar que o aluno sabe e orientar o processo de aprendizagem.

Quadro 1 – O potencial da produção escrita em práticas avaliativas
Fonte: Autores.

Neste sentido, com a intenção de utilizar e transformar a produção escrita dos alunos como um recurso de ensino e de aprendizagem da Matemática, em especial para o desenvolvimento do pensamento algébrico, foi tomado a produção escrita na perspectiva da avaliação formativa.

Segundo Santos (2008)

[...] a produção escrita dos estudantes, interpretando as informações presentes nessa produção, os professores podem também identificar possíveis dificuldades, analisar os erros encontrados e obter indícios do que pode ter levado esses estudantes a errarem e, a partir de tais informações e de conversas com eles, planejar novas ações de modo que estas possam contribuir com a aprendizagem dos envolvidos (SANTOS, 2008, p. 23).

Assim será analisado neste trabalho as produções escritas dos alunos observando os erros, que aqui foi encarado como sendo as maneiras de lidar para promover a aprendizagem dos mesmos. De Viola dos Santos (2009, p.3)

[...] as maneiras de lidar nos permite modificar qualitativamente às análises da atividade matemática dos alunos tendo como fonte suas produções escritas. Temos, com isso a possibilidade de conhecer os modos particulares dos alunos resolverem questões matemáticas; as maneiras como constituem problemas, os modos como engendram suas estratégias, com inferências

próprias; suas formas de apresentar respostas, ou seja, todo um universo idiossincrático de como os alunos lidam com situações matemáticas escolares (VIOLA DOS SANTOS, 2009, p. 3).

CAMINHO METODOLÓGICO: UM REPENSAR NAS MANEIRAS DE LIDAR DOS ALUNOS

Atentos ao contexto de sala de aula – 8º ano do Ensino Fundamental de uma escola pública de Londrina, Paraná – e a demanda por ações frente as dificuldades dos alunos em comunicar por meio da linguagem algébrica, foi adaptado e aplicado uma tarefa que sugere a utilização de expressões algébricas em um momento avaliativo para os alunos de um 8º ano dessa escola, para então realizarmos uma discussão do potencial de práticas avaliativas e da análise da produção escrita enquanto ações que oportunizam os alunos e professores refletirem e orientarem-se a partir das informações recolhidas.

Desta forma, propõe-se levantar aspectos que podem favorecer aos professores responder a seguinte pergunta: Como a produção escrita de alunos em uma tarefa avaliativa pode-se transformar em um recurso de ensino e de aprendizagem Matemática, em especial para o desenvolvimento do pensamento algébrico?

Com o objetivo de evidenciar aspectos que podem favorecer aos professores de matemática reconhecer na produção escrita do aluno, elaborada em momento de avaliação, como um recurso de ensino e de aprendizagem, em especial para o desenvolvimento do pensamento algébrico discute-se a adaptação de uma tarefa e sua aplicação. Toda a discussão baseia-se em produções escritas e interações realizadas pelos alunos, entre os pares e de alunos com a professora de Matemática que no caso é a primeira autora.

A coleta de informações deste trabalho, foi realizada no primeiro semestre do ano de 2019 em uma turma de 8º ano do Ensino Fundamental II de uma Escola Pública da cidade de Londrina, com cerca de 33 alunos, que frequentam as aulas da disciplina.

Inicialmente foi proposto aos alunos formarem grupos de 5 e 6 alunos. O trabalho em grupo favorece a interação entre os pares e um melhor desenvolvimento da tarefa, assim como potencializa a ação de intervenção do professor. A professora orientou que os alunos realizassem registros individualmente (cada um na sua folha), apesar de poderem realizar discussões no grupo, o registro era individual.

No Quadro 2 é apresentado o enunciado da Tarefa aplicada e discutida ao longo deste trabalho.

Leia a seguinte sequência de cálculos:

Considere um número x qualquer diferente de zero.

Multiplique esse número por 2.

Adicione 1 ao produto.

Multiplique a soma por 2.

Subtraia 2 do resultado.

Finalmente, divida o último resultado pelo próprio número x .

a) Represente cada sequência de cálculos por uma expressão algébrica.

1°	2°	3°	4°	5°	6°

b) Qual o resultado da expressão algébrica em cada passo se atribuir 2 como valor numérico para x ?

1°	2°	3°	4°	5°	6°

Quadro 2 – Enunciado da Tarefa
Fonte: Autores

O Quadro 3 apresenta características da tarefa ao ser analisada com os “óculos” da Base Nacional Comum Curricular (BRASIL, 2018).

Unidade Temática	Objetos de conhecimento	Habilidades
Álgebra	Valor numérico de expressões algébricas	(EF08MA06) Resolver e elaborar problemas que envolvam cálculo do valor numérico de expressões algébricas, utilizando as propriedades das operações.

Quadro 3 – Organização dos conteúdos da tarefa em Brasil (2018).
Fonte: (BRASIL, 2018).

A discussão apresentada na próxima seção parte do agrupamento (2 grupos de tipos de produção) construído a partir da análise das produções escritas dos estudantes e sintetizado no Quadro 4.

Grupos	Produções Escritas																	
Os alunos que resolveram as questões (a) e (b) atribuindo valor numérico para x.	<table border="1"> <thead> <tr> <th>1°</th> <th>2°</th> <th>3°</th> <th>4°</th> <th>5°</th> <th>6°</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>4</td> <td>$\frac{4}{\times 2}$ 8</td> <td>9</td> <td>$\frac{9}{\times 2}$ 18</td> <td>16</td> <td>$\frac{16}{\times 2}$ 8</td> </tr> </tbody> </table>						1°	2°	3°	4°	5°	6°	4	$\frac{4}{\times 2}$ 8	9	$\frac{9}{\times 2}$ 18	16	$\frac{16}{\times 2}$ 8
	1°	2°	3°	4°	5°	6°												
4	$\frac{4}{\times 2}$ 8	9	$\frac{9}{\times 2}$ 18	16	$\frac{16}{\times 2}$ 8													
<p>b) Qual o resultado da expressão em cada passo se atribuir 2 como valor numérico para x?</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>1°</th> <th>2°</th> <th>3°</th> <th>4°</th> <th>5°</th> <th>6°</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>8</td> <td>$\frac{8}{\times 2}$ 16</td> <td>17</td> <td>$\frac{17}{\times 2}$ 34</td> <td>32</td> <td>$\frac{32}{\times 2}$ 16</td> </tr> </tbody> </table>						1°	2°	3°	4°	5°	6°	8	$\frac{8}{\times 2}$ 16	17	$\frac{17}{\times 2}$ 34	32	$\frac{32}{\times 2}$ 16	
1°	2°	3°	4°	5°	6°													
8	$\frac{8}{\times 2}$ 16	17	$\frac{17}{\times 2}$ 34	32	$\frac{32}{\times 2}$ 16													
Alunos utilizam a incógnita x no item a e atribuíram um valor numérico para a incógnita x.	<table border="1"> <thead> <tr> <th>1°</th> <th>2°</th> <th>3°</th> <th>4°</th> <th>5°</th> <th>6°</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>x</td> <td>x.2</td> <td>2x+1</td> <td>(2x+1).2</td> <td>(2x+1).2-2</td> <td>$\frac{(2x+1).2-2}{x}$</td> </tr> </tbody> </table>						1°	2°	3°	4°	5°	6°	x	x.2	2x+1	(2x+1).2	(2x+1).2-2	$\frac{(2x+1).2-2}{x}$
	1°	2°	3°	4°	5°	6°												
x	x.2	2x+1	(2x+1).2	(2x+1).2-2	$\frac{(2x+1).2-2}{x}$													
<p>b) Qual o resultado da expressão em cada passo se atribuir 2 como valor numérico para x?</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>1°</th> <th>2°</th> <th>3°</th> <th>4°</th> <th>5°</th> <th>6°</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2</td> <td>2.2 4</td> <td>2.2+1 5</td> <td>5.2 10</td> <td>10-2 8</td> <td>8÷2 4</td> </tr> </tbody> </table>						1°	2°	3°	4°	5°	6°	2	2.2 4	2.2+1 5	5.2 10	10-2 8	8÷2 4	
1°	2°	3°	4°	5°	6°													
2	2.2 4	2.2+1 5	5.2 10	10-2 8	8÷2 4													

Quadro 4 – Descrições das produções escritas dos alunos.
Fonte: Autores.

Um olhar de mais perto para a produção escrita

Acredita-se que a educação pode transformar a realidade na qual estes alunos vivem, e mostrar para eles que os erros cometidos são maneiras de lidar para que aconteça uma aprendizagem e isso pode ser levado não apenas para o ensino da matemática. Mas também para a sua vida cotidiana.

Do primeiro agrupamento, foi reconhecido que apesar de conseguirem compreender o que cada uma das sentenças pede, o valor de x pode ser de sua escolha, apresentando uma expressão numérica. Outro ponto é a escolha dos números, os alunos entenderam que deveria

ser um número com 1 “número” segundo eles, (isto é, um número com 1 algarismo), por isso utilizaram números de 1 a 9. Outros pensaram em usar do 1 ao 10, ou também números que fossem fáceis para realizar os cálculos, em especial números pares.

E para os alunos a expressão que foi pedida não foi uma expressão algébrica e sim uma “conta” para cada frase, ou seja, tornando uma expressão aritmética em cada sequência. As produções escritas deste grupo, ou seja, suas maneiras de lidar evidenciam que eles possuem competência para:

- Ler e interpretar cada frase;
- Resolver as operações propostas como dividir, adição, multiplicação, subtração;
- Reconhecer os comandos para cada operação como “soma” e “produto”;
- Traduzir a linguagem expressas na frase para uma linguagem matemática;
- Determinar resultados parciais;
- Escolher números que são fáceis para realizar os cálculos, em especial números pares;
- Realizar a transição da linguagem natural para a linguagem aritmética.

Já nas produções escritas do 2º grupo, foi reconhecido que os alunos na questão (a) representaram x como um valor desconhecido (incógnita) para desenvolver a sequência dos cálculos proposto pela atividade, com isso construíram uma expressão algébrica para cada passo da sequência. E na questão (b) atribuíram 2 como valor numérico para x , como proposto. Suas produções evidenciam que eles possuem competência para:

- Ler e interpretar cada frase;
- Resolver as operações propostas como dividir, adição, multiplicação, subtração;
- Reconhecer os comandos relacionados para cada operação como “soma” e “produto”;
- Traduzir a linguagem expressas na frase para uma linguagem matemática e algébrica;
- Traduzir a linguagem expressas na frase para uma linguagem matemática;
- Determinar o resultado para cada sequência;
- Realizam a transição da linguagem natural para a linguagem algébrica.

Com isso, foi possível reconhecer maneiras de lidar que foram semelhantes. As competências são semelhantes, então afirmar que os alunos do primeiro grupo erraram é avaliar pela falta, quando muito eles revelam saber quando analisado suas produções. E suas próprias produções podem nortear discussões que envolvam o que é uma incógnita em uma expressão algébrica.

Com relação a Brasil (2018), ambos os grupos apresentam a habilidade de resolver e elaborar problemas que envolvam cálculo do valor numérico de expressões algébricas, utilizando as “propriedades das operações”. O simbolismo carrega desafios do processo de ensino e de aprendizagem, muitas vezes por razões do professor requerer um formalismo que faz com que o aluno perca de vista o significado do que os símbolos representam, buscando apenas por símbolos e manipulações.

No Quadro 5 são apresentados, de acordo com Ponte (2006), dificuldades dos alunos na transição da Aritmética para a Álgebra. As produções do Grupo 1 indicam que podem ter as mesmas dificuldades, esse olhar é norteador para a prática do professor.

- Dar sentido a uma expressão algébrica,
- Não ver a letra como representando um número,
- Atribuir significado concreto às letras,
- Pensar uma variável com o significado de um número qualquer,
- Passar informação da linguagem natural para a algébrica.
- Compreender as mudanças de significado, na Aritmética e na Álgebra, dos símbolos + e =,
- Não distinguir adição aritmética ($3+5$) da adição algébrica ($x+3$).

Quadro 5 – Dificuldades dos alunos na passagem da Aritmética para a Álgebra.

Fonte: Ponte, 2006

Esses alunos a medida que resolveram e elaboraram problemas que envolvam cálculo do valor numérico de expressões algébricas, utilizando as “propriedades das operações” terão a oportunidade de desenvolver o pensamento algébrico.

Nessa direção, “a avaliação é um ato de investigar a qualidade dos resultados intermediários ou finais de uma ação, subsidiando sempre sua melhora” (LUCKESI, 2006, p. 165), sendo necessária para garantir a orientação dos trabalhos do professor e dos alunos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Como a álgebra é uma área de conhecimento da matemática que desenvolve a abstração, generalização e não é apenas equações e símbolos, é muito mais amplo, ou seja, o ensino deve ser baseado em construções de noções algébricas por meio da percepção de padrões e regularidade presentes no cotidiano do aluno e por isso o erro se torna um monstro para os alunos se não for trabalhado como recurso de ensino, pois os alunos apresentam dificuldades nas séries finais do Ensino Fundamental.

Segundo Lins (2004) os alunos convivem com monstros diariamente nas escolas, nas salas de aula e nas mais diversas “matemáticas” que surgem durante a vida. Desta forma, os alunos criam monstros monstruosos, e com isso não se cria a oportunidade de tratar os erros

na álgebra como monstros de estimação. Sabe-se que a responsabilidade pelo fracasso nem sempre é de quem não consegue aprender a álgebra, mas está na forma como é abordado este conteúdo na sala de aula.

Neste trabalho, não foi desenvolvido um caminho para o ensino, mas um olhar diferenciado sobre produções escritas dos alunos, evidenciando que os erros ou produções incompletas são maneiras de lidar que possuem potencial para reorientar o ensino e a aprendizagem, possibilidades de analisar os erros dos alunos sem que aconteça uma punição ou um preconceito. É necessário repensar sobre este processo de avaliar e considerar todo o comportamento que está nas entre linhas da produção escrita de cada aluno, evidenciar sempre o que os alunos sabem em suas produções escritas situando-os o nível em que estão e compreendendo as suas dificuldades para regular a sua aprendizagem. Portanto, avaliar a partir da análise da produção escrita é uma estratégia que potencializa a aprendizagem e, neste sentido, sugere-se aos os professores da Educação Básica, avaliar a partir desses óculos.

REFERÊNCIAS

BLANTON, M. & KAPUT, J. Characterizing a classroom practice that promotes algebraic reasoning. **Journal of Research in Mathematics Education**, v. 36, nº 5, p. 412-446. 2005.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular (BNCC)**. Consulta Pública. Brasília, MEC/CONSED/UNDIME, 2018. Disponível em:
http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf
>Acesso em: 28 maio. 2019.

BRUM, L. D.; CURY, H. N. Análise de erros em soluções de questões de álgebra: uma pesquisa com alunos do ensino fundamental. **REnCiMa**, v.4, n.1, p. 45-62.2013.

FIORENTINI, D.; MIORIM, M. A.; MIGUEL, A. Contribuição para um Repensar... a Educação Algébrica Elementar. **Pro-posições**, Vol.4 Nº1 (10), Março 1993.

HADJI, C. **A avaliação, regras do jogo**: das intenções aos instrumentos. Tradução Júlia Lopes Ferreira e José Manuel Cláudio. 4. ed. Portugal: Porto, 1994.

LANGE, J. de. **Framework for classroom assessment in mathematics**. Madison: WCER, 72 pp. 1999.

LINS, R. C. Matemática, Monstros, Significados e Educação Matemática. In: BICUDO, M. A.V.; BORBA, M. de C. **Educação matemática pesquisa em movimento**. São Paulo: Cortez, 2004.

LINS, R. C.; GIMENEZ, J. **Perspectivas em aritmética e álgebra para o século XXI**. São Paulo: Editora Papirus, 1997.

LUCKESI, C. C. **Avaliação da aprendizagem escolar**. 18. ed. São Paulo: Cortez, 2006

MENDES, M. T. **Utilização da Prova em Fases como recurso para regulação da aprendizagem em aulas de cálculo.** 2014. Trabalho Tese de doutorado (Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Universidade Estadual de Londrina, 2014.

NCTM. **Principles and standards for school mathematics.** Reston, VA: Autor, 2000.

PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação do Paraná, Departamento de Educação Básica. **Diretrizes Curriculares da Educação Básica: Matemática.** Paraná: Secretaria de Estado da Educação do Paraná, 2008.

PEDROCHI, J. O. **Avaliação como oportunidade de aprendizagem em matemática.** Londrina, 2012. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2012.

PONTE, J. P. Números e álgebra no currículo escolar. In VALE, I.; PIMENTEL, T.; BARBOSA, A.; FONSECA, L.; SANTOS, L.; CANAVARRO, P. (Eds.), **Números e álgebra na aprendizagem da Matemática e na formação de professores.** Lisboa: SEM-SPCE. 2006.

SANTOS, E. R. **Estudo da produção escrita de estudantes do ensino médio em questões discursivas não rotineiras de matemática.** Londrina, 2008. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2008.

SANTOS, L. A articulação entre a avaliação somativa e a formativa, na prática pedagógica: uma impossibilidade ou um desafio. **Ensaio: aval. pol. públ. Educ.**, Rio de Janeiro, v.24, n. 92, p. 637-669, jul. /set. 2016.

VIOLA DOS SANTOS, J. R. Para além da análise de erros. In: IV Seminário Internacional De Pesquisa em Educação Matemática – SIPEM – **Anais [...].** Distrito Federal, 2009.