

UM NOVO OLHAR PARA A EDUCAÇÃO MATEMÁTICA COM ENFOQUE NO PENSAMENTO ALGÉBRICO

A look at Mathematics Education with a focus on algebraic thinking

Sheila Mendes de Figueiredo¹[105861@upf.br]

Universidade de Passo Fundo
Av. Brasil Leste, 285 - São José, Passo Fundo - RS, 99052-900

Luiz Henrique Ferraz Pereira² [lhp.@upf.br]

Universidade de Passo Fundo
Av. Brasil Leste, 285 - São José, Passo Fundo - RS, 99052-900

Recebido em: 29/08/2018

Aceito em: 14/06/2019

Resumo:

Este artigo relata a aplicação de uma sequência didática, sobre expressões algébricas associadas a figuras geométricas, através do cálculo de suas áreas. Esta sequência foi construída seguindo a teoria de Vygotsky, baseando-se nos quatro pilares da Engenharia Didática. Através de questionamentos e atividades que já faziam parte do conhecimento dos alunos, conseguiu-se formar o conceito das expressões, fazendo com que os discentes pudessem generalizar, possibilitando a sua transição do concreto ao abstrato, onde através de observações no decorrer das atividades percebe-se, que os mesmos, se tornaram aptos a desenvolver e aplicar os conhecimentos interpretados a diferentes situações de expressões algébricas.

Palavras-chave: Expressões algébricas, Vygotsky, Engenharia Didática, Sequência Didática.

Abstract

This article reports on the application of a didactic sequence, on algebraic expressions associated to geometric figures, through the calculation of its areas. This sequence was constructed following Vygotsky's theory and based on four pillars of Didactic Engineering. Through questioning and activities that were already part of the students' knowledge, it was possible to form concept of expressions, making the students could generalize, allowing their transition from concrete to abstract. Through observations during the activities it is noticed that they have become able to develop and apply the interpreted knowledge to different situations of algebraic expressions.

Keywords: Algebraic expressions, Vygotsky, Didactic Engineering, Didactic Sequence

¹ Professora na rede Estadual e Municipal de Ensino dos municípios de Cacique Doble e São José do Ouro - RS, respectivamente.

² Professor do Programa de Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade de Passo Fundo - RS

Introdução

Assuntos que dizem respeito à educação, sempre desperta um grande interesse, pois acreditasse que esta seja um dos caminhos capazes de transformar pessoas em bons cidadãos através do conhecimento adquirido nas escolas, espaço este onde se pode despertar o lado crítico, investigativo e tornar o aluno apto na construção de conceitos.

Acreditasse que educar seja uma arte, a qual precisa ser regada com amor, com dedicação e, principalmente, com o desejo de mudança. Pois na realidade do ensinar, encontram-se alguns profissionais que deixam a desejar em relação a sua prática, a qual poderia ser bem-sucedida, e passam a utilizar metodologias que bloqueiam o aluno em sua busca e formulação do conhecimento, gerando mentes passivas e tornando-os incapazes de manifestar opiniões contrárias.

Assim sendo, foi estudado algumas referências capazes de refletir sobre a educação. Pois, ao se deparar com os alunos em sala de aula, percebem-se as diversidades em sua constituição familiar, onde se encontram crianças que convivem com seus pais, outras que possuem familiares dependentes químicos, que estão presos, ou ainda aquelas que são vítimas do abandono, tendo de conviver com os avôs ou alguém próximo.

Além dessas situações, ainda existem as diferenças intelectuais que se encontram em qualquer sala de aula, pois é muito difícil encontrar turmas homogêneas. Nesse sentido, o docente, além de ser educador, precisa ser um pouco psicólogo para entender o emocional do aluno toda vez que este demonstrar necessidade.

Mas, não se pode esquecer que, além de educar o aluno para a vida, é preciso fazer com que ele tenha vontade de buscar muito mais, e isso poderá ser despertado se a metodologia para ensinar, tiver elementos para centrar sua atenção no que lhes é apresentado. Para isso, é necessário, fazer com que seja associado o conteúdo ao cotidiano, quando possível, pois, de acordo com Piaget, “entender é descobrir, ou reconstruir pela redescoberta e tais condições precisam ser observadas se deseja formar indivíduos capazes de produzir e criar e não simplesmente copiar” (1973, p.20), tendo então de adaptar o conteúdo às realidades.

Sendo assim, o educador torna-se um investigador constante do conhecimento, pois como também menciona Ferreiro (1986, p.130):

“O aprendiz é um sujeito ativo, inteligente e pensante que assimila para aprender, que precisa criar para ser capaz de assimilar, que transforma aquilo que sabe, que constrói o seu próprio conhecimento para entender o conhecimento de outros[...]”

Acreditasse ser possível utilizar o conhecimento prévio do aluno na intenção de modificar a atual realidade encontrada nas salas de aula, nas quais se demonstra certa falta de interesse, desmotivação em aprender, muita dificuldade em desenvolver e interpretar situações problemas, enfim, algumas questões que impedem de se ter uma melhor assimilação do conteúdo.

Dando um destaque para o estudo da álgebra, na matemática, onde através de práticas docentes, é possível perceber que é o conteúdo onde os alunos demonstram ter mais dificuldade.

Destacando, falta de assimilação à introdução das expressões algébricas, das quais apresentam letras associadas à números, separadas por operações de adição, subtração, multiplicação e divisão. Encontrando-se, inicialmente, nos estudos da álgebra, mais complexa, que ocorre no 8º ano do ensino fundamental.

Nesta série deve ocorrer a evolução gradativa do raciocínio lógico do discente, a modo de generalizar conceitos a fim de deixar apto a identificar, classificar e resolver diferentes tipos de expressões algébricas.

Levando em consideração que o professor encontra em suas turmas uma característica heterogênea, como já foi mencionado anteriormente, apresentando discentes de diferentes níveis intelectuais, cabe ao educador, através de sua metodologia, conseguir atingir significativamente a todos os níveis de raciocínio. Para reforçar à ideia Ubiratan (1986, p.10), afirma: “É função essencial de o educador matemático entender essas várias modalidades da Matemática e da inteligência e coordená-las adequadamente na sua ação pedagógica [...]”.

Assim é necessário elaborar uma metodologia que incorpore características que seja associado aos estigmas dos alunos, tentando ainda desenvolver situações primárias, das quais possam ser interpretadas de maneira significativa pelos discentes com níveis de diferentes capacidades intelectuais.

Como menciona Claudino Piletti (apud HAYDT, 1996, p.127):

[...] é, o importante porque a aprendizagem só se dá em cima de um determinado conteúdo. Quem aprende, aprende alguma coisa. [...]. Convém lembrar que o conteúdo não abrange apenas a organização do conhecimento, mas também as experiências educativas no campo desse conhecimento, devidamente selecionadas e organizadas pela escola. [...].

Assim, Piletti julga ser necessário, o aprender estar associado a algo que de sentido a esse novo conhecimento, onde através da sequência didática o professor deve elaborar de tal maneira, a possibilitar englobar os níveis de desenvolvimento intelectual e as atividades terem base na associação com a realidade dos alunos envolvidos.

Ao analisar a possibilidade de introduzir o pensamento algébrico, pode ser fazer o aluno perceber que as expressões algébricas fazem parte do cotidiano, através de algumas expressões que podem variar de acordo com variadas situações, como por exemplo a ida ao supermercado, onde se compra alguns produtos diferenciando em quantidades e preços.

Como a compra de 2 pacotes de bolacha recheada com valor de R\$ 2,50 cada pacote, mais 3 pacotes de chicletes apresentando cada um com valor de R\$ 1,50, tendo assim uma expressão que precisa calcular para se obter o valor a ser pago. Ao levar esse modelo para a sala de aula, na forma algébrica, talvez, o aluno possa compreender as expressões algébricas com facilidade, dando sentido a seu aprendizado. Tornando-o apto não apenas nas resoluções de expressões solicitadas pelo professor, mas sim para a resolução de questões vivenciadas em seu cotidiano.

Associando-se a tais ideias, Ubiratan (1986, p.14) questiona sobre a importância de a criança aprender matemática desde pequeno:

[...] por que estudar Matemática, por que ensinar Matemática e como fazer com que essa Matemática que ensinamos as crianças de 6 ou 7 anos de idade, as poucas crianças dessa idade que tem a felicidade, na América Latina, de encontrar uma escola, tenha uma influência mais direta na melhoria de qualidade de vida de seus irmãos? [...]

Considerando tais colocações é possível intuir da importância que o estudo na matemática possui, na qual pode desenvolver no aluno, avanço no raciocínio lógico, sendo a álgebra um elemento a contribuir para tal aspecto, devido as suas características de abstração e generalização.

Dessa forma, os conceitos de álgebra deveriam ser gradativamente incorporados, tendo início nas séries iniciais, através de “bichinhos” ou outras figuras que ajudassem a despertar seu interesse, facilitando, desse modo, seu entendimento. Na maioria das escolas, o aluno é apresentado aos conceitos de álgebra apenas no 6º ano do Ensino Fundamental, porém suas dificuldades se acentuam no 8º ano, onde ela se apresenta mais elaborada.

Com isso, o aluno, ao chegar ao 8º ano, quando se iniciam as expressões algébricas mais complexas, seria de fácil assimilação, se já fosse conteúdo de seu conhecimento, pois a parte inicial de reconhecê-la já estaria adiantada, podendo o professor aprofundá-la e ir aumentando gradativamente seu grau de dificuldade, saindo, então, do concreto para o abstrato, onde passaria a desenvolver seu raciocínio lógico com facilidade.

Revisão Literária

Colocando em prática as ideias anteriormente destacadas, foi elaborada uma sequência didática para a aplicação do conteúdo de expressões algébricas, onde teve como base a teoria de Lev Semenovich Vygotsky, apresentando as principais obras: *Pensamento e Linguagem*, e a *Formação Social da Mente*, tendo como principal característica, o fato em que o ser humano não aprende nada novo apenas interação com o já conhecido, mas interagindo com o meio social em que vive, ou seja, socializando conhecimento.

Como cita Oliveira (1999), existem três pilares bases que norteiam as ideias de Vygotsky, que são:

- As funções psicológicas têm um suporte biológico, pois são produtos da atividade experimental;
- O funcionamento psicológico fundamenta-se nas relações sociais entre o indivíduo e mundo exterior, as quais desenvolvem-se num processo histórico;
- A relação homem/ mundo é uma relação mediada por sistemas simbólicos.

Acreditava que o desenvolvimento cognitivo não podia ser entendido sem referencial ao contexto social, histórico e cultural. Onde os processos mentais superiores, como pensamento, linguagem, conduta involuntária do indivíduo, tem origem nos processos sociais.

Na caracterização dos processos mentais superiores, Vygotsky enfatiza o fato do ser humano poder pensar, elaborar, imaginar em algo que se encontra ausente. Como afirma Oliveira (1999, p. 26):

“O ser humano tem a possibilidade de pensar em objetos ausentes, imaginar eventos nunca vividos, planejar ações a serem realizadas em momentos posteriores. Esse tipo de atividade psicológica é considerada “superior” na medida em que se diferencia de mecanismos mais elementares tais como ações reflexas (a sucção do seio materno pelo bebê, por exemplo), reações automatizada (o movimento da cabeça na direção de um som forte repentino, por exemplo) ou processos de associação simples entre eventos (o ato de evitar o contato da mão com a chama de uma vela, por exemplo).”

Apresentando dessa maneira elementos que caracterizam a ação involuntária, ou seja, situações onde a mente age através do impulso, denominando como atividades superiores.

Vygotsky acredita plenamente também em que a relação do homem com o mundo é uma relação fundamental, onde distingue dos elementos mediadores entre eles que são os instrumentos e os signos sendo o instrumento um objeto mediador entre o homem e o mundo, onde pode ser usado para fazer alguma coisa.

Para reforçar a ideia Oliveira (1999, p. 29) menciona: “O instrumento é um elemento interposto entre o trabalhador e o objeto de seu trabalho, ampliando as possibilidades de transformação da natureza[...].”

Menciona ainda que os signos auxiliam na resolução de problemas psicológicos, ou seja, é algo que significa alguma coisa. Palavras, por exemplo, são signos linguísticos. Oliveira (1999, p. 30) em relação ao signo afirma que.

“O signo age como um instrumento da atividade psicológica de maneira análoga ao papel de um instrumento no trabalho. ” “[...]. É neste sentido que as varetas são signos: são interpretáveis como representação da realidade e podem referir-se a elementos ausentes do espaço e do tempo presentes. A memória mediada por signos é, pois, mais poderosa que a memória não mediada”

Para reforçar, Vygotsky menciona que os sistemas de símbolos funcionam como mediadores entre os novos conhecimentos e os que já se conhecem, estabelecendo assim um sentido de internalização que garante um suporte para o desenvolvimento do raciocínio concreto para um raciocínio abstrato.

Associando, ainda, com a ideia descrita acima, buscaram-se os passos para a construção desta sequência na engenharia didática (Pais, 2001). Conforme o autor, esta possui quatro fases norteadoras, que são: análise preliminar; concepções e análise a priori; aplicação da sequência didática e análise a posteriori e a validação.

Na análise preliminar, procura-se inicialmente fazer uma sondagem sobre o que os alunos conhecem sobre o assunto a ser estudado, podendo observar o conhecimento empírico, entendendo os possíveis problemas, levando para a montagem das sequências didáticas de modo a considerar o conhecimento prévio fazendo ficar mais acessível para a formação do novo conceito a ser formado.

Na etapa das concepções e análise a priori consiste numa análise que se faz sobre o saber em estudo. Nela estão presentes duas etapas que são a de descrição do objeto e outra de previsão de melhorias para o processo de ensino e aprendizagem onde são apontadas problemáticas referentes ao objeto de estudo e são construídas hipóteses que serão verificadas na prática investigativa da proposta didática a ser elaborada.

A próxima etapa é a aplicação da sequência didática, etapa em que aproxima a teoria da prática, devendo conter conteúdos que valorizam a pesquisa inicial tendo fatores que identificam os conhecimentos iniciais dos alunos, podendo estar contido ainda questões que possam levar a sanar possíveis dúvidas antes detectadas.

Nesse fato o professor deve ficar atento para registrar ao máximo a todos os fatos apresentados na aplicação da sequência, considerando expressões faciais, comentários e escritas, onde deve ser registrada através de gravações, filmagens ou apenas descritas pelo pesquisador.

Em seguida começa a última etapa que é a análise a posteriori e validação, esta fase se apoia sobre todos os dados colhidos durante a experimentação constante das observações realizadas durante cada sessão de ensino bem como das produções dos alunos feitas em classe ou fora dela. Nela é verificado se o aprendizado foi consolidado e se a autonomia intelectual foi alcançada determinando assim a validação, ou não, da sequência didática empregada.

A construção do equipamento e a proposta metodológica:

Foi elaborada uma sequência didática para dois encontros, o conteúdo foi a introdução de expressões algébricas através da geometria plana e aritmética, aplicada em uma escola do município de São José do Ouro, com uma turma de 8º ano, contendo 24 alunos.

A sequência apresenta como objetivo específico, diferenciar expressão algébrica de expressão numérica, analisando e representando situações diversas. Tendo ainda a metodologia como aula

expositiva e dialogada e teve a participação dos alunos em atividades de questionamentos com o propósito de definir o conceito de expressão algébrica. Para isso foi utilizada figuras geométricas, para o auxílio na formação dos conceitos algébricos buscando a generalização dos mesmos. Os recursos utilizados foram o quadro branco e figuras geométricas: quadrados grandes e pequenos e retângulos, com cores diferentes, que está detalhado a seguir.

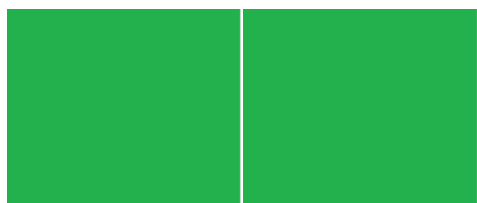
(Nesse momento se aplica a análise preliminar) Começado a aula com questionamentos sobre o significado da palavra “expressão”. “O que é? Como se expressa no dia-a-dia? Dê algum exemplo de expressão? E matematicamente, como se pode expressar? É possível? ”

Ao findar dos questionamentos ocorreu a segunda etapa da engenharia didática que é a concepções e análise a priori, onde foi analisado o que os alunos conheciam sobre expressões numéricas para então formar a sequência didática.

(Acontece aplicação da sequência didática e análise a posteriori) Dividiu-se a turma em trios para que se pudesse debater perguntas que para serem respondidas, seria necessário a utilização de figuras geométricas em forma de retângulos (10cm x 1cm), quadrados grandes (10cm x 10cm) e quadrados pequenos (1 cm x 1 cm), de duas cores (vermelho e verde), sendo que a cor verde identificaria os termos positivos nas expressões algébricas e os de cor vermelha, os negativos, onde foi convencionado antes de entregar-lhes as figuras.

Usando essas formas geométricas, foi solicitado que os alunos montassem na classe algumas situações (mostradas a seguir), podendo manusear as figuras e juntando-as para que fosse representada a expressão proposta. Depois disso, deveriam representar geometricamente (desenho) e escrever, de maneira mais simplificada, em seu caderno cada uma das situações.

ATIVIDADE 1) Dois quadrados grandes e verdes.



ATIVIDADE 2) Um quadrado grande e verde e um retângulo verde.



ATIVIDADE 3) Um retângulo verde, um quadrado, grande e verde e um quadrado pequeno e vermelho.



ATIVIDADE 4) Um quadrado verde e grande, um retângulo vermelho e dois quadrados pequenos e verdes.



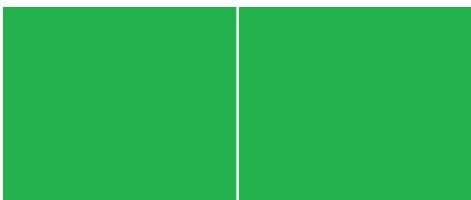
ATIVIDADE 5) Um quadrado grande e vermelho, dois retângulos verdes e dois quadrados pequenos e vermelhos.



Em seguida cada trio teve que elaborar suas próprias expressões e socializar com o grande grupo, fazendo o papel do mediador nesse momento.

Para representar a maneira mais simplificada, foi decidido que poderia ser através das abreviações das palavras que caracterizavam as formas geométricas e suas cores, através da letra inicial, ficando dessa maneira: quadrado (q), grande (g), verde(v), ou então um quadrado (q), pequeno (p), vermelho (vm), retângulo (r) e assim por diante.

ATIVIDADE 1) Dois quadrados grandes e verdes.



- Os alunos pensaram da seguinte forma:

$$1 q g v \quad 1 q g v$$

Logo

$$1 q g v + 1 q g v = 2 q g v$$

OBS: Devido as figuras serem de mesma natureza, elas poderiam ser unidas em uma única expressão (2 q g v)

ATIVIDADE 2) Um quadrado grande e verde e um retângulo verde.



$$1 q g v$$

$$1 r v$$

OBS: Ocorrendo nesse caso 2 figuras de mesma natureza, podemos fazer a junção das mesmas, que ficará uma escrita:

$$1q g vm + 1 r v + 1 r v + 1q p vm + 1 q p vm$$

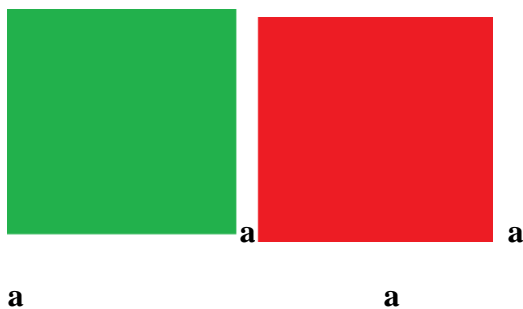
$$1 q g vm + 2 r v + 2 q p vm$$

Findando assim o primeiro encontro, no segundo encontro seguiu-se o planejamento anterior. Iniciou-se com a expressão de medida da superfície (área) das figuras, sendo que os mesmos já tinham conhecimento das fórmulas do cálculo da área do quadrado e do retângulo, da qual se dá por:

$$\text{Área} = \text{Lado X Lado}$$

Com a necessidade de identificar os lados das figuras por alguma representação, após diálogo, com o propósito de inserir as letras, ficou combinado que usaria, quando fosse um retângulo o lado maior seria representado pela letra “a” e o lado menor a letra “b”, no quadrado grande os lados seriam representados pela letra “a” e para o quadrado pequeno os lados seriam representados pela letra “b”. Ocorrendo ainda a necessidade das cores também estarem representadas nas expressões, decidiu-se que para a cor verde seria o sinal de positivo (+) e para a cor vermelha o sinal de negativo (-), fazendo ainda a importante observação de que não existe área negativa, onde esse sinal neste caso era apenas para representar a cor.

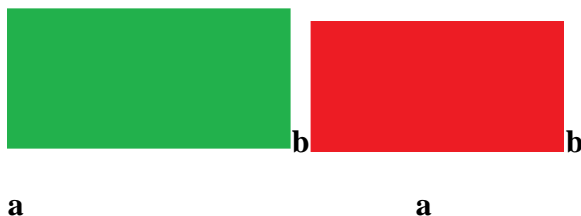
Ficando dessa maneira a área, através das letras para cada figura:



Logo:

$$a \cdot a = a^2$$

$$- (a \cdot a) = - a^2$$



Logo:

$$a \cdot b = ab$$

$$- (a \cdot b) = - ab$$



b



b

Logo:

$$-(b \cdot b) = -b^2$$

$$b \cdot b = b^2$$

Na sequência, cada aluno, tomando a disposição das figuras na atividade anterior, as escreveu algebricamente, tendo as áreas das mesmas como referência. Assim as expressões ficaram como segue:

ATIVIDADE 1. Dois quadrados grandes e verdes: 2qgv

$$A = 2a^2$$

ATIVIDADE 2. Um quadrado grande e verde, um retângulo verde: 1qgv, 1rv

$$A = a^2 + ab$$

ATIVIDADE 3. Um retângulo verde, um quadrado grande verde, um quadrado pequeno e vermelho: 1rv, 1qgv, 1qpvm

$$A = ab + a^2 + (-b^2)$$

ATIVIDADE 4. Um quadrado grande e verde, um retângulo vermelho e dois quadrados pequenos e verdes: 1qgv, 1ra, 2qpv,

$$A = a^2 + (-ab) + 2b^2$$

ATIVIDADE 5. Um quadrado grande e vermelho, dois retângulos verdes e dois quadrados pequenos e vermelhos: 1qgvm, 2rv, 2qpvm

$$A = -a^2 + 2ab + (-2b^2)$$

Sendo assim, pode-se generalizar que:

Expressão algébrica é formada por números, letras e operações. Por exemplo:

$$1a^2 + 1ab, \text{ em que:}$$

1 é coeficiente linear

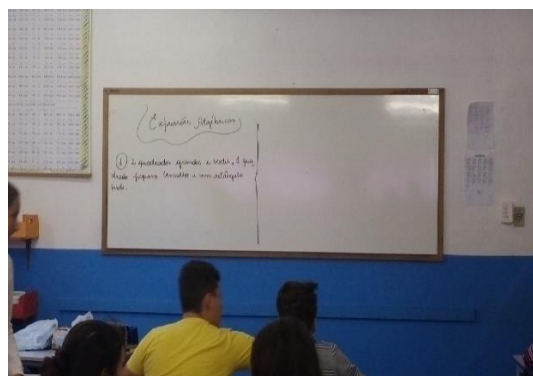
a^2 , ab são termos algébricos

$+$ é operação (adição).

A sequência seguiu, realizando atividades das quais os alunos passaram do concreto para o abstrato, resolvendo diferentes expressões algébricas com letras e números, generalizando seu conceito para modelos diferentes.

(Avaliação) Durante o desenvolver das atividades, foi observado e anotado todas as atitudes demonstradas pelos alunos, de tal modo a poder entendê-los sobre possíveis dificuldades sanando-as sempre que detectadas.

Fotos sobre a aplicação da sequência



Considerações Finais

A sequência foi constituída por atividades envolvendo o material manipulativo, com o qual se oportunizou aos alunos, a possibilidade de reconhecer e construir expressões algébricas. Assim, foram criadas condições para que os discentes percebessem relações entre diferentes modos de representação, vinculando áreas de figuras planas, com cores e signos com a escrita de diferentes expressões algébricas.

Através de registros, realizados em diário de bordo e na transcrição das falas dos alunos, foi possível identificar, momentos que caracterizaram a satisfação dos alunos ao conseguirem resolver as primeiras atividades, demonstra-las por meio de falas do gênero: “– Como está fácil professora!”; “– Nossa! Que conteúdo fácil, professora! ”.

Ao juntar suas falas com suas expressões faciais, manifestaram contentamento por terem desenvolvido as atividades propostas, da maneira satisfatória. Atividades essas que todos realizaram; muitas em grupos, possibilitando a socialização de ideias.

Ao final do trabalho foi possível perceber pelos resultados apresentados pelos estudantes nas tarefas propostas, que ao desenvolver as propostas da sequência didática construída, o nível de raciocínio lógico aumentou gradativamente. Inicialmente, ocorreu a utilização das figuras geométricas, por meio de junções realizadas com o próprio material. Em seguida, foram realizadas as abreviações dessas representações, as quais deveriam conter apenas letras e números que representariam as figuras de mesma natureza. Na etapa seguinte, para representar cada figura

geométrica utilizada, para cálculo de suas áreas, contendo somente letras, x e y simbolizariam os lados maiores e menores, respectivamente.

A aplicação da sequência didática pensada e elaborada possibilitou, por meio de todas as atividades realizadas, o entendimento por parte dos alunos e o avanço dos conceitos espontâneos para os científicos, na perspectiva de Vygotsky, uma vez que eles puderam avançar em seu pensamento algébrico, não mais associado com o uso de material manipulado, mas sim, através de um pensamento abstrato, conseguindo elaborar respostas algebricamente corretas às proposições às quais foram desafiados.

Assim, foi possível concluir que a aplicação da sequência didática proposta contribuiu para que os alunos compreendessem como se estrutura e se caracteriza uma expressão algébrica, pois, a análise dos resultados obtidos indicaram que eles tiveram avanços significativos em seu raciocínio lógico.

Diante das constatações, foi possível concluir que o objetivo geral deste trabalho foi atingido, pois, como já reiterado anteriormente, foram oportunizadas condições para a compreensão do conceito das expressões algébricas bem como suas operacionalizações, aprimorando, dessa maneira, o pensamento algébrico dos alunos, também foi possível perceber que apesar de indicar a turma, inicialmente, um perfil de “ódio” em relação à matemática, alegados por sua dificuldade. Houve essa mudança nesta percepção, pois no final, eles mostraram-se motivados e demonstraram excelentes desempenhos na aplicação das atividades que compõe o produto educacional deste trabalho, dedicando-se e envolvendo-se para a realização dele, com muitos questionamentos e interação com os colegas.

Dessa forma, os alunos passaram a ver a matemática com outros olhos e, de acordo com essa percepção, finalizo minhas considerações compreendendo ainda que tal mudança muito se dá quando, se introduz um novo conteúdo, aliado aos conhecimentos prévios dos alunos, o que possibilita uma maneira de aprimorar o seu raciocínio. Além disso, deve-se aliar a introdução de um novo conceito à manipulação de material concreto, pois essa estratégia didática facilita o avanço para um pensamento abstrato de maior nível, que é necessário na compreensão de conceitos da álgebra, e, no caso deste trabalho, necessária na resolução de situações envolvendo as expressões algébricas.

Referencias

D'AMBROSIO, Ubiratan. *Da Realidade à Ação: Reflexão sobre Educação e Matemática*. São Paulo: Ed. da Universidade Estadual de Campinas/Summus Editorial, 1986.

FERREIRO, E. Los procesos constructivos de apropiación de la escritura [The construction processes in the appropriation of writing]. In: E. Ferreiro e M. Gómez Palacio (orgs.). *Nuevas perspectivas sobre los procesos de lectura y escritura*. 8ª. ed. Buenos Aires: Siglo Veintiuno Editores, 1986, p. 128-154.

OLIVEIRA, Martha K. VYGOTSKY: Aprendizado e desenvolvimento, um processo sócio-histórico. São Paulo: 4 ed. Editora Scipione, 1999.

PAIS, Luiz Carlos. *Transposição Didática*. In MACHADO, Sílvia Dias A. *Educação Matemática: uma introdução*. 2 ed. São Paulo: EDUC, 2002.p. 13-42

PIAGET, J. *To understand is to invente*. Tradução de G.A.Roberts. Nova York: Grossman Publishers, 1973.

PILETTI, Claudino. *Didática Geral*. 21^a. ed. São Paulo: Ática, 1997