

## MATERIAL DOURADO COMO RECURSO PEDAGÓGICO PARA O ENSINO DAS QUATRO OPERAÇÕES MATEMÁTICAS

### Golden material as a resource for educational teaching of four operations mathematics

Marilene Kreutz de Oliveira<sup>1</sup>; Aparecida Maria Ramos Simão Flôres<sup>2</sup>; Josias Ferreira da Silva<sup>3</sup>; Ivanise Maria Rizzatti<sup>4</sup>; Luana Cássia de Souza Coutinho<sup>5</sup>; Juciel Silva Souza<sup>6</sup>

#### RESUMO

O presente estudo apresenta como objetivo analisar o potencial do material dourado como recurso pedagógico no ensino das quatro operações fundamentais da matemática. É uma pesquisa de cunho qualitativo com observação participante, desenvolvida com alunos do 5º ano do ensino fundamental I de uma escola pública estadual de Boa Vista/RR. Utilizou-se atividade diagnóstica para averiguação dos conhecimentos prévios dos alunos quanto às quatro operações fundamentais, desenvolveu-se uma sequência didática utilizando o material dourado associado à Teoria dos Campos Conceituais de Gerárd Vergnaud e, por fim, aplicou-se e analisou-se uma atividade avaliativa para verificação de indícios de aprendizagem significativa, difundida por David Ausubel. Observamos que o uso do material dourado, utilizado conforme as especificidades da turma e baseado em uma teoria, consiste em um elemento valorizador para a construção de conceitos matemáticos que se referem às quatro operações fundamentais, contribuindo dessa forma para uma aprendizagem significativa.

**Palavras-chave:** Ensino de Matemática. Material Dourado. Campos Conceituais. Aprendizagem significativa.

#### ABSTRACT

The present study has as objective to analyze the potential of the golden stuff like pedagogical resource in the four fundamental operations of mathematical teaching. It is a qualitative research with participant observation, developed with students from the 5th grade of elementary school of a state school in Boa Vista/RR. We use diagnostic activity to investigate the students' prior knowledge as the four fundamental operations, develop a didactic sequence using the golden material associated to the theory of conceptual fields of Gerard Vergnaud and, finally, apply and analyze an evaluative activity to check learning evidence significant, widespread by David Ausubel. We note that the use of the gold material used as the specifics of the class and based

---

<sup>1</sup> Mestranda do Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências da Universidade Estadual de Roraima/UERR. Email: [marilene\\_kreutz@hotmail.com](mailto:marilene_kreutz@hotmail.com).

<sup>2</sup> Mestre em Mestrado Profissional em Ensino de Ciências pela Universidade Estadual de Roraima/UERR. Professora da rede estadual (SEED/RR). Email: [aparecydamos@hotmail.com](mailto:aparecydamos@hotmail.com).

<sup>3</sup> Professor do Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências da Universidade Estadual de Roraima/UERR. Email: [prof\\_josias@yahoo.com.br](mailto:prof_josias@yahoo.com.br).

<sup>4</sup> Professora Dra. do Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências da Universidade Estadual de Roraima/UERR, Boa Vista, Roraima, Brasil, e-mail: [niserizzati@gmail.com](mailto:niserizzati@gmail.com).

<sup>5</sup> Mestre em Mestrado Profissional em Ensino de Ciências pela Universidade Estadual de Roraima/UERR. E-mail: [laninha27cassia@gmail.com](mailto:laninha27cassia@gmail.com).

<sup>6</sup> Mestre do Programa de Pós Graduação em Ensino de Ciências da Universidade Estadual de Roraima, Boa Vista, Roraima, Brasil. Email: [juciel.souza@hotmail.com](mailto:juciel.souza@hotmail.com).

on a theory, consists of a valued element for the construction of mathematical concepts that refer to the four fundamental operations, thus contributing to a significant learning.

**Keywords:** Mathematics Teaching. Golden material. Conceptual fields. Meaningful learning.

## **INTRODUÇÃO**

O presente estudo é resultado de uma pesquisa de campo. Trata do uso do material dourado como recurso pedagógico para o ensino de Matemática. Apresentamos como objetivo analisar o potencial desse recurso no ensino das quatro operações fundamentais em uma escola da rede pública estadual de Boa Vista/RR, a partir da aplicação de uma atividade diagnóstica, desenvolvimento de uma sequência didática a partir dos dados sobre os conhecimentos prévios dos alunos e aplicação de atividade avaliativa para verificação de indícios de aprendizagem significativa<sup>7</sup>.

Utilizamos a teoria da aprendizagem significativa (TAS) para verificar o aprendizado dos alunos e, como estratégia de ensino, a complexidade existente entre as quatro operações fundamentais, defendida por Vergnaud na Teoria dos Campos Conceituais, a qual valoriza os caminhos que o aluno percorre para solucionar um problema.

Abordamos o contexto histórico do ensino da disciplina Matemática nos anos iniciais do ensino fundamental com possibilidades de ensino utilizando o material dourado, a perspectiva da formação de professores para o melhor uso desse recurso em sala de aula, as teorias adotadas na pesquisa e, por fim, uma discussão sobre os resultados da pesquisa.

O trabalho foi construído a partir das atividades desenvolvidas em sala de aula e revisão bibliográfica com vistas a compreender o processo educacional utilizando o recurso em evidência. Diante dos estudos e análises dos resultados, apresentamos os nossos referenciais e as considerações para aprofundamento da temática.

---

<sup>7</sup> Agradecemos ao Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências da Universidade Estadual de Roraima – PPGEC/UERR.

### **O ensino da disciplina Matemática nos anos iniciais do ensino fundamental**

A educação matemática é uma forma de conhecimento construída pelo homem como uma estratégia para a realização das intermediações entre sociedade e natureza. No espaço escolar, é vista como uma linguagem capaz de traduzir a realidade e estabelecer suas diferenças.

De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), a matemática é componente importante na construção da cidadania. Ela precisa estar ao alcance de todos e a democratização do seu ensino deve ser meta prioritária do trabalho docente, haja vista que a construção e a apropriação do conhecimento pelo aluno servirá para ele compreender e transformar sua realidade. Sugere que o tratamento rígido e linear dado aos conteúdos dê lugar a uma abordagem em que as conexões sejam favorecidas e destacadas. Aponta que os “recursos didáticos como jogos, livros, vídeos, calculadoras, computadores e outros materiais têm um papel importante no processo de ensino e aprendizagem” (BRASIL, 1997, p. 20), mas que esses recursos precisam estar integrados a situações que levem ao exercício da análise e da reflexão, a base da atividade matemática.

Isto nos leva a compreender que o ensino de matemática utilizando recursos materiais concretos não deve se reduzir a uma transposição meramente qualitativa. É essencial que o aluno seja capaz de estabelecer semelhanças e diferenças, de perceber regularidades e singularidades, estabelecer relações com outros conhecimentos da vida cotidiana e compreender as representações simbólicas da disciplina em questão.

A postura do professor no ensino matemático, conforme o pensamento de Kamii (2010), influencia no aprendizado dos alunos, pois quando essa disciplina é ensinada como se o professor fosse a única fonte válida do conhecimento, a mensagem que geralmente se passa para os alunos, independente da intenção, é que só ele sabe a verdade, levando os alunos a lerem no rosto do professor sinais de aprovação e desaprovação, entendendo que sua aprendizagem depende sempre da autoridade do docente.

Sobre o conteúdo matemático das quatro operações fundamentais: adição, subtração, multiplicação e divisão, faz parte do conteúdo programático do 5º ano desde o início do ano letivo, no bloco Números e Operações. Antes de adentrar nas quatro

operações propriamente ditas, são trabalhados conhecimentos numéricos com os alunos, de forma que eles percebam a existência de diversas categorias numéricas criadas em função de diferentes problemas que a humanidade teve que enfrentar, como os números naturais, números inteiros positivos e negativos, números racionais e irracionais. Conforme os alunos se deparam com situações-problema, vão ampliando seus conceitos de número.

Conforme os PCN (BRASIL, 1997, p. 55),

com relação às operações, o trabalho a ser realizado se concentrará na compreensão dos diferentes significados de cada uma delas, nas relações existentes entre elas e no estudo reflexivo do cálculo, contemplando diferentes tipos — exato e aproximado, mental e escrito.

O material dourado, neste sentido, é um recurso que pode favorecer significativamente o ensino por parte do professor e a aprendizagem de seus alunos. Esse material foi criado pela médica e educadora italiana Maria Montessori (1870-1952) com o objetivo de auxiliar o ensino e a aprendizagem do sistema de numeração decimal e dos métodos para efetuar as operações fundamentais (FERRARI, 2008).

Atualmente encontramos o material dourado (Figura 1) confeccionado em madeira, plástico e material emborrachado. É constituído por cubinhos, barras, placas e cubos, que representam unidades, dezenas e centenas de diferentes classes dos numerais.

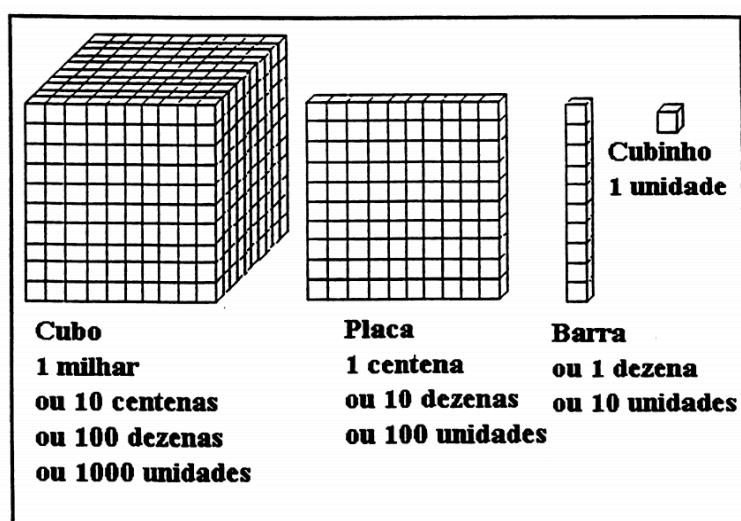


Figura 1: Demonstração do cubo, placa, barra e cubinho. Fonte: [www.seer.ufu.br](http://www.seer.ufu.br)

Em seu primeiro contato com o material dourado, é importante que o aluno o faça de forma lúdica, explorando-o de maneira livre, verificando, reconhecendo, elaborando novas hipóteses para as suas possibilidades. Assim, nessa exploração e experimentação inicial, poderá perceber e criar maneiras particulares de relação com as peças e metodologias próprias para chegar às resoluções de atividades propostas.

O grande sucesso do uso desse recurso material pedagógico levou professores a utilizá-lo em sala de aula para trabalhar as estruturas do sistema de numeração decimal, os algoritmos das quatro operações fundamentais, conceitos geométricos, frações, números decimais, porcentagem, áreas e volumes, facilitando assim a construção de diferentes conceitos matemáticos.

No entanto, quanto à usabilidade desse recurso, é relevante que o professor tenha conhecimento e segurança quanto aos objetivos e às estratégias de ensino que utilizará. A formação docente é essencial nesse processo, haja vista que “o processo de formação docente deve dotar os professores de conhecimentos, habilidades e atitudes para desenvolver profissionais reflexivos ou investigadores” (IMBERNÓN, 2002, p. 39).

Para Flôres (2015) é imprescindível uma reflexão sobre os processos de ensino e aprendizagem no ensino de Ciências, grande área do conhecimento, “pois há evidências claras de um distanciamento entre o que o professor ensina e o que o aluno aprende, cabendo principalmente ao professor estabelecer uma aproximação nesse processo” (FLÔRES, 2015, p. 21).

Gabriel (2011) defende a importância da reflexão do docente sobre a sua prática pedagógica, sendo a formação um dos meios de promover tal reflexão. Em pesquisa realizada pela autora,

a reflexão sobre a reflexão-na-ação reconstrói crítica e sistematicamente o conhecimento do professor, em nível conceitual, analítico e epistemológico, exigindo seu distanciamento para que ele melhor compreenda as relações que pôde estabelecer com o processo ensino-aprendizagem no espaço escolar, as características de sua ação e os processos vividos (GABRIEL, 2011, p. 73).

Dessa forma, o professor poderá ter diferentes olhares para o seu fazer pedagógico. No caso específico dos recursos materiais concretos utilizados para o ensino da matemática, associar diferentes teorias para enriquecer o ato docente é uma das possibilidades que pode ser levada em consideração.

### **Uso do material dourado associado à teorias educacionais para a construção de conceitos matemáticos**

Adotar uma ou mais teorias para fundamentar o trabalho em sala de aula pode ser um ponto de partida que contribuirá significativamente para o fazer pedagógico. No que se refere ao uso do material dourado, uma das possibilidades de contribuir para uma melhor assimilação dos diferentes conceitos trabalhados em sala de aula pode ser a partir dos campos aditivos e multiplicativos de Gerárd Vergnaud.

Esse método está fundamentado na Teoria dos Campos Conceituais, a qual defende que o professor deve conhecer e considerar o caminho percorrido pelo aluno para chegar a determinadas respostas, sendo estas corretas ou não. É a partir desse conhecimento que o professor poderá atuar de forma mais direta com o aprendizado (MOREIRA, 2011).

Para Vergnaud a Teoria dos Campos Conceituais consiste basicamente em compreender como os alunos constroem conhecimentos matemáticos. Ela é fundamental para ensinar a disciplina, pois permite prever formas mais eficientes de trabalhar os conteúdos. Assim, o professor passa a compreender melhor o que faz em classe. Vergnaud enfatiza que, no caso da Matemática, é muito claro que os alunos têm necessidade de assimilar aquilo que os professores pedem que elas façam. Por isso, é importante propor situações nas quais a soma faça sentido, a subtração faça sentido - e isso vale para a escolha dos dados, não só para as contas. E vale também para o professor. Se ele vê os alunos errar sem entender o percurso que estão trilhando, todo o trabalho se perde, não funciona (GROSSI, 2008).

A partir do cognitivismo, a Teoria dos Campos Conceituais busca criar mecanismos de aprendizagem a partir da interação entre o estudante e o meio, tomando-se como parâmetro para a aprendizagem a mediação entre cultura e sociedade (VERGNAUD, 1996).

No que se refere à aprendizagem que de fato tenha significado para o aluno, a Teoria da Aprendizagem Significativa, mais conhecida como TAS, consiste em uma importante possibilidade para acompanhar a evolução e de que forma ocorre o aprendizado matemático. Ela considera os conhecimentos trazidos pelos alunos de suas vivências para, a partir destes, desenvolver projetos educacionais que resultem em

significados relevantes para a vida acadêmica e social dos aprendizes. Essa teoria foi desenvolvida pelo psicólogo da educação estadunidense David Paul Ausubel, na década de 1960, com o objetivo de buscar as melhorias necessárias para o verdadeiro aprendizado.

Na TAS, o conhecimento prévio do aluno é a chave para se alcançar uma aprendizagem que de fato tenha significado para a sua vida. Ela considera os conhecimentos trazidos pelos alunos de suas vivências para, a partir deles, desenvolver projetos educacionais que resultem em significados relevantes para a vida acadêmica e social dos aprendizes. Considera ainda que a mente humana é uma estrutura organizada e hierarquizada de conhecimentos, a qual sofre constantes modificações por conta de novos conceitos e informações assimilados. Esses conhecimentos seriam os suportes em que novos conhecimentos tomariam como apoio, ao que Ausubel denominou ancoragem (MOREIRA, 2011).

Duas condições devem ser levadas em consideração na ocorrência da aprendizagem significativa: 1) material potencialmente significativo, sendo este relacionável à estrutura cognitiva do aprendiz, de modo que possa se relacionar de forma substantiva e não arbitrária a ideias correspondentemente relevantes que se situem dentro do domínio da capacidade humana de aprender; e 2) predisposição do aluno para aprender, uma vez que, mesmo havendo material potencialmente significativo, mas não havendo interesse, dificilmente ocorrerá uma aprendizagem significativa (MOREIRA, 2011).

Dessa forma, buscamos associar ao uso do material dourado estratégias que possam despertar o interesse dos alunos quanto aos conteúdos trabalhados, e que estes sejam ensinados visando uma aprendizagem que tenha sentido para cada aluno participante da pesquisa, seja na vida acadêmica ou pessoal.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

É uma pesquisa de cunho qualitativo, pautada em pesquisa de campo com observação participante, desenvolvida com 20 alunos de uma turma de 5º ano do ensino fundamental I da rede pública estadual de Boa Vista/Roraima.

Para atender aos objetivos da pesquisa, utilizamos a Teoria da Aprendizagem Significativa de Ausubel e a Teoria dos Campos Conceituais de Vergnaud na aplicabilidade do material dourado na turma pesquisada.

Optamos por dividir a pesquisas em três fases, sendo a primeira para averiguação dos conhecimentos prévios dos alunos quanto ao conteúdo operações fundamentais; na segunda fase e com base nos resultados da fase anterior, desenvolvemos uma sequência didática e, na terceira fase, aplicamos uma atividade avaliativa para verificar indícios de aprendizagem significativa sobre o conteúdo após aplicação da sequência didática.

Primeiramente, buscamos observar os conhecimentos prévios dos alunos em conteúdos relacionados às quatro operações fundamentais com a aplicação de uma atividade diagnóstica contendo dez questões, as quais envolveram sentenças matemáticas simples, preenchimento de tabelas conforme os resultados, sequências numéricas conforme as regras: “subtraia, adicione, dobre, ache a metade, multiplique por”, achar o dividendo, resoluções de expressões numéricas sem sinais de associação, preenchimento de dados a partir de informações contidas em tabelas, escrita de resultados por extenso, leitura e interpretação de uma nota fiscal.

Na segunda fase, desenvolvemos uma sequência didática considerando os conhecimentos prévios observados na fase anterior. Adotamos a Teoria dos Campos Aditivo e Multiplicativo de Vergnaud, visando levar os alunos a uma aprendizagem significativa, defendida por Ausubel.

Nesta fase, destacamos as ideias da adição, subtração, multiplicação e divisão, conforme as orientações da Teoria dos Campos Conceituais, a qual considera a complexidade existente entre as quatro operações matemáticas.

Foram realizadas aulas expositivas, dialogadas e exibição de vídeos explicativos, utilizando como principal recurso o material dourado.

Na terceira fase, com o intuito de observarmos se houve indícios de aprendizagem significativa, aplicamos uma atividade avaliativa tratando basicamente dos mesmos pontos da fase diagnóstica, com nível de dificuldade um pouco mais elevado, haja vista que maioria das questões da primeira fase não foi respondida pelos alunos. Dessa forma, propomos atividades com sentenças matemáticas, tabelas,



preenchimento de dados conforme gráficos e tabelas, resoluções de algoritmos e expressões numéricas agora com sinais de associação.

Procuramos propor atividade avaliativa que levasse os alunos a refletirem sobre as respostas, mas também considerando os caminhos percorridos para chegarem a elas, sendo estas corretas ou não. Por isso, reservamos espaço ao lado de cada questão para demonstração do caminho percorrido: uso de tracinhos, bolinhas, algoritmos, entre outros.

Utilizamos a TAS no processo de verificação dos conhecimentos prévios dos alunos, desenvolvimento da sequência didática e observação de indícios de aprendizagem significativa.

Adotamos a Teoria dos Campos Conceituais com o objetivo de explorar a complexidade existente entre as quatro operações fundamentais. Esteve presente na segunda etapa da pesquisa de campo, ou seja, no desenvolvimento da sequência didática.

## **RESULTADOS E DISCUSSÕES**

Na primeira fase, aplicamos atividade diagnóstica contendo dez questões, sendo em sua maioria questões subjetivas.

Inicialmente, apresentamos um texto com informações básicas sobre operações com números naturais, lembrando aos alunos as ideias de cada operação como também os sinais utilizados para as representar.

Procuramos elaborar a atividade com base em conteúdos desenvolvidos nos dois primeiros bimestres do ano letivo de 2015, e considerando informações repassadas pela professora sobre o aprendizado escolar da turma no que se refere aos conhecimentos matemáticos.

Apresentamos na figura 2 a atividade diagnóstica e na tabela 2, os resultados onde consta o quantitativo de acertos, erros, questões realizadas parcialmente e não respondidas.

Escola \_\_\_\_\_  
 Ano: \_\_\_\_\_ Turma: \_\_\_\_\_ Turno: \_\_\_\_\_  
 Aluno (a): \_\_\_\_\_  
 Boa Vista, \_\_\_\_\_



Vamos recordar alguns conteúdos de Matemática?  
 Operações com os números naturais

A adição é uma operação ligada a situações que envolvem as ações de juntar quantidades ou de acrescentar uma quantidade a outra.

+	adição
-	subtração
x	multiplicação
:	divisão

A subtração é uma operação que está ligada a três ideias diferentes: tirar uma quantidade de outra, completar quantidades (quanto falta) e comparar (quanto a mais).

Idéia de retirar: De 8, tiro 6, restam...  
 Idéia de comparar: Quanto 8 é maior que 6? ou Quanto 6 é menor que 8?  
 Idéia de completar: Tenho 6 para completar 8, faltam...

A multiplicação é uma operação que pode estar ligada a ideia de juntar quantidades iguais, à ideia de organização retangular ou à ideia de comparação (dobro, triplo etc.).

A divisão é uma operação que está ligada à ideia de repartir uma quantidade em partes iguais ou à ideia de verificar quantas vezes uma quantidade cabe em outra.

**Agora é com você!**

**QUESTÃO 1**

Resolva estes exercícios e escreva ao lado qual operação você utilizou para resolver cada questão:

a) Em um ônibus cabem 35 pessoas sentadas e 20 pessoas em pé. Quantas pessoas cabem dentro deste ônibus?

Dentro deste ônibus cabem \_\_\_\_\_ pessoas.

Operação utilizada: \_\_\_\_\_

b) Maisa tem 15 balas e quer dividir igualmente essas balas entre 3 pessoas. Quantas balas cada pessoa irá ficar?

Cada pessoa irá ficar com \_\_\_\_\_ balas.

Operação utilizada: \_\_\_\_\_

c) Um prédio tem 5 andares, cada andar tem 4 apartamentos. Quantos apartamentos têm neste prédio?

Neste prédio tem \_\_\_\_\_ apartamentos.

Operação utilizada: \_\_\_\_\_

d) Gabriel comprou um saco com 20 balas. Ele deu 14 balas pra sua prima. Com quantas balas Gabriel ficou?

**QUESTÃO 4**

Siga as regras indicadas e complete as seqüências:

a) A regra é: subtraia 6	38	_____	26	_____	_____	8
b) A regra é: dobre	4	_____	_____	32	_____	_____
c) A regra é: ache a metade	800	400	_____	_____	50	_____
d) A regra é: adicione 12	5	_____	29	_____	53	_____
e) A regra é: multiplique por 4	3	_____	_____	192	_____	_____

**QUESTÃO 5**

Qual é o dividendo em cada situação?

a)  $\frac{17}{1} \overline{) 6}$       b)  $\frac{8}{5} \overline{) 2}$       c)  $\frac{9}{2} \overline{) 6}$

**QUESTÃO 6**

Resolva atentamente as expressões numéricas. Em seguida, marque os resultados corretos.

a) $350 - 90 \times 2 =$ ( ) 230 ( ) 170 ( ) 270	Espaço para resolver as expressões.
b) $32 - 8 \times 2 =$ ( ) 70 ( ) 90 ( ) 16	
c) $1.000 - 2 \times 400 =$ ( ) 190 ( ) 200 ( ) 210	
d) $30 \times 4 + 30 =$ ( ) 139 ( ) 150 ( ) 149	

**QUESTÃO 7**

De olho na população.

\*Consulte o quadro para responder às perguntas abaixo:

Quadro do censo da população da cidade de Sete Lagoas	
Faixa etária	Habitantes
Idosos	1.830
Adultos	1.544
Jovens	2.450
Crianças	1.936
Total	_____

a) Pela pesquisa realizada pelo censo, qual o número de habitantes de Sete Lagoas?

b) Quantos habitantes faltam para atingir 10.000? \_\_\_\_\_

Gabriel ficou com \_\_\_\_\_ balas.

Operação utilizada: \_\_\_\_\_

e) Luiza tem 40 papéis de carta e Marina tem 60. Quantos papéis de carta Marina tem a mais que Luiza?

Marina tem \_\_\_\_\_ papéis de carta a mais que Luiza.

Operação utilizada: \_\_\_\_\_

f) Mirella tem 12 bombons e ganhou mais 13 bombons da sua tia. Com quantos bombons Mirella ficou?

Mirella ficou com \_\_\_\_\_ bombons.

Operação utilizada: \_\_\_\_\_

g) Carolina tem 12 anos, e sua irmã Camila tem o dobro da sua idade. Quantos anos Camila tem?

Camila tem \_\_\_\_\_ anos.

Operação utilizada: \_\_\_\_\_

**QUESTÃO 2**

Observe e resolva as situações problema abaixo.

a) Uma florista tinha 520 rosas. Vendeu 2 centos de rosas brancas e meio cento de rosas vermelhas. Quantas rosas ainda tem para vender? \_\_\_\_\_

b) Quanto falta para eu pagar uma dívida de R\$ 190,00, se já paguei R\$ 75,00? \_\_\_\_\_

c) Das 450 crianças que estudam na Escola Vitória Mota Cruz, 300 foram a um passeio. Quantas crianças não foram passear? \_\_\_\_\_

d) João tem mangueiras no seu sítio. Ele colheu algumas mangas e colocou-as em duas caixas grandes. A quantidade está marcada em cada caixa.



- Qual é a caixa que tem menos manga? \_\_\_\_\_  
 - Quantas a menos?  
 - João colocou 25 mangas na caixa A. De quanto é a diferença agora? \_\_\_\_\_

**QUESTÃO 3**

Complete as tabelas:

X	8	9	6
3			
6			
10			

:	2	4	6
48			
60			
180			

**QUESTÃO 8**

Complete o quadro valor lugar:

	Classe dos milhares			Classe das unidades simples		
	C	D	U	C	D	U
14.836						
323.987						
75						
133						
9.645						
9						

**QUESTÃO 9**

Escreva por extenso:

- a) 76 \_\_\_\_\_  
 b) 984 \_\_\_\_\_  
 c) 1.807 \_\_\_\_\_  
 d) 6.422 \_\_\_\_\_

**QUESTÃO 10**

Observe a nota fiscal:

Papeleria Papéis Finos			
Rua Bento Brasil, 473 Centro - Boa Vista - Roraima - Fone: 3638-3888			
CNPJ 07.301018/000-92 Site: Fonefax 33233080/1134540046			
NOTA FISCAL de venda ao consumidor N° 706			
Data de emissão: 14/03/2015			
Nome: Zilda Carneiro			
Quant.	Descrição	Preço unitário	TOTAL R\$
3	Caderno	2,60	⊕
2	Lápis	0,75	⊕
1	Borracha	1,20	⊕
Subtotal sem ICMST			
ICMS de acordo com a lei em vigor			TOTAL R\$ ▼

- a) Qual o nome da papeleria? \_\_\_\_\_  
 b) Contato telefônico? \_\_\_\_\_  
 c) Qual o endereço? \_\_\_\_\_  
 Rua: \_\_\_\_\_ Cidade: \_\_\_\_\_ Estado: \_\_\_\_\_ nº: \_\_\_\_\_  
 Bairro: \_\_\_\_\_  
 d) Em que região está localizada esta papeleria?  
 ( ) norte ( ) nordeste ( ) sul ( ) sudeste  
 e) Descubra o valor que deve ser escrito no lugar de:  
 ⊕ \_\_\_\_\_ ⊕ \_\_\_\_\_  
 e) Carla gastou R\$ 4,55 na papeleria e deu uma nota de R\$ 5,00 para pagar. Quanto deve receber de troco? \_\_\_\_\_

**Figura 2:** Atividade diagnóstica contendo dez questões para verificação dos conhecimentos prévios nas quatro operações matemáticas dos alunos do 5º ano do ensino fundamental I de uma escola pública de Boa Vista/RR.

**Tabela 1:** Resultados da atividade diagnóstica para verificação dos conhecimentos prévios nas quatro operações matemáticas dos alunos do 5º ano do ensino fundamental I de uma escola pública de Boa Vista/RR.

Questão	Acertos	Erros	Parciais	Não respondidas
1	3	4	13	0
2	0	1	12	7
3	0	2	8	10
4	0	4	3	13
5	0	9	0	11
6	3	2	5	10
7	0	3	7	10
8	5	2	0	13
9	0	1	13	6
10	2	2	10	6
<b>Total em nº.</b>	<b>13</b>	<b>30</b>	<b>71</b>	<b>86</b>
<b>Total em %</b>	<b>6,5%</b>	<b>15%</b>	<b>35,5%</b>	<b>43%</b>

Na aplicação da atividade diagnóstica foram disponibilizados quatro tempos/horas de aula para os alunos de 01 hora cada tempo, totalizando 04 horas, de forma que estes não se sentissem pressionados para concluírem a atividade. O último aluno entregou faltando cinco minutos para o término do último tempo de aula. Ocorreu no turno matutino, início do quarto bimestre do ano letivo de 2015.

De posse das informações levantadas, elaboramos uma sequência didática composta de dez aulas – com duração total de aproximadamente vinte horas, objetivando levar aos alunos conhecimentos e habilidades referentes às quatro operações, bem como de levá-los a perceber a importância desses conhecimentos na vida pessoal, o que vai de encontro aos objetivos do ensino da disciplina matemática, apresentados nos PCN (BRASIL, 1997).

Nesta segunda fase, utilizamos as teorias adotadas, mencionadas anteriormente, e o uso do material dourado ocorreu de forma efetiva.

Durante as cinco primeiras aulas apresentamos aos alunos textos informativos sobre o material dourado, destacando informações sobre a educadora e médica Maria Montessori, criadora do material dourado e com que finalidade ele foi criado.

Concomitante às leituras e discussões acerca dos textos, propomos atividades escritas e orais relacionadas ao assunto, com representações de numerais por meio dos cubinhos, barras, placas e cubo, retirada de informações, construção de uma linha do Artigos – Marilene K. Oliveira; Aparecida M. R. S. Flôres; Josias F. Silva; Ivanise M. 124 Rizzatti; Luana C. S. Coutinho; Juciel S. Souza.

tempo, correspondência entre as peças do material dourado com os valores que cada uma representa e resoluções de sentenças matemáticas simples.

Nas cinco aulas seguintes, enfatizamos a complexidade existente entre a adição e subtração e entre a multiplicação e a divisão. Por meio de aula expositiva e dialogada, apresentamos em *slides* e exibição de vídeos explicativos diversas situações envolvendo a complexidade mencionada, ao mesmo tempo em que os alunos faziam suas indagações e lhes era solicitado participação ativa nas atividades propostas. Exploramos ideias das quatro operações sempre associando uma às demais, conforme a Teoria dos Campos Conceituais, envolvendo diferentes formas de resoluções de situações problemas.

Nessa fase, foi de suma importância observar os caminhos percorridos pelos alunos para chegarem às respostas corretas ou incorretas, os quais são importantes e devem ser valorizados pelo professor.

Após a aplicação da sequência didática, observamos que os conhecimentos prévios, antes não detectados em sua estrutura cognitiva, passaram a ser percebidos, tanto na realização das atividades avaliativas quanto em suas falas, onde puderam demonstrar conhecimentos mais elaborados acerca do assunto.

Dessa forma, partimos para a terceira etapa, na qual aplicamos uma atividade avaliativa com o objetivo de verificar indícios de aprendizagem significativa por parte dos alunos pesquisados.

Com base nos dados da avaliação diagnóstica, na qual houve apenas 6,5% de acertos, contra 93,5% divididos entre respostas incorretas, parcialmente corretas (ou incorretas) e não respondidas, optamos por elaborar atividades para verificação de indícios de aprendizagem significativa seguindo os mesmos moldes da atividade diagnóstica. Dessa forma, propomos a atividade apresentada na figura 3, seguida dos resultados apresentados na tabela 2, na qual consta o quantitativo de acertos, erros, questões realizadas parcialmente e não respondidas.

Escola: \_\_\_\_\_  
 Ano: \_\_\_\_\_ Turma: \_\_\_\_\_ Turno: \_\_\_\_\_  
 Aluno (a): \_\_\_\_\_  
 Boa Vista: \_\_\_\_\_



Leia atentamente e responda às questões abaixo.

**QUESTÃO 1**

Resolva estes exercícios. Escreva na segunda coluna o algoritmo utilizado para chegar às respostas:

a) Fui ao supermercado e comprei 100 bombons. Comi 18 e dei 12 para meu irmão. Com quantos bombons fiquei? \_\_\_\_\_

b) Ana comprou 20 CDs de R\$ 12,00 e 28 DVDs de R\$ 10,00. Quanto ela gastou no total? \_\_\_\_\_

c) Considere que 1 pato tem 2 patas. Quantas patas têm 35 patos? \_\_\_\_\_

d) Quanto é  $17 + 17 - 17$ ? \_\_\_\_\_

e) Um prédio tem 10 andares, cada andar tem 5 apartamentos. Quantos apartamentos têm neste prédio? \_\_\_\_\_

f) Ana tem 43 anos e Marina tem 60. Quem é mais velha? Quantos anos a mais? \_\_\_\_\_

g) Mirela tem 22 anos, e sua irmã Camila tem o dobro da sua idade. Quantos anos Camila tem? \_\_\_\_\_

**QUESTÃO 2**

Faça a correspondência entre os nomes e os valores que cada peça do material dourado representa.

barra		1 dezena ou 10 unidades
cubinho		1 unidade
cubo		1 milhar ou 10 centenas ou 100 dezenas ou 1000 unidades
placa		1 centena ou 10 dezenas ou 100 unidades

**QUESTÃO 3**

Complete as tabelas:

X	40	25	15
2			
4			
5			

:	2	4	5
60			
100			
200			

**QUESTÃO 4**

Complete a tabela conforme as regras indicadas:

a) Adicione 10:	90	_____	110	_____	_____	140
b) Dobre a quantidade:	4	_____	32	_____	_____	_____
c) Encontre a metade:	640	_____	160	_____	40	_____
d) Multiplique por 2:	2	_____	8	_____	_____	_____

**QUESTÃO 5**

Encontre o dividendo em cada situação.

a)  $\frac{\quad}{1} \overline{) 5}$       b)  $\frac{\quad}{5} \overline{) 8}$       c)  $\frac{\quad}{2} \overline{) 6}$

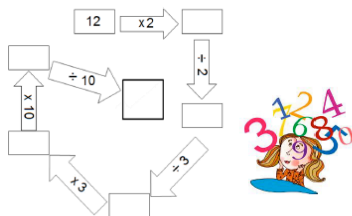
**QUESTÃO 6**

Resolva atentamente as expressões numéricas. Em seguida, marque os resultados corretos.

a) $150 \times 2 + 9 \times 2 =$ ( ) 318 ( ) 118 ( ) 218 b) $32 - 8 \times 2 =$ ( ) 70 ( ) 90 ( ) 16 c) $1.000 \times 2 - 1.800 =$ ( ) 190 ( ) 200 ( ) 210 d) $60 \times 2 + 30 =$ ( ) 139 ( ) 150 ( ) 149	Espaço para resolver as expressões.
---	-------------------------------------

**QUESTÃO 7**

Siga as setas, efetuando os cálculos até o fim da trilha.



**QUESTÃO 8**

Escreva por extenso:

- a) 922 \_\_\_\_\_  
 b) 84 \_\_\_\_\_  
 c) 1.800 \_\_\_\_\_

**QUESTÃO 9**

Observe e responda o problema abaixo:

João foi comprar uma impressora, e a loja apresentou uma proposta para parcelar o pagamento:

FORMA DE PAGAMENTO	VALOR DA PARCELA
A vista	450 reais
2 vezes	230 reais
5 vezes	98 reais
10 vezes	54 reais
11 vezes	50 reais

a) O preço da impressora variou de acordo com a forma de pagamento? O preço da impressora foi aumentando ou diminuindo? \_\_\_\_\_

b) Qual é a diferença entre o preço da impressora à vista e o preço em 11 parcelas? \_\_\_\_\_

c) Imagine que João tem o dinheiro necessário para comprar a impressora à vista. Você acha que ele deve comprá-la ou em parcelas? \_\_\_\_\_

**QUESTÃO 10**

Observe a tabela abaixo.

	1	2	3	4
A				
B				
C				
D				

O cavalo está localizado na linha A e coluna 3, ou seja, sua localização é A3. Agora, complete as fichas abaixo observando a localização das figuras na tabela.

Gato	D4	Tartaruga	Pato
A2	D2	C4	B1
Porco	A4	B3	Cavalo
Elefante	Rato	C1	Sapo

**Figura 3:** Atividade de verificação de indícios de aprendizagem significativa nas quatro operações matemáticas dos alunos do 5º ano do ensino fundamental I de uma escola pública de Boa Vista/RR.

**Tabela 2:** Resultados da atividade de verificação de indícios de aprendizagem significativa nas quatro operações matemáticas dos alunos do 5º ano do ensino fundamental I de uma escola pública de Boa Vista/RR.

<b>Questão</b>	<b>Acertos</b>	<b>Erros</b>	<b>Parciais</b>	<b>Não respondidas</b>
<b>1</b>	12	2	6	0
<b>2</b>	16	2	2	0
<b>3</b>	10	3	4	3
<b>4</b>	6	2	8	4
<b>5</b>	10	2	5	3
<b>6</b>	12	4	3	1
<b>7</b>	12	5	2	1
<b>8</b>	13	2	2	3
<b>9</b>	6	2	7	5
<b>10</b>	13	2	4	1
<b>Total em nº.</b>	<b>110</b>	<b>26</b>	<b>43</b>	<b>21</b>
<b>Total em %</b>	<b>55%</b>	<b>13%</b>	<b>21,5%</b>	<b>10,5%</b>

No desenvolvimento das atividades avaliativas percebemos que os alunos possuem determinados conhecimentos acerca dos conteúdos apresentados, mas sentem dificuldades acentuadas na execução, principalmente daquelas que exigem níveis mais elevados de atenção, respondendo-as, muitas vezes, aleatoriamente e apressadamente. Esse fato ficou claro na terceira etapa, pois ao perceber a agilidade de alguns alunos na entrega das atividades avaliativas, os pesquisadores sugeriram que antes da entrega relessem as questões como forma de verificar as respostas atentamente, o que fez com que alunos posicionados para entregar as atividades voltassem aos seus assentos e atendessem ao pedido.

Ao compararmos os dados das atividades avaliativas, primeira e terceira etapas, observamos considerável diferença entre os resultados, como mostra a tabela 3.

**Tabela 3:** Comparativo entre resultados das atividades avaliativas da primeira e terceira etapa (Total em %), nas quatro operações matemáticas dos alunos do 5º ano do ensino fundamental I de uma escola pública de Boa Vista/RR.

<b>Etapa/Atividade</b>	<b>Acertos</b>	<b>Erros</b>	<b>Parciais</b>	<b>Não respondidas</b>
1ª etapa: Diagnóstica	6,5%	15%	35,5%	43%
3ª etapa: Indícios de aprendizagem significativa	55%	13%	21,5%	10,5%

Diante dos dados apresentados anteriormente, percebemos certa autonomia e segurança na realização da atividade da terceira etapa, haja vista que, além de finalizarem as atividades em um espaço mais curto de tempo, houve acréscimo significativo no percentual de acertos e significativas baixas nos percentuais de erros, questões realizadas parcialmente e não respondidas. Esse fato nos leva a crer que os resultados positivos estão associados às estratégias e recursos utilizados, principalmente do uso efetivo do material dourado nas diversas situações.

Vale destacar que no desenvolvimento das atividades contempladas na sequência didática, em alguns momentos dividimos a turma em dois grupos para facilitar o trabalho, ou seja, enquanto um grupo era atendido por duas professoras na sala de aula com os conteúdos programáticos de seu planejamento, o outro grupo tinha acesso às atividades da sequência didática propostas pelos pesquisadores.

Essa situação ocorreu para contribuir com a concentração e amenizar a agitação dos alunos, considerando que na turma há três alunos com deficiência, dois com deficiência intelectual e uma aluna com deficiência auditiva, os quais apresentam necessidades educacionais especiais. Destes, todos apresentam elevado nível de comprometimento cognitivo e um deles, além desse comprometimento apresenta dificuldades nas relações interpessoais com acentuada agitação, necessitando com frequência de atendimento especializado. Vale ressaltar a importância de considerar as particularidades dessa turma no ato do planejamento, das estratégias ao uso dos recursos utilizados e o apoio no desenvolvimento das atividades, fatores essenciais para êxito nos resultados.

## **CONCLUSÃO**

Diante dos resultados obtidos, podemos afirmar que o uso do material dourado associado às estratégias de ensino e fundamentado nas teorias adotadas, contribuiu consideravelmente para o ensino da disciplina Matemática, haja vista que os alunos tiveram a oportunidade de, juntamente com os conteúdos apresentados, utilizar-se desse recurso material, manipulando-o de diversas formas e levantando questionamentos que facilitaram o aprendizado escolar.

A turma pesquisada apresenta um diferencial se comparada a outras da mesma escola. Há um número de três alunos com Necessidades Educacionais Especiais (NEE) efetivamente matriculados, o que requer atenção especial das professoras. Fato esse que merece outra discussão/pesquisa para observar como ocorre o processo de inclusão destes alunos. No entanto, pudemos observar que há duas professoras com formação em Pedagogia que os acompanham na realização de suas atividades escolares. Destes três alunos, dois alunos apresentam Deficiência Intelectual e uma aluna apresenta Deficiência Auditiva leve, mas todos com comprometimento intelectual.

As atividades propostas na pesquisa foram por eles desenvolvidas sem a necessidade de uma adaptação curricular, haja vista que conseguiram realizá-las com ajuda das pesquisadoras.

Percebemos interesse por parte de todos os alunos em manipular e procurar resolver situações problema com o material dourado, o que nos leva a acreditar que esse material consiste em um recurso material com grande potencial para o ensino das quatro operações fundamentais nos anos iniciais do ensino fundamental.

## **REFERÊNCIAS**

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática**. Brasília: MEC/SEF, 1997.

FERRARI, M. Maria Montessori, a médica que valorizou o aluno. *Revista Nova Escola: Especial Grandes Pensadores*. São Paulo: FVC, out./2008.

*Artigos – Marilene K. Oliveira; Aparecida M. R. S. Flôres; Josias F. Silva; Ivanise M. 129 Rizzatti; Luana C. S. Coutinho; Juciel S. Souza.*



FLÔRES, A. M. R. S. *Software Boardmaker na construção de organizadores prévios para o ensino de ciências de alunos do 7º ano com baixa visão atendidos na sala de recursos multifuncionais da Escola Estadual Vitória Mota Cruz*. 124f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências) – Universidade Estadual de Roraima, Boa Vista, 2015.

GABRIEL, G. L. *Narrativa autobiográfica como prática de formação continuada e de atualização de si: os grupos-referência e o grupo reflexivo na mediação da constituição identitária do docente*. 1. Ed. Curitiba, PR: CRV, 2011.

GROSSI, G. P. Todos perdem quando não usamos a pesquisa na prática. *Revista Nova Escola: Especial Grandes Pensadores*. São Paulo: FVC, out./2008. Disponível em <http://revistaescola.abril.com.br>. Acesso em: 20 jan. 2016.

IMBERNÓN, F. *Formação docente e profissional: Formar-se para a mudança e a incerteza*. 3 ed. Coleção Questões de Nossa Época, v. 77. São Paulo: Cortez, 2002.

KAMII, C. *A criança e o número*. São Paulo: Papyrus, 2010.

MOREIRA, M. A. *Teorias da Aprendizagem*. São Paulo: EPU, 2011.

VERGNAUD, G. A trama dos campos conceituais na construção dos conhecimentos. *Revista do GEMPA*, Porto Alegre, nº. 4:9-1996.