

MARIA AUGUSTA CONSTANTINO DE CAMPOS

**UMA ANÁLISE FENOMENOLÓGICA DO USO DE JOGOS E
MATERIAIS MANIPULATIVOS NO ENSINO DE MATEMÁTICA**

Guaratinguetá

2012

MARIA AUGUSTA CONSTANTINO DE CAMPOS

**UMA ANÁLISE FENOMENOLÓGICA DO USO DE JOGOS E
MATERIAIS MANIPULATIVOS NO ENSINO DE MATEMÁTICA**

Trabalho de Graduação apresentado ao Conselho de Curso de Graduação em Licenciatura em Matemática da Faculdade de Engenharia do Campus de Guaratinguetá, Universidade Estadual Paulista, como parte dos requisitos para obtenção do diploma de Graduação em Licenciatura em Matemática.

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Rosa Monteiro Paulo

Guaratinguetá

2012

C198a Campos, Maria Augusta Constantino de
Uma análise fenomenológica do uso de jogos e materiais manipulativos no ensino de matemática. / Maria Augusta Constantino de Campos – Guaratinguetá : [s.n], 2012.
62 f.

Bibliografia: f. 47-49

Trabalho de Graduação em Licenciatura em Matemática –
Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Engenharia de
Guaratinguetá, 2012.

Orientadora: Prof^ª. Dr^ª. Rosa Monteiro Paulo

1. Matemática – Estudo e ensino
2. Jogos em educação matemática
3. Fenomenologia I. Título

CDU 51

**UMA ANÁLISE FENOMENOLÓGICA DO USO DE JOGOS E MATERIAIS
MANIPULATIVOS NO ENSINO DE MATEMÁTICA**



MARIA AUGUSTA CONSTANTINO DE CAMPOS

ESTE TRABALHO DE GRADUAÇÃO FOI JULGADO ADEQUADO COMO
PARTE DOS REQUISITOS PARA A OBTENÇÃO DO DIPLOMA DE
“GRADUADO EM LICENCIATURA EM MATEMÁTICA”

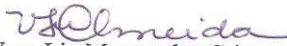
APROVADO EM SUA FORMA FINAL PELO CONSELHO DE CURSO DE
GRADUAÇÃO EM LICENCIATURA EM MATEMÁTICA.


Profª Drª Ana Paula Marins Chiaradia
Coordenadora

BANCA EXAMINADORA:

 
Profª. Drª. Rosa Monteiro Paulo
Orientadora – FEG/UNESP


Profª. Drª. Alice Assis
FEG/UNESP


Profª. Drª. Vera Lia Marcondes Criscuolo de Almeida
FEG/UNESP

Dezembro de 2012

EPÍGRAFE

Ninguém é tão grande que não possa aprender,
nem tão pequeno que não possa ensinar.
Esopo

CAMPOS, M. A. C. **Uma análise fenomenológica do uso de jogos e materiais manipulativos no ensino de matemática.** 2012. 62 f. Trabalho de Graduação (Graduação em Licenciatura em Matemática) – Faculdade de Engenharia do Campus de Guaratinguetá, Universidade Estadual Paulista, Guaratinguetá, 2012.

RESUMO

Neste trabalho questionamos os motivos que levam os professores a utilizar ou não os materiais manipulativos no ensino da Matemática, bem como o conhecimento que os docentes da Educação Básica de escolas de Guaratinguetá, têm de tais recursos. A vivência em sala de aula, durante a participação em projetos, mostra que tais recursos são importantes aliados na produção do conhecimento. Porém, é possível observar que eles não estão presentes com frequência na prática docente dos professores. Isso nos leva a investigar a relevância de tais recursos na Educação a partir de autores como Grandó (2000) e Macedo (2012) e procurar ver a concepção que professores de matemática têm acerca de seu uso. Para tal investigação elaboramos um questionário e dirigimo-nos aos professores para obtenção dos dados. Assumido uma postura qualitativa, com abordagem fenomenológica, organizamos os dados da pesquisa e os interpretamos seguindo os procedimentos descritos por Bicudo (2011) e Machado (1994). Construimos três Categorias Abertas ou regiões de generalidade que nos levam a considerar que, para nossos sujeitos, o uso de materiais manipulativos é significativo como *Recursos Didático e Auxílio a Aprendizagem*, porém, utilizados a partir de um *Conhecimento Ingênuo* que não envolve reflexão sobre a prática ou apoia-se em concepções teóricas.

PALAVRAS-CHAVE: Educação Matemática. Jogos. Materiais manipulativos. Fenomenologia.

CAMPOS, M. A. C. **A phenomenological analysis of the use of games and manipulative materials in mathematics teaching.** 2012. 62 f. Graduate work (Major in Mathematics) – Faculdade de Engenharia do Campus de Guaratingueta, Universidade Estadual Paulista, Guaratingueta, 2012.

ABSTRACT

This work investigates the reasons that take teachers to use or not use manipulative materials in mathematics education as well as the knowledge that teachers of Basic Education schools of the city of Guaratingueta have about such resources. The experience in the classroom, while participating in projects, showed that these resources are important allies in knowledge production. However, we noticed that they are not often present in the teachers teaching practice. This leads us to investigate the relevance of such education resources from authors like Grandó (2000) and Macedo (2012) and try to see the idea that math teachers have about their use. For this research we developed a questionnaire and we headed teachers to obtain data. Assuming a posture qualitative with phenomenological approach, organized researched data and interpreted following the procedures described by Bicudo (2011) and Machado (1994). We built three categories or regions of generality that lead us to consider that, for our research subjects, the use of manipulative materials is significant as *Didactic Resources* and *Learning Aid*, however, used from a *Naïve Knowledge* that does not involve reflection on practice or relies on theoretical concepts.

KEYWORDS: Mathematics Education. Games. Manipulative materials. Phenomenology.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	8
2. PLANEJAMENTO DA PESQUISA	10
2.1. Justificativa	12
2.2. Metodologia.....	13
2.2.1. Sobre pesquisa qualitativa.....	13
2.2.2. A postura fenomenológica.....	14
2.2.3. Os momentos de análise.....	16
2.2.3.1. Análise Ideográfica.....	16
2.2.3.2. Análise Nomotética.....	17
3. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	19
4. ANÁLISE DOS DADOS.....	25
4.1. Expondo os procedimentos adotados para análise.....	25
4.2. Explicitando o efetuado na análise ideográfica.....	32
5. INTERPRETAÇÃO DAS CATEGORIAS.....	35
5.1. Recursos para a aprendizagem.....	36
5.2. Das categorias abertas.....	37
5.2.1. Recursos Didáticos.....	38
5.2.1.1. Tangram.....	38
5.2.1.2. Material Dourado.....	38
5.2.1.3. Sólidos Geométricos.....	39
5.2.1.4. Jogos.....	40
5.2.1.5. Softwares.....	40
5.2.2. Conhecimento Ingênuo.....	41
5.2.3. Auxílio a Aprendizagem.....	42
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	45
7. REFERÊNCIAS.....	47
8. ANEXO A: Questionários respondidos pelos professores.....	50

1. INTRODUÇÃO

O processo de ensino é algo que deve estar alicerçado sobre as diversas metodologias disponíveis para alcançar êxito nos resultados que se espera. Os jogos fazem parte do nosso cotidiano, do contexto cultural em que vivemos. Nesta pesquisa, o interesse se volta para a utilização (ou não) dos jogos e de outros materiais manipulativos em sala de aula, como recurso pedagógico para o ensino de matemática.

Estudos iniciais nos fazem entender que abordagens diferenciadas, ao fazerem parte do contexto da sala de aula, se bem explorados, influenciam diretamente o desenvolvimento do saber. Visando ampliar nossos estudos e compreender o sentido do uso de tais recursos, buscamos, na pesquisa, analisar os motivos pelos quais tais abordagens são dificilmente ou poucas vezes utilizadas. Esses motivos são buscados junto a professores de matemática que atuam em escolas de nível fundamental e médio. Nossa intenção é ressaltar os aspectos que os docentes consideram positivos e negativos acerca do uso de tais recursos didáticos em sala de aula, identificando o conhecimento que eles têm sobre tais recursos, sobre os procedimentos necessários para sua utilização e se consideram que os recursos diferenciados podem vir a ser uma estratégia que auxilie os estudantes a progredirem e aperfeiçoar suas competências.

A prática vivida como docente em escolas de Educação Básica, como bolsista de Projetos e no Estágio Supervisionado realizado, me leva a observar que os recursos que os professores utilizam em sala de aula não são variados. Na maioria das vezes o recurso do professor é o livro didático, a lousa e o giz. O motivo que impede os professores de fazer uso de recursos alternativos em suas aulas me intrigava. Tal inquietação me leva a pesquisar junto aos próprios professores buscando conhecer tais

motivos. Para conduzir a investigação formula-se a pergunta: “o que impede o professor de usar estratégias diferenciadas no ensino de Matemática”.

A opção pela pesquisa qualitativa com abordagem fenomenológica, nos permite compreender a prática docente do professor de matemática, analisá-la no contexto da sala de aula visando uma interpretação dos motivos que impedem o professor de utilizar abordagens diferenciadas para o ensino, procurando saber se aqueles que fazem uso de recursos dessa natureza o fazem com consciência e objetivos claros.

Uma das razões que motivou o desenvolvimento desta pesquisa reside no fato de que quando iniciei minhas primeiras atividades como professora bolsista de um projeto municipal nas escolas, tinha como objetivo principal estar com os alunos uma vez por semana trabalhando a matemática de uma forma diferente. Eram planejadas atividades semanais, específicas para cada série e conteúdo, e estas eram desenvolvidas através da resolução de problemas, jogos lúdicos ou materiais didáticos diversos.

Após algum tempo trabalhando na mesma escola, percebi que os professores ofereciam uma resistência às aulas “diferentes” e consideravam que era necessário que fosse trabalhado exatamente o mesmo conteúdo matemático que estava sendo apresentado nas aulas “normais”. Além disso, os professores não gostavam de trabalhos em grupo, pois atrapalhava a próxima aula, uma vez que a montagem e desmontagem dos grupos levava tempo. Também questionavam como era possível desenvolver as atividades com tanto barulho por parte dos alunos. Porém, a grande maioria dos professores sequer ficava na sala e acompanhava a aula, aqueles 50 minutos semanais eram minutos para conversa e café na sala dos professores. Alguns professores ainda questionavam os objetivos e metas das atividades desenvolvidas e

pediam um plano de aula para anexar as suas anotações. Na época não tínhamos como analisar se o pedido era feito porque havia interesse dos docentes em conhecer as estratégias utilizadas ou se pretendia questionar os métodos utilizados.

Durante os dois anos que estive nas mesmas escolas, trabalhando da mesma forma, pude comparar as aulas também com os meus anos de aluna, e notei que das aulas de matemática que me lembrava não havia tido nenhuma que utilizasse uma metodologia diferenciada. Nos meus anos de Educação Básica sempre foi a matemática a matéria que mais me preocupava, e ao entrar na faculdade e conhecer as outras possíveis formas de abordagem do conteúdo em sala, questionava: se existem métodos diferenciados para o ensino de matemática, por que os professores não os utilizam?. E, ao me encontrar na escola, no papel de professora, procurei desenvolver atividades seguindo estratégias diferentes e me vi frente a uma grande oposição, embora houvesse um ou outro professor interessado em desenvolver as atividades, de modo distinto do habitual.

As leituras iniciais realizadas para este Trabalho de Conclusão de Curso, especialmente com Bicudo (2005), mostravam que o objetivo principal do professor é ensinar seus alunos e ajudá-los a caminhar na construção do seu conhecimento. Isso me levou a compreender as experiências prévias realizadas: visava a aprendizagem dos alunos. Porém, ainda não estava claro para mim a resistência por parte dos professores e vi, na pesquisa, a oportunidade de compreender as possíveis dificuldades que impossibilitam ou que diminuem significativamente a realização dessas práticas no ambiente escolar.

Para expor o que na pesquisa foi realizado organizamos este trabalho em 7 (sete) capítulos. Esta introdução em que trazemos a trajetória, a pergunta norteadora e objetivos da investigação. O capítulo 2 no qual apresentamos a justificativa para o

desenvolvimento da pesquisa e a opção metodológica. No capítulo 3 expomos o embasamento teórico que envolve o uso de jogos e materiais manipulativos em sala de aula. No capítulo 4 trabalhamos na análise dos dados obtidos na pesquisa e explicitamos os procedimentos adotados para o seu desenvolvimento segundo a perspectiva da abordagem fenomenológica. No capítulo 5 apresentamos uma interpretação das categoriais abertas construídas. Finalizamos, então, este texto com o capítulo 6 que traz as considerações finais acerca do pesquisado e as referências bibliográficas.

2. PLANEJAMENTO DA PESQUISA

2.1. Justificativa

Segundo Grandó (2000) “*as atividades lúdicas exercem um papel fundamental para o desenvolvimento cognitivo, afetivo, social e moral das crianças, representando um momento que necessita ser valorizado nas atividades infantis*” (p.3) e, partindo desta perspectiva, enfatiza-se nesta pesquisa a necessidade da modificação dos padrões de ensino em sala de aula. Vygotsky (apud GRANDO, 2000) afirmava que os brinquedos e as brincadeiras estimulam a curiosidade e a autoconfiança das crianças, aperfeiçoando o desenvolvimento da linguagem, do pensamento, da concentração e da atenção. E não se tratando apenas do ensino de matemática, que é enfatizado aqui, faz-se necessário sempre utilizar os artifícios que estejam à mão, a fim de proporcionar um ambiente agradável para a aprendizagem dos alunos. Existem diversas concepções sobre o uso de materiais manipulativos e jogos que apontam para a necessidade de ampliar nossa reflexão como professores em sala. E, colocados a frente de uma sala, devemos dar aos alunos o direito de aprender. Não de uma maneira mecânica ou repetitiva, fazendo as atividades sem saber o que ou porque se faz. É necessário propiciar um aprender significativo, do qual o aluno seja participante ativo raciocinando, compreendendo, construindo e reestruturando o seu próprio saber. Muitas vezes o material ou o jogo podem ser fundamentais para que isso ocorra e, em outros momentos, o mais importante não será somente o material, mas sim a discussão em torno da atividade ou a resolução de um problema que possa estar relacionado ao contexto do aluno.

2.2. Metodologia

A investigação sugerida para o desenvolvimento deste trabalho segue uma linha de pesquisa qualitativa com caráter fenomenológico.

É tarefa do pesquisador definir o tipo de pesquisa que lhe convém de acordo com a intenção de sua investigação. Se o objetivo maior da pesquisa é quantificar dados, obter informações com exatidão e que permitam uma posterior análise matemática, o uso de pesquisas quantitativas é o mais indicado, uma vez que possibilitará ao pesquisador encontrar as conclusões que deseja. Já os pesquisadores que optam pela pesquisa qualitativa buscam obter percepções e entendimento sob a visão geral de uma questão, abrindo espaço para a interpretação e permitindo compreender as características de um fenômeno investigado. As pesquisas qualitativas possuem um caráter exploratório, ou seja, estimulam os entrevistados a pensarem livremente sobre algum tema ou conceito. Surgem, a partir dessa abordagem, aspectos subjetivos de maneira espontânea. Ambas abordagens, seja quantitativa ou qualitativa, podem também ser combinadas e utilizadas em conjunto para obtenção de mais dados, caso essa seja a necessidade do pesquisador.

2.2.1. Sobre pesquisa qualitativa

Segundo Garnica (1997), inicialmente a pesquisa era concebida como um pensar a realidade de modo rigoroso, em que se procurava garantir a neutralidade do pesquisador em relação ao pesquisado. Já nas abordagens qualitativas, o termo pesquisa recebe um novo significado, e passa a ser concebido como uma trajetória circular em torno do que se deseja compreender, não se preocupando apenas com proposições cientificamente comprovadas, mas voltando seu olhar para a qualidade,

para os elementos que sejam significativos ao pesquisador. O homem, ou o ser humano, está mergulhado num contexto que constrói e do qual participa ativamente, desta forma ele interroga e compreende as coisas que estão a sua volta. Logo, não existe neutralidade do pesquisador em relação à pesquisa, pois ele atribui significados de acordo com o que ele compreende e vivencia. Também não haverá conclusões prontas e acabadas, mas uma “construção de resultados”, uma vez que as compreensões estarão em um processo contínuo de interpretações e estas nunca serão definitivas.

A pesquisa qualitativa possui autores de referência que defendem abordagens que se diferenciam por seus aspectos teóricos, técnicas de investigação e coleta de dados ou objetivos de pesquisa. Qualquer que seja a abordagem escolhida, se é considerada pesquisa qualitativa então seus objetivos principais são interpretar diversas situações vivenciadas pelos sujeitos pesquisados e explicitar o sentido de suas falas através de interpretação e linguagem.

Para o trabalho que estamos nos propondo a desenvolver opta-se por uma pesquisa qualitativa de abordagem fenomenológica, o que passaremos a apresentar de modo mais detalhado a seguir.

2.2.2. A postura fenomenológica

A modalidade Fenomenológica, segundo Machado (1994), é uma possibilidade de realizar-se uma pesquisa qualitativa que é caracterizada pela descrição das experiências vividas pelos sujeitos sobre um determinado conceito (ou fenômeno). A partir das descrições o pesquisador busca elementos invariantes ao longo do processo, que o permitam compreender um significado implícito ou explícito. Nessa abordagem

a principal preocupação do pesquisador é a descrição. Nela pretende-se que o fenômeno se mostre, ou seja, que ele seja desvelado nos discursos dos sujeitos. O objetivo, na pesquisa fenomenológica, é que o pesquisador possa explicitar o que a experiência significa para aquelas pessoas que a viveram e descreveram-na.

Bicudo (2011) considera que a Fenomenologia pode contribuir significativamente na análise das possibilidades investigativas que podem se realizar no campo da Educação Matemática, pois permite que seja desenvolvida uma pesquisa que parte da realidade vivida e não de hipóteses ou resultados previamente esperados. A liberdade que o pesquisador encontra em não precisar comprovar uma teoria possibilita que a pesquisa, nessa abordagem, seja vista de outra forma e cria a oportunidade de que novas teorias possam aparecer e explicitar significados ainda ocultos em atividades realizadas no âmbito da Educação Matemática.

Esse método inicia-se pela coleta de dados. De posse dos dados, o pesquisador busca a descrição das experiências vividas pelos sujeitos da pesquisa. Após a descrição, o pesquisador faz a análise em dois momentos: a análise ideográfica e a análise nomotética. Na análise ideográfica é feito um levantamento de unidades de significado. Essas unidades são frases (ou trechos) dos discursos dos sujeitos que permitem ao pesquisador compreender o fenômeno que está sendo investigado. De posse das unidades de significado o pesquisador busca pelas convergências de idéias (ou expressões) com vistas a iniciar a interpretação do que na pesquisa se mostra. As convergências das Unidades de Significado vão fazendo sentido ao pesquisador que inicia a compreensão do que é investigado e esse sentido lhe permite construir regiões de generalidades denominadas categorias abertas.

Nesse movimento de análise é feita uma exploração com base na análise das divergências e convergências que estão expressas nas unidades de significado, e

vinculadas a interpretações que o pesquisador possa fazer para obter cada uma das convergências ou divergências. Com isso serão formados novos grupos e, num processo contínuo de convergências e interpretações, sempre explicitadas pelo pesquisador, novas categorias abertas, mais gerais, irão se formando. Esse movimento de compreensão dos dados obtidos permite que o pesquisador vá da análise dos discursos individuais (análise ideográfica) para os aspectos globais (análise nomotética) procurando nomear ou identificar o que é compreendido.

As regiões de generalidades (ou categorias abertas) que resultarem dessa análise e interpretação iluminam o fenômeno sob certa perspectiva e levam a uma possível compreensão. Diz-se uma *certa perspectiva* pois o pesquisador lança um olhar possível para os seus dados e faz **uma** interpretação não se considerando que ela é a única ou a correta. Logo, as interpretações construídas são frutos da compreensão do pesquisador e dizem daquela perspectiva que foi evidenciada os dados. Passamos, na escrita deste texto, a explicitar com mais detalhes nos procedimentos da pesquisa de abordagem fenomenológica.

2.2.3. Os momentos de análise

Na pesquisa qualitativa de abordagem fenomenológica há modos de proceder que orientam o pesquisador para a análise de seus dados. São eles a análise ideográfica e nomotética que passaremos a apresentar.

2.2.3.1. Análise Ideográfica

Segundo Machado (1994) este é um primeiro momento na análise fenomenológica e se refere ao uso de ideogramas ou idéias expressas através de

símbolos. Ao proceder a análise ideográfica o pesquisador busca tornar visível a ideologia que permeia as descrições do sujeito, inicialmente vistas como naturais e espontâneas. A finalidade neste momento da análise é produzir a inteligibilidade do fenômeno através do desocultamento das idéias articuladas antes do discurso ser expresso (MACHADO, 1994).

A autora diz que pela análise ideográfica o pesquisador busca *unidades de significado*, que são trechos extraídos dos discursos após várias leituras e interpretações das falas do sujeito e do contexto em que se encontram. Ao destacar as unidades de significado o pesquisador julga o que é significativo e realiza asserções de modo a manter o mais fielmente possível o discurso do sujeito. No conjunto das descrições, o pesquisador tenta agrupar as *Unidades de Significado* a partir de convergências presentes nas asserções visando construir as categorias abertas que serão interpretadas com a intenção de dizer acerca do compreendido na investigação. Esse movimento que busca convergências de Unidades e permite a construção de categorias abertas coloca o pesquisador na fase da análise nomotética.

2.2.3.2. Análise Nomotética

Machado (1994) nos permite entender que o analisado, nos dados da pesquisa, não é apenas a fala ou a descrição de sujeitos individuais ou isolados, mas sim uma experiência que pertence também a outros, procedente das convergências percebidas nas asserções. Busca-se, na análise nomotética, generalidades, características gerais que dizem da estrutura do fenômeno e a partir das quais o pesquisador tem possibilidade de formar as categorias abertas. Essas categorias podem ser consideradas

o ponto culminante da análise fenomenológica, pois é por meio delas que serão buscadas as relações mais gerais presente nas descrições dos sujeitos.

Tais categorias são as regiões de generalidade e são abertas à interpretação, isto é, novos grupos podem ser formados num processo cíclico de interpretações cada vez mais abrangentes. Machado (1994) afirma que a interpretação dessas generalidades iluminam uma perspectiva do fenômeno, dado seu caráter perspectival, que não pode ser percebido num todo único. Ou seja, o pesquisador fenomenólogo, ao proceder a análise e interpretação dessas categorias é capaz de dizer de um aspecto do fenômeno que lhe fez sentido o que não esgota a investigação mas pode abrir novas possibilidades, novos horizontes de compreensão.

Bicudo (2011) também nos permite entender que a análise interpretativa dos dados, na pesquisa de abordagem fenomenológica, dá ao pesquisador possibilidades de compreender a pergunta orientadora de sua investigação e explicitar o que foi compreendido.

3. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

As discussões acerca do uso de jogos e materiais manipulativos não são recentes, e ao longo dos anos sofreram modificações tomando formas diversas. Desde Comenius (apud GRANDO, 2000) já se discutiam princípios didáticos para a aprendizagem do aluno, abordando, entre eles, a utilização de materiais e situações concretas como fontes enriquecedoras de aprendizagem. A partir de então, o jogo foi ganhando espaço nas discussões teóricas como um possível instrumento de ensino-aprendizagem e assumindo concepções teóricas e modos de inserção no ambiente escolar dos mais variados possíveis.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) apontam que os jogos podem representar um importante recurso pedagógico para ser usado em sala de aula uma vez que estes permitem uma proposição diferenciada de problemas, sendo apresentados de forma atrativa e estimulando a criatividade dos alunos durante a busca de estratégias e de soluções e impulsionando o planejamento de suas ações (BRASIL, 1998). É possível encontrar também nos PCN a defesa da idéia de que os jogos podem contribuir para a formação de atitudes. Tal recurso, auxilia na construção de uma atitude positiva diante dos erros, levando os alunos a adquirirem um espírito de socialização, haja vista que as decisões são tomadas em grupo, aprimora o desenvolvimento de senso crítico, da criação de estratégias e dos processos psicológicos básicos, estimula a percepção, a memória e a motivação. Além disso, o trabalho com jogos, quando conduzidos de modo a explorar as situações didáticas, podem ser um importante aliado nas tarefas investigativas.

Tomando por base os preceitos da Aula Investigativa defendidos por Ponte (2000) atribui-se às tarefas de investigações matemáticas um sentido que aproxima a

aprendizagem matemática do processo de produção matemática. Ou seja, para Ponte (2000) as tarefas investigativas possibilitam a geração ou produção do conhecimento pelo aluno uma vez que elas favorecem o conjecturar e o argumentar, ações fundamentais à produção do conhecimento matemático.

De modo geral, segundo o que compreendermos da leitura do autor, é possível apontar três etapas que identificam o trabalho investigativo: a formulação da tarefa, o desenvolvimento do trabalho e o momento de síntese e conclusão final (Ponte, 2000). Em cada uma dessas 'etapas', o professor deve procurar, durante a proposição da atividade, envolver seus alunos observando se estes estão trabalhando de forma produtiva, estão expondo suas ideias, formulando questões, experimentando e exteriorizando seus argumentos, procurando sempre maneiras de justificá-los. Ao final, é necessário que o professor procure mediar uma discussão de forma a saber quais as conclusões a que os alunos chegaram e como estas se justificam, mantendo um diálogo aberto enquanto eles trabalham em suas argumentações e questionam os colegas a fim de encontrar uma conclusão coletiva. O professor não pode deixar de observar que ao longo de todo o processo, é preciso organizar o ambiente para torná-lo propício à aprendizagem, estimulando a comunicação entre os alunos e assumindo uma variedade de papéis que favoreçam a sua aprendizagem.

Com isso entendemos que as tarefas que envolvem o uso de jogos e materiais manipulativos podem se tornar investigativas pois propiciam o diálogo e a exposição de ideias pelos alunos, bastando, para isso, que haja um planejamento do professor e uma organização que favoreça a exploração do que, a partir do jogo, é proposto.

Ao enfrentar problemas com seus alunos, a autora Júlia Borin (1997) optou por adotar o uso de jogos e resoluções de problemas para trabalhar em sala de aula. Em seus relatos, ela declara que os jogos, quando bem orientados, possuem um papel

importante no desenvolvimento de habilidades relacionadas ao raciocínio, auxiliam na descentralização, quando os alunos desenvolvem a capacidade de observar algo de um ponto de vista diferente do dele, e desenvolvem a capacidade de uso da linguagem e a criatividade. A autora descreve ainda o comportamento de seus alunos aproximando-os de cientistas, uma vez que buscam a solução para seus problemas, criando estratégias, investigando possibilidades e procurando validar resultados. As habilidades que os alunos desenvolvem no processo de produção do conhecimento, segundo Borin (1997) *“exigem tentar, observar, analisar, conjecturar e verificar compõem o que é chamado de raciocínio lógico, o qual é uma das metas prioritárias do ensino da Matemática e a característica primordial do fazer ciência”* (p.9). Outro motivo pelo qual devem ser introduzidos jogos no ensino, defendido pela autora, é que estes possibilitam uma diminuição nos “bloqueios” que muitos alunos apresentam ao temerem a matemática e se sentirem incapacitados para aprendê-la.

Grando (1995), ao propor a utilização de jogos ou materiais manipulativos em sala de aula atenta também para os objetivos, ressaltando que eles devem envolver aspectos cognitivos (visando a elaboração de estratégias, desenvolvimento da memória e da capacidade de cálculo mental, auxiliando a compreensão da linguagem matemática e a sua estrutura lógica) ou afetivos (motivar o aluno, proporcionar um nível de instrução equivalente a todos e propiciar o desenvolvimento da discussão matemática) e que acabam indo ao encontro dos objetivos das atividades investigativas de Ponte (2000).

Poderíamos caracterizar o jogo matemático como aquele que incorpora a estrutura Matemática, fornecendo uma representação concreta e manipulativa para sustentar e demonstrar o que há por trás da Matemática. Assim, os aspectos relacionados à ação pedagógica do jogo propiciam uma discussão matemática que objetiva, sobretudo, o desenvolvimento do aluno e a sua compreensão e relação com a realidade que o cerca. (Grando, 1995).

Segundo Beatriz D'Ambrósio (1989), existem muitos grupos de trabalho e pesquisa em Educação Matemática que propõem o uso de jogos para o ensino de matemática. Eles vêem essas atividades diferenciadas como uma forma de resgatar aspectos do pensamento matemático que vem sendo ignorados no ensino. Há uma tendência no nosso ensino a atribuição excessiva de valor ao pensamento algorítmico, mecânico e acaba por se deixar de lado o pensamento lógico-matemático, além do pensamento espacial. D'Ambrósio (1989) diz ainda que *“Acredita-se que no processo de desenvolvimento de estratégias de jogo o aluno envolve-se com o levantamento de hipóteses e conjeturas, aspecto fundamental no desenvolvimento do pensamento científico, inclusive matemático”* (p.5), enfatizando assim as características principais que fazem dos jogos e dos materiais manipulativo elementos que, quando estão presentes nas salas de aula, estimulam e propiciam progresso dos alunos cientificamente.

Beatriz D'Ambrósio (1989) destaca também que existem diversas linhas metodológicas que enfatizam a construção de conceitos matemáticos pelos alunos, onde eles se tornam ativos e deixam de ter uma posição indiferente diante da sua aprendizagem da matemática, fazendo-os desacreditar que o ‘aprender matemática’ ocorre sempre como conseqüência à absorção de conceitos passados pelo simples processo de transmissão de informação. No entanto, é difícil em um trabalho escolar, desenvolver uma aula de matemática que seja significativa para todos os alunos se apenas uma corrente metodológica for enfatizada. Desta forma, a melhoria do ensino de matemática envolve um processo que se utilize de diversas metodologias, porém, tendo uma coerência no que concerne à fundamentação psicológica das linhas abordadas.

Lino de Macedo (2012) caracteriza o jogo como um elo entre o culto e a cultura, destacando que tais ideias são como duas faces de uma mesma moeda, onde o culto está relacionado a importância simbólica da instrução, logo relacionado àquele que ensina, e a cultura diz do modo de cultivar ou, mais especificamente, designa os aspectos relacionados aos modos de aprender o simbólico. O autor defende ainda que

É por meio do lúdico que as crianças inventam ou constroem para si mesmas a cultura e assim descobrem ou reconstroem a cultura da sociedade a que pertencem e que deverão assumir como sua. Mas, de sua perspectiva, a cultura só pode ser a da aprendizagem. (MACEDO, 2012, p.16)

No entanto, Macedo (2012) afirma que a visão tradicional valoriza o lúcido¹ acima do lúdico e que *a matemática que a escola cultiva é a da linguagem ou disciplina científica, com algoritmos, teoremas e equações. A Matemática implícita no jogo não tem reconhecimento.*

O jogo como elemento primordial da cultura pode e deve, agora, participar das coisas da escola e encontrar a dimensão culta que sempre teve. Tomar consciência, observar, abstrair e coordenar pontos de vista e formalizar procedimentos, entre outros aspectos importantes no contexto do jogo, são igualmente importantes no contexto escolar (Piaget, 1996). A disciplina moral (respeito à regra do jogo, ao oponente, ao resultado da partida) e a disciplina intelectual (observar, comparar, antecipar, inferir, planejar, decidir) dos jogos são reconhecidas como valiosas para o ensino da Matemática e outras linguagens científicas. Daí que, hoje, se reconhece que é bom trabalhar com jogos no contexto do ensino de conteúdos. (MACEDO, 2012, p.17)

Almiro (2004) relaciona o desenvolvimento curricular, o desenvolvimento dos professores e o desenvolvimento da escola e, observa que, o seu objetivo principal é a melhoria da aprendizagem dos alunos e da comunidade educativa, e o seu motor central deve ser o trabalho desenvolvido pela equipe de professores. É essencial que os professores aprofundem o seu contato com os vários materiais antes de levá-los a prática, pois só estando completamente à vontade com o manuseio do material é que poderão escolhê-los e utilizá-los adequadamente com os seus alunos em sala de aula.

¹ Para Macedo (2012) o lúcido refere-se aos aspectos racionais com o que a Escola, de modo geral, trabalha.

Partindo das asserções dos autores citados pretende-se, com essa pesquisa, focar o ensino da perspectiva do professor, evidenciando quais as causas e os porquês da pouca diversificação metodológica que é encontrada nas escolas atualmente.

4. ANÁLISE DOS DADOS

Neste capítulo trazemos a análise dos dados de nossa pesquisa organizando-o de tal forma que seja possível compreender o movimento efetuado para a construção das categorias abertas.

4.1. Expondo os procedimentos adotados para a análise

Tendo como base a pergunta norteadora “*O que impede o professor de matemática de utilizar abordagens diferenciadas em sala de aula?*” procuramos construir um questionário que foi respondido por 13 (treze) professores da Educação Básica (que ministram aula de Matemática no ensino fundamental e médio), sendo 12 de escolas públicas e 1 de escolas particulares, do município de Guaratinguetá. Procuramos os professores nas escolas em que eles atuam, conversamos sobre o interesse na pesquisa e apresentamos o questionário. Eles se dispuseram a respondê-lo e nos entregavam imediatamente, ou seja, as respostas retratam sua perspectiva sem que houvesse pesquisa ou diálogo para respostas mais elaboradas. A partir de tais respostas tínhamos as descrições dos sujeitos da pesquisa e com elas iniciamos o processo de análise ideográfica, destacando as unidades de significado. Durante a interpretação buscamos por convergências nas *unidades de significado* com a intenção de expor o sentido percebido no todo. Por meio das convergências construímos as categorias abertas, conforme descrevemos acima.

De posse das unidades de significado, construímos a tabela 1. Essa tabela apresenta, na primeira coluna, os *códigos* criados para identificar o sujeito (com o primeiro algarismo) e a questão a qual nos referimos (com o segundo algarismo). Assim, por exemplo, o código 1.4 indica a resposta dada pelo primeiro sujeito a

questão de número 4, enquanto o código 7.5 indica a resposta do sétimo sujeito à questão 5. A segunda coluna, apresenta as *unidades de significado* extraídas das falas do sujeito. A terceira coluna traz a nossa *explicitação* acerca do que compreendemos das falas dos sujeitos. São, portanto, afirmações escritas na linguagem do pesquisador com a intenção de explicitar o contexto do qual as unidades de significado foram retiradas. As asserções não são ainda uma análise sobre o que foi dito, são apenas uma forma de tornar claro o que nos percebemos, de maneira geral, para construir aquela unidade de significado e buscar oferecer ao leitor uma visão do contexto do qual a frase (ou trecho) foi extraído.

Para que seja possível compreender o que descrevemos no movimento de análise dos dados obtidos, trazemos as questões propostas aos professores, sujeitos de nossa pesquisa. Relacionamos abaixo, cada uma delas seguindo a ordem estabelecida para a construção da tabela 1 em que o segundo algarismo indica a questão.

1. Conhece algum material manipulativo ou jogo para o ensino de matemática? Qual?
2. Já fez uso destes materiais em sala de aula? Se não, por quê?
3. Conhece alguma pesquisa ou autores de referência sobre o assunto? Quais?
4. Considera importante o uso de jogos ou materiais manipulativos em sala de aula?
5. Acredita que eles auxiliam na aprendizagem? Justifique.

Código	Unidade de Significado	Explicitação do Pesquisador/ Asserções
1.1	Tangran; Material dourado	-
1.2	Sim	-
1.3	Não	-

Código	Unidade de Significado	Explicitação do Pesquisador/ Asserções
1.4	Sim	-
1.5	Materiais manipulativos deixam a matemática mais concreta, facilitando o raciocínio do aluno.	O sujeito afirma que os materiais manipulativos deixam a matemática mais concreta e facilitam o raciocínio do aluno.
2.1	Tangran; sólidos geométricos	-
2.2	Sim para desenvolver conteúdo.	Afirma que utiliza os jogos durante o desenvolvimento de conteúdo em sala.
2.3	Não	Cita Prof. ^a Marli que confecciona materiais pedagógicos.
2.4	Sim	-
2.5	Sim, porque a manipulação contribui para melhorar a compreensão do conteúdo desenvolvido em sala.	O sujeito afirma que a manipulação contribui para melhorar a compreensão do conteúdo trabalhado em sala de aula.
3.1	Material dourado	-
3.2	Sim	Considera o jogo como uma ferramenta para descontração
3.3	Não	-
3.4	Sim	-
3.5	Contribui para o desenvolvimento lógico; mais interação na sala de aula	Afirma que os jogos contribuem para o desenvolvimento da lógica dos alunos e proporciona maior interação

Código	Unidade de Significado	Explicitação do Pesquisador/ Asserções
		na sala de aula.
4.1	Matlab; Geogebra; Winplot; Trigonometria; Mathematica.	O sujeito considera os softwares como jogos/material manipulativo.
4.2	Sim	Proporciona ganho em tempo de aula e funciona como ferramenta de ilustração.
4.3	Sim	O sujeito disse que conhecia os autores, mas não se recordava dos nomes.
4.4	Sim	Afirma que são uma excelente ferramenta.
4.5	Matemática que passa do abstrato para o concreto; softwares e computadores como um atrativo para os alunos.	O sujeito afirma que os softwares permitem que o aluno passe do abstrato para o concreto e os computadores exercem um papel atrativo nos alunos.
5.1	Jogo do resto; material dourado; stop; tangram e geoplano.	O sujeito indica jogos que conhece
5.2	Sim	-
5.3	-	-
5.4	Sim	-
5.5	Sim, através do jogo o aluno raciocina com mais facilidade, aprende com prazer; o jogo ajuda a planejar, organizar, direcionar,	Afirma que o jogo possibilita ao aluno raciocinar com mais facilidade, aprendendo com prazer. Entende que o jogo auxilia o aluno a planejar,

Código	Unidade de Significado	Explicitação do Pesquisador/ Asserções
	estimar resultados, respeitar a opinião do grupo e da sala.	organizar, direcionar, estimar resultados, respeitadas a opinião do grupo e da sala de aula.
6.1	Tangran; autódromo; stop; dama dominó...	O sujeito indica jogos que conhece
6.2	Sim	-
6.3	Sim	O sujeito afirma conhecer muitos autores referentes a Revista Nova Escola.
6.4	Sim	Desenvolver raciocínio lógico e relações sociais dentro da sala de aula
6.5	O aluno aprender brincando, com prazer.	Afirma que o jogo estimula o aluno a aprender brincando, com prazer.
7.1	Jogos de tabuleiro (Banco, Supermercado, Bolsa de Valores, Xadrez,...)	O sujeito indica jogos que conhece
7.2	Sim	-
7.3	Não	-
7.4	Sim	-
7.5	Os jogos auxiliam muito, porém não podem ser muito usados, pois os alunos se cansam.	O sujeito afirma que apesar de acreditar que os jogos auxiliam, também são ferramentas das quais os alunos se cansam facilmente.

Código	Unidade de Significado	Explicitação do Pesquisador/ Asserções
8.1	Dama; dominó; jogo da velha; baralho; etc...	O sujeito indica jogos que conhece
8.2	Sim	O sujeito diz que os jogos despertam o raciocínio de forma prazerosa.
8.3	Sim	O sujeito cita a autora Kátia Smole.
8.4	Sim	O sujeito fala que o aluno precisa refletir sobre o conflito para que ele cresça.
8.5	Todo método utilizado de maneira prazerosa, estimula e faz o aluno refletir e perder o medo por algo desconhecido para ele; possibilita uma interação melhor entre professor e aluno.	Afirma que outros métodos além dos jogos se utilizados de maneira prazerosa fazem o aluno refletir e perder o medo de algo pouco conhecido e possibilita a interação entre professor e aluno.
9.1	Sólidos geométricos	Ao ser questionado sobre os jogos que conhece o sujeito diz 'sólidos geométricos'
9.2	Sim	-
9.3	Não	O sujeito diz que não se lembra de nenhum autor específico no momento
9.4	Sim	Afirma que acha válida a utilização
9.5	Trabalha no concreto	Diz que o jogo trabalha no concreto e ajuda no entendimento do conteúdo e favorece a aprendizagem.

Código	Unidade de Significado	Explicitação do Pesquisador/ Asserções
10.1	Jogos no computador; material dourado; tangram; xadrez e outros.	O sujeito indica jogos que conhece
10.2	Sim	-
10.3	Sim	Montessori, José Ruy Giovanni e outros que pesquisam sobre jogos.
10.4	Sim	Estimula aprendizagem
10.5	Trabalhar com o concreto faz com que o aluno assimile o conteúdo.	Afirma que trabalhar com o concreto faz com que o aluno assimile o conteúdo.
11.1	Tangram; material dourado; blocos lógicos, matix.	O sujeito indica jogos que conhece
11.2	Sim	O sujeito ainda afirma que utiliza o jogo Matix para trabalhar números inteiros.
11.3	Não	Não se lembra dos autores.
11.4	Sim	Afirma que propicia aprendizagem e torna a aula atrativa.
11.5	Não só para trabalhar conceitos, como também para construir conceitos.	O sujeito afirma que usa os jogos tanto para trabalhar conceitos (fixação) quanto para construí-los (apresentação)
12	-	O sujeito não respondeu as perguntas pois afirma que só trabalha com Ensino Médio.

Código	Unidade de Significado	Explicitação do Pesquisador/ Asserções
13.1	Material dourado; jogos de funções.	O sujeito indica os jogos que conhece
13.2	Não	O sujeito disse que faz uso em sala de softwares.
13.3	Não.	-
13.4	Não.	-
13.5	Desconheço.	O sujeito demonstra pouca familiaridade com os jogos/materiais manipulativos.

TABELA 1: Quadro com as Unidades de Significado e Asserções do Pesquisador.

4.2. Explicitando o efetuado na análise ideográfica

Salientamos que as unidades de significados são registradas na tabela mantendo-se a linguagem do sujeito para que não haja distorção de suas ideias.

Durante a construção da tabela 1 percebemos que algumas asserções expressavam uma mesma ideia ou buscavam demonstrar pontos de vistas semelhantes. Encontramos, então, algumas generalidades e passamos a entender que as unidades de significado apontavam para alguns aspectos ou convergências.

Tais convergências percebidas nos permitem construir uma nova tabela – a tabela 2 apresentada a seguir. Na tabela 2 usamos, na primeira coluna, os códigos da tabela 1 que expressavam as unidades de significado, agrupando-os de modo que seja possível mostrar quais deles contribuíram para as convergências. Nesta tabela 2, temos destacadas na segunda coluna as convergências percebidas que revelam o que dizem as unidades de significados

quando agrupadas, segundo nossa compreensão e, na terceira coluna, nomeamos as categorias abertas para as quais as convergências nos levavam.

Interpretamos que os sujeitos que falavam dos materiais que conheciam, como o Tangram, o Material Dourado, Sólidos, etc... revelam um conhecimento sobre os **Recursos Didáticos**. Porém, em outras perguntas, apesar de considerarem importante o uso desses recursos em sala de aula, não há manifestação que demonstre um conhecimento teórico sobre o assunto, ou seja, os professores não dizem sobre o modo pelo qual a utilização desses recursos em sua sala de aula pode ser efetiva. Interpretamos que, embora reconheçam a importância desses recursos não são capazes de justificá-las. Nomeamos tal ideia de **Conhecimento Ingênuo**. Noutras respostas vê-se que os sujeitos citam motivos pelos quais acreditam que os jogos auxiliam na prática de sala de aula, valorizando aspectos como a interação, o estímulo ao raciocínio e a aprendizagem. Nomeamos tais ideias de **Auxílio à Aprendizagem**, que se tornou a última categoria. Essas são, portanto, as regiões de generalidade para as quais as convergências das falas ou das Unidades de Significado nos levaram. Construimos, então, as Categorias Abertas conforme apresentamos na tabela 2.

Unidades de Significado	Convergência	Categoria Aberta
1.1, 2.1, 5.1, 6.1, 10.1, 11.1	Tangran	Recursos Didáticos
1.1, 3.1, 5.1, 10.1, 11.1, 13.1	Material Dourado	
2.1, 9.1	Sólidos Geométricos	
3.1, 5.1, 6.1, 7.1, 8.1, 10.1, 11.1, 13.1	Jogos	

4.1, 10.1	Softwares	
1.2, 2.2, 3.2, 4.2, 5.2, 6.2, 7.2, 8.2, 9.2, 10.2, 11.2	Sim, já fizeram uso em sala de aula.	Conhecimento Ingênuo
1.3, 2.3, 3.3, 5.3, 7.3, 9.3, 11.3, 13.3	Não conhecem autores de referência do assunto.	
1.4, 2.4, 3.4, 4.4, 5.4, 6.4, 7.4, 8.4, 9.4, 10.4, 11.4	Sim, consideram o uso importante.	
1.5, 4.5, 9.5, 10.5	Falam sobre a matemática concreta.	
1.5, 5.5	Estimular o Raciocínio.	
3.5, 5.5, 8.5	Interação social.	
4.5, 6.5, 8.5	Aprender brincando/atrainr o aluno.	

Tabela 2: Quadro com as convergências para as Categorias Abertas

A busca pelas convergências revela que os professores entrevistados, sujeitos de nossa pesquisa, nomeiam jogos e recursos manipuláveis que eles conhecem e utilizam em sala de aula; afirmam usar jogos e recursos manipuláveis por considerarem que eles favorecem a aprendizagem matemática e a interação social; demonstram, pela fala, que não têm familiaridade com a teoria que subsidia o uso de jogos e materiais manipulativos para o ensino e a aprendizagem da matemática, conforme destacamos acima na construção das categorias.

A interpretação que fazemos dessas convergências nos mostram três direções: uma que aponta para os recursos conhecidos pelo professor, outra que diz respeito ao seu conhecimento teórico sobre o assunto e uma última que aponta que tais recursos são destinados à aprendizagem. São, portanto, essas categorias que passamos a interpretar.

5. INTERPRETAÇÃO DAS CATEGORIAS

5.1. Recursos para a aprendizagem

Antes de partirmos para a interpretação das categorias encontradas, vamos discutir em que sentido e como esses recursos contribuem para aprendizagem.

De acordo com Fagundes (1977), podemos entender por aprendizado de matemática a capacidade do aluno de relacionar esta área com a realidade, e também de entender o significado dos símbolos e operações. Desta forma, a aprendizagem da matemática resultará de ações intelectuais que reorganizarão a experiência vivida pelo aluno.

Nossas leituras para esta pesquisa nos fazem entender que os processos de aprendizagem devem propiciar condições que sejam favoráveis para a construção dos conceitos relacionados a matemática. Por isso os professores precisam trabalhar os conteúdos através de metodologias atraentes e diversificadas, a fim de auxiliar e possibilitar aos alunos o entendimento e a compreensão do que está sendo-lhes apresentado. É possível dizer, segundo o que compreendemos, que os recursos manipulativos surgem como uma estratégia ou apoio didático, que poderá proporcionar uma aprendizagem na qual o aluno desenvolva competências e habilidades relativas ao levantamento de hipóteses e a argumentação. A oportunidade que estes recursos oferecem, de manipular e experimentar, levam o estudante a reconhecer as características dos objetos que estão manuseando e com esse tipo de atividade, os alunos se envolvem dialogando e expondo percepções, defendendo pontos de vista, apresentando modos de ver, defendendo uma postura. Isso pode vir a desenvolver uma certa autonomia a medida que for explorada a possibilidade de o

aluno sentir-se capaz de validar suas hipóteses e construir estratégias que lhes levem a solução de problemas.

É necessário e fundamental, porém, que o professor desenvolva uma proposta pedagógica que incorpore o material manipulativo planejando antecipadamente quais serão os objetivos que ele deseja atingir e quais as metas a alcançar, além de procurar, durante a atividade, formas de envolver seus alunos. É válido lembrar também que nenhum material ensinará o aluno sozinho, eles devem estar sempre em segundo plano, agregados a um plano de aula onde o professor direcione a sua utilização para uma aprendizagem de forma mais efetiva. Salientamos que os materiais, sejam eles quais forem, podem vir a subsidiar uma postura investigativa mas ainda há que se organizar situações que possibilitem ao aluno a escrita matemática.

5.2. Das Categorias Abertas

“O que impede o professor de usar estratégias diferenciadas no ensino de matemática?”, é a pergunta que orienta essa pesquisa. Esta interrogação nos fez caminhar, a partir da abordagem fenomenológica, buscando compreender as descrições dos sujeitos. A interpretação dos dados nos permite a construção de categorias que passamos a discutir neste texto.

5.2.1. Recursos Didáticos

Os principais recursos citados pelos sujeitos em suas narrativas, são o Tangram, o Material Dourado, os Sólidos Geométricos, os jogos propriamente ditos e também os softwares. Um estudo acerca de cada um deles nos mostra que são de naturezas distintas, ou seja, suas características, objetivos e finalidade são diversos e para compreendermos melhor o entendimento dos sujeitos acerca de jogos, fomos buscar o

sentido de cada uma desses recursos. Trazemos, a seguir, de modo breve, o que caracteriza cada um desses recursos citados pelos sujeitos.

5.2.1.1. Tangram

O Tangram é um quebra-cabeça de origem chinesa. Ao contrário da maioria dos quebra-cabeças, o Tangram é formado por apenas 7 peças com as quais é possível montar cerca de 1700 figuras, entre animais, plantas, pessoas, objetos, letras, números, figuras geométricas, etc...

A regra desse jogo consiste em usar todas as suas peças em qualquer montagem, colocando-as lado a lado, sem sobreposição. E os objetivos do uso deste material pode variar desde a exploração da criatividade e habilidade de comunicação até a exploração das próprias figuras do tangram e o uso do material para trabalhar conceitos de fração.

Entende-se, portanto, que o recurso ao Tangram pode favorecer uma trabalho explorativo em sala de aula que leve o aluno a uma aprendizagem da matemática e pode ser considerado um recurso manipulativo (ou mesmo um jogo).

5.2.1.2. Material Dourado

O Material Dourado destina-se a atividades que auxiliam o ensino e a aprendizagem do sistema de numeração decimal e posicional e dos métodos para efetuar as operações fundamentais.

No ensino tradicional, as crianças acabam "decorando" os algoritmos a partir de treinos cansativos, mas sem conseguirem compreender o que fazem. Com o

Material Dourado a situação é outra: as relações numéricas abstratas passam a ter uma imagem concreta, facilitando a compreensão. Obtém-se, então, além da compreensão dos algoritmos, um notável desenvolvimento do raciocínio e um aprendizado bem mais agradável. O Material Dourado faz parte de um conjunto de materiais idealizados pela médica e educadora italiana Maria Montessori.

Diferentemente do Tangram o Material Dourado é considerado um material estruturado. Ou seja, ele tem regras de uso que são específicas e que, ao serem descumpridas (ou modificadas) desconsideram a natureza para a qual ele se destina. Tal recurso manipulativo, ao contrário do Tangram, não pode ser considerado um jogo e presta-se a um trabalho específico que visa, especialmente, a compreensão da natureza do sistema de numeração decimal, valorizando as trocas e a base de contagem. Fica-nos a questão: será que nossos sujeitos, professores das séries finais o ensino fundamental e médio, conhecem tal particularidade desse recurso ou o mencionam apenas como um ‘nome conhecido’? Nossos dados não nos permite responder a tal questão mas tem a intuição de que eles não são efetivamente usados em sala de aula com os propósitos para os quais foi idealizado.

5.2.1.3. Sólidos Geométricos

Geralmente, os sólidos geométricos, são materiais feitos de madeira que representam figuras tridimensionais (cones, cilindros, prismas, esferas, etc...). Esses são apresentados aos alunos com o objetivo de facilitar a visualização de modo que eles possam explorar as características das figuras tridimensionais identificando propriedades.

Existem também sólidos ocos (ou seja, feitos de material acrílico que são apenas superfícies – ou faces – de poliedros) que permitem a exploração da ideia de volume. A natureza de tal recurso permite-nos colocá-lo na classe de materiais manipuláveis uma vez que eles servem para exploração de propriedades e características de figuras geométricas espaciais. Talvez este seja um recurso utilizado pelos docentes, especialmente os do ensino médio, por estarem, geralmente, disponíveis nas escolas.

5.2.1.4. Jogos

Caracterizados como jogos, temos desde a utilização de jogos de tabuleiro, como xadrez e dama, até a aplicação de jogos inventados ou apresentados em livros e revistas. O jogo pode ser classificado segundo duas características principais: jogos de estratégia ou jogos de treinamento. Os jogos de estratégia, como a dama e o xadrez, têm a função de desenvolver o raciocínio lógico, melhorando as estratégias do aluno que, pela investigação, procurem encontrar uma maneira ótima de ganhar o jogo sempre; ou seja, busquem a estratégia vencedora levantando hipóteses de jogadas, antecipando possibilidades, etc.

Os jogos de treinamento são conhecidos como substitutos as listas de exercícios e visam a um determinado conteúdo específico. Exemplos clássicos são os jogos de tabuleiro. O “Matix”, por exemplo, visa aprimorar o cálculo mental e trabalha com números inteiros relativos.

5.2.1.5. Softwares

O fato dos softwares terem sido incluídos como um recurso manipulável ou jogo é um tanto intrigante para nós, uma vez que o foco desta pesquisa está sobre o uso de materiais manipulativos e jogos de uma maneira ainda não digital.

Interpretamos que quando o sujeito relaciona os softwares com os jogos ou materiais manipulativos, ele não está considerando a natureza dos recursos utilizados em sala de aula que são nomeados ‘jogos’ ou ‘materiais manipuláveis’.

Esse esclarecimento breve nos leva a interpretar a categoria construída pois, embora tenhamos questionado os professores, sujeitos de nossa pesquisa, acerca do uso de jogos ou materiais manipulativos em sala de aula, suas respostas nos fazem entender que eles reconhecem ‘recursos didáticos’ como algo que se pode lançar mão para o ensino de matemática sem, no entanto, compreender a natureza de cada um desses recursos ou de sua especificidade para a aprendizagem.

5.2.2. Conhecimento Ingênuo

As descrições dos sujeitos da pesquisa nos permitiram chegar à categoria aberta *Conhecimento Ingênuo*. Nessas descrições os sujeitos afirmam que utilizam jogos e materiais manipulativos em sala de aula e os consideram importantes para o desenvolvimento e aprendizado da matemática. Porém, a grande maioria, não demonstra, pela fala, conhecer autores de referência sobre o assunto.

Nossos estudos revelam que, durante muito tempo, o ensino de Matemática era caracterizado pelo predomínio de aulas expositivas onde, de maneira geral, o professor chegava à sala de aula e apresenta o tema fazendo, em seguida, uma longa explicação acerca do mesmo para posteriormente exigir que o aluno respondesse uma lista de

exercícios que reproduziam aquilo que havia sido exposto. Era considerado um bom professor aquele que tinha a habilidade de expor com maior clareza o tema estudado. Atualmente, estudos em Educação Matemática revelam que este não é mais o único modelo de ensino presente e alguns professores tem encontrado dificuldade em modificar ou adaptar sua forma de ensinar.

Quando fizemos a pergunta sobre o uso de jogos e materiais manipulativos em sala de aula e a maioria das respostas foi afirmativa - e o mesmo aconteceu para a pergunta sobre a importância do uso desses materiais - esperava-se que quando questionados sobre autores que falam sobre o assunto, os sujeitos apresentassem pelo menos um autor que o ajudou a formar e embasar sua opinião. Como isso não aconteceu, interpretamos que o conhecimento que os sujeitos levam para sua sala é um conhecimento construído de forma ingênua, ou seja, não refletida. Há uma prática ou uso que se sustenta apenas pelos conhecimentos da experiência vivida e, possivelmente, bem sucedida.

Isso não nos dá condições de analisar as tarefas que tais professores estão propondo em sala de aula com o uso de jogos e recursos manipulativos uma vez que não há uma concepção teórica (ou mesmo epistemológica) que sustente sua utilização.

5.2.3. Auxílio a Aprendizagem

Dentre as razões apresentadas pelos sujeitos da pesquisa sobre porque consideram o uso de jogos e materiais manipulativos importante, estão fatores que dizem respeito a aprendizagem dos alunos. Nomeamos tais convergências *Auxílio a Aprendizagem*.

Bicudo (2005) afirma que o objetivo principal do professor é ensinar seus alunos e ajudá-los a caminhar na construção do conhecimento. Desta forma, é papel do professor buscar estratégias que atinjam a maior parte de seus alunos em sala de aula e proporcione oportunidade de aprendizagem a todos.

O uso de materiais manipulativos ou jogos em sala de aula é entendido pelos sujeitos de nossa pesquisa como importantes para levar o aluno à aprendizagem. No entanto, suas respostas revelam que apenas uma parte do que realmente é possível desenvolver com o utilização de tais recursos é compreendida. Quando os professores falam sobre a matemática *concreta* entendemos que se referem ao fato de que o recurso aos materiais manipulativos e jogos favorecem a produção de significados na aula de matemática levando os alunos, pelo manuseio, a exploração de situações matemáticas. Porém essa não é a ideia principal do uso de *materiais concretos* uma vez que a visualização e a produção de significados pode ser ‘concretizada’ a partir, por exemplo, de um recurso gráfico, de uma analogia. O concreto em matemática está relacionado a forma como a ideia é compreendida e, muitas vezes, o recurso aos materiais manipuláveis pode não ser ‘concreta’ se não for devidamente explorada a ideia central do recurso que se tem a disposição.

Do mesmo modo, nossos sujeitos, ao falarem sobre interação social e estímulo ao raciocínio, vão ao encontro das orientações apresentadas nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) que diz que os jogos podem representar um importante recurso pedagógico para ser usado em sala de aula uma vez que estes permitem uma proposição de problemas de maneira diferenciada, impulsiona o planejamento de suas ações, estimula a criatividade dos alunos durante a busca de estratégias e de soluções e podem contribuir para a formação de atitude. No entanto, para nós, dada a forma como

as respostas foram dadas, não está claro que os professores, sujeitos da pesquisa, ao dizerem de tais recursos, têm essa clareza.

Ao analisar as proposições de Grandó (1995) para a utilização de jogos ou materiais manipulativos em sala de aula é interessante apontar que os objetivos devem envolver os aspectos cognitivos, que visam à elaboração de estratégias, desenvolvimento de cálculo mental, auxílio da compreensão da linguagem e estrutura lógica presente na matemática, e também deve englobar as dimensões afetivas, sejam estas motivar ou atrair o aluno, proporcionar um nível de instrução equivalente a todos e propiciar o desenvolvimento da discussão matemática. Dessa forma, quando os sujeitos falam sobre como é importante usar os jogos para atrair os alunos ou para que seja possível ensinar brincando, eles também tem que considerar que o maior objetivo de ensinar matemática é o próprio ato de *ensinar matemática*, e não se deixar levar de forma que a aula se torne apenas uma brincadeira sem que os significados sejam produzidos. Entende-se, pela leituras realizadas que, com acompanhamento e planejamento do professor, é possível conciliar as duas coisas em sala de aula.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Durante toda a pesquisa, fomos orientados pela pergunta “*O que impede o professor de usar estratégias diferenciadas no ensino de matemática?*”. Fizemos uso da pesquisa qualitativa com abordagem fenomenológica de modo que fosse possível compreender a essência do fenômeno. Para tanto recorremos ao questionário e buscamos conhecer a opinião de 13 professores de escolas públicas e particulares de ensinos fundamental e médio.

Os discursos dos sujeitos da pesquisa permite-nos ver os conhecimentos que os professores tem em relação a este tema sendo possível perceber que quando questionados eles se lembram de uma variedade de jogos e materiais manipulativos, porém ao explorar esse conhecimento poucos professores estão familiarizados com autores de referência sobre o assunto. Isso nos mostra que o conhecimento que os sujeitos trazem para a sala de aula de matemática acaba sendo um conhecimento ingênuo, que se relaciona apenas com aquilo que lhe é familiar, comum e sem nenhum embasamento teórico ou reflexão sobre as potencialidades que tal utilização tem em relação a produção do conhecimento matemático pelo aluno, ou mesmo a postura do professor em aula. Sendo assim, é possível concluir que as atividades talvez não estejam sendo desenvolvidas em sua plenitude, uma vez que o professor pode não saber como essa utilização de jogos e materiais pode ser otimizada em sala de aula para, por exemplo, levar o aluno a situações de investigação, de levantamento de hipóteses e de argumentação.

Isso também fica evidente quando analisamos as respostas que se referem ao Auxílio a Aprendizagem onde encontramos ainda referências a matemática concreta, que acaba por ser um termo obsoleto ou inadequado, relacionando os materiais

manipulativos a ideia de 'concretude' ou compreensão de ideias abstratas. Também quando os professores consideram que os jogos ou materiais manipulativos tem o caráter apenas de aumentar a interação social dos alunos em sala e atraí-los para a matemática, porque estes aprendem brincando revelam um sub uso de tais recursos que não são planejados para fazer parte da produção do conhecimento mas podem ser adotados com o caráter lúdico. Devemos frisar que o foco principal das aulas de matemática é ensinar matemática e, portanto, os alunos podem até se divertir durante a realização de uma atividade diferenciada porém, ao final, é necessário que eles tenham criados novos conceitos, tenham utilizado estratégias próprias e desenvolvido habilidades que poderão ser exploradas em seu futuro escolar. Ou seja, entende-se pelo estudo realizado que o lúdico e o lúcido devem caminhar juntos para que o conhecimento seja produzido.

Nossa pesquisa nos permite dizer que, conforme destacam Fiorentini e Miorim (1990)

Ao aluno deve ser dado o direito de aprender. Não um 'aprender' mecânico, repetitivo, de fazer sem saber o que faz e por que faz. Muito menos um 'aprender' que se esvazia em brincadeiras. Mas um aprender significativo do qual o aluno participe raciocinando, compreendendo, reelaborando o saber historicamente produzido e superando, assim, sua visão ingênua, fragmentada e parcial da realidade. (FIORENTINI e MIORIM, 1990).

No entanto, ainda há um longo caminho a ser percorrido para que isso chegue a prática de sala de aula. Talvez o caminho esteja na formação inicial do professor mas essa é apenas uma hipótese que nosso estudo nos permite construir exigindo mais estudos que a validem (ou refutem-na).

7. REFERÊNCIAS

ALMIRO, J. **Materiais manipuláveis e tecnologia na aula de Matemática**. 2004. Disponível em: <http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/jponte/sd/textos/GTI-Joao-Almiro.pdf>. Acesso em: 24 novembro, 2011.

BICUDO, M. A. V. Sobre a Fenomenologia. In: BICUDO, M. A. V., ESPÓSITO, V. H. C. (orgs.). **Pesquisa Qualitativa em Educação**. Piracicaba: UNIMEP, 1994.

_____. (orgs.). **Educação Matemática**. São Paulo: Centauro, 2005.

_____. (orgs.). **Pesquisa Qualitativa Segundo a Visão Fenomenológica**. São Paulo: Cortez, 2011.

BORIN, J. **Jogos e Resolução de Problemas: uma estratégia para as aulas de matemática**. 2ª ed. São Paulo: IME/USP, 1997.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática**. Brasília (DF), 1998. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/matematica.pdf>. Acesso em: 26 novembro, 2011.

D'AMBROSIO, B. S. **Como ensinar matemática hoje?** Temas e Debates. SBEM. Ano II. N2. Brasília. 1989. P. 15-19. Disponível em: http://educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/2010/artigos_teses/MATEMATICA/Artigo_Beatriz.pdf. Acesso em: 24 novembro, 2011.

FAGUNDES, L. C. **Materiais manipulativos no ensino de matemática a crianças de 7 a 14 anos: período das operações concretas**. Palestra proferida no Seminário Nacional sobre recursos audiovisuais no ensino de 1º Grau. Departamento de Ensino Fundamental. MEC - Brasília, junho de 1977. Disponível em: http://mdmat.mat.ufrgs.br/PEAD/livros/leituras/01_materias_manipulativos.htm. Acesso em: 06 dezembro, 2012.

FIorentini, D.; Miorim, M. A. **Uma Reflexão sobre o Uso de Materiais Concretos e Jogos no Ensino da Matemática**. Boletim SBEM-SP. São Paulo, ano 4, n.7, p. 5-10, jul./ago. 1990. Disponível em: <http://drb-assessoria.com.br/umareflexaosobreousodemateriaisconcretosejogos.pdf>. Acesso em: 26 novembro, 2011.

GARNICA, A. V. M. **Algumas notas sobre Pesquisa Qualitativa e Fenomenologia**. Interface — Comunicação, Saúde, Educação, v.1, n.1, 1997. Disponível em: <http://www.interface.org.br/revista1/ensaio7.pdf>. Acesso em: 16 novembro, 2011.

GRANDO, R. C. **O Jogo suas possibilidades metodológicas no processo ensino-aprendizagem da matemática**. 1995. 194 f. (Dissertação de Mestrado). Programa de Pós-Graduação em Educação. Faculdade de Educação. Universidade Estadual de Campinas: Campinas, 1995.

_____. **O conhecimento matemático e o uso de jogos na sala de aula**. 2000. 224 f. (Tese de doutorado). Programa de Pós-Graduação em Educação. Faculdade de Educação. Universidade Estadual de Campinas: Campinas, 2000.

MACHADO, O. V. M. **Pesquisa Qualitativa: Modalidade Fenômeno Situado**. In: BICUDO, M. A. V. e ESPOSITO, V. H. C. (Orgs) A pesquisa qualitativa em educação: um enfoque fenomenológico. Piracicaba: Editora UNIMEP, 1994. p. 35-46.

MACEDO, L. **O elo entre o culto e a cultura**. NOVA ESCOLA. São Paulo, Edição Especial, n. 50, 20 de janeiro de 2012. p. 16-19. Disponível em: <http://revistaescola.abril.com.br/gestao-escolar/jogo-como-elo-culto-cultura-663174.shtml?page=2>. Acessado em: 06 dezembro, 2012.

PONTE, J. P.; OLIVEIRA, H.; BRUNHEIRA, L.; VARANDAS, J. M. **O trabalho do professor numa aula de investigação matemática**. Lisboa: Departamento de Educação da Faculdade de Ciências e Centro de Investigação em Educação, Universidade de Lisboa, 2000.

PAULO, R. M. **A compreensão geométrica da criança: um estudo fenomenológico**. 2001. 309f. (Dissertação de mestrado). Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática. Instituto de Geociências e Ciências Exatas. Universidade Estadual Paulista: Rio Claro, 2001.

PAULO, R. M.; AMARAL, C. L. C.; SANTIAGO, R. A. **A pesquisa na perspectiva fenomenológica: explicitando uma possibilidade de compreensão do ser-professor de matemática**. Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências. Vol. 10, n. 3, set-dez 2010. Disponível em: <http://revistas.if.usp.br/rbpec/article/view/132/120>. Acesso em: 05 dezembro, 2012.

SOUZA, E. R. et. al. **A matemática das sete peças do Tangram**. 2ª ed. São Paulo: IME/USP, 1997.

8. ANEXO A: Questionários respondidos pelos professores

unesp  UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
"JÚLIO DE MESQUITA FILHO"
CAMPUS DE GUARATINGUETÁ

Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação em Licenciatura em Matemática
O uso de jogos e materiais manipulativos na aula de matemática
Maria Augusta Constantino de Campos

Coleta de dados do trabalho de campo

1. Graduação em MATEMÁTICA. Ano de conclusão: 1997.
2. Possui especialização ou mestrado? Qual? MESTRADO.
3. Leciona matemática em quais anos? 1ª ANO ENSINO MÉDIO.

Dados de sua prática docente

1. Conhece algum material manipulativo ou jogo para o ensino de matemática? Qual?
2. Já fez uso destes materiais em sala de aula? Se não, por quê?
3. Conhece alguma pesquisa ou autores de referência sobre o assunto? Quais?
4. Considera importante o uso de jogos ou materiais manipulativos em sala de aula?
5. Acredita que eles auxiliam na aprendizagem? Justifique.

1) Sim. MATERIAL DOVIAZO; JOGOS DE FUNÇÕES.

2) NÃO. USO EM SALA ALGUNS SOFTWARES PARA CONSTRUÇÃO GRÁFICA.

3) NÃO CONHEÇO (JOGOS)

4) NUNCA USEI (JOGOS)

5) DESCONHEÇO!

Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação em Licenciatura em Matemática
 O uso de jogos e materiais manipulativos na aula de matemática
 Maria Augusta Constantino de Campos

Coleta de dados do trabalho de campo

1. Graduação em Ciências / Matemática. Ano de conclusão: 2003.
2. Possui especialização ou mestrado? Qual? Mestrado em Educação Matemática
3. Leciona matemática em quais anos? 7º ano e 8º ano do E.F.

Dados de sua prática docente

1. Conhece algum material manipulativo ou jogo para o ensino de matemática? Qual?
2. Já fez uso destes materiais em sala de aula? Se não, por quê?
3. Conhece alguma pesquisa ou autores de referência sobre o assunto? Quais?
4. Considera importante o uso de jogos ou materiais manipulativos em sala de aula?
5. Acredita que eles auxiliam na aprendizagem? Justifique.

① Sim, conheço o Tangram, Blocos lógicos, material domado e Matix

② Sim, principalmente o Matix para trabalhar com números inteiros

③ Não me lembro os autores.

④ Sim, propicia a aprendizagem e torna a aula mais atrativa para o aluno

⑤ Sim, não só para trabalhar conceitos, mas também para construir conceitos.

unesp  **UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA**
"JÚLIO DE MESQUITA FILHO"
CAMPUS DE GUARATINGUETÁ

Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação em Licenciatura em Matemática
O uso de jogos e materiais manipulativos na aula de matemática
Maria Augusta Constantino de Campos

Coleta de dados do trabalho de campo

1. Graduação em Matemática. Ano de conclusão: 2008
2. Possui especialização ou mestrado? Qual? Não.
3. Leciona matemática em quais anos? 6º Ano e 7º Anos.

Dados de sua prática docente

1. Conhece algum material manipulativo ou jogo para o ensino de matemática? Qual?
2. Já fez uso destes materiais em sala de aula? Se não, por quê?
3. Conhece alguma pesquisa ou autores de referência sobre o assunto? Quais?
4. Considera importante o uso de jogos ou materiais manipulativos em sala de aula?
5. Acredita que eles auxiliam na aprendizagem? Justifique.

① Sim. Jogos de computadores, material concreto, xadrez, Tangram, Xadrez e outros.

② Sim.

③ Sim. Montessori, José Rui Giovanni, Pesquisa sobre jogos matemáticos e outros.

④ Sim, pois estimula a aprendizagem do aluno.

⑤ Concretiza, pois trabalhar com o concreto faz com que o aluno assimile o conteúdo dado.

Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação em Licenciatura em Matemática
 O uso de jogos e materiais manipulativos na aula de matemática
 Maria Augusta Constantino de Campos

Coleta de dados do trabalho de campo

1. Graduação em Matemática Ano de conclusão: 1981.
2. Possui especialização ou mestrado? Qual? não.
3. Leciona matemática em quais anos? 28 anos que leciona matemática, trabalha com os 6º, 8º e 9º anos.

Dados de sua prática docente

1. Conhece algum material manipulativo ou jogo para o ensino de matemática?
Qual? sim > blocos de madeira de "pilões geométricos"
2. Já fez uso destes materiais em sala de aula? Se não, por quê? sim
3. Conhece alguma pesquisa ou autores de referência sobre o assunto? Quais? não
4. Considera importante o uso de jogos ou materiais manipulativos em sala de aula? sim
5. Acredita que eles auxiliam na aprendizagem? Justifique.

(4) Sim, acho muito válido sua utilização.

(5) Sim, pois trabalhar com o concreto ajuda no entendimento do conteúdo favorecendo a compreensão e a aprendizagem.

Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação em Licenciatura em Matemática
 O uso de jogos e materiais manipulativos na aula de matemática
 Maria Augusta Constantino de Campos

Coleta de dados do trabalho de campo

1. Graduação em matemática. Ano de conclusão: 1976.
2. Possui especialização ou mestrado? Qual? Especialização.
3. Leciona matemática em quais anos? Ensino médio (1.º, 2.º e 3.º)

Dados de sua prática docente

1. Conhece algum material manipulativo ou jogo para o ensino de matemática?
Qual? jogos de tabuleiro (Banco, Bolsa de Valores, Supermercado, Ladrões etc)
2. Já fez uso destes materiais em sala de aula? Se não, por quê? Sim.
3. Conhece alguma pesquisa ou autores de referência sobre o assunto? Quais? Não.
4. Considera importante o uso de jogos ou materiais manipulativos em sala de aula? Considero
5. Acredita que eles auxiliam na aprendizagem? Justifique.

Os jogos auxiliam muito, porém não parece ser muito usado. Eles se cansam facilmente e muito rápido começam os assuntos paralelos.

unesp  **UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA**
"JÚLIO DE MESQUITA FILHO"
CAMPUS DE GUARATINGUETÁ

Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação em Licenciatura em Matemática
O uso de jogos e materiais manipulativos na aula de matemática
Maria Augusta Constantino de Campos

Coleta de dados do trabalho de campo

1. Graduação em Pedagogia. Ano de conclusão: 2008.
2. Possui especialização ou mestrado? Qual? não.
3. Leciona matemática em quais anos? Séries iniciais do fundamental
1º ao 9º (reforço)

Dados de sua prática docente

1. Conhece algum material manipulativo ou jogo para o ensino de matemática? Qual?
2. Já fez uso destes materiais em sala de aula? Se não, por quê?
3. Conhece alguma pesquisa ou autores de referência sobre o assunto? Quais?
4. Considera importante o uso de jogos ou materiais manipulativos em sala de aula?
5. Acredita que eles auxiliam na aprendizagem? Justifique.

1- Sim Dama, dominó, jogo da velha, baralho, etc...

2- Já fiz. Acho que o jogo desperta o raciocínio da criança de uma maneira prazerosa.

3- Kátia Dímole,

4- Sim. Temos que levar o aluno a refletir sobre o conflito p/ que ele cresce.

5- Sim. Todo método utilizado de maneira prazerosa, estimula e faz o aluno refletir e perder o medo por algo desconhecido para ele. (Matemática)
E além do mais possibilita uma interação melhor entre professor e aluno.

unesp  UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
 "JÚLIO DE MESQUITA FILHO"
 CAMPUS DE GUARATINGUETÁ

Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação em Licenciatura em Matemática
 O uso de jogos e materiais manipulativos na aula de matemática
 Maria Augusta Constantino de Campos

Coleta de dados do trabalho de campo

1. Graduação em Ciências - Hab. Plena Matem.. Ano de conclusão: 1997.
2. Possui especialização ou mestrado? Qual? Lato-sensu - Info. Aplicada na Matem.
3. Leciona matemática em quais anos? 1º, 2º e 3º anos do Ensino Médio

Dados de sua prática docente

1. Conhece algum material manipulativo ou jogo para o ensino de matemática? Qual?
2. Já fez uso destes materiais em sala de aula? Se não, por quê?
3. Conhece alguma pesquisa ou autores de referência sobre o assunto? Quais?
4. Considera importante o uso de jogos ou materiais manipulativos em sala de aula?
5. Acredita que eles auxiliam na aprendizagem? Justifique.

① MATLAB, MATEMÁTICA, GEOGEBRA, TRIGONOMETRIA, MINIPLOT.

② Sim, sem que possível no curso me utilizo classes softwares, pois proporcionam um enorme ganho em tempo de aula, bem como ~~as~~ fundamentações com excelente ferramentas de ilustração e aprendizado.

③ Sim, porém não me recordo no momento.

④ Com certeza, são uma excelente ferramenta.

⑤ Sim, acredito que auxiliam na aprendizagem, pois o aluno passa do abstrato para o concreto, visualizando o que acontece na matemática. Outro ponto positivo é que o computador faz parte da vida do adolescente, e manipular softwares é um atrativo para eles, facilitando desse forma o contato com a matemática.

unesp  **UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA**
"JÚLIO DE MESQUITA FILHO"
CAMPUS DE GUARATINGUETÁ

Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação em Licenciatura em Matemática
O uso de jogos e materiais manipulativos na aula de matemática
Maria Augusta Constantino de Campos

Coleta de dados do trabalho de campo

1. Graduação em MATEMÁTICA. Ano de conclusão: 1985.
 2. Possui especialização ou mestrado? Qual? ESPECIALIZAÇÃO - MODELAGEM : → *continua*
 3. Leciona matemática em quais anos? 27 anos.
- **2. MATEMÁTICA NO MEIO AMBIENTE E ADMINISTRAÇÃO ESCOLAR.**

Subjeto 2

Dados de sua prática docente

1. Conhece algum material manipulativo ou jogo para o ensino de matemática? Qual?
2. Já fez uso destes materiais em sala de aula? Se não, por quê?
3. Conhece alguma pesquisa ou autores de referência sobre o assunto? Quais?
4. Considera importante o uso de jogos ou materiais manipulativos em sala de aula?
5. Acredita que eles auxiliam na aprendizagem? Justifique.

1) Tangram quadrado, Teorema de Pitágoras e Sólidos Geométricos planificados.

2) Sim. A utilização é feita no decorrer do desenvolvimento do conteúdo.

3) Não conheço nenhum autor, mas a confecção de materiais pedagógicos pela Prof.^a Marli através do site: www.mmp.materiaispedagogicos.com.br

4) Sim.

5) Sim, porque a manipulação contribui para melhorar a compreensão do conteúdo desenvolvido em sala de aula.

PS. A U.E. adquiriu novos materiais pedagógicos.

unesp  **UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA**
“JÚLIO DE MESQUITA FILHO”
 CAMPUS DE GUARATINGUETÁ

Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação em Licenciatura em Matemática
 O uso de jogos e materiais manipulativos na aula de matemática
 Maria Augusta Constantino de Campos

Coleta de dados do trabalho de campo

1. Graduação em MATEMÁTICA, Ano de conclusão: 2005.
2. Possui especialização ou mestrado? Qual? _____.
3. Leciona matemática em quais anos? 6º, 7º e 8º anos.

Dados de sua prática docente

1. Conhece algum material manipulativo ou jogo para o ensino de matemática? Qual?
2. Já fez uso destes materiais em sala de aula? Se não, por quê?
3. Conhece alguma pesquisa ou autores de referência sobre o assunto? Quais?
4. Considera importante o uso de jogos ou materiais manipulativos em sala de aula?
5. Acredita que eles auxiliam na aprendizagem? Justifique.

1- Sim, Jogo do pesto, STOP MATERIAL DOMADO, THERAM, BOPPLAND

2- Sim

3-

4- Sim

5- Sim, através de um jogo, o aluno muitas vezes consegue com mais facilidade, aprende com prazer, um jogo auxilia o aluno a aprender a organizar, desenvolver a atenção, a habilidade, respeitar a opinião do colega ou grupo na sala de aula.

unesp  **UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA**
"JÚLIO DE MESQUITA FILHO"
CAMPUS DE GUARATINGUETÁ

Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação em Licenciatura em Matemática
O uso de jogos e materiais manipulativos na aula de matemática
Maria Augusta Constantino de Campos

Coleta de dados do trabalho de campo

1. Graduação em Matemática. Ano de conclusão: 2000.
2. Possui especialização ou mestrado? Qual? Exp. Adm. Limoeira
3. Leciona matemática em quais anos? 6^o, 7^o, 8^o, 2^o EM e 3^o EM.

Sujeito ↓

Dados de sua prática docente

1. Conhece algum material manipulativo ou jogo para o ensino de matemática? Qual?
2. Já fez uso destes materiais em sala de aula? Se não, por quê?
3. Conhece alguma pesquisa ou autores de referência sobre o assunto? Quais?
4. Considera importante o uso de jogos ou materiais manipulativos em sala de aula?
5. Acredita que eles auxiliam na aprendizagem? Justifique.

1) Tangram e material de arado

2) Sim

3) Não

4) Sim

5) Sim. Material manipulativo deixa a Matemática mais concreta, facilitando o raciocínio do aluno.

unesp  **UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA**
"JÚLIO DE MESQUITA FILHO"
CAMPUS DE GUARATINGUETÁ

Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação em Licenciatura em Matemática
O uso de jogos e materiais manipulativos na aula de matemática
Maria Augusta Constantino de Campos

Coleta de dados do trabalho de campo

1. Graduação em MATEMÁTICA. Ano de conclusão: _____.
2. Possui especialização ou mestrado? Qual? _____.
3. Leciona matemática em quais anos? 6º, 7º, 8º ANOS.

Segue 3

Dados de sua prática docente

1. Conhece algum material manipulativo ou jogo para o ensino de matemática? Qual?
2. Já fez uso destes materiais em sala de aula? Se não, por quê?
3. Conhece alguma pesquisa ou autores de referência sobre o assunto? Quais?
4. Considera importante o uso de jogos ou materiais manipulativos em sala de aula?
5. Acredita que eles auxiliam na aprendizagem? Justifique.

1- MATERIAL DURADO; JOGOS LÚDICOS PROPOSTOS PELO MATERIAL DE ENSINO.

2- SIM - SEMPRE QUE O MATERIAL ORIENTA E EM AULAS DE "DESCOBRIDAS", COM O AVAL E ORIENTAÇÃO DA COORDENADORAS.

3- NÃO (DESCONHEÇO).

4- SIM POIS CONTRIBUI EM MUITO PARA O DESENVOLVIMENTO INTELLECTUAL (LÓGICO) DO ALUNO, PROPORCIONA UMA MAIOR INTERAÇÃO ENTRE A SALA, POR EXEMPLO.

5- SIM (IDEM).

