

# **ESTUDOS DE UM GRUPO EM FASE PREPARATORIA PARA O VESTIBULAR SOBRE DIVISIBILIDADE**

Maysa Ferreira da Silva

José Luiz Magalhães de Freitas

Universidade Federal de Mato Grosso do Sul

**RESUMO:** O artigo que apresentamos aqui se refere a uma pesquisa em andamento, cujo objetivo principal é analisar saberes de estudantes que já concluíram o Ensino Médio e se preparam para ingressar no Ensino Superior. Sua finalidade principal é contribuir com o avanço dos estudos sobre esse assunto, bem como propor aos estudantes que colaboraram com esta pesquisa, momentos de reflexão sobre o ensino e aprendizagem de conceitos concernentes à divisibilidade no conjunto dos números inteiros. Apresentamos uma análise preliminar de formas de estudo que estes mobilizam diante de problemas por nós propostos sobre divisibilidade. Investigamos aspectos didáticos e conceitos relacionados ao tema, por meio de uma abordagem do tipo etnográfica. Para tanto, além da análise de documentos e de entrevistas, a observação participante também foi utilizada como procedimento metodológico nesta pesquisa. A parte experimental desta pesquisa foi realizada a partir da observação de práticas efetivas de um grupo de alunos de um curso preparatório para o vestibular num contexto de Ações Afirmativas, durante o ano letivo de 2009. Para a análise utilizamos algumas noções da Teoria Antropológica do Didático, proposta por Yves Chevallard, tais como: processo de estudo, praxeologia, momentos de estudo e registros de linguagem. Dentre os resultados obtidos, destacamos, neste artigo, a mudança de postura dos estudantes diante de situações-problema envolvendo divisibilidade. Observamos que eles passaram a utilizar novas técnicas de resolução, com maior alcance que as anteriormente utilizadas com ampla frequência como, por exemplo, a técnica de tentativas. Além disso, eles passaram a manifestar preocupação em justificar e validar as soluções produzidas, caracterizando uma evolução no aspecto tecnológico-teórico.

**PALAVRAS-CHAVE:** Divisibilidade. Praxeologia. Ações Afirmativas.

## **Considerações iniciais**

Apresentamos aqui resultados preliminares de uma pesquisa em andamento, cujo objetivo principal é analisar práticas e saberes relativos às formas de estudo de um grupo de estudantes matriculados em um curso preparatório para o vestibular. Para tanto, focamos a parte da Matemática sobre problemas que envolvem divisibilidade.

Esta pesquisa visa contribuir com a reflexão das relações que envolvem estudo, ensino e aprendizagem. Ela tem também o objetivo de propor elementos de estudo relacionados com o saber matemático, do ponto de vista da divisibilidade, assim como produzir questionamentos no próprio grupo de estudantes, sujeitos da pesquisa, sobre suas formas de estudo e produção de conhecimentos.

A escolha desse tema se deve ao fato de que, no âmbito escolar e, em especial, nos cursos preparatórios para o vestibular, os estudantes são convidados a rediscutir, repensar e reconstruir conceitos e estratégias de assuntos já abordados. No caso do tema

matemático que propusemos, a discussão inicial é geralmente apresentada no terceiro ciclo do Ensino Fundamental, conforme propõe os Parâmetros Curriculares Nacionais de Matemática. Além disso, esse conteúdo está presente em questões de exames vestibulares e há evidências de que o índice de acertos é baixo.

Suspeitamos então que não havia muitos trabalhos sobre este saber matemático e este fato foi verificado, ao fazermos o levantamento da ocorrência de dissertações e teses. Salientamos também que este é um tema ausente no atual currículo da escola básica. Apesar de os Parâmetros Curriculares Nacionais proporem o estudo deste tema na Educação Básica, observa-se que o mesmo não tem ocorrido, conforme aponta Groenwald, Nunes, Franke (2009)

Na matemática “moderna”, tanto a geometria como a Teoria dos Números ficaram relegadas a segundo plano nos currículos de matemática do ensino fundamental e médio. Nos últimos anos, a geometria voltou a recuperar sua força e importância nos currículos, não ocorrendo o mesmo com a Teoria dos Números, talvez por não ter sido encontrada uma forma mais simples para sua apresentação, de maneira que as dificuldades de compreensão, tanto para os professores como para os alunos, fossem superadas.

Rama (2005) aborda a maneira como este tema é apresentado nos livros didáticos dos Ensinos Fundamental e Médio, mostrando que há uma ausência de atividades envolvendo o assunto de divisibilidade, o que pode acabar contribuindo para a lacuna deixada pelo ensino no que se refere a esse tema.

Resende (2007) com a tese intitulada *Re-significado a disciplina Teoria dos Números na formação do professor de matemática na Licenciatura*, trata do significado da disciplina teoria dos números nos cursos de Licenciatura em Matemática, na qual o tema divisibilidade está presente. Ela indica o estudo do mesmo pelo fato de este propiciar o desenvolvimento de ideias matemáticas relevantes relativas aos números naturais.

Estas pesquisas, a nosso ver, estão inseridas num propósito de fortalecimento das discussões da importância do estudo dos números inteiros no currículo da escola básica. Seguindo essa mesma linha, nossa pesquisa vem complementar este objetivo, uma vez que na fase em que o estudante termina o ensino básico e aspira ingressar no Ensino Superior, é exigido dele a retomada de vários conteúdos, bem como a reconstrução de novas estratégias de estudo.

Sendo assim, para que possamos alcançar o objetivo geral, anteriormente apresentado, traçamos quatro objetivos específicos: Investigar dispositivos didáticos utilizados pelos estudantes com relação ao tema divisibilidade; Identificar e analisar

formas de estudo utilizadas pelo grupo para se apropriar de saberes matemáticos; Investigar técnicas e tecnologias utilizadas pelos estudantes nas resoluções de problemas que envolvem divisibilidade.

### **O grupo investigado**

O curso preparatório para o vestibular, no qual estamos desenvolvendo esta pesquisa, foi idealizado a partir do contexto de ações afirmativas, tendo como finalidade possibilitar o acesso e a permanência no Ensino Superior, de diversos grupos étnicos de baixa renda. A população deste curso é formada por jovens e adultos afro-descendentes, índio-descendentes, portadores de necessidades especiais e brancos.

Segundo Moehlecke (2002), a expressão Ações Afirmativas surge nos anos 60, nos Estados Unidos, em meio a reivindicações democráticas internas, expressas principalmente no movimento pelos direitos civis, tendo como bandeira a extensão de igualdade de oportunidade a todos. No Brasil um fato que poderia ser caracterizado como sendo um primeiro registro de Ação Afirmativa ocorreu em 1968, quando surgiu a proposta da criação de uma lei, que obrigaria as empresas privadas a manter uma percentagem mínima de empregados de cor<sup>1</sup> (20%, 15% ou 10%, de acordo com o ramo de atividade e a demanda). Esta proposta de lei tinha o apoio de técnicos do Ministério do Trabalho e do Tribunal Superior do Trabalho. Entretanto, esta lei não chegou a ser elaborada, mas tal movimento teve sua importância como marco para o início das Ações Afirmativas no Brasil.

O conceito de Ações Afirmativas é muito mais recente do que as ações que as caracterizam. Nascimento (2007) traz a seguinte reflexão sobre este termo:

“De uma forma mais geral, por ações afirmativas podemos entender as dinâmicas, práticas, meios e instrumentos que têm como *meta* o reconhecimento sócio-cultural, a promoção da igualdade (de oportunidades, de tratamento e de condições objetivas de participação na sociedade) e, portanto, a universalização (concreta) de direitos civis, políticos e sociais em uma dada sociedade.”

Em 1992 e 1993, em meio aos movimentos negros, surgem os cursos preparatórios para o vestibular, voltados para estudantes negros, estudantes negros e carentes, iniciando-se um processo de articulação e divulgação, visando o

---

<sup>11</sup> Há várias discussões com relação a expressão “cor”, porém fizemos a opção de manter a expressão usada no texto original de Moehlecke (2002).

fortalecimento de políticas de acesso e permanência para estudantes negros e de baixa renda ao ensino superior público.

No curso preparatório em que realizamos a pesquisa, a composição das turmas é definida através de critérios específicos de acordo com o estatuto da Instituição proponente. Sendo as cotas distribuídas da seguinte forma: 45% afro-descendentes, 5% de índio-descendentes, 5% de portadores de necessidades especiais e 45 % de brancos. Para o ingresso nesse curso, os estudantes devem ser alunos oriundos da rede pública ou de associações comunitárias e apresentar uma carta de intenção contendo as condições sócio-econômicas do candidato (a).

A formação do grupo de pesquisa se deu a partir de um convite que fizemos aos alunos da Instituição, em média de 120 estudantes. Ressaltamos que seria uma participação voluntária em um horário que a Instituição oferece, tradicionalmente, atividades denominadas de oficinas de aprendizagem, sendo cada uma delas dedicada a uma disciplina. Tais encontros ocorrem ao final da tarde, antes do início da aula e participaram, constituindo em média, oito a dez alunos. Durante as sessões procuramos trabalhar em grupo de dois ou três alunos ou até mesmo em um único grande grupo. Esta escolha foi feita com base na organização de ensino conforme sugere Chevallard, Bosch & Gascon (2001, p. 199),

A organização do ensino deve basear-se mais naquilo que os estudantes têm em comum do que naquilo que é particular a cada um deles. De um ponto de vista antropológico, o estudo, e com ele a aprendizagem, são atividades que unem os indivíduos.

Salientamos que nosso foco não é a produção individual, mas sim a produção do grupo e as trocas de seus conhecimentos individuais que acarreta na construção de um saber coletivo. Desta forma, estamos buscando investigar as práticas coletivas de estudo e de construção de saberes por esse grupo.

### **Aspectos metodológicos e teóricos da pesquisa**

No desenvolvimento da pesquisa, nos baseamos em técnicas metodológicas frequentemente utilizadas na Etnografia, conforme André (2008), as quais sugerem como instrumentos de investigação a análise de documentos, a observação participativa e a entrevista.

Inicialmente, identificamos questões de vestibular sob o saber matemático enfocado na pesquisa. Num segundo momento, classificamos estas questões em tipos de

tarefa, usando como critério de seleção aquelas de maior abrangência e que poderiam ser exploradas visando proporcionar momentos de estudo.

Para a coleta de dados foram realizadas sessões de estudo na modalidade de observação participante, na qual algumas vezes houve a condução das mesmas por nós, enquanto pesquisador, e, em outras, somente observando o desempenho dos alunos diante das questões propostas.

No que concerne ao referencial teórico, faremos uma breve apresentação de eixos da Teoria Antropológica do Didático, que irá nos guiar no desenvolvimento deste artigo, tais como: Praxeologia, Momentos de Estudo e Registro de Linguagem.

A organização praxeológica está dividida em Organização Didática e Organização Matemática, as quais estão relacionadas de forma dialética. A Organização Didática refere-se à maneira de fazer e as escolhas quanto à forma de apresentação durante o processo de desenvolvimento da atividade Matemática. A Organização Matemática está ligada à abordagem de conteúdos matemáticos.

A Organização Matemática é composta por quatro elementos que estão divididos em dois blocos: prático técnico e tecnológico teórico. Fazem parte do primeiro bloco o tipo de tarefa (T) e a técnica ( $\tau$ ), [T,  $\tau$ ], e do segundo bloco a tecnologia ( $\Theta$ ) e a teoria ( $\Theta$ ), [ $\Theta$ ,  $\Theta$ ]. A união desses blocos fica assim representada: [T,  $\tau$ ,  $\Theta$ ,  $\Theta$ ]. Neste contexto, encontram-se duas noções interligadas: tarefa e tipos de tarefa. Cada tipo de tarefa reúne um conjunto de tarefas e existe pelo menos uma técnica que permite resolver as tarefas do mesmo tipo.

No caso de nossa pesquisa propusemos três tipos de tarefa, apresentados na forma de escrita “condensada”, pois um tipo de tarefa deve indicar uma ação, sendo assim, deve conter um verbo. São eles, T<sub>1</sub>: Resto da divisão; T<sub>2</sub>: Múltiplos e Divisores; T<sub>3</sub>: Quantidade de divisores de um número. Estes foram obtidos a partir das tarefas que constituem a cultura escolar dos cursos preparatórios para o vestibular.

Tarefa (t) é uma atividade específica, de caráter particular. Como por exemplo: t<sub>a</sub>: O número natural  $25 \cdot 21^k$  tem 147 divisores positivos, qual o valor de K? Temos que a tarefa t<sub>a</sub> pertence ao tipo de tarefa T<sub>3</sub> ( $t_a \in T_3$ ).

Para solucionar a tarefa anteriormente apresentada, foi necessária uma maneira de fazer, que é denominada, técnica. Como ilustração, apresentamos abaixo uma maneira de fazer utilizada por um dos grupos colaboradores da pesquisa:

$$\begin{array}{l}
 25 \cdot 21^k \\
 5^2 \cdot (3 \cdot 7)^k \\
 3 \cdot (k+1) \cdot (k+1) = 147 \\
 (k+1)(k+1) = \frac{147}{3} \\
 \left. \begin{array}{l}
 k^2 + 2k + 1 = 49 \\
 k^2 + 2k - 48 = 0 \\
 \Delta = 4 - 4 \cdot (-48) \\
 \Delta = 4 + 192 \\
 \Delta = 196
 \end{array} \right\} \\
 x = \frac{-2 \pm \sqrt{14}}{2} \quad \left\{ \begin{array}{l}
 x' = \frac{-2 + \sqrt{14}}{2} = \frac{12}{2} = 6 \\
 x'' = \frac{-2 - \sqrt{14}}{2} = -8, \text{ não pode ser negativo!}
 \end{array} \right. \\
 \text{Prova real: } 5^2 \cdot 3^6 \cdot 7^6 \\
 3 \cdot 7 \cdot 7 = 147 \quad \checkmark
 \end{array}$$

A técnica utilizada pelo aluno foi baseada na fatoração. Para explicar ou fundamentar a técnica é necessário uma tecnologia, pois segundo Chevallard (2002), toda técnica tem pelo menos um embrião tecnológico.

A técnica utilizada para resolver esta tarefa foi fundamentada no seguinte resultado: *Seja  $p_1^{n_1} \dots p_t^{n_t}$  a decomposição de um número  $a > 1$  nas condições do Teorema Fundamental da Aritmética. Então o número de divisores positivos de  $a$  é dado por  $n(a) = (n_1+1)(n_2+1)\dots(n_t+1)$ .* Esse enunciado pode ser considerado como um elemento tecnológico, que também é explicado por meio de uma teoria matemática. Neste caso, podemos considerar a teoria que explica esta tecnologia pertence ao campo do saber matemático denominado: *Teoria dos números*.

O desenvolvimento de uma Organização Didática pode ser considerado de acordo com a realização dos momentos de estudo. Estes momentos estão apresentados na teoria em determinada ordem, sendo que a sua efetivação depende da realidade funcional. Os momentos acontecem de forma dinâmica, podendo até ocorrer mais de um momento ao mesmo tempo. Estes são assim intitulados: momento do *primeiro encontro* com um tipo de tarefa; *exploração de um tipo de tarefa e elaboração de uma técnica*; *constituição de um entorno tecnológico e teórico* relativo a uma técnica; *trabalho da técnica*; *institucionalização e avaliação da Organização Matemática*.

Os registros de linguagem fazem parte do conjunto das Organizações Matemáticas, podendo ser diferenciados em dois tipos: objetos ostensivos e não ostensivos. Os objetos ostensivos são aqueles que têm certa materialidade, e que são identificados pelos órgãos do sentido. Enquanto que os não-ostensivos são aqueles abstratos tais como ideias, crenças, intuições e também os conceitos matemáticos. Os objetos ostensivos e não-ostensivos encontram-se dialeticamente relacionados, por

exemplo: os conceitos da aritmética são elaborados a partir da manipulação dos diferentes registros de linguagem ligados ao domínio da aritmética.

### **Análise preliminar de uma sessão de estudo**

Apresentaremos elementos de uma análise, ainda não concluída, de uma sessão de estudo, na qual foi proposta uma tarefa pertencente a um tipo de tarefa que denominamos genericamente de “**Quantidade de divisores de um número**”.

Este tipo de tarefa originou-se do levantamento entre as diversas tarefas sobre divisibilidade, presentes nos exames de vestibular, olimpíadas de matemática e livros didáticos. Agrupamos estas tarefas em tipos de tarefas, para tanto foi considerado não somente os enunciados com dados em comum de cada tarefa, mas principalmente, o fato de haver, pelo menos, uma técnica capaz de solucionar todos os problemas daquele tipo. Chevallard, Bosch & Gascon (2001, p. 124) ressaltam que:

Para comprovar que esses problemas efetivamente são a origem de um tipo de problema, não basta observar que os enunciados são parecidos, é preciso elaborar uma técnica matemática capaz de abordá-los e de gerar muito mais problemas do mesmo tipo.

Para trabalharmos esse tipo de tarefa propusemos o seguinte problema: *O número natural  $25 \cdot 21^k$  tem 147 divisores positivos, qual o valor de  $k$ ?* O objetivo principal desta tarefa foi provocar o grupo, no sentido de perceber a necessidade de dominar técnicas eficientes para resolver problemas desse tipo, inclusive quando este envolvendo números com valores “altos”. No caso particular da tarefa encontrar o número natural que tenha 147 divisores positivos exige uma técnica que permita encontrar a solução.

Neste caso, alguns estudantes recorreram à técnica matemática que faz uso da fatoração, conforme já mostramos anteriormente. Avaliamos que esta é uma técnica eficiente, pois ela não resolve apenas um tipo restrito de tarefa, mas permite solucionar um grupo de tarefas com eficácia. Esta se baseia no seguinte resultado: *Seja  $p_1^{n_1} \dots p_t^{n_t}$  a decomposição de um número  $a > 1$  nas condições do Teorema Fundamental da Aritmética<sup>2</sup>. Então o número de divisores positivos de  $a$  é dado por  $n(a) = (n_1+1) \cdot (n_2+1) \dots (n_t+1)$ .*

---

<sup>2</sup> (Teorema Fundamental da Aritmética). *Todo número natural maior do que 1 ou é primo ou se escreve de modo único (a menos da ordem dos fatores) como um produto de números primos.*

Para elucidar a compreensão que tivemos da organização matemática, na qual esta inserida esta sessão de estudo apresentaremos o seguinte quadro:

Tarefa (t)	O número natural $25 \cdot 21^k$ tem 147 divisores positivos, qual o valor de k?
Técnica ( $\tau$ )	Fatorar o número e fazer o produto de cada expoente acrescido de uma unidade.
Tecnologia ( $\theta$ )	Enunciado da propriedade: Seja $p_1^{n_1} \dots p_t^{n_t}$ a decomposição de um número $a > 1$ nas condições do Teorema Fundamental da Aritmética. Então o número de divisores positivos de a é dado por $n(a) = (n_1+1) \cdot (n_2+1) \dots (n_t+1)$ .
Teoria ( $\Theta$ )	Teoria dos Números

Observamos que outras técnicas foram mobilizadas para a solução deste problema, como as que fazem uso da exponenciação, resolução de equação do segundo grau, operações com números inteiros. No entanto, destacamos a técnica da fatoração, nas condições descritas no quadro, como sendo crucial para a solução da tarefa.

Para realizarmos as sessões utilizamos diferentes dinâmicas conforme o objetivo do estudo. No caso desta tarefa, entregamos o problema durante no início de uma sessão de estudo. Houve um primeiro contato com o problema, fizemos uma leitura coletiva de compreensão do enunciado.

Depois de compreendido a enunciado, começou-se o trabalho nos grupos. Neste caso, eles não apresentaram grande dificuldade para decidir qual técnica usariam, pois já conheciam esta técnica, somente teriam que saber utilizá-la. Durante o desenvolvimento das sessões fomos percebendo que o fato de conhecer uma técnica não é suficiente, saber utilizá-la é fundamental para a solução de um problema. Segundo Chevallard, Bosch & Gascon (2001, p. 54) “O primeiro grande tipo de atividade matemática consiste em resolver problemas a partir das ferramentas matemáticas que já conhecemos e sabemos utilizar.”

Entendemos que usar matemática conhecida é uma técnica didática empregada para resolver um determinado problema. Consideramos que ocorreu, durante esta sessão de estudo, para alguns estudantes, o momento de *exploração de um tipo de tarefa e elaboração de uma técnica*. Fazemos esta afirmação, pois este tipo de tarefa já havia sido apresentado aos alunos por meio de outros problemas trabalhados em sessões anteriores, porém os tipos de tarefas não eram explicitados nessas sessões, percebendo-se a necessidade de um ambiente de estudo, com o objetivo de buscar uma técnica eficiente para resolver o problema proposto.

No caso deste problema, que consistia em encontrar um número que tivesse uma dada quantidade de divisores, ainda não havia sido trabalhado até então nas sessões de estudo, apesar de já terem trabalhado questões pertencentes ao mesmo tipo de tarefa que esta. Todavia, para o aluno esta identificação não é imediata, exigindo certa reflexão.

Sendo assim, acreditamos que este problema não constituiu num trabalho com a técnica, pois o aluno teve que compreender o problema e buscar qual técnica que solucionaria o problema com eficiência. Portanto, avaliamos que esta sessão de estudo pode ser considerada “aula de problemas”, conforme caracterizado por Chevallard, Bosch & Gascon (2001, p. 280):

Enquanto na aula de problemas a atividade do estudante se centra em explorar tipos de problemas bem diferentes entre si em buscar técnicas para resolvê-los, na aula de prática parte-se de uma técnica dada de um conjunto de problemas do mesmo tipo, que são utilizados como instrumento para os estudantes alcancem um domínio sólido dessa técnica. Na aula de problemas, a atividade evolui ao ir de um problema para o outro. Na aula de prática, ao contrário, a evolução acontece pelo desenvolvimento interno das técnicas.

O objetivo de nossa pesquisa estava bem definido ao elaboramos as sessões de estudo, mas o controle do estudo, não era totalmente do nosso domínio, controlávamos as questões que iríamos apresentar, mas seu efeito era dinâmico. Consideramos este fato como positivo para nossa pesquisa, conforme Chevallard, Bosch & Gascon (2001, p. 201):

O ensino, como meio do processo didático, não deve pretender controlar de maneira absoluta o desenvolvimento desse processo. A relação didática é uma relação “aberta”. À medida que o ensino de matemática se organiza para tentar “fechar” essa relação, provoca um empobrecimento da aprendizagem matemática dos alunos.

Nesse sentido, vivenciamos a manifestação de uma relação com o saber na sessão que aqui apresentamos. A tarefa neste dia, não foi totalmente concluída durante o encontro, apenas foi discutida a técnica que resolveria o problema e os cálculos ficaram para eles terminarem. No encontro seguinte, um pouco antes do horário da sessão uma aluna nos procurou, dizendo o seguinte:

Professora tenho até vergonha de te contar o que aconteceu com aquele problema da sessão passada, mas você diz que tudo o que ocorre com relação aos encontros é importante para você, então vou te contar. Nós montamos a questão e caímos numa equação do segundo grau, certo? E eu não lembrava a fórmula para resolver, então neste instante fechei o caderno e disse, no grupo, é só resolver a equação, isso eu faço depois a aula esta terminando. Na hora do intervalo fui à biblioteca<sup>3</sup>, escondido dos meus colegas, eu estava morrendo de medo que alguém descobrisse que eu não sabia resolver aquela

---

<sup>3</sup> Na instituição que realizamos a parte prática há uma biblioteca com um bom acervo e os alunos têm total liberdade para utilizar os livros.

equação. Quando fui procurar como se resolve, descobri uma coisa muito interessante: Equação e função não é a mesma coisa, eu desconfiava, mas nunca consegui perceber a diferença, agora eu já entendi qual a diferença, nunca imaginei que seria capaz de pegar um livro de matemática e compreender alguma coisa sozinha.

Este fato foi de grande relevância como resultado das sessões de estudo, uma vez que consideramos a autonomia algo fundamental num processo de estudo para que o mesmo se constitua um sistema autodidático, o qual pode ser caracterizado como:

Um grupo de estudantes que busca em uma obra matemática respostas para certas questões pode pedir ajuda para um coordenador de estudo: é assim que se organiza um sistema didático, formado em primeira instância pelas questões matemáticas (ou pela obra matemática que responde a essas questões), os estudantes e o coordenador de estudo. Se o grupo estuda por conta própria, forma-se um sistema autodidático. (CHEVALLARD, BOSCH & GASCON 2001, p. 280).

### **Considerações finais**

Percebemos que nesta fase de preparação para o vestibular o grupo vivenciou práticas que vêm confrontar com o que Chevallard, Bosch & Gascon (2001, p. 135) denomina de falta de motivação.

Muitos dos comportamentos usuais do aluno de matemática (desinteresse, falta de iniciativa própria, enfado, desprezo), que costumam ser descritos como “má vontade” ou “falta de motivação”, deveriam ser considerados [...] como causa de não ter “entrado” na disciplina Matemática.

Isto não é o que ocorreu com o grupo de estudo no qual desenvolvemos a pesquisa. Pelo contrário, os alunos demonstraram grande interesse e efetiva participação durante as sessões realizadas, o que revela indícios do encontro do grupo com a obra Matemática, ou ainda, de sua “entrada” na disciplina Matemática. Tal interesse e envolvimento evidenciam-se por meio de diferentes momentos de estudo e de relações com o saber matemático.

Foi possível perceber que houve mudança de postura dos alunos diante das técnicas de solução dos problemas, pois estes tinham uma maneira de fazer arraigada em suas práticas. Quando iniciamos as sessões de estudo, eles sempre recorriam ao que chamamos de técnica didática da “tentativa”: diante dos problemas propostos, procuravam solucioná-los atribuindo valores aleatórios na busca de encontrar uma possível solução.

Com base nas análises até então realizadas acreditamos ter levantado elementos relacionados ao estudo, capazes de identificar e compreender melhor algumas relações

entre: estudos, saberes e práticas da Matemática escolar deste grupo de estudantes em fase preparatória para o vestibular.

Por fim, percebemos traços positivos em relação ao objetivo geral da pesquisa quanto à tomada de atitude dos alunos em buscar técnicas eficientes para resolver as tarefas propostas até então, e até mesmo uma possibilidade de autonomia de estudo.

## **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

ANDRÉ, M. E. D. A. *Etnografia na prática escolar*. Campinas-SP, Papirus, 2008.

BRASIL. Secretaria da Educação Fundamental – *Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática* – Brasília: MEC/SEF, 1998.

BOSCH, M., CHEVALLARD, Y. *La sensibilité de l'activité mathématique aux ostensifs: objet d'étude et problématique*. In: Recherche en Didactique des Mathématiques, vol 19, n° 1, pp. 77–124, 1999. Disponível em: < [http://yves.chevallard.free.fr/spip/spip/IMG/pdf/Sensibilite\\_aux\\_ostensifs.pdf](http://yves.chevallard.free.fr/spip/spip/IMG/pdf/Sensibilite_aux_ostensifs.pdf) > acesso em 20 de fevereiro 2009.

CHEVALLARD, Y. *Analyse des pratiques enseignantes et didactique des mathématiques: a abordagem antropológica*. In Atas da Universidade de Verão realizada na cidade Rochelle. Clermont-Ferrand: Editora do IREM, 1998.

CHEVALLARD, Y. *Organiser l'étude Ecologia et Regulation*, Atas da 11ª Escola de Verão de Didática da Matemática, ( pp.3-22) pela Editora La Pensée Sauvage, 2002.

CHEVALLARD, Y., BOSCH, M. & GASCON, J. *Estudar Matemáticas: O elo perdido entre o ensino e a aprendizagem*. Porto Alegre: Artmed, 2001.

FRANKE, R. F., GROENWALD, C. L. O., NUNES, G. S., SAUER, L. O. Teoria dos Números no Ensino Básico – Desenvolvendo o Pensamento Aritmético. In: Maranhão, Cristina (Org.). *Educação Matemática nos anos finais do ensino fundamental e no ensino médio*. São Paulo: Musa Editora, p. 27- 44, 2009.

MOEHLECKE, S. *Ação Afirmativa: História e Debates no Brasil*. Cadernos de Pesquisa: Fundação Carlos Chagas, São Paulo n. 117, p. 197 – 217, Nov., 2002.

NASCIMENTO, A. *Das Ações Afirmativas Dos Movimentos Sociais Às Políticas Públicas De Ação Afirmativa: O Movimento Dos Cursos Pré-Vestibulares Populares*. In: Seminário Nacional de Movimentos Sociais, Participação e Democracia, II, 2007, Florianópolis, Anais, Núcleo de Pesquisa em Movimentos Sociais – NPMS, 2007

RAMA, J. A. *Números Inteiros no Ensino Fundamental e Médio*. Dissertação de Mestrado, Pontifícia Universidade Católica, São Paulo. (2005).

RESENDE, M. R. *Re-significando a Disciplina Teoria dos Números na Formação do Professor de Matemática na Licenciatura*. Tese de Doutorado, Pontifícia Universidade Católica, São Paulo. (2007).