

PRÁTICA DIDÁTICA DO PROFESSOR DO 5º ANO: UM ESTUDO SOBRE O ENSINO DE ADIÇÃO DE FRAÇÕES EM UMA ESCOLA MUNICIPAL DE CAMPO GRANDE, MS

Danise Regina Rodrigues da Silva
Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul-UEMS
daniseregina@yahoo.com.br

Antonio Sales
Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul -UEMS
profesales@hotmail.com

Resumo:

Esse estudo faz parte de uma pesquisa de mestrado em andamento e tem por objetivo analisar a prática didática para o ensino de frações. Porém, neste texto propõe-se responder a questão: como um professor do 5º ano ensina somar frações com denominadores diferentes? A proposta é investigar quais as orientações para o ensino de frações nos documentos oficiais, bem como identificar possíveis transformações didáticas entre estes e a organização didática desse professor. Trata-se de um estudo qualitativo de cunho etnográfico, com dados coletados por meio de fontes bibliográficas e entrevista gravada e transcrita. Como apoio teórico utiliza-se a Teoria Antropológica do Didático e a ideia de Transposição Didática. Constatou-se um distanciamento entre a orientação para o ensino das frações nos documentos oficiais e a prática do professor, um aligeiramento no ensino das operações com frações e forte presença de características do modelo docente clássico.

Palavras-chave: Adição de frações; Prática didática; Modelo docente.

1. Introdução

Dentre os conteúdos matemáticos para o ensino fundamental, o conceito de fração é um dos que apresenta maior grau de dificuldade, tanto para o ensino quanto para aprendizagem. Em geral, após o trabalho com números naturais, os alunos se deparam com situações envolvendo números na forma decimal ou fracionária, conhecem as frações de uso mais comum como $\frac{1}{2}$ e $\frac{1}{4}$. Reconhecem que existem diferentes representações numéricas para a mesma quantidade do todo, resolvem problemas envolvendo os diferentes significados de fração, bem como aprendem as operações básicas. (CAMPO GRANDE-MS, 2008).

Embora os conceitos envolvendo números racionais serem trabalhados durante um bom tempo, Silva (2013) constatou que os estudantes de uma escola pública municipal de Campo Grande, MS, apresentam dificuldades em resolver atividades envolvendo esse conjunto numérico como representação de fração em decimal e vice versa, quociente, porcentagem, operações com frações, entre outros.

Pesquisas como de Patrono (2011) e Merlini (2005) mostram que essa realidade não é particular, uma vez que em seus estudos constaram que tanto os professores quanto os alunos possuem dificuldades no trato com números racionais na forma fracionária, desde a sua representação até as operações.

Tendo em vista, que tal dificuldade não é um caso particular da unidade escolar, surge a seguinte questão: como os professores dos do 5º e 6º anos de uma escola municipal de Campo Grande-MS trabalham o conceito de fração?

É importante salientar que esse estudo faz parte de uma pesquisa de mestrado em andamento, e esse texto visa apresentar parte do resultado referente à prática didática de um professor do 5º ano, a partir da seguinte questão: como o professor do 5º ano ensina somar frações com denominadores diferentes? Para isso, investigou-se quais são as orientações para o ensino de frações nos documentos oficiais, e, ainda, identificou-se possíveis transformações didáticas entre esses documentos e a prática didática desse professor.

2. Apoio teórico e metodológico

Para analisar a prática do professor do 5º ano, para o ensino de adição de frações com denominadores diferentes, utilizou-se como base os modelos docentes de Gascón (2001). A escolha dessa teoria justifica-se uma vez que há o entendimento de que, o autor defende a ideia que os modelos epistemológicos da matemática influenciam fortemente a prática didática em uma instituição. Ademais, postula que a prática do professor de matemática, em sala, só poderá mudar, de maneira significativa e duradoura, se for modificada em relação ao modelo

epistemológico ingênuo, no qual considera ser a base dos modelos docentes habituais. (GASCÓN, 2001).

Desta forma, Gascón (2001) ao tratar sobre a incidência do modelo epistemológico das matemáticas no que se refere às práticas docentes, descreve alguns aspectos da prática do professor, provenientes dos modelos epistemológicos da matemática: euclidiano, quase empírico, e construtivista. Para esta classificação, buscou analisar a ênfase atribuída na atividade de resolução de problemas em consonância com os três momentos¹ ou dimensão do processo de estudo: tecnológico-teórico, tecnicista e exploratório.

E ainda, denominou por organizações didáticas unidimensionais aquelas que priorizam apenas um momento ou dimensão na atividade matemática que são os modelos docentes: teorista, tecnicista e modernista. E por organizações didáticas bidimensionais as que priorizam dois momentos ou dimensões de estudo que correspondem aos modelos docentes: clássico, empirista e construtivista. (Idem, 2001)

Para visualizar essa inter-relação dos modelos recorreremos a um hipotético espaço tridimensional, idealizado por Bosch e Gascón (2001), no qual, cada um dos pontos representa uma organização didática ideal possível. O termo Ideal, para os autores, significa que as organizações didáticas não existem ou nunca existirão em seu estado puro. Os eixos do sistema representam os três momentos da atividade matemática: o exploratório, do trabalho da técnica e o tecnológico-teórico. Ademais, em cada eixo situa-se um modelo didático unidimensional. Conforme com figura 1, a seguir:

¹Esses momentos integram a teoria dos momentos didáticos idealizado por Chevallard (1999) composta por seis dimensões do processo de estudo, a saber: momento do primeiro encontro, momento de exploração, momento do entorno tecnológico-teórico, momento do trabalho da técnica, momento de institucionalização e o momento de evolução. Ressaltando que estes não aparecem na prática didática de maneira linear.

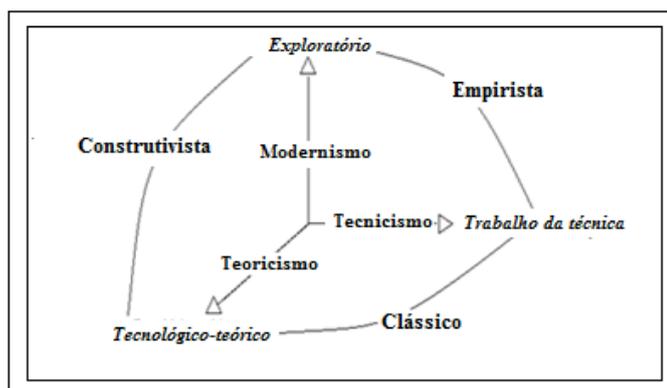


Figura 1 - Modelos docentes
Fonte: Adaptado (GASCÓN, 2003, p. 21).

Como podemos observar na figura acima, as organizações didáticas clássicas tendem a enfatizar os momentos tecnológico-teórico e do trabalho da técnica. Assim, de maneira geral, a característica do professor nesse modelo, em alguns momentos tende a priorizar conceitos, definições, teoremas, mostrar exemplos e passar exercícios para firmar teoria, como se fosse algo simples e trivial na apreensão de conceitos matemáticos pelo aluno. E, em outro momento prioriza o trabalho da técnica, mas inviabiliza seu desenvolvimento por intermédio dos alunos. Apresenta apenas um conjunto de problemas ou exercícios no intuito de dominar a técnica. O professor neste modelo tende a ser o centro do processo de ensino e aprendizagem e a atividade de resolução de problemas recebe uma importância secundária, servindo apenas para dar sentido à teoria ou a técnica a ser dominada. (Gascón, 2001).

Algumas pesquisas realizadas recentemente sinalizaram que os docentes com afinidades nesse modelo não discutem as dificuldades de aprendizagem, porque elas não existem. Pois, o que existe para eles “é a falta de estudo, a falta de motivação, a falta de vontade, a falta de tempo ou a falta de uma boa definição”. (SALES, 2010, p.4).

No modelo docente Empirista, a ênfase é para os momentos: exploratório e do trabalho da técnica. O professor com características nesse modelo deixa de ser o centro do processo de ensino e, transfere a responsabilidade da aprendizagem para o aluno, a atividade de resolução de problemas torna-se foco do processo de ensino, no qual se propõe um conjunto de problemas para serem resolvidos e dispõe ao aluno certa liberdade na resolução. Entretanto, apresenta um conjunto de problema, em que eles, já sabem de antemão as técnicas, e apenas tem que saber empregá-la na melhor situação, sem questioná-la ou verificar o seu alcance. (GASCÓN, 2001)

Por fim, o modelo docente construtivista enfatiza os momentos: exploratório e tecnológico-teórico que corresponde às práticas que concebem que o aluno como responsável pela construção de seu conhecimento matemático. Frente a isso, a resolução de problemas passa a ser um meio para construir conhecimentos novos. O processo de construção do conhecimento implica, de acordo com Gascón (2001), em uma modelização matemática, explicável, controlável e que desperte por si mesma o interesse do aluno. O papel do professor é de propor situações problemáticas em que possa levantar perguntas e conjecturas com pouca precisão. De maneira geral, existe uma preocupação com a contextualização do problema. (Idem, 2001)

Outra teoria que subsidiará este trabalho se materializa por meio do processo transpositivo entre as instituições de ensino, conforme figura 2, a seguir:

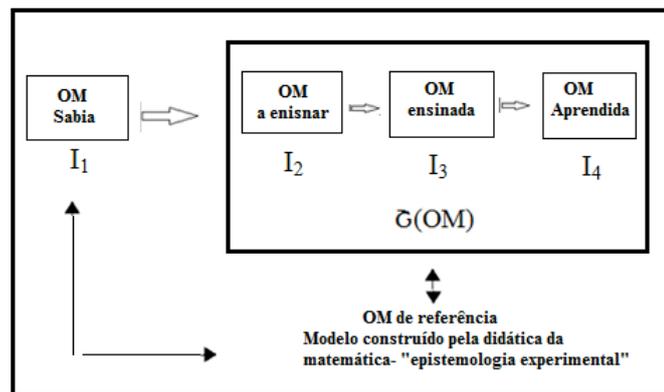


Figura 2 - Esquema de transposição didática
Fonte: adaptado (BOSCH; GASCÓN, 2004, p. 15).

Nesse esquema a instituição I_1 , corresponde “a instituição produtora do saber sábio ou acadêmico. I_2 , I_3 e I_4 correspondem as transposições que ocorrem na instituição escolar em torno do ensino das frações. Porém, nesse estudo trataremos apenas da evolução do conceito entre I_2 e I_3 .

No que diz respeito à metodologia, essa pesquisa se substancializa num enfoque qualitativo etnográfico, por entender que se trata de uma investigação no ambiente natural, neste caso, a escola. Além disso, possui uma questão bem definida do que pretende estudar (ESTEBAN, 2010).

Para responder a questão que norteia a pesquisa, bem como atingir os objetivos propostos, será utilizado como fonte de dados os documentos oficiais que norteiam o ensino,

Parâmetros Curriculares Nacionais-PCN (1997), Referencial Curricular (CAMPO GRANDE, MS, 2008), livro texto (REAME; MONTENEGRO, 2012), caderno PROMOVER (CRUZ et al., 2011), o planejamento semanal, e entrevista com o professor do 5º ano, gravada e posteriormente transcrita.

3. Análise da prática do professor referente a adição de frações

Iniciaram-se os estudos buscando no PCN, dos anos iniciais as orientações para o ensino das operações com frações. Conforme esse documento, o ensino das operações com fração deve atribuir significado aos números racionais por meio da resolução de problemas. (BRASIL, 1997).

A orientação didática para o 5º ano, neste documento, é de que o professor leve em consideração tarefas² que permitam ao aluno analisar, interpretar, formular e resolver situações problemas por meio dos diferentes significados envolvendo números racionais, neste caso, na forma fracionária. Quanto a adição, orientação é para que sejam “exploradas situações de transformação, de combinação e de comparação”. (BRASIL, 1997, p. 124).

De modo geral, orienta-se que o ensino dos números racionais, objetive na condução do aluno, o intuito de perceber que não é possível resolver todas as situações com números naturais. Motivo esse que justifica o ensino de outro conjunto numérico, os racionais. A organização didática³ associada a essas tarefas deve levar em consideração situações que envolvam a resolução de problemas, história da matemática, jogos, bem como os recursos das tecnologias da comunicação.

É importante ressaltar que o PCN não faz menção a respeito do ensino de adição de fração com denominadores diferentes, para o 5º ano. Supõe-se então encontrar indicações para o trabalho desse tema em documentos mais próximo da realidade da escola, no caso o Referencial Curricular de Campo Grande, MS, (2008).

² Tarefa faz parte de uma praxeologia. A praxeologia é um conceito da teoria antropológica do didático TAD, que compreende quatro elementos, tipos de tarefas, T, técnica, τ , tecnologia, θ , teoria, Θ . No qual, os dois primeiros elementos correspondem ao saber fazer, enquanto os dois últimos, refere-se ao bloco tecnológico-teórico que explicam e tornam entendíveis esse saber fazer. (CHEVALLARD, 1991)

³ Organização didática é uma praxeologia com seus tipos de tarefas, técnicas, tecnologias e teorias, porém didáticas. (CHEVALLARD, 1991)

No referencial curricular da rede municipal de Campo Grande-MS, encontra-se no eixo “números e operações”, a pontuação de vários conteúdos, dentre eles, adição e subtração de frações, sem nenhuma sugestão ou comentário de caráter metodológico. Porém, logo a seguir, ao tratar da relevância social da aprendizagem dos conteúdos para o 5º ano, o documento salienta que ao término do processo de ensino o aluno saiba “resolver operações de adição e subtração com números racionais na forma fracionária e decimal, utilizando conceitos de frações equivalentes”. (CAMPO GRANDE, MS, 2008, p. 101).

Ressaltamos que em momento algum faz menção ao ensino de adição de frações com denominadores diferentes, entretanto subtende-se que ao utilizar o conceito de equivalência deixa a contemplação do tema implícito. Por essa razão, fora analisado outro material, o caderno do Programa Municipal de Avaliação Externa de Desempenho dos Alunos da Rede Municipal de Campo Grande-MS, -PROMOVER (CRUZ et, al., 2011) encontrar outras orientações para o ensino das operações de adição e subtração de frações com denominadores diferentes, para o 5º ano.

No documento supramencionado foi identificado apenas dois descritores D12: reconhecer frações equivalentes e D13: resolver situações-problema envolvendo operações de adição, subtração, divisão e multiplicação de números racionais escritos na forma fracionária ou decimal.

Fato esse, que tornou obscura as orientações tanto no referencial curricular (CAMPO GRANDE, MS, 2008) como no PROMOVER (CRUZ et al., 2011), sobre o ensino de adição de frações com denominadores diferentes para o 5º ano. Frente essa consideração faz surgir outra questão: que momento o aluno deve aprender a somar ou subtrair frações com denominadores diferentes?

No intuito de responder essa questão, fora utilizado o livro texto adotado na escolar. Logo estudo revelou que os conteúdos são organizados em dez unidades, mas que o ensino de frações recebe atenção em apenas duas destas. Porém, ao tratar do ensino das operações, a organização didática presente inicia com o tópico adição de frações com denominadores iguais seguido do tópico adição de frações com denominadores diferentes. Desta forma, entende-se que deve ser ensinado aos alunos do 5º ano, calcular adições com denominadores diferentes, mas utilizando o conceito de equivalência, tal como discorre os autores “vamos

usar frações equivalentes para efetuar adição e subtração de frações com denominadores diferentes” (REAME; MONTENEGRO, 2014, p. 226).

Porém, não foi encontrada nenhuma evidência ou explicitação desse conteúdo no referencial curricular e nem no caderno promover. Assim, a não explicitação concebe a possibilidade de realizar o estudo da adição de frações com denominadores diferentes, por parte da escola, tanto no 5º ano quanto no 6º ano.

Consideramos que a falta de clareza ou de entendimento da maneira como aparecem nos documentos oficiais, pode acarretar dificuldade tanto no ensino quanto na aprendizagem no cálculo de adições envolvendo frações com denominadores diferentes, tendo em vista que, na maioria das escolas não há diálogo entre os docentes dos anos iniciais e finais ocasionando, com isso, rupturas no conceito.

Enfim, entrevistamos um professor (P) do 5º ano para saber como ele trabalha o conceito de fração, em especial como ensina somar $\frac{1}{2} + \frac{1}{3}$.

Segundo P, adição de frações com denominadores diferentes não é contemplando no 5º ano, contudo, ao perceber que os alunos tem condições de ir além do trabalho da dição com denominadores iguais ele apresenta situações que envolve adição de frações com denominadores diferentes. Ao se deparar com situações na qual precisa ensinar somar $\frac{1}{2} + \frac{1}{3}$, o professor (P) considera importante chamar a atenção dos alunos para esse tipo de adição, quando os denominadores são diferentes. Pois a partir disso, vai encontrar junto com eles o múltiplo de cada um, por exemplo: múltiplos de 2 = {2, 4, 6, 8, 10, ...}, múltiplos de 3 = {3, 6, 9, 12, 15, ...}, o menor múltiplo comum entre 2 e 3 = {6}, e daí sucessivamente. Recortamos um trecho da transcrição em que (P), apresenta uma sequência de passos para somar frações com denominadores diferentes, conforme segue:

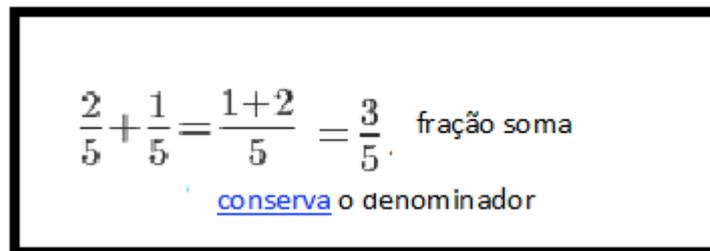
Pessoal quando você se deparar com frações que tem denominadores diferentes, o que é que a gente tem que fazer? Primeira coisa, *observar quem são esses denominadores. Sempre achar os múltiplos desses denominadores*, porque nesse caso eles ainda não trabalham com aquela regrinha de fatoração. Achou-se os múltiplos, nos vamos *verificar os que são menores comuns*. Como assim menores? Entre dois e três Se tiver mais de um, você sempre se guia pelo menor, no caso aqui é o 6. Achou o 6, você *coloca o 6 como denominador [...]. Pega o três e multiplica pelo numerador mais o próximo número*, pega o 6 e divide por três que dá dois, vezes um é igual a dois [...]. (P) (Destaques da pesquisadora).

Diante do exposto, constatamos que P, não segue a orientação curricular, para o qual,

o ensino das operações de somar ou subtrair números racionais na forma fracionária ou decimal, seja realizado por meio do conceito equivalência. (CAMPO GRANDE, MS, 2008).

Ademais, há um distanciamento entre a orientação do PCN e o fazer do professor, no sentido de trabalhar as operações para dar significado ao conjunto dos números racionais. Essa afirmação se deu a partir da análise do planejamento semanal do professor, no qual se ateu em apresentar um exemplo para somar $\frac{2}{5} + \frac{1}{5}$ de duas maneiras diferentes conforme segue:

Exemplo 1 :Adicione as frações $\frac{2}{5}$ e $\frac{1}{5}$ entre si.



$$\frac{2}{5} + \frac{1}{5} = \frac{1+2}{5} = \frac{3}{5} \text{ fração soma}$$

conserva o denominador

Figura 3 - Solução algébrica

Fonte: planejamento semanal do professor do 5º ano/2015.

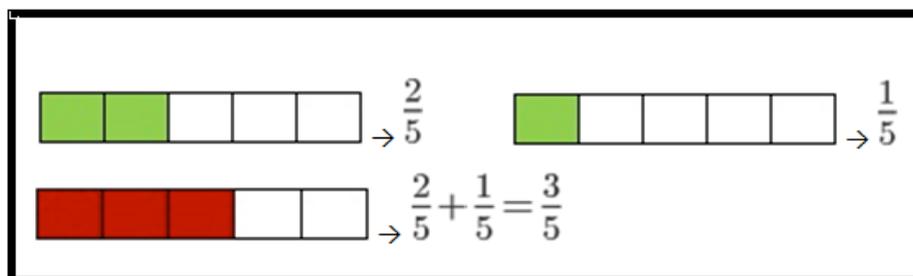


Figura 4 - Solução geométrica

Fonte: Planejamento semanal do professor do 5º ano/2015.

Em seguida propõe uma sequência de 15 exercícios do tipo vamos calcular as adições. Foi solicitado, ainda, que P, falasse sobre como trabalha a resolução de problema envolvendo frações. Para ele, os problemas servem para dar sentido ao conceito em questão, conforme trecho transcrito da entrevista.

[...] Começo a trabalhar a situação problema. Tenho uma pizza comi 6 pedaços ou falo de frações, num total de 8 pedaços comi $\frac{2}{3}$ dessa pizza. Quanto comi dessa pizza? E também trabalho na prática, pego uma pizza coloco lá, aonde eu pego e mostro para eles o conceito mínimo, do que é uma fração, para que eu utilizo [...]
(P).

Para facilitar a compreensão do que (P) entende por situações-problema selecionamos dois problemas retirados do planejamento que aparecem depois da sequência de tarefas de calcular conforme exposto anteriormente, porém sem a antecipação de exemplos de como resolvê-los. Conforme figura 5, a seguir:

3 Se você contribuiu com $\frac{3}{7}$ de um trabalho e Rafael contribuiu com $\frac{2}{7}$ do mesmo trabalho, que fração desse trabalho foi feita pelos dois juntos?

4 Gilda leu $\frac{2}{5}$ de um livro em um dia. No dia seguinte, ela leu $\frac{1}{5}$ do livro. Qual fração do livro ela leu nos dois dias?

Figura 5 - Situações-problema

Fonte: planejamento semanal do professor do 5º ano /2015.

Em momento algum do planejamento, P, menciona que os alunos ficarão livres para resolvê-los. E constatou-se, ainda, que durante a semana outros conteúdos foram trabalhados como cálculo de área, perímetro, tratamento da informação, além dos números e operações com a adição e subtração de frações com denominadores iguais. Portanto, considera-se que P, destinou um tempo pequeno para o trabalho com as operações de adição e subtração de frações. Para Merlini (2005), o estudo das frações demanda tempo para que os alunos possam se apropriar do conceito envolvendo fração e o aligeiramento pode acarretar dificuldades na apreensão do mesmo.

De maneira geral, a análise da prática exposta pelo professor, permitiu identificar características dos modelos teorista e tecnicista, que a todo momento, se entrelaçam no processo de ensino. Diante disso, considera-se que a prática docente desse professor corresponde ao modelo docente clássico proposto por Gascón (2001).

4. Considerações Finais

Nessa pesquisa buscou-se investigar como um professor do 5º ano de uma escola municipal de Campo Grande, MS, ensina somar frações com denominadores diferentes, bem como identificar possíveis transformações didáticas entre os documentos oficiais que norteiam o ensino e a prática didática desse professor. Por meio desse estudo verificou-se a

existência de um distanciamento entre a orientação para o ensino dos números racionais no PCN e a maneira que a escola trabalha o conceito. Que o professor não tem compreensão da resolução de problemas como estratégia didática na construção de significado das operações envolvendo frações, conforme propõe os parâmetros. Finalmente, o livro texto adotado pela unidade escolar, está em consonância com o Referencial Curricular da rede municipal de Campo Grande-MS, no que diz respeito ao uso do conceito de equivalência para adicionar frações com denominadores diferentes.

Mas, esse pesquisador acredita que o fato de não estar explícito o tema adição e subtração de frações com denominadores diferentes no PCN (1997), Referencial Curricular da (CAMPO GRANDE, MS, 2008) e no caderno Promover (CRUZ, et. al., 2011), fica a cargo do professor a decisão de trabalhar ou não o tema. E, quando este decide realizar o trabalho, não adere às orientações dos documentos norteadores, utilizando o conceito de mínimo, múltiplo comum, porém sem algoritmizá-lo. Entendendo por algoritmização a técnica comumente conhecido com técnica do m.m.c.

Constatou-se, ainda, que em alguns momentos o professor possui características do modelo teoricista e em outros do modelo tecnicista, Portanto, sua prática possui características do modelo docente clássico proposto por Gascón (2001).

5. Referências

BOSCH, Mariana. GASCÓN, Josep. **Las prácticas docente del professor de matemáticas**. 2001. Disponível em: < www.ugr.es/~jgodino/siidm/.../Practicas_docentes.PDF > . Acesso em: 06 junho de 2015.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: matemática**. Brasília:, 1997. 142 p.

CAMPO GRANDE, MS. **Referencial Curricular da Rede Municipal de Ensino: 3º ao 9º ano do Ensino Fundamental**. Campo Grande-MS, 2008.

CHEVALLARD. Yves, **El análisis de las prácticas docentes en la teoría antropológica de lo didáctico**. In: Recherches en Didactique des Mathématiques, Vol 19, nº 2, pp. 221-266, 1.999. Disponível em: <http://servidor-opsu.tach.ula.ve/profeso/guerro/praticamatema/referencias/practica_marcosteoricos3/Chevallard_Teoría_Antropologica.pdf> . Acesso em: 12 fevereiro de 2015.

CRUZ, Soraya Regina H. VÉGAS, Marcia Regina Teixeira M. CAVALCANTE, Maria Elisabete. Promover Educação de Qualidade: **programa municipal de avaliação externa de desempenho de alunos da Rede Municipal de Ensino de Campo Grande-MS/PROMOVER**. Campo Grande. SEMED, 2011. 121p

ESTEBAN, M^a. Paz Sandín. **Pesquisa qualitativa em Educação: fundamentos e tradições**. Tradução: Miguel Cabrera. Porto Alegre-RS. Editora: Artemed, 2010.

GASCÓN, Josep. **La necesidad de utilizar modelos em didáctica de las matemáticas**. In.: Educação Matemática Pesquisa, v 5, n. 2, pp. 11-37. São Paulo.2003.

MERLINI, Vera Lúcia. **O conceito de fração em seus diferentes significados: um estudo diagnóstico com alunos de 5^a e 6^a séries do Ensino Fundamental**. Dissertação para obtenção de título de mestrado. Pelo programa de mestrado em Educação matemática da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo/PUC. 2005. Disponível em: < http://www.sapientia.pucsp.br/tde_arquivos/3/TDE-2007-06-14T12:42:59Z-3489/Publico/dissertacao_vera_lucia_merlini.pdf >. Acesso em: 05 de julho de 2015.

PATRONO, Rosângela Milagres. **Aprendizagem de números na forma fracionária no 6º ano do Ensino Fundamental: análise de uma proposta de ensino**. Dissertação para obtenção de título de mestrado. Pelo programa de mestrado profissional em Educação matemática pela Universidade Federal de Ouro Preto. Ouro Preto, MG, 2011. 184f. Disponível em < <http://www.repositorio.ufop.br/handle/123456789/243> >. Acesso em: 10 de julho de 2015.

SALES, A. **Qualidade do ensino: é possível uma definição?** In: SIMPÓSIO DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA DE NOVA ANDRADINA, 2. 2010. Disponível em: < www.eums.br/semanadematematica/2010 > Acesso em: 26 jul. 2015.

SILVA, Danise Regina Rodrigues da Silva. **Prática matemática: uma sequência didática para o ensino e aprendizagem de frações**. In.: Encontro Nacional em Educação Matemática: retrospectivas e perspectivas. Curitiba. 2013. Disponível em: < http://sbem.esquiro.kinghost.net/anais/XIENEM/pdf/270_605_ID.pdf > Acesso em: 20 de julho de 2015.