

**INVESTIGANDO OS CONHECIMENTOS BÁSICOS DE ALUNOS DO 9º ANO
DO ENSINO FUNDAMENTAL ACERCA DAS OPERAÇÕES COM NÚMEROS
DECIMAIS**

**Educação Matemática nos Anos Finais do Ensino Fundamental e Ensino Médio
(EMAIEFEM) – GT 10**

Thiago Florêncio PEREIRA
IFRN/CAMPUS EAD
thiago.florencio.per@gmail.com

Cristiane Fernandes de SOUZA
UFPB/CAMPUS IV
cristianesouza@dcx.ufpb.br

RESUMO

O presente trabalho apresenta os resultados de uma investigação realizada como Trabalho Final de Curso de Graduação sobre o conhecimento matemático com relação às operações com números decimais de alunos no 9º ano da escolaridade básica, na Escola Estadual de Ensino Fundamental Umbelina Garcez na cidade de Mamanguape/PB. O fato de termos trabalhado com esse tema é porque entendemos que os números decimais possuem grande importância no contexto atual, principalmente quando voltamos nossos olhares para as aplicações no meio comercial e econômico de um país. No contexto da pesquisa de campo escolhemos a pesquisa-ação, na qual justificamos pelo fato de investigarmos o saber dos alunos a respeito das operações com números decimais, permitindo que o pesquisador intervenha no ambiente pesquisado, analisando os dados, de forma qualitativa. Os resultados obtidos na pesquisa desenvolvida nos mostraram que o uso indevido dos algoritmos utilizados no cálculo das operações com números decimais não são garantias de que o aluno não sabe resolver problemas matemáticos que envolvam os números decimais, mas o fato da não interpretação dos problemas dificulta na resolução dos mesmos. Nesse contexto ainda, percebemos o jogo como elemento motivador para o ensino-aprendizagem da matemática.

Palavras- chaves: Ensino de Matemática, Operações com números decimais, Jogo Trilha dos Decimais.

1. Introdução

Observando o contexto atual do ensino da Matemática nas escolas brasileiras deparamo-nos com muitas situações que nos remetem a pensar sobre o aprendizado significativo da matemática para com os alunos da educação básica. No ensino dos números decimais e suas operações é possível perceber erros de cálculos no uso dos algoritmos, assim como na resolução de problemas que envolvem esse conteúdo. Nesse contexto, realizamos uma pesquisa para o Trabalho de Conclusão de Curso do curso de Licenciatura em Matemática. Direcionamos nossos estudos para a investigação do saber matemático das

operações com números decimais para com os alunos do 9º ano do Ensino Fundamental, na Escola Estadual de Ensino Fundamental Umbelina Garcez na cidade de Mamanguape/PB.

Para a investigação do conhecimento matemático dos números decimais e suas operações, trabalhamos com o jogo Trilha dos Decimais, material didático que tem o propósito de problematizar o ensino dos Números Decimais no contexto da resolução de problemas envolvendo situações do cotidiano. Nesse estudo, o jogo teve a finalidade de investigar o conhecimento matemático das operações fundamentais e o uso de algoritmos nos números decimais, no propósito de levantar dados que possa auxiliar a prática do professor de matemática.

2. Referencial Teórico

2.1 - O ensino e aprendizagem de Números Decimais

O tema aprendizagem em matemática nos remete a mencionar fatos que estão presentes no dia a dia do professor da educação básica. Parte das pessoas que frequenta as aulas de matemática na escola acredita que os sucessos obtidos por alguém, nessa disciplina, são méritos alcançados que poucos conseguem atingir. Com esse mesmo pensamento ainda temos um grande público que nas escolas considera a disciplina como motivo para os seus fracassos na escolaridade básica.

No ensino dos números racionais, por exemplo, mediante nossa experiência docente na educação básica, percebemos que uma das maiores dificuldades da aprendizagem desse conteúdo está relacionada aos números decimais e suas operações. Nesse contexto é possível perceber uma quantidade considerável de alunos que não utilizam os algoritmos das operações com decimais de forma correta, esse fato se estende do Ensino Fundamental ao Ensino Médio. Acreditamos que essas dificuldades no aprendizado são precedidas por vários fatores, um deles é o fato de que muitos professores não estão preparados para a abordagem didática do ensino sobre números decimais.

Defendemos que “o sucesso ou o fracasso dos alunos diante da matemática depende de uma relação estabelecida desde os primeiros dias escolares entre a matemática e os alunos” (LORENZATO, 2008, p. 01). Dessa forma a relação a ser estabelecida entre a matemática e o

aluno tem influência fundamental do papel do professor, no que se refere à metodologia empregada ao ensino do conteúdo. Nesse contexto, a metodologia fará a ponte para o desenvolvimento do conhecimento matemático. Lorenzato (2008) defende que ensinar é diferente de dar aulas, o ato de ensinar é dar condições para o aluno construir o próprio conhecimento. Nesse ponto de vista acreditamos ser interessante que o professor saiba explorar a bagagem trazida pelos alunos no ambiente da sala de aula, com o intuito de que essa observância seja uma ferramenta possível para detectar as dificuldades e habilidades no desenvolvimento da construção do saber matemático.

2.2 - O lúdico e o Ensino de Matemática

A ludicidade tem sido o caminho prazeroso para promover a construção do conhecimento matemático, bem como para investigar o conhecimento matemático acerca de algum conteúdo.

O lúdico, no contexto educacional, pode ser entendido no ato de uma atividade lúdica que utiliza o material didático como atrativo para o desejo do aprender, nessa circunstância a vontade de jogar, o prazer de cada jogada, a alegria e o barulho, ocupam o ambiente da sala de aula. Dessa forma é possível que os alunos desenvolvam habilidades matemáticas quando são inseridos em momentos de atividades lúdicas. Segundo Rêgo e Rêgo (2004), se o jogo for bem escolhido e trabalhado, poderá ser uma grande e eficaz alternativa para alcançar alguns objetivos do ensino. Nesse pensamento concordamos com os autores, defendendo que a atividade lúdica deve estar pautada em objetivos para garantir a segurança na metodologia a ser aplicada na sala de aula, assim como na fundamentação teórica e no alcance em que a atividade pode promover, fazendo-se necessário a análise da situação específica dos alunos que participam das atividades. Os autores também elencam que a interpretação e as regras usadas em um jogo produzem um grande valor didático, induzindo os alunos a aprender a questionar, negociar, produzir opiniões próprias e discutir socialmente com os colegas aprendendo a perder e a ganhar.

Definir o sentido da palavra jogo é uma tarefa difícil, no dia a dia vemos brincadeiras, jogos individuais, jogos em equipes, entre outros. Temos bastantes tipos de jogo, no entanto vamos refletir apenas na atividade lúdica que traz um significado para aprendizagem no

Ensino da Matemática. Segundo Kamii (1991) e Krulik (1997) citados por Smole et al. (2008), o jogo deve alcançar, no mínimo, dois jogadores de forma que eles desenvolvam a atividade juntos; o jogo deve ter objetivo, sendo estes alcançados pelos jogadores; o espírito cooperativo deve estar presente no ato da atividade lúdica, de forma que os alunos assumam posições interdependentes, percebendo a importância de cada um no jogo; o contrato de regras estabelecidas no início da atividade deve ser preservada até o fim da atividade, gerando uma falta para o descumprimento da regra, se houver mudanças, essas devem ser decididas juntamente com o grupo; a possibilidade de usar estratégias e elaborar planos deve estar presente no jogo, para que a atividade não se torne mecanizada. Os jogadores tornam-se participantes no contexto lúdico do ensino-aprendizagem ao jogar, refletindo sobre as faltas que cometem nas jogadas. Nessas circunstâncias a autonomia de escolhas são desenvolvidas nos alunos que participam da atividade lúdica, aprendendo significativamente o conteúdo abordado no jogo. O professor, enquanto mediador, deve estar atento às etapas que acontecem durante a atividade, fazendo desse momento uma oportunidade de avaliar continuamente seus alunos que em grupos interagem entre si.

2.2 - A problematização a partir do jogo

A atitude de problematizar conteúdos matemáticos está relacionada com a utilização de situações problemas que auxilia o professor de matemática na investigação do saber matemático e na construção do conhecimento matemático. Dessa forma quando problematizamos alguma situação, na matemática, estamos elaborando uma estrutura que deve alcançar o objetivo de fazer o aluno pensar de forma produtiva. Esse pensar produtivamente é um dos objetivos da resolução de problemas matemáticos.

Quando problematizamos tomamos como base problemas matemáticos que nos auxiliem para esse fim. Segundo Dante (2000, p. 10) problema matemático “é qualquer situação que exija a maneira matemática de pensar e conhecimentos matemáticos para solucioná-las”. O autor ainda elenca que os objetivos da resolução de problemas são: fazer o aluno pensar produtivamente; desenvolver o raciocínio do aluno; ensinar o aluno a enfrentar situações novas; dar ao aluno a oportunidade de se envolver com as aplicações da matemática; tornar as aulas de matemática mais interessantes e desafiadoras; equipar o aluno com

estratégias para resolver problemas; dar uma boa base matemática às pessoas. Esses objetivos devem ser alcançados com o trabalho árduo do professor ao escolher os problemas matemáticos que se ajustem ao conteúdo, estimulando a curiosidade e o desejo da descoberta.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais de Matemática (BRASIL, 1998) mostram que a resolução de problemas é considerada por muitos educadores como ponto de partida para a atividade matemática. Nessa perspectiva os alunos podem desenvolver a habilidade de mobilizar os conhecimentos construídos, sendo capazes de organizar as informações que estão dispostas ao seu alcance, adquirindo assim, a autoconfiança em resolver problemas e situações do cotidiano.

Conforme os Parâmetros Curriculares Nacionais de Matemática “os jogos constituem uma forma interessante de propor problemas, pois permitem que estes sejam apresentados de modo atrativo e favorecem a criatividade na elaboração de estratégias de resolução e busca de soluções” (BRASIL, 1998, p. 46). Dessa forma esse tipo de atividade lúdica permite que o professor de matemática investigue o conhecimento matemático do aluno e realize sua aula pautada na busca pelo conhecimento e na construção do mesmo através de problemas que interagem com as situações supostamente vividas no momento prazeroso do jogo.

3 – Metodologia da pesquisa

Entendemos pesquisa como a realização de um estudo planejado e metódico de abordagem que surge a partir de um problema de investigação. Nesse sentido, observando as características e tipos de pesquisas defendidas por Fiorentini & Lorenzato (2006), caracterizamos nossos estudos como pesquisa de campo, pois para alcançarmos os objetivos do estudo trabalhamos como sujeitos os alunos do 9º ano do Ensino Fundamental na Escola Estadual de Ensino Fundamental Umbelina Garcez na cidade de Mamanguape/PB.

O desenvolvimento da pesquisa foi estruturado em três momentos: o primeiro é o estudo e respaldo teórico como preparação de compreensão da problemática que pretendíamos observar, seguido da elaboração do plano de ação; o segundo é a apresentação do jogo Trilha dos Decimais e a realização da atividade problematizada do material didático para os alunos do 9º ano do Ensino Fundamental. Por fim, o terceiro momento é a análise e interpretação dos

dados das atividades aplicadas com os alunos, a fim de que possamos contribuir para o ensino da matemática na região do vale do Mamanguape/PB.

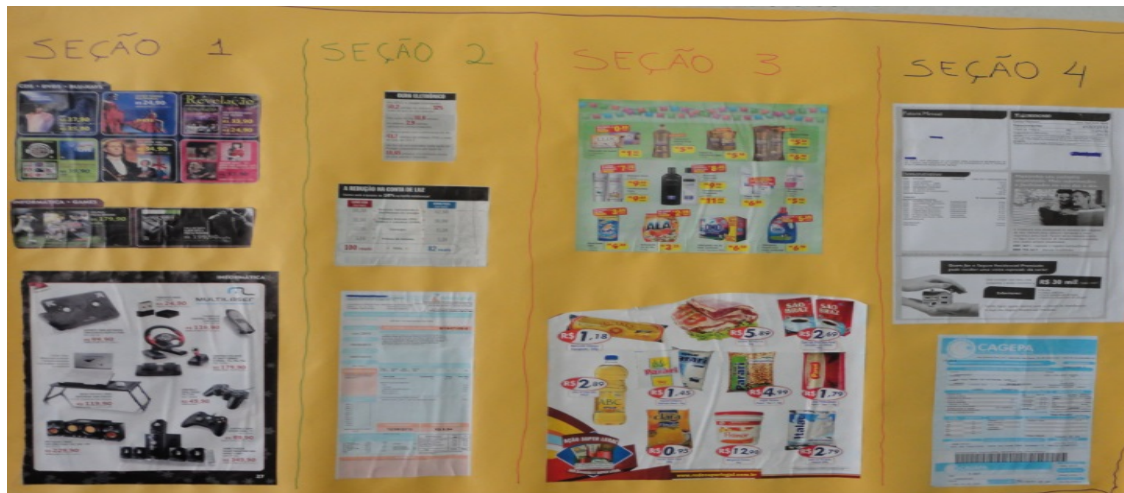
Conforme o foco de nossa pesquisa, que foi investigar os conhecimentos dos alunos do 9º ano do Ensino Fundamental acerca das operações com números decimais no desenvolvimento de uma atividade lúdica, nossa análise dos dados coletados foi de cunho qualitativa. Acerca da pesquisa qualitativa, Oliveira (2007) caracteriza a mesma por explicar em profundidade o significado e as características do resultado da pesquisa. As informações geralmente são obtidas através de entrevistas ou questões abertas, sem mensuração quantitativa.

4 – Dados e Resultados

Nossa pesquisa foi realizada na Escola Estadual de Ensino Fundamental Umbelina Garcez na cidade de Mamanguape/PB e contemplou uma turma do 9º ano do ensino fundamental que era composta por 27 alunos na faixa etária de idade entre 14 e 17 anos, predominando alunos do sexo feminino. Os alunos desta sala de aula foram os sujeitos da pesquisa.

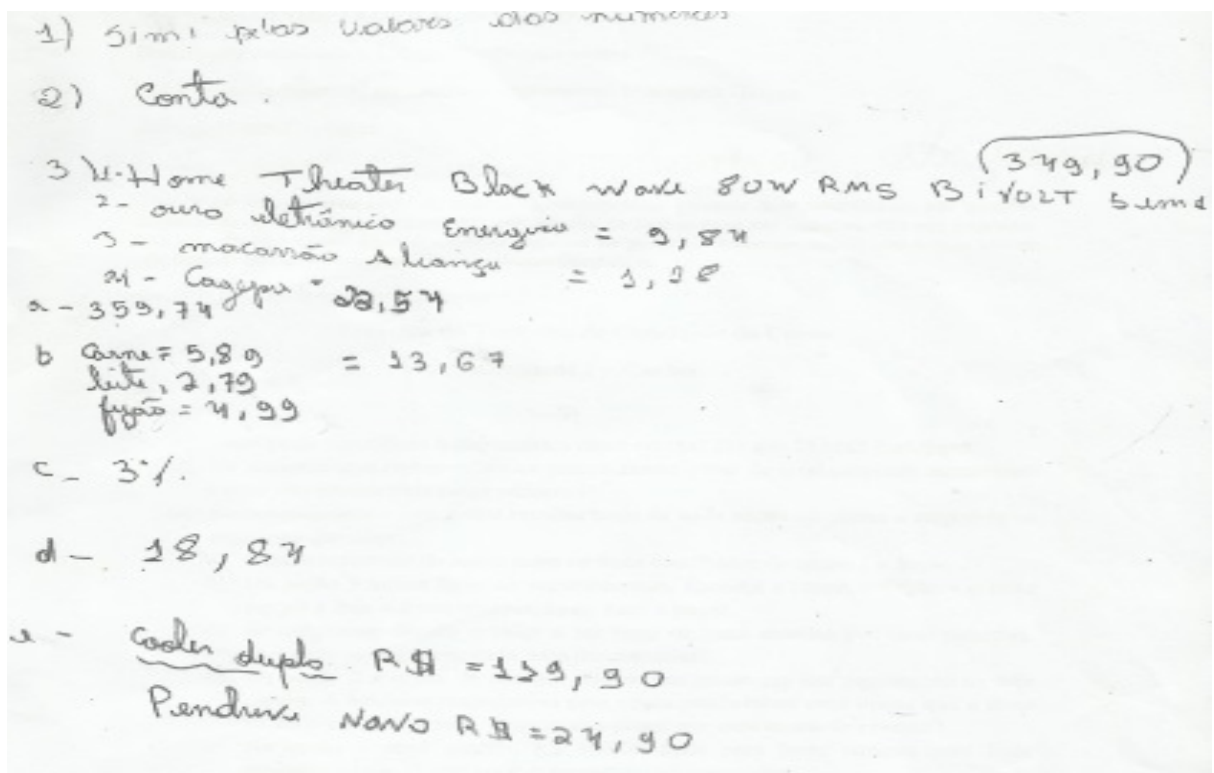
Para investigar o conhecimento matemático dos alunos, com relação aos números decimais, seguimos uma sequência didática composta por quatro etapas subdivididas em oito aulas. A primeira etapa da sequência didática teve por objetivo lembrar conceitos a respeito dos números decimais, tais como as operações com esses números (Figura 1). Para essa ocasião escolhemos exercícios de reconhecimento em que Dante (2000) defende que tem por finalidade fazer com que o aluno reconheça, identifique ou lembre um conceito matemático (Figura 2). Nessa concepção, continuamos e interligamos os exercícios de reconhecimento com os exercícios de algoritmos que tem por objetivo o treinamento e a habilidade em manejar um algoritmo reforçando conhecimentos apresentados.

Figura 1– Cartaz dos Números Decimais



Fonte: Arquivo pessoal

Figura 2 – Resposta dos alunos



Fonte: Arquivo pessoal

Na primeira etapa com os exercícios propostos, foi possível verificar se os alunos sabiam utilizar os algoritmos das operações de forma correta. Além de permitir a visualização da situação em que está a aprendizagem dos números racionais na educação básica. Dos grupos de alunos investigados notamos que uma quantidade significativa sentia dificuldade no uso dos algoritmos, esse fato não deveria acontecer nesta etapa do ensino básico, visto que no 9º ano os conteúdos que envolvem os números decimais foram todos trabalhados junto com o conjunto dos números racionais nas séries anteriores. Acreditamos que o aprendizado significativo para esse conteúdo, nem sempre atinge as suas metas nos anos anteriores, provavelmente pelo fato que o ensino desse conteúdo é abordado em sala de aula de forma mecanizada, remetendo assim, a falta de formação específica para a abordagem desse tema por parte de muitos professores.

A segunda etapa foi marcada pela construção do jogo Trilha dos Decimais, foi a ocasião em que os grupos formados pelos alunos elaboraram a trilha dos decimais que era composta por situações do cotidiano deles. Nessa etapa os grupos mostraram criatividade no momento em que construíram o jogo que simulava situações de compras em estabelecimentos comerciais (Figura 3).

Figura 3 – Trilha dos decimais construída pelos alunos



Fonte: Arquivo pessoal

Na aplicação do jogo, ficou evidente a interação entre os grupos, de forma que um fiscalizava o outro a respeito das operações solicitadas nas casas coringas. Percebemos que

muitos dos participantes não tinham um bom domínio nas operações, mas no momento do jogo a maioria dos jogadores acertou os resultados, quando uma pessoa do grupo não conseguia fazer os cálculos, os demais participantes alertavam afirmando que existia erro na operação realizada. No entanto, sobre o conhecimento dos alunos, percebemos que durante o jogo os algoritmos não foram muito utilizados, os alunos realizaram as operações de forma intuitiva e por vezes quando a situação proposta exigiu uma complexidade maior, alguns utilizaram os algoritmos e outros utilizaram a calculadora do celular. Dessa forma acreditamos que além da verificação do uso das operações com números decimais proporcionamos, através do jogo Trilha dos Decimais, o ambiente favorável para a interação e a construção do saber matemático das quatro operações com números decimais.

A terceira etapa da sequência didática foi o momento do jogo (Figura 4), o mesmo permitiu que pudéssemos trabalhar as quatro operações básicas fundamentais nos números decimais, mostrando também que a matemática é utilizada nas diversas situações comerciais do nosso dia a dia. Em relação ao tema em estudo foi possível investigar o saber matemático sobre a utilização das operações com números decimais no instante do jogo.

Figura 4 – Momento do Jogo

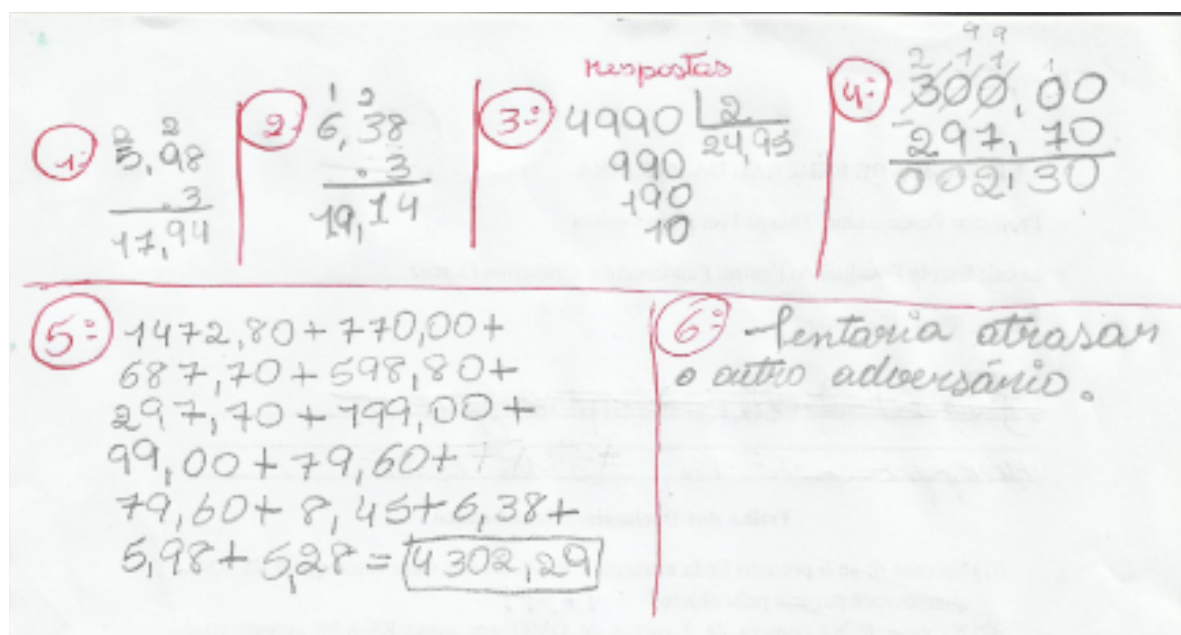


Fonte: Arquivo pessoal

A quarta etapa da sequência didática foi o momento da aplicação dos problemas matemáticos (Figura 5). As situações elaboradas pelo pesquisador foram baseadas na trilha criada pelos alunos. Escolhemos os problemas-padrão para a aplicação da quarta etapa da

sequência didática. Segundo Dante (2000) esses problemas matemáticos podem aplicar, de forma direta, um ou mais algoritmos, anteriormente apresentados, sem exigir muita estratégia, tendo por objetivo recordar e fixar conceitos através dos algoritmos das quatro operações fundamentais. Elaboramos situações problemas do seguinte modelo: na casa 18, se o creme de tratamento Seda custasse o triplo do seu valor atual que é R\$ 5,98, quanto você pagaria pelo objeto? Na casa 22, na compra de 3 caixas de OMO que custa R\$ 12,90 quanto você pagaria?

Figura 5 – Resposta dos alunos



Handwritten student work showing six different solutions to math problems:

- 1: $5,98 \times 3 = 17,94$
- 2: $6,38 \times 3 = 19,14$
- 3: $4990 \times 2 = 9980$
- 4: $300,00 - 297,70 = 2,30$
- 5: $1472,80 + 770,00 + 687,70 + 598,80 + 297,70 + 799,00 + 99,00 + 79,60 + 79,60 + 8,45 + 6,38 + 5,98 + 5,28 = 4302,29$
- 6: *Lentania atrasar o outro adversário.*

Fonte: Arquivo pessoal

Dessa forma, observando as respostas registradas pelos grupos, pudemos constatar que o fato do aluno não utilizar os algoritmos das operações de forma correta não garante que eles não saibam resolver problemas matemáticos. Vimos que alguns grupos realizaram corretamente a operação com algoritmos, mas outros não conseguiram resolver e recorreram à calculadora do celular, outros confundiram a posição da vírgula nos números com quatro algarismos, e ainda outros realizaram os cálculos mentalmente, pulando a parte do uso dos algoritmos.

Muitas vezes por não estarmos preparados para a mediação do conteúdo a ser ensinado deixamos de prezar pela boa aula transferindo para o aluno um conceito mecânico que não terá muita influência na interpretação e resolução de problemas. Mediante a aplicação da

sequência didática percebemos o jogo como elemento motivador, principalmente quando o aluno mostra criatividade e autonomia na elaboração do mesmo e mobiliza, no ato do jogo, seus conhecimentos prévios. Com essa característica peculiar dos materiais didáticos é possível que o professor explore o ensino com mais dinamismo e coerência objetivando buscar nos alunos a construção do saber matemático. Nessa hipótese, concluímos que os conhecimentos construídos serão um indicativo para o aprendizado mais significativo nas operações com números decimais ou com qualquer outro conteúdo matemático se tivermos a preocupação em utilizar metodologias de ensino que promova a construção do saber matemático.

5 – Referências

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática – 3º e 4º ciclos**. Brasília: MEC/SEF, 1998.

DANTE, L. R. **Didática da Resolução de Problemas de Matemática**. São Paulo – SP, Ed. Ática, 2000.

FIORENTINI, D.; LORENZATO, S. **Investigação em educação matemática: percursos teóricos e metodológicos**. Campinas, SP: Autores Associados, 2006.

LORENZATO, S. **Para aprender matemática**. Campinas, SP: Autores Associados, 2008.

OLIVEIRA, M. M. **Como fazer pesquisa qualitativa**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2007.

RÊGO, R. G.; RÊGO, R. M. **Matematicativa**. João Pessoa, PB: Editora Universitária/UFPB, 2004.

SMOLE, K. S. et al. **Cadernos do Mathema – Ensino Médio**. Porto Alegre, RS: Artmed, 2008.