

## O JOGO CORRIDA DOS RACIONAIS: UMA EXPERIÊNCIA LÚDICA INSPIRADA NA TEORIA DOS REGISTROS DE REPRESENTAÇÃO SEMIÓTICA

Wellington José de Arruda Melo (1); Valéria Aguiar dos Santos (2)

(1-Universidade Federal de Pernambuco (UFPE). E-mail: wellingtonmelo74@gmail.com; 2- Universidade Federal de Pernambuco(UFPE). E-mail:valeria\_aguiar\_10@hotmail.com)

**Resumo:** O presente trabalho é um artigo sobre o TCC (trabalho de conclusão de curso) de mesmo título, realizado no ano de 2016, com orientação do prof. Antônio Carlos Rodrigues Monteiro do Curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Federal de Pernambuco – UFPE, cujo objetivo foi analisar a aplicação do jogo “Corrida dos Racionais”, elaborado pelo prof. Wellington Melo e utilizado como recurso didático no ensino dos números racionais e suas diferentes representações, numa turma do Programa de Correção de Fluxo - Acelera Brasil, na Escola Antônio Farias Filho da Rede Municipal de Ensino do Recife. Para a análise dos resultados, empreendeu-se um estudo bibliográfico com vistas à investigação dos entraves que permeiam o ensino dos números racionais e dos pressupostos da Teoria dos Registros de Representação Semiótica Duval (2003), sobretudo no que concerne à importância que o autor atribui à atividade cognitiva da conversão entre diferentes representações de um mesmo objeto matemático para a sua aprendizagem. Refletimos, também, sobre a relevância dos jogos e materiais didáticos manipuláveis concretos na abordagem dos objetos matemáticos. A metodologia utilizada foi a prática do jogo “Corrida dos Racionais” e aplicação de avaliações explorando os números racionais e suas representações para sete alunos integrantes da turma, antes e após o período de utilização do material nas aulas. Os resultados apontaram um melhor desempenho dos alunos nos testes avaliativos após a vivência do jogo, mas ainda evidenciam a grande dificuldade que estes têm, sobretudo, nos exercícios de conversão envolvendo as representações numéricas decimais e percentuais do número racional.

**Palavras-chave:** Número Racional, Representações, Jogo.

### INTRODUÇÃO

O ensino dos números racionais é sempre uma tarefa desafiadora para alunos e docentes do Ensino Fundamental, as especificidades e várias distinções em relação aos números naturais criam entraves para a compreensão dos alunos que requerem a mobilização de estratégias que facilitem a apreensão significativa desse objeto matemático.

Contudo, a revisão de alguns estudos realizados no âmbito do processo de ensino e aprendizagem permite-nos perceber a importância dos jogos no desenvolvimento do pensamento matemático, ou seja, as habilidades e competências fomentadas de forma lúdica tornam-se possivelmente ferramentas essenciais para uma construção mais eficaz e significativa do conhecimento acerca desses objetos.

Também compreendemos, a partir da Teoria dos Registros de Representação Semiótica - TRRS, desenvolvida pelo psicólogo e filósofo Raymond Duval (2003), que, para uma boa aprendizagem, é importante que o aluno demonstre saber expressar um mesmo objeto matemático de diferentes maneiras, bem como saiba migrar de uma representação para outra.

Assim, temos como objetivo neste trabalho analisar a aplicação do jogo autoral Corrida dos Racionais<sup>1</sup>, inspirado na Teoria dos Registros de Representação Semiótica Duval (2003), como sugestão de um recurso lúdico a serviço do professor na abordagem dos números racionais e suas diferentes representações, numa turma do Programa de Correção de Fluxo – Acelera Brasil<sup>2</sup>, na Escola Municipal Antônio Farias Filho, em Recife.

## FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Conforme Mandarino (2010, p. 107), já desde os primeiros anos do ensino fundamental, “os números racionais, em suas representações fracionárias ou decimais, já são objeto de estudo e causam muita preocupação aos professores e alunos”. Tais entraves relacionados à aprendizagem dos números racionais resultam da dificuldade de alunos e professores frente aos variados significados e diversidade de formas de representação associados a estes números.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais de Matemática (Brasil, 1998, p. 101), em suas orientações didáticas, apontam algumas especificidades dos racionais não conhecidas pelos alunos em etapas anteriores da escolaridade, quando seu universo de representação numérica restringia-se ao conjunto dos números naturais, e que tornam esse objeto de difícil compreensão para alguns:

- Se o “tamanho” da escrita numérica, no caso dos naturais, é um bom indicador da ordem de grandeza ( $8345 > 83$ ), a comparação entre 2,3 e 2,125 já não obedece o mesmo critério;
- A comparação entre racionais: acostumados com a relação  $3 > 2$ , terão de compreender uma desigualdade que lhes parece contraditória, ou seja,  $1/3 < 1/2$  ;
- Cada número racional pode ser representado por diferentes (e infinitas) escritas fracionárias: por exemplo,  $1/3$ ,  $2/6$ ,  $3/9$ ,  $4/12$ ,... são diferentes representações de um mesmo número.”

Com relação a esta série de peculiaridades próprias dos números racionais, Fernandes (et.al., 2008, p. 4) defendem que se trata de “uma característica que merece atenção por parte dos educadores matemáticos e precisa ser considerada no contexto do ensino aprendizagem

---

<sup>1</sup> Para uma descrição mais detalhada do material, acessar: [https://docs.google.com/document/d/e/2PACX-1vSd\\_xY9PQNIgGtmh3HIHpw\\_zPNbvZuf0FBgvPuxPGfE10fnjyk4qaws7i3cIgBIXcxkrGoFC\\_Y3HOXp/pub](https://docs.google.com/document/d/e/2PACX-1vSd_xY9PQNIgGtmh3HIHpw_zPNbvZuf0FBgvPuxPGfE10fnjyk4qaws7i3cIgBIXcxkrGoFC_Y3HOXp/pub)

<sup>2</sup> O Programa de Correção de Fluxo – Acelera Brasil pertence ao Instituto Ayrton Senna e desde 2011 faz parte da grade curricular das escolas da rede municipal de ensino do Recife e tem por objetivo preparar estudantes com distorção idade-série para ingresso no terceiro ciclo do ensino fundamental.

como geradora de rupturas e continuidades, e também como fonte de dificuldades conceituais”.

A Teoria dos Registros de Representação Semiótica desenvolvida pelo pesquisador Raymond Duval defende a importância de se levar em consideração as várias representações de um objeto ao tratarmos sobre os processos de ensino e aprendizagem em Matemática.

A utilização das variadas representações e a coordenação entre elas aparece, portanto, como algo fundamental para uma eficaz apreensão do objeto matemático estudado, garantindo “atividades cognitivas fundamentais como a conceitualização ou a resolução e problemas” (DUVAL, 2003).

A coordenação entre representações de um mesmo objeto matemático ocorre por **tratamento**, quando temos uma transformação acontecendo num mesmo tipo de registro, ou por **conversão**, quando na transformação ocorre a transição de um tipo de registro para outro.

Quando pedimos que os alunos apresentem outras frações equivalentes à fração  $\frac{1}{2}$ , estamos mobilizando apenas a representação fracionária para esta atividade, ou seja, estamos lidando com um exercício de tratamento. Por outro lado, se a tarefa pede a representação percentual de  $\frac{1}{2}$ , temos um problema de conversão. É na conversão, portanto, que o aluno mobiliza sua habilidade de transformar os registros semióticos, passando de uma representação para outra num mesmo exercício proposto.

Embora seja esta a etapa mais difícil na aprendizagem devido ao esforço cognitivo que o indivíduo precisar empreender para migrar de uma representação para a outra (DUVAL, 2003), é na conversão que o indivíduo consegue promover a necessária distinção entre significado e significante, conseguindo diferenciar características que são próprias do objeto matemático estudado daquelas que pertencem a sua representação.

Para Duval (2003), muitas das dificuldades apresentadas pelos estudantes de matemática estão relacionadas, principalmente, à sua capacidade de articular diferentes registros de representação e, embora a atividade de conversão sempre exija um maior esforço cognitivo por parte do aluno, é no exercício das transições entre um registro semiótico e outro que o aluno adquire novos conhecimentos e consegue reconhecer aspectos conceituais e propriedades do objeto matemático estudado e que se tornam mais evidentes em um ou outro registro.

Quando podemos externar de diversas maneiras um mesmo objeto matemático, a importância disso não está apenas no fato de poder representá-lo, mas, principalmente, porque

tornamos possível o desenvolvimento da atividade matemática, (DUVAL, 2003).

Assim, o ensino deve sempre buscar privilegiar diferentes contextos, significados e representações na abordagem de um mesmo objeto matemático, já que “a compreensão em matemática supõe a coordenação de ao menos dois registros de representação semiótica” (DUVAL, 2003, p. 15).

Nesse sentido, mais que conhecer técnicas de transformação de uma representação de um número racional em outra, como trocar  $1/2$  por  $0,5$ , por exemplo, é necessário que o aluno saiba realizar conversões, sendo capaz de oferecer soluções com representações diferentes daquelas trazidas pelos problemas, pois “do ponto de vista cognitivo, é a atividade de conversão que conduz aos mecanismos de compreensão” (DUVAL, 2003, p. 16).

Nesse sentido, um recurso de natureza lúdica, como um jogo, por exemplo, que busque ajudar o aluno em sua tarefa de entender o conceito de número racional dominando sua expressão em diferentes representações pode ser um importante aliado da aprendizagem.

Os jogos despertam o interesse, curiosidade e imaginação dos alunos e por isso são recursos muito bem vindos à contextualização de conteúdos matemáticos abordados pelo docente, como exemplificam Gitirana e Carvalho (2010)

(...) é possível propor jogos de trilha relacionados com a adição e a multiplicação. Jogos tipo “banco imobiliário” podem desempenhar a mesma função, além de envolverem o uso do dinheiro, o que é socialmente importante. Muitas coleções sugerem a confecção de materiais para jogos. Mobilizar os alunos na preparação do próprio jogo é uma prática bastante positiva, pois a atividade favorece o trabalho em grupo e possibilita o enfoque de vários conceitos matemáticos (p.72-73).

Dessa forma, os jogos devem sempre ser observados como potenciais aliados do professor na sua tarefa pedagógica, sobretudo porque criam uma atmosfera lúdica, despertando o interesse dos alunos para conteúdos, em princípio, de difícil compreensão.

Para Piaget (1978), as manifestações lúdicas acompanham o desenvolvimento da inteligência. A fantasia apresenta-se, no decorrer de nossas vidas, através de diferentes tipos de jogos e, na evolução do brincar infantil, Piaget identifica três grandes tipos de estruturas mentais que surgem sucessivamente: O exercício (jogo caracterizado pela repetição), o símbolo (jogo do faz de conta) e a regra.

Para o autor, por volta dos quatro anos, a criança já passa a interessar-se menos por jogos simbólicos e mais por jogos de regras. Esta etapa se desenvolverá por volta dos 7/11 anos e caracterizará o estágio operatório concreto, quando a

criança já consegue abstrair dados da realidade, embora ainda dependa do mundo concreto para tal.

Esta dependência é superada no estágio seguinte, chamado de operatório formal, a partir dos 12 anos, quando alcançamos a capacidade de abstração total e já podemos criar representações e buscar soluções baseados tão somente em hipóteses, embora ainda, por vezes, recorramos à observação da realidade e interação com objetos concretos para auxiliar neste exercício.

Estudos em educação matemática frequentemente recomendam a utilização de materiais concretos durante as aulas, pois, conforme Gitirana e Carvalho (2010, p. 38) tais recursos “foram concebidos para serem manipulados pelos alunos. Só assim eles propiciam o início da construção dos conceitos e procedimentos básicos da matemática”. Esse é, portanto, um relevante aspecto a ser considerado no ensino dos números racionais e suas várias representações, pois os chamados materiais didáticos manipuláveis concretos, como define Lorenzato (2006, p.21) têm sua contribuição destacada como “um excelente catalizador para o aluno construir o seu saber matemático”. Por sua vez, Turrioni (2004, p. 78) afirma que os materiais manipuláveis podem ser muito significativos “para auxiliar ao aluno na construção de seus conhecimentos”.

Contudo, tais materiais não trazem uma eficácia em si mesmo apenas por serem sujeitos à manipulação pelo aluno. Como afirma Pais (2001, p. 2), ao pensarmos que a aprendizagem se dará apenas porque os alunos estão interagindo de forma física com tais objetos movendo-os ou modificando-os, estaremos caindo num “empirismo desprovido de significado”. Neste caso, o autor destaca que o princípio do aprender fazendo que permeie a concepção de uso dos manipuláveis durante as aulas é aplicado de forma equivocada, supervalorizando a manipulação pela manipulação dos objetos em detrimento da imprescindível correlação entre a experiência com o material e a apropriação do conceito matemático.

## **METODOLOGIA**

Constituíram nosso campo de pesquisa e participantes sete alunos da turma do Programa de Correção de Fluxo – Acelera Brasil da Escola Municipal Antônio Farias Filho, na Rede Municipal de Ensino do Recife, onde apresentamos e vivenciamos a prática do jogo Corrida dos Racionais.



Como instrumento de coleta, utilizamos a observação participante, inclusive com atividades avaliativas para os alunos, antes e após todo o período de utilização do material nas aulas. A respeito da observação participante, Minayo (2013, p. 70-71) defende que seria como “um processo pelo qual um pesquisador se coloca como observador de uma situação social, com a finalidade de realizar uma investigação científica”.

O instrumento avaliativo foi aplicado, pela primeira vez, no início do mês de setembro, quando o conteúdo números racionais em suas representações numéricas fracionárias, decimais e percentuais já havia sido abordado seguindo o cronograma de aulas previsto para o curso. O teste contemplava 10 questões envolvendo produções de representações numéricas dos racionais, bem como transformações de tratamento e conversão a partir delas.

As questões foram lidas e explicadas uma a uma, os alunos puderam tirar todas as dúvidas concernentes à formulação das questões e atividades propostas sem, contudo, receberem nenhum tipo de informação que facilitasse a sua resolução.

O resultado dos testes não foi socializado com os alunos, de modo que os estudantes não tiveram nenhum retorno com relação ao desempenho obtido.

O jogo Corrida dos Racionais passou a compor a rotina da turma durante as aulas de matemática logo após a aplicação do primeiro teste de sondagem e começou a ser vivenciado duas vezes por semana por todo o mês de setembro. Nesse momento, as aulas abordando os números racionais passaram a ser desenvolvidas tomando o próprio jogo como suporte.

Quanto ao material em questão, trata-se de um jogo do tipo “tabuleiro” que dispõe de 01 painel medindo 0,8m x 1,4m com uma trilha fechada, oval e subdividida em 16 casas, sendo 09 delas referentes aos três tipos de representação numérica dos números racionais (decimal, fracionária e percentual), 24 cartas, sendo 08 cartas destinadas a cada uma das representações numéricas dos números racionais e 08 cartas chamadas de especiais, roleta das representações, dinheiro de brinquedo, 16 cartas indicativas de voltas concluídas, 04 pinos de diferentes cores para distinguir as equipes e 01 dado.

A outra parte do material e que cumpre um importante papel apoiando a mediação do professor no sentido da compreensão dos alunos a respeito dos conceitos relacionados aos números racionais é o Lab. Trata-se de um conjunto de materiais concretos manipuláveis tais como ábaco, material dourado e disco de frações adaptados para servirem como suporte durante as demonstrações do professor e investigação dos alunos na busca pelas soluções dos

problemas de mudança de representação, tratamento e conversões propostas durante a partida.

Como afirma Passos (2006, p. 78), os manipuláveis “devem servir como mediadores para facilitar a relação professor/aluno/conhecimento no momento em que um saber está sendo construído”. O Lab, portanto, funciona como suporte para os alunos ajudando-os na sua aprendizagem por oferecer a possibilidade de uma representação tátil facilitando-lhes a visualização do objeto matemático em questão.

Para jogar, os alunos são divididos em até 04 equipes e um mediador, ou seja, toda a turma pode participar ao mesmo tempo e ser mediada pelo seu professor. Uma vez definidas as equipes, cada uma recebe a quantia de 300 reais, em dinheiro de brinquedo, para iniciar a partida. O mediador fica com o restante do dinheiro e será responsável pelos pagamentos e recebimentos efetuados durante a partida.

Os pinos indicadores das equipes são posicionados na casa de partida, as cartas são empilhadas separadamente de acordo com sua representação e dispostas, voltadas para baixo, sobre o painel, de modo que as equipes não vejam o problema proposto até que retirem uma carta no momento oportuno. Define-se a ordem de jogada entre os participantes, cada equipe, em sua jogada, caminha a quantidade de casas definida no lançamento do dado e a dinâmica do jogo segue a lógica comum à maioria dos jogos de trilha.

Ao parar numa casa referente a uma das três representações, a equipe retirará uma carta da pilha correspondente àquela representação e deverá resolver a questão proposta, que virá sempre acompanhada da palavra “pague” ou “receba”. Por exemplo, se a equipe parar na casa de fração (indicada com o símbolo  $a/b$ ) e a carta retirada for “receba  $1/3$  de 60”, receberá do mediador 20 reais, se acertar, ou 10 reais (a metade), se errar. Do mesmo modo, se a carta retirada for “pague  $1/5$  de 100”, pagará 20 reais ao mediador, se acertar, ou 40 reais (o dobro), se errar.

As casas indicadas com o símbolo Q proporcionam situações especiais onde, após retirarem a carta da pilha correspondente e girarem a roleta das representações, as equipes terão de resolver problemas de tratamento (resposta na mesma representação), por exemplo “que fração equivale à fração  $3/9$ ”, ou de conversão (resposta numa diferente representação), por exemplo “que porcentagem representa  $1/2$ ?”. Nesse caso, as equipes recebem 50 reais por acerto ou pagam 50 reais por erro.

A primeira, segunda e terceira equipe a concluir as quatro voltas no circuito recebem respectivamente 150, 100 e 50 reais. A equipe que, ao final, tiver conseguido o maior valor em dinheiro será a vencedora.

O instrumento avaliativo foi aplicado, pela segunda vez, ao final do mês de setembro. Optamos pela utilização do mesmo teste aplicado anteriormente por entendermos que a análise comparativa dos resultados obtidos em ambas as aplicações não seria afetada por uma eventual diferença no nível de complexidade adotado nas questões. Por outro lado, como o resultado da primeira sondagem não foi socializado com os alunos, acreditamos que o uso das mesmas questões não seria um problema para a pesquisa e sim uma oportunidade de observarmos como os alunos responderiam a elas nesse novo momento do processo.

Foram realizadas, também, entrevistas semiestruturadas com os alunos. Optamos pela entrevista semiestruturada por permitir que o entrevistado fale livremente sobre o assunto sem perder o foco do que está sendo discutido e solicitado pelo pesquisador (GIL, 1999).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A tabela a seguir traz os resultados dos testes avaliativos realizados antes e após a vivência do jogo Corrida dos Racionais, apresentando as habilidades exigidas a partir dos exercícios propostos, bem como o número de respostas certas observadas para cada questão.

**Tabela 1** – Resultado dos testes avaliativos.

Questões	Habilidades	Acertos 1º teste	Acertos 2º teste
01	Representar na forma numérica fracionária a partir de representação figurativa.	04	07
02	Representar de forma figurativa a partir de representação numérica fracionária.	03	04
03	Identificar o número de elementos que representa 50% do total.	04	06
04	Identificar o número de elementos que representa 25% do total.	02	03
05	Identificar o número de elementos que representa 100% do total.	04	06
06	Converter representações decimais em outras representações.	01	01



07	Calcular partes de quantias dadas definidas a partir de representações fracionárias, decimais e percentuais.	00	01
08	Identificar as várias representações de um mesmo número racional.	01	01
09	Converter representações figurativas em representações numéricas.	00	07
10	Converter representações figurativas em representações numéricas.	01	07

Observa-se, de forma geral, na primeira sondagem uma deficiência demonstrada pelos alunos na apreensão do objeto número racional tanto no que tange à produção de suas representações quanto no que se refere às transformações exercidas nestas representações.

Como já destacava Duval (2003), evidencia-se uma maior dificuldade nos exercícios de conversão de uma representação para outra, como demonstram os resultados observados, sobretudo, nas questões 06, 07, 08, 09 e 10.

Na segunda avaliação, vemos que os resultados apresentaram uma melhora no índice de acertos em quase todas as questões, contudo percebe-se, também, que enquanto algumas questões obtiveram um índice de 100% de acertos, outras não apresentaram mudanças significativas em relação aos resultados observáveis no primeiro teste.

Os resultados demonstraram um melhor desempenho dos alunos nas questões relacionadas à produção da representação numérica fracionária a partir de representações figurativas ou vice-versa.

A preferência dos estudantes por este tipo de representação fica ainda mais evidente se levarmos em conta que nas questões 09 e 10, onde tivemos índice total de acertos e cuja habilidade exigida para a resolução foi realizar a conversão da representação figurativa dada para qualquer representação numérica dos racionais, todos os estudantes optaram pela representação fracionária em detrimento das representações percentuais e decimais.

Percebe-se uma maior familiaridade dos alunos com as frações significando parte-todo e a sua fácil correlação com as representações figurativas a partir da contagem do número total de partes e partes destacadas no todo, identificadas respectivamente pelo denominador e numerador da fração.

Como aborda Duval (2003), tal ênfase num determinado registro pode conduzir o aluno ao equívoco de confundir o próprio objeto matemático com

sua representação semiótica. Neste caso, os alunos demonstraram uma compreensão ainda limitada relativa ao conceito de número racional, pois restringem as conversões das representações figurativas, que evidenciam mais claramente a relação parte-todo, unicamente, às representações fracionárias.

Os testes também evidenciaram pouco avanço dos alunos com relação ao reconhecimento de um dado número racional em meio a diferentes representações equivalentes, principalmente, nos exercícios onde a forma decimal era explorada.

A representação percentual foi melhor compreendida pela maioria dos estudantes, sobretudo a noção de 100% relacionada ao todo ou total e 50% ligada a ideia de metade.

Quanto a adesão da turma à proposta didática, observou-se que o jogo foi bem recebido por todos e a sua prática estimulou, sobretudo, a troca de conhecimento entre os alunos, que foi fundamental para os progressos observados.

Os depoimentos a seguir refletem o sentimento percebido de modo geral na turma após a experiência vivenciada:

“Eu gostei da Corrida dos Racionais porque eu aprendi muitas coisas, aprendi porcentagem, decimais, frações e me diverti muito com o jogo.”

“Antes de jogar eu conhecia fração, mas as outras coisas eu aprendi no jogo, no jogo a pessoa aprende mais e se diverti muito.” (Aluno D)

“Eu gostei de jogar o jogo porque eu aprendi fração, aprendi a mexer no laboratório, o material dourado, aprendi muitas coisas”. (Aluno E)

## CONCLUSÕES

A pesquisa desenvolvida trouxe resultados cuja análise reafirma o fato de que o trabalho pedagógico envolvendo os números racionais e suas diferentes representações semióticas, sobretudo as representações numéricas, longe de ser uma tarefa simples, apresenta-se como um dos mais desafiadores para professores e alunos de matemática, no Ensino Fundamental.

As dificuldades demonstradas pelos alunos participantes da pesquisa, durante a prática do jogo Corrida dos Racionais, relacionadas à atividade de promover transformações entre as representações semióticas de um número racional, tanto nos problemas de tratamento quanto nos exercícios de conversão, evidenciaram a necessidade de discutirmos, no campo da didática matemática, metodologias e recursos que possam colaborar com o trabalho docente,

criando condições mais favoráveis a apreensão desse objeto matemático.

Como já afirmado por Duval (2003), a vivência do jogo, bem como os testes avaliativos aplicados na turma evidenciaram a conversão como a atividade mais significativa e, ao mesmo tempo, mais complexa a ser realizada pelo aluno no sentido do que o autor denominou de *noese*, ou seja, a apreensão dos conceitos relacionados ao objeto em estudo.

Contudo, a interação entre os estudantes e a oportunidade de uma mediação baseada em intervenções planejadas por parte do professor oferecidas pela experiência coletiva do jogo mostraram-se como boas aliadas para a superação dessa complexidade.

O envolvimento e participação de toda a turma em torno da proposta de utilização do recurso didático Corrida dos Racionais revelou o quanto metodologias que aproveitam o interesse dos alunos por atividades que explorem a ludicidade, aliada à utilização planejada e significativa de materiais manipuláveis concretos durante as aulas, podem ser relevantes no sentido de criar uma ambientação favorável ao aprendizado.

Assim, concluímos que a pesquisa empreendida aponta para a necessidade de, cada vez mais, privilegiarmos, na nossa prática docente, experiências didáticas que possam fomentar no aluno a sua capacidade de refletir sobre o objeto matemático estudado, e cujos objetivos estejam para além de um empirismo desprezioso, visando a um aprendizado mais significativo em matemática, mais especificamente no que tange à abordagem dos números racionais e suas representações.

## REFERÊNCIAS

BRASIL, Parâmetros Curriculares Nacionais - Matemática. 3º e 4º ciclos do Ensino Fundamental. Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria de Educação Fundamental. Brasília, 1998.

DUVAL, R. Registros de representações semióticas e funcionamento cognitivo da compreensão em matemática. In: MACHADO, S. D. A. **Aprendizagem em matemática: Registros de representação semiótica**. São Paulo: Papyrus Editora, 2003, p.11-33.

FERNANDES, N. R.; BELLEMAIN, P.M.B.; LIMA, J.M.F.; TELES, R.A.M. . Número racional e seus diferentes significados, **Anais do 2º SIPEMAT**, pp.1-22, 2008. Disponível em <http://www.gente.eti.br/lematec/CDS/SIPEMAT08/artigos/CO-134.pdf> Acesso em: 01/08/2016.

- GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 1999
- GITIRANA, V; CARVALHO, J. A matemática do contexto e o contexto na matemática. In: João Bosco Pitombeira Fernandes de Carvalho (Coord.), **Coleção Explorando o Ensino, Matemática**, v.17, Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 2010, p.69-90.
- \_\_\_\_\_. A metodologia de ensino e aprendizagem nos livros didáticos de matemática. In: João Bosco Pitombeira Fernandes de Carvalho (Coord.), **Coleção Explorando o Ensino, Matemática**, v.17, Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 2010.
- LORENZATO, S. A. Laboratório de ensino de matemática e materiais didático manipuláveis. In: LORENZATO, Sérgio (org.). **O Laboratório de ensino de matemática na formação de professores**. Campinas: Autores Associados, 2006.
- MANDARINO, Mônica C. F. “Números e operações”, in João Bosco Pitombeira Fernandes de Carvalho (Coord.), **Coleção Explorando o Ensino, Matemática**, v.17, Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 2010, p. 97-134.
- MINAYO, M. C. **Pesquisa Social**. Teoria, método e criatividade. 33 ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2013.
- PAIS, L. C. **Uma análise do significado da utilização de recursos didáticos no ensino da geometria**, 2001. Disponível em: [http://www.ufrj.br/emanped/paginas/conteudo\\_producoes/docs\\_23/analise\\_significado.pdf](http://www.ufrj.br/emanped/paginas/conteudo_producoes/docs_23/analise_significado.pdf). Acesso em: 01/08/2016.
- PASSOS, C. L. B. Materiais manipuláveis como recursos didáticos na formação de professores de matemática. In: LORENZATO, S. (org.). **O Laboratório de ensino de matemática na formação de professores**. Campinas: Autores Associados, 2006.
- PIAGET, J. **A formação do símbolo na criança: imitação, jogo e sonho imagem e representação**. 3ªed.Rio de Janeiro: Zahar, 1978.
- TURRIONI, A. M. S. O laboratório de educação matemática na formação inicial de professores. **Dissertação de Mestrado**. UNESP, Rio Claro, 2004.