

INVESTIGANDO O ENSINO E A APRENDIZAGEM DE MULTIPLICAÇÃO DE FRAÇÕES

Daiana dos Santos Oliveira Fischer¹

GDn° 2 – Educação Matemática nos Anos Finais do Ensino Fundamental

Resumo: O presente trabalho propõe-se a realizar uma reflexão do processo de ensino e aprendizagem de multiplicação de frações, com intuito de investigar de que forma uma sequência de atividades para alunos do 6º ano, e que não se resume ao emprego do algoritmo usual da multiplicação de frações, pode auxiliar na compreensão do conceito de multiplicação de frações e na habilidade de aplicá-lo. Com base numa abordagem qualitativa, realizaremos uma ponderação a partir da triangulação dos seguintes dados: Análise da proposta apresentada pelos documentos norteadores do currículo da Educação básica Parâmetros Curriculares Nacionais - PCN e a Base Nacional Comum Curricular - BNCC para o Ensino Fundamental, análise da abordagem apresentada por livros aprovados pelo Programa Nacional do Livro Didático - PNLD, incluindo o livro que é adotado em toda a rede municipal de ensino de Parobé/RS e análise da percepção dos professores de matemática do 6º ano da rede municipal de Parobé/RS, quanto ao ensino de multiplicação de frações, que será coletada por meio de um questionário. Essa ponderação servirá como base para o planejamento e análise da implementação de uma sequência de atividades para o ensino de multiplicação de frações, pautada em reflexões da autora e na Teoria dos Campos Conceituais proposta por Vergnaud (estrutura multiplicativa). A implementação se dará em uma turma de sexto ano de uma escola da rede municipal de Parobé/RS. Acreditamos assim estar contribuindo com o debate sobre o ensino e aprendizagem de multiplicação de frações.

Palavras-chave: Ensino de frações. Aprendizagem de frações. Situações envolvendo multiplicação de frações. Estrutura multiplicativa.

1 INTRODUÇÃO

Da minha experiência de 10 anos atuando com turmas de 6º anos, percebo frações entre os conteúdos em que os alunos apresentam muita dificuldade. Credito a esta dificuldade o fato de tal conteúdo ser normalmente trabalhado somente de forma a ensinar apenas os procedimentos de cálculo por meio do algoritmo usual, preocupando-se o professor apenas com a aplicação dos mesmos em exercícios de fixação. Encaixei-me neste quadro nos primeiros anos de minha prática, mas a partir de um certo momento passei a ficar incomodada com ele, pois ensinava as frações para os alunos no 6º ano e quando abordava os racionais no 7º ano era como se nunca tivessem aprendido o conteúdo, fato

¹ Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS; Programa de Pós-Graduação em Ensino de Matemática; Mestrado em Ensino de Matemática; daianadosantos@faccat.br; orientadora: Cydara Cavedon Ripoll.

este que me fez mudar de postura, percebendo então a necessidade de refletir sobre o tema, as metodologias e as práticas com relação ao ensino de frações.

Em Vergnaud (1986, p. 01) já é apontado que: “Estudar os processos de transmissão e de apropriação dos conhecimentos matemáticos como um domínio científico próprio constitui, atualmente, uma questão científica de grande importância [...]”.

Apoiada em minha experiência como docente, percebo que muitos alunos vêm perdendo o interesse pelos conteúdos trabalhados em sala de aula. É nítido que eles não se contentam mais com aulas nas quais os professores apenas transmitem procedimentos, sem justificar a importância de determinados conceitos.

Conversando com minha orientadora, soube que recentemente ela orientou uma dissertação que envolve uma pesquisa sobre a viabilidade de demonstrar-se com estudantes do 6º ano um teorema de caracterização de frações equivalentes, aplicando-o na comparação, adição e subtração de frações. Esse trabalho embasou-se na Teoria dos Registros de Representação Semiótica de Raymond Duval, pois pretendeu analisar a construção do conhecimento fazendo uso das várias representações manifestadas sobre o objeto de estudo. Levando isso em consideração, decidimos dar continuidade ao estudo das frações.

Por tudo que foi argumentado, neste projeto de dissertação proponho-me a fazer uma reflexão acerca do processo de ensino e aprendizagem relacionada à multiplicação com frações, a nível de um 6º ano do Ensino Fundamental. Para dar o devido suporte teórico ao desenvolvimento deste trabalho, serão estabelecidos os pressupostos em relação à escolha da teoria de aprendizagem, que será a Teoria dos Campos Conceituais, de Gérard Vergnaud.

O problema central deste estudo é então a questão: *De que forma uma sequência de atividades para alunos do 6º ano do Ensino Fundamental que não se resume ao emprego do algoritmo usual da multiplicação de frações pode auxiliar na compreensão do conceito de multiplicação de frações e na habilidade de aplicá-lo?*

Questões adicionais emergem ao tratarmos um determinado aspecto ao longo de um determinado capítulo. Por exemplo: *O que dizem os documentos oficiais Parâmetros Curriculares Nacionais - PCN e a Base Nacional Comum Curricular - BNCC sobre o ensino de multiplicação de frações?; Existem mudanças entre os significados da multiplicação no conjunto dos Naturais (\mathbb{N}) e no conjunto dos Racionais (\mathbb{Q})?; Como se*

desenvolve o ensino da multiplicação de frações em produções didáticas para o sexto ano aprovadas no Programa Nacional do Livro Didático - PNLD?; Qual a percepção dos professores da rede Municipal de ensino de Parobé/RS quanto ao ensino das operações de multiplicação de frações e quanto ao livro didático adotado pelo município?; Quais as principais estudos correlatos, em particular os que abordam as dificuldades no ensino e aprendizagem de multiplicação de frações?; Quais as principais dificuldades dos estudantes no estudo de multiplicação de frações?; Quão relevante é abordar todos os casos de multiplicação de frações (por exemplo $\frac{2}{3} \times \frac{5}{4}$) em um 6º ano?

Portanto, o objetivo geral deste estudo é refletir acerca dos processos de ensino e aprendizagem da multiplicação com frações; planejar, construir e aplicar uma sequência de atividades que oportunize o desenvolvimento do conceito de multiplicação de frações a partir de situações didáticas elaboradas à luz da Teoria dos Campos Conceituais.

E, como objetivos secundários propomos: a) Analisar o que dizem os PCN e a BNCC quanto ao ensino de multiplicação de frações; b) Analisar a abordagem proposta pelos livros didáticos aprovados pelo PNLD com relação ao estudo de multiplicação de frações; c) Coletar as percepções dos professores da rede municipal de ensino de Parobé/RS quanto ao ensino da operação de multiplicação de frações; d) Elaborar uma sequência de atividades que oportunize a construção do princípio multiplicativo de frações por parte dos alunos por meio de situações didáticas que envolvam diferentes recursos para estimular a investigação, a apropriação do conceito de multiplicação e contribuir para a aprendizagem dos alunos; e) Analisar os resultados obtidos, buscando aprimorar o ensino de multiplicação de frações no sentido de oportunizar maior aprendizagem.

2 CONSIDERAÇÕES TEÓRICAS

Vergnaud foi orientado por Piaget e estudou o desenvolvimento das crianças, como elas pensavam, como elas faziam as operações. Para ele, as bases das competências das pessoas estão implícitas ou explícitas e muitas vezes as crianças não sabem explicitar os teoremas que estão pondo em prática, mas considera importante observá-las e tentar representar seus raciocínios.

Para Vergnaud, quando fazemos uso das quatro operações, em geral vamos muito além das estruturas dos números. De fato, existem muitos conhecimentos implícitos em

uma simples operação (por exemplo, suas propriedades). E, segundo ele, o professor tende a considerar tudo muito simples, o que na maioria das vezes diverge da realidade.

Os adultos, pessoas que receberam instrução, servem de referência para evidenciar que existem diferentes saberes matemáticos. Porém, as crianças têm raciocínios diferentes. É importante expressar os saberes matemáticos na linguagem da criança, sendo, portanto necessário distanciar-nos das referências dos adultos.

De acordo com Vergnaud (2017), para Piaget o conhecimento é a adaptação, ou seja, somos submetidos às situações e é ao nos adaptarmos a elas que se produz o conhecimento por uma evolução da organização de nossas atividades, processo este que pode ser longo. Com isso, percebemos que quando se trata do ensino de frações, por ser um conteúdo com certo grau de dificuldade, o professor deve ter cuidado maior na análise e escolha das situações que irá propor, a fim de promover uma aprendizagem gradual e efetiva, mais cuidado ainda. Portanto, deve também ter, ao refletir sobre as possíveis representações que poderão ser expostas pelas crianças, quais as dificuldades que poderão surgir, quais as habilidades implícitas que precisam ter para desenvolver aquela atividade e quais as inferências que podemos fazer a fim de não coibir e nem interferir na criatividade e desenvolvimento reflexivo da criança.

Moreira (2002, p. 19) frisa que: “A teoria dos campos conceituais destaca que a aquisição de conhecimento é moldada pelas situações e problemas previamente dominados e que esse conhecimento tem, portanto, muitas características contextuais.”. Assim, os conhecimentos prévios que se tem de uma certa situação vão alinhar no processo de aquisição de um novo conceito, pois como exposto, em uma situação encontramos diversos conceitos e que para desenvolver um novo conceito é preciso ser confrontado com uma variedade de situações. Talvez seja nesta perspectiva que cada criança tenha a oportunidade de construir seu próprio esquema.

Vergnaud (2017) traz que um conceito não se forma sozinho: por um lado, para que isto ocorra são necessárias várias situações às quais a criança seja exposta; por outro lado, a criança precisa de vários conceitos para poder processar uma situação. Dessa forma, surge o campo conceitual, ou seja, para processarmos um conceito necessitamos de um conjunto de situações e de um conjunto de conceitos.

A partir deste cenário, evidencia-se a argumentação de Starepravo (2013) sobre a necessidade de o professor organizar situações de ensino com metodologias variadas, nas

quais as crianças possam desenvolver o conhecimento, não se atendo apenas na memorização de conceitos e de regras.

Um aspecto de suma importância é que quando um professor apresenta uma nova situação para a criança, ele precisa observar a participação da mesma, e eventualmente interferir. Segundo Vergnaud (2017) o professor é um mediador, e sua primeira ação de mediação é escolher situações pertinentes ao estudo; isso refere-se à epistemologia do estudo e ao conhecimento do aluno, analisando o que já se sabe e o que se tem que evoluir. Pois, ao enfrentarem situações novas, os alunos preparam-se para o futuro, e ao aprenderem a lidarem com essas situações novas já estarão acostumando-se a resolver situações da vida pessoal e profissional que os desestabilizam. (VERGNAUD, 2017).

Para Vergnaud há várias formas de organizar uma situação e alguns conceitos são mais acessíveis que outros, e as crianças podem utilizar várias formas de resolver a mesma questão. Porém, ressalta que é importante que o professor mostre essa equivalência, tendo sempre o cuidado para não sobrecarregar, não exigir demais das crianças. Deve-se propor questões da realidade da criança. Ele observa que temos construções de conceitos permanentemente. (VERGNAUD, 2017)

Para que haja um novo aprendizado Vergnaud enfatiza que é preciso desestabilizar as crianças, porém com um certo conforto para que essa instabilidade não crie um bloqueio. (VERGNAUD, 2017). Na escola, precisamos ensinar conceitos novos às crianças, portanto é necessário refletir sobre as situações que vamos a elas apresentar, para que estas possam promover a adaptação à desestabilização mencionada, e levá-las a descobrir novos objetos, novas propriedades, para que elas aceitem uma nova mudança de esquema.

Em Vergnaud (2017) é destacada a evolução do processo de construção do conhecimento, definindo-o por meio de Esquemas, que relacionam-se à organização da resolução de uma atividade e pode ter algo estável no seu desenvolvimento, como costume e hábitos. Nesta perspectiva é fundamental que o professor compreenda o esquema que será utilizado pela criança em uma determinada situação, e segundo o qual ela desenvolve o seu raciocínio.

O desenvolvimento do conhecimento, na perspectiva da Teoria de Vergnaud, se dá por meio de um campo conceitual, que pode ser de estrutura aditiva, multiplicativa,

algébrica, entre outros. É no campo conceitual multiplicativo que desenvolveremos a proposta desta pesquisa.

Para Vergnaud (1993) o Campo Conceitual Multiplicativo baseia-se num conjunto de situações que envolvem o conceito de multiplicação, de divisão, de proporcionalidade (simples e múltipla), de função (linear e n-linear), de razão escalar (direta e inversa), de quociente e produtos de grandezas variadas, de combinação linear e homotetia, de fração, de número racional, de múltiplo e divisor, entre outros.

Na proposta de Vergnaud (2014) as relações de base do Campo Conceitual Multiplicativo, são classificadas em ternárias e quaternárias, sendo que esta última é considerada mais simples, por tratar de proporção simples de duas grandezas, uma em função da outra.

De acordo com Vergnaud (2014) as situações na relação quaternária de proporção simples são categorizadas como Isomorfismo de medidas, onde os pares de elementos de cada lado da representação têm a mesma unidade de medida e referem-se a uma mesma grandeza. Para ele as situações que envolvem a Multiplicação, a Divisão-Partição e a Divisão-Cotação são mais simples, pois trabalha a partir da unidade e a variação se dá na posição da incógnita. Já nas situações que envolvem a quarta proporcional o desenvolvimento tende a ser mais complexo, pois nenhum dos quatro elementos é a unidade.

3 O ENSINO DE MULTIPLICAÇÃO DE FRAÇÕES DE ACORDO COM OS PCN E A BNCC

Os PCN, que até o ano de 2017 serviam de única base para orientação curricular, são dispostos em dois documentos, um norteando o Ensino Fundamental dos anos iniciais, na qual são contemplados o 1º e o 2º ciclo e o outro referente aos anos finais do Ensino Fundamental, que abarcam o 3º e o 4º ciclo. Ambos os documentos são estruturados por Blocos de Conteúdos. No documento dos anos iniciais estão previstos os blocos “Números e Operações”, “Espaço e Forma”, “Grandezas e Medidas” e “Tratamento da Informação”.

O ensino do conteúdo de frações faz parte do Bloco de conteúdo “Números e Operações”. É sugerido para este bloco um encadeamento lógico de ampliação do universo

numérico de acordo com o ciclo que está se trabalhando, ampliando o conceito de número a partir de situações-problemas. (BRASIL, 1997).

No 3º ciclo o ensino dos racionais, tem como objetivo o desenvolvimento do pensamento numérico a partir de situações de aprendizagem expressas em diferentes contextos do cotidiano e histórico, proporcionando que o aluno compreenda a localização dos racionais na reta numérica e o “reconhecimento de que estes podem ser expressos na forma fracionária e decimal, estabelecendo relações entre essas representações”, leitura e escrita. (BRASIL, 1998, p. 71).

Neste ciclo, objetiva-se ainda a ampliação das operações, onde seja possível “resolver situações-problema envolvendo números naturais, inteiros, racionais e a partir delas ampliar e construir novos significados da adição, subtração, multiplicação, divisão, potenciação e radiciação”, identificando a utilização dos números em diferentes contextos “matemáticos e não-matemáticos”. (BRASIL, 1998, p. 64). O que se pretende é verificar é que se com a expansão do universo numérico os significados das operações se mantêm ou se é necessário criar nova significação ou até deixar algum de lado.

Verifica-se a ampliação dos significados das frações, como quociente, parte-todo, razão, proporcionando a ampliação deste ao introduzir o significado de operador, a partir da análise, interpretação, formulação e resolução de situações-problemas.

Os PCN (1997; 1998) alertam que, ao abordar os racionais como a ampliação dos números naturais, muitos conceitos precisam ser reestruturados, trazendo à tona alguns obstáculos neste processo, como um número racional tem diferentes representações fracionárias (equivalências), na questão de comparação de frações onde estão “[...] acostumados com a relação $3 > 2$, terão que construir uma escrita que lhes parece contraditória, ou seja, $1/3 < 1/2$ ”, a ruptura na ideia de que ao multiplicar o resultado sempre será maior, da ideia de que o tamanho do número pode ser determinado por sua extensão. (BRASIL, 1997, p. 87).

Com relação às operações, os PCN (1997) indicam que vários significados envolvidos no procedimento com números naturais são extensivos aos números racionais. Dando ênfase à análise da operação de multiplicação, relata-se nos naturais os significados de adição de parcelas iguais, comparação, arranjo retangular e combinatória, e que apenas as situações de multiplicação com ênfase nos procedimentos combinatórios não são expandidos para os racionais.

No 3º ciclo, os PCN (1998) alertam que, embora esteja prevista nos anos anteriores a abordagem de alguns significados de frações, o que se verifica é que os alunos chegam sem ter de fato compreendido esses significados.

Com relação à operação de multiplicação de frações, as orientações previstas nos PCN (1998) abordam que esta pode ser pensada como partes de partes de um total, reiterando a necessidade da ruptura da ideia de que a multiplicação é uma soma sucessiva de parcelas iguais, trazendo como exemplo que a multiplicação $\frac{2}{5} \times \frac{3}{4}$ pode ser interpretado como procurar $\frac{2}{5}$ dos $\frac{3}{4}$ de um todo.

Essa sugestão de abordagem de multiplicação de frações aproxima o material concreto para o conteúdo em estudo, que muitas vezes é abordado apenas de forma técnica, e depois de repetida algumas vezes, pode desencadear a generalização da multiplicação de frações, ou seja, que para encontrar o resultado satisfatório, basta multiplicar o numerador pelo numerador e o denominador pelo denominador. Portanto, verifica-se a necessidade de uma cuidadosa preparação e organização do ensino, onde as situações propostas possam contemplar os diferentes significados e representações dos números racionais e de suas operações.

A BNCC (2018) é um documento que pretende nortear e dar as diretrizes do currículo do Ensino Fundamental. No que tange o conteúdo de matemática, salientamos que houve uma alteração de nomenclatura com relação aos PCN (1997; 1998): os blocos “Números e Operações”, “Espaço e Forma”, “Grandezas e Medidas” e “Tratamento da Informação” foram substituídos por 5 unidades temáticas, sendo elas, “Números”, “Álgebra”, “Geometria”, “Grandezas e Medidas”, e “Probabilidade e Estatística”. Dentro das unidades temáticas, estão delineados os objetos de conhecimento (conteúdos) e as habilidades que se espera que o aluno desenvolva, distribuídos ao longo dos anos escolares.

O ensino de frações é contemplado dentro da unidade temática “Números”, que tem por objetivo desenvolver o pensamento numérico, para conhecer maneiras de quantificar atributos de objetos e de julgar e interpretar argumentos baseados em quantidades, e também aparece no 6º ano, na unidade temática “Probabilidade e Estatística”, como objeto de conhecimento “Cálculo de probabilidade como a razão entre o número de resultados favoráveis e o total de resultados possíveis em um espaço amostral equiprovável”

No 6º ano, o ensino de frações tem como objetos de conhecimento o:

I) “Sistema de numeração decimal: características, leitura, escrita e comparação de números naturais e de números racionais representados na forma decimal”, onde é previsto o desenvolvimento no aluno de diversas habilidades, como comparar, ordenar, ler e escrever números naturais e números racionais cuja representação decimal é finita, fazendo uso da reta numérica; reconhecer o sistema de numeração decimal como aquele que prevaleceu no mundo ocidental, e destacar semelhanças e diferenças com outros sistemas, de modo a sistematizar suas principais características (base, valor posicional e função do zero), utilizando, inclusive, a composição e decomposição de números naturais e números racionais em sua representação decimais.

II) “Frações: significados (parte/todo, quociente), equivalência, comparação, adição e subtração; cálculo da fração de um número natural; adição e subtração de frações”, espera-se novamente que o aluno, compreenda, compare e ordene frações associadas às ideias de partes de inteiros e resultado de divisão, identificando frações equivalentes; reconheça que o número racional positivo tem duas representações, a fracionária e a decimal, sabendo relacionar e trabalhar a conversão entre elas e associá-las à reta numérica; resolver e elaborar problemas que envolvam o cálculo da fração de uma quantidade e cujo resultado seja um número natural, com e sem uso de calculadora e que envolvam adição ou subtração com números racionais positivos na representação fracionária.

III) “Operações (adição, subtração, multiplicação, divisão e potenciação) com números racionais”, tendo como habilidade resolver e elaborar problemas com números racionais positivos na representação decimal, envolvendo as quatro operações fundamentais e a potenciação, por meio de estratégias diversas, utilizando estimativas e arredondamentos para verificar a razoabilidade de respostas, com e sem uso de calculadora.

Com base nesta listagem podemos considerar que a operação com racionais na forma fracionária não está sendo contemplada na sua totalidade no 6º ano do ensino fundamental.

No 7º ano, a BNCC (2018) traz como objeto de conhecimento os itens “Fração e seus significados: como parte de inteiros, resultado da divisão, razão e operador” e “Números racionais na representação fracionária e na decimal: usos, ordenação e associação com pontos da reta numérica e operações”.

Nas habilidades a serem contempladas no objeto “Fração e seus significados” tem-se: resolver um mesmo problema utilizando diferentes algoritmos; reconhecer que as resoluções de um grupo de problemas que têm a mesma estrutura podem ser obtidas utilizando os mesmos procedimentos; representar por meio de um fluxograma os passos utilizados para resolver um grupo de problemas; comparar e ordenar frações associadas às ideias de partes de inteiros, resultado da divisão, razão e operador; utilizar, na resolução de problemas, a associação entre razão e fração, como a fração $\frac{2}{3}$ para expressar a razão de duas partes de uma grandeza para três partes da mesma ou três partes de outra grandeza.

No objeto de conhecimento “Números racionais na representação fracionária e na decimal” temos as habilidades mínimas a serem desenvolvidas: Comparar e ordenar números racionais em diferentes contextos e associá-los a pontos da reta numérica; Compreender e utilizar a multiplicação e a divisão de números racionais, a relação entre elas e suas propriedades operatórias; Resolver e elaborar problemas que envolvam as operações com números racionais.

Verificamos que no 7º ano fica evidenciado o ensino das operações com racionais na sua totalidade, preocupando-se em solidificar o ensino das frações, desenvolvendo a habilidade de resolver os problemas propostos, mas também de ter a capacidade de pensar sobre o que se aprendeu e elaborar suas próprias situações dando voz ao aluno.

4 CONSIDERAÇÕES METODOLÓGICAS

Para refletir sobre o processo de ensino de multiplicação de frações realizaremos uma ponderação a partir da triangulação dos seguintes dados: Análise da proposta apresentada pelos documentos norteadores do currículo da Educação básica PCN e BNCC, análise da abordagem apresentada pelos livros aprovados pelo PNLD, incluindo a coleção que é adotada em toda a rede municipal de ensino de Parobé/RS e análise da percepção dos professores de matemática do 6º ano do Ensino Fundamental da rede de ensino municipal de Parobé/RS, quanto ao ensino de multiplicação de frações, que será coletado por meio de um questionário. Só então todo este material servirá de subsídio para uma elaboração de uma proposta alternativa.

Com o objetivo de oportunizar aos alunos a construção da multiplicação de frações de forma a explorar o significado e a aplicação deste conceito, pretendemos elaborar e

aplicar uma sequência de atividades à luz da Teoria dos Campos Conceituais. Essa sequência será aplicada com alunos de uma turma de 6º ano do Ensino Fundamental da Escola Professora Noemy Fay dos Santos do município de Parobé/RS, na qual sou professora titular, sendo a prática prevista para acontecer a partir de novembro de 2019, no decorrer de aproximadamente oito encontros de duas horas aula cada.

Portanto, para o embasamento da pesquisa, será escolhida uma abordagem qualitativa para prática investigativa, na qual iremos analisar de forma descritiva de que forma uma sequência de atividades para alunos do 6º ano do Ensino Fundamental, e que foca não apenas no tratamento do algoritmo usual da multiplicação de frações, pode auxiliar na compreensão do conceito de multiplicação de frações e na capacidade de aplicá-lo em situações do dia a dia dos estudantes.

Além da utilização de questionários aplicados com os professores, será fundamental para a coleta de dados deste projeto todos os registros decorrentes da implementação da proposta didática alternativa. Para isso, utilizaremos o diário de campo, no qual a professora fará anotações, pois é a partir dos registros nele realizados que poderá ser resgatada a memória da professora-pesquisadora com relação à prática da situação didática em determinado momento. Neste caderno de campo, de modo concomitante ao andamento da sequência de atividade, deverão ser registradas as reações dos alunos, as principais indagações bem como as dificuldades apresentadas, quais as intervenções do professor em sala de aula e, finalmente, uma autoavaliação do trabalho desenvolvido, apontando eventuais alterações necessárias em cada atividade.

Para a análise com relação ao processo de aprendizagem de multiplicação de frações, poderão ser digitalizados cadernos dos alunos com algumas das atividades desenvolvidas para que possamos acompanhar a evolução da construção do conhecimento, por exemplo, quais os esquemas utilizados pelos alunos no desenvolvimento das questões, se diferentes representações foram esboçadas. Utilizaremos ainda fotos e relatos dos alunos e eventualmente filmagens de entrevistas individuais com os estudantes. Também pretende-se que todas as aulas sejam gravadas, com o propósito de que nenhum detalhe nos escape.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esperamos que este estudo possa contribuir para o ensino e aprendizagem da multiplicação de frações, a partir da implementação da prática com estudantes do 6º ano, podendo levá-los a compreender o conceito de multiplicação de frações e conseqüentemente melhorar a capacidade dos estudantes em aplicá-lo e que a sequência de atividades possa ser um recurso, a ser utilizado por outros professores em suas práticas de ensino.

6 REFERÊNCIAS

- BRASIL. MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. SECRETARIA DE EDUCAÇÃO FUNDAMENTAL. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática**. (1º e 2º ciclo). Brasília: MEC/SEF, 1997. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/livro03.pdf>. Acesso em: 10 jun. 2019.
- _____. MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. SECRETARIA DE EDUCAÇÃO FUNDAMENTAL. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática**. (3º e 4º ciclo). Brasília: MEC/SEF, 1998. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/matematica.pdf>. Acesso em: 10 jun. 2019.
- _____. MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. SECRETARIA DE EDUCAÇÃO FUNDAMENTAL. **Base Nacional Comum Curricular – BNCC**. 2018. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_-versaofinal_site.pdf. Acesso em: 08 mai 2019.
- MOREIRA, M. A.. A teoria dos campos conceituais de Vergnaud, o ensino de ciências e a pesquisa nesta área. **Investigações em Ensino de Ciências**. v.7, n.1, 2002. Disponível em: <<http://www.if.ufrgs.br/public/ensino/revista.htm>>. Acesso em: 19 out. 2018.
- STAREPRAVO, A. R.. **Ação e reflexão na formação docente: a experiência do município de Birigui**. Birigui, SP: Artmídia, 2013.
- VERGNAUD, G.. Psicologia do desenvolvimento cognitivo e didática das matemáticas. Um Exemplo: as estruturas aditivas. **Análise Psicológica**. v. 1, 1986, p. 75-99
- _____. Teoria dos campos conceituais. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA DO RIO DE JANEIRO. **Anais...** Rio de Janeiro: UFRJ Projeto Fundão, Instituto de Matemática, 1993. p. 1-26.
- _____. **A criança, a matemática e a realidade: problemas do ensino da matemática na escola elementar**. Tradução Maria Lucia Faria Moro. ed. rev. Curitiba: UFPR, 2014.
- _____. **A Teoria dos Campos Conceituais: O Ensino de Matemática e a pesquisa nesta área - Aula 1**. Curso da Escola de Altos Estudos - EAE. Programa de Pós- Graduação em Educação Matemática - UNIBAN BRASIL. In: EDUCAÇÃO MATEMÁTICA. 30 nov. 2017. Disponível em: <<https://youtu.be/vU31uTXe9TU>>. Acesso em: 18 set. 2018.