

# O Jogo Pedagógico na Aprendizagem dos Conceitos de Frações

Regiane de Oliveira Gaspar<sup>1</sup>  
Maria do Carmo de Sousa<sup>2</sup>

## Resumo

Os jogos têm despertado interesses como recurso ao ensino da matemática, além do despertar da ludicidade, são apontados: a introdução e desenvolvimento de novos conceitos de “difícil compreensão”; desenvolvimento de estratégias de resolução de problemas; a tomada de decisões; a significação de novos conceitos; a interdisciplinaridade; a socialização; a criatividade; o diagnóstico e identificação de dificuldades de aprendizagem; o trabalho em grupo e as interações sociais etc. Assim, com objetivo de analisar e compreender os processos despertados em estudantes na aprendizagem de novos conceitos de frações a partir do uso do jogo, este projeto propõe uma pesquisa qualitativa na modalidade estudo de caso com estudantes de 6º ano do ensino fundamental de uma escola pública estadual do interior de São Paulo, na busca de responder: quais são as potencialidades pedagógicas dos jogos quando são utilizados para desenvolver o conceito de fração em alunos do 6º ano do ensino fundamental?

**Palavras-Chave:** Educação Matemática; Ensino e Aprendizagem; Jogos; Frações.

## 1. Introdução e justificativa

Este projeto propõe uma investigação sobre a utilização de jogos para o ensino dos conceitos da matemática ensinada na escola, especificamente para os conceitos de frações trabalhados geralmente em sextos anos do ensino fundamental. O objetivo principal é analisar e compreender as potencialidades pedagógicas da aprendizagem de conceitos por meio dos jogos enquanto os estudantes do 6º ano aprendem o conceito de fração.

Para isto será realizada uma pesquisa qualitativa, modalidade estudo de caso com estudantes de 6º ano do ensino fundamental de uma escola pública estadual do interior do Estado de São Paulo onde leciono.

Desde que comecei a lecionar me deparei com as dificuldades que os alunos tinham diante de certos conteúdos matemáticos, por exemplo, toda vez que ensinei os conteúdos de frações, percebi que os estudantes não compreendiam o significado das operações com frações. Na tentativa de minimizar as dificuldades, comecei a pesquisar materiais e recursos diferentes, que pudessem me auxiliar no ensino destes conteúdos.

---

<sup>1</sup> Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Exatas PPGECE –UFSCar.  
regianegaspar@gmail.com

<sup>2</sup> Professora do Departamento de Metodologia de Ensino (DME) da UFSCar - São Carlos. mdcsousa@ufscar.br

Após algumas buscas por recursos ao ensino da matemática, iniciei os trabalhos com os jogos e comecei a prestar atenção nas possibilidades que estes materiais apresentavam durante o desenvolvimento das aulas.

Faz-se necessário ressaltar que utilizei pela primeira vez, em 2009, em minhas aulas, um jogo de fixação de operações com números naturais. Percebi que o interesse dos alunos nas aulas com jogos era maior que nas aulas sem eles. Os alunos se organizavam, se concentravam mais, faziam mais perguntas e mostravam-se empolgados. O resultado da experiência foi positivo, pois mostraram maior confiança na realização das operações básicas. E nas aulas seguintes, o pedido pela utilização dos jogos nas aulas era constante.

Então, neste mesmo sexto ano, decidi que os próprios estudantes iriam produzir os jogos em grupos, atividade que serviria como revisão dos conceitos aprendidos. Os alunos organizaram-se, escolheram os conteúdos e me surpreenderam com muita criatividade. Dentre os tipos de jogos que eles apresentaram, havia jogos de tabuleiros, com dados, de cartas, dominó, com latas etc.

Após estas atividades meu interesse por jogos aumentou por ver a reação dos alunos perante estes materiais e passei a estudar sobre suas contribuições. É fundamental proporcionar, aos estudantes, momentos que possibilitem a eles o uso de sua imaginação e que após o levantamento de hipóteses e a criação de estratégias diversificadas de resolução de problemas em jogo possam aprender os conceitos matemáticos.

Alguns autores tais como: Grando, Druzian, Mendes, Moura, de Marco, têm defendido o uso de jogos por vários motivos. O despertar da ludicidade é apontado como pontencialidade no uso destes recursos, mas há outros fatores que podem ser atingidos, tais como: a fixação de conceitos; a introdução e desenvolvimento de novos conceitos de “difícil compreensão”; desenvolvimento de estratégias de resolução de problemas; a tomada de decisões e saber avaliá-las; a significação de novos conceitos; a interdisciplinaridade; a participação ativa na construção do seu próprio conhecimento; a socialização; a motivação; a criatividade e o senso crítico, da participação, da competição “sadia” e da observação; o diagnóstico e identificação de dificuldades de aprendizagem; o trabalho em grupo e as interações sociais etc.

A utilização de jogos no ambiente escolar não é novidade, nem suas contribuições para o ensino aprendizagem. Romanos, maias e egípcios utilizavam o jogo como

uma forma de ensinar condutas de vida, normas e conhecimentos desenvolvidos pelos mais velhos. Os jogos foram perdendo espaço com a ascensão do Cristianismo que os consideravam imorais e profanos. Os Jesuítas foram os responsáveis por recolocá-los nos colégios, dando um novo significado e desenvolvendo uma opinião mais flexível (BROUGÈRE *apud* MENDES, 2006, p.35).

A partir da década de 1970, período em que a matemática ensinada na escola esteve sobre as influências do Movimento da Matemática Moderna, que propôs modificações na matemática, organizando-a em estruturas algébricas, topológicas e de ordem. E no período, houve várias motivações para a inserção das ideias do movimento na escola, como livros didáticos, que foram modificados; os cursos para os professores; materiais e propostas metodológicas, como os blocos lógicos de Dienes etc.

O período foi marcado pela dificuldade que os estudantes e professores tiveram com a matemática ensinada na escola, como ressaltou Sousa (1999). Concomitantemente ao momento de discussões sobre o ensino da matemática, houve a constituição de um campo de investigação que é a Educação Matemática (FIORENTINI e LORENZATO), que entre outros estudos, estava preocupado com a aprendizagem dos conceitos matemáticos.

Posterior a esse período, houve um crescente nos estudos com recursos e metodologias que tinham foco no ensino da matemática. Entretanto a utilização de materiais como recursos ao ensino da matemática, não é recente, pois também esteve presente durante as influências do movimento mencionado, como exemplo os “blocos lógicos” e pode-se ir além ao constatar que os materiais manipulativos já eram utilizados no século XIX.

Neste sentido, mesmo com as modificações históricas que ocorreram no ensino da matemática, a busca por recursos que possibilitassem um melhor aprendizado dos alunos, se manteve. Mais recentemente a publicação os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) em 1998, trouxeram a integração várias possibilidades de recursos e de metodologias para o ensino da matemática, tais como: o uso de materiais manipulativos, o uso de tecnologias da informação, uso da história da matemática, o uso de jogos, a modelagem matemática, a investigação matemática, a resolução de problemas etc..

Especificamente, segundo os PCN, a aplicação de jogos em sala de aula não só desperta o interesse dos alunos como também a criatividade, a capacidade de argumentação, criação de estratégias, resolução de problemas e comunicação (BRASIL, 1998).

Para Mattos (2009) o jogo está presente na vida da criança desde cedo como uma forma de desenvolvimento de suas atividades manipulativas e cognitivas:

O jogo faz parte do cotidiano do aluno, por isso, ele se torna um instrumento motivador no processo de ensino e aprendizagem, além de possibilitar o desenvolvimento de competências e habilidades. Em síntese, a educação lúdica, entendida como o aprender brincando, integra na sua essência uma concepção teórica profunda e uma concepção prática atuante e concreta. Seus objetivos são as estimulações das relações cognitivas, afetivas, verbais, psicomotoras sociais, a mediação socializadora do conhecimento e a provocação para uma reação crítica e criativa dos alunos (MATTOS, 2009, p.56).

Além disso, segundo Smole (2007), o erro que muitas vezes nas aulas são tipos como uma não aquisição correta do conceito, no jogo não é entendido como algo ruim ou negativo, mas são uma forma natural de rever as ações das jogadas para melhorar o planejamento do que fazer possibilitando assim a aquisição de novos conhecimentos.

Assim é entendido nesta investigação que o jogo pode proporcionar não só a aprendizagem de um determinado conceito, mas também crescimento pessoal do aluno. Em um primeiro momento será desenvolvida, em uma sala do 6º ano do ensino fundamental, uma proposta de aprendizagem do conceito de fração por meio de um jogo pedagógico.

Neste sentido é entendido como jogo pedagógico os jogos que envolvem conceitos, tanto a fixação quanto a aprendizagem. E assim nesta investigação será direcionado as ações da professora para a aprendizagens de conceitos.

Assim sendo, um mesmo jogo pode ser utilizado, num determinado contexto, como construtor de conceitos e, num outro contexto, como aplicador ou fixador de conceitos. Cabe ao professor determinar o objetivo de sua ação, pela escolha e determinação do momento apropriado para o jogo. Neste sentido, o jogo transposto para o ensino passa a ser definido como jogo pedagógico (GRANDO, 2000, p. 4).

Concomitantemente com a aplicação do jogo, serão feitas observações e intervenções em todo o processo, sobre as possíveis aprendizagens dos conceitos novos trabalhados ali, a partir de atividades desenvolvidas com o jogo. As questões levantadas pelos estudantes durante a atividade serão transcritas e analisadas. Em seguida, como forma de avaliação da aprendizagem de conceitos, será aplicado um questionário, investigando conceitos aprendidos pelos alunos durante a aplicação do jogo.

## **2. Questão de Pesquisa**

Essa pesquisa pretende analisar com o desenvolvimento de um jogo pedagógico os conceitos que são despertados em estudantes a partir da aplicação do jogo. E assim como eixo norteador, essa investigação tem a seguinte questão: **quais são as potencialidades pedagógicas dos jogos quando são utilizados para desenvolver o conceito de fração em alunos do 6º ano do ensino fundamental?**

### 3. Objetivos

O objetivo geral da investigação é analisar e compreender as potencialidades pedagógicas dos jogos no ensino de frações.

Relacionados com o objetivo geral, têm-se os objetivos específicos:

- Compreender as contribuições do jogo para a aprendizagem de conceitos matemáticos.
- Desenvolver com os estudantes um jogo pedagógico (GRANDO, 1995) para a aprendizagem de conceitos de fração.
- Analisar por meio de questionário quais aprendizagens emergem durante o desenvolvimento do jogo.

### 4. Síntese da bibliografia fundamental

Durante a pesquisa considerarei o conceito de lúdico em sala de aula, mas o que são atividades lúdicas?

Segundo Druzian (2007) as “atividades lúdicas” são atividades que despertam vários sentimentos nos estudantes durante o processo:

Atividades lúdicas são atividades que geram prazer, equilíbrio emocional, levam o indivíduo à autonomia sobre seus atos e pensamentos, e contribuem para o desenvolvimento social. O lúdico está associado ao ato de brincar, de jogar (DRUZIAN, 2007, p.15).

Mendes (2009) afirma que “a palavra lúdico vem do latim *ludus* e significa brincar. Neste brincar estão incluídos os brinquedos, divertimentos e jogos. É relativa também a conduta daquele que brinca, que se diverte e joga.”, concomitante com Mattos (2009):

Segundo Kishimoto (1998), o contexto lúdico desperta a autonomia, pois a criança participa das atividades não só em busca do prazer, mas da liberdade de criar e recriar, produzir e reproduzir regras, possibilitando emoções e reações inerentes ao ser humano, tais como: prazer, alegria, raiva, indiferença, aproximação, rejeição, divertimento, compreensão, argumentação etc.. Ao brincar, a criança não está

preocupada com os resultados; apenas o prazer e a motivação impulsionam para a ação de exploração livre. A conduta lúdica, ao minimizar as conseqüências da ação, contribui para a exploração e a flexibilidade do ser que brinca. Qualquer ser que brinca atreve-se a explorar, a ir além da situação dada na busca de soluções, pela ausência de avaliação ou punição (MATTOS, 2009, p.52).

A ludicidade será trabalhada pelos jogos, mas o que são jogos?

Como aproximação da resposta, Grando (1995) explica a origem da palavra: “etimologicamente a palavra JOGO vem do latim *Iocu*, que significa gracejo, zombaria e que foi empregada no lugar de ludu: brinquedo, jogo, divertimento, passatempo”.

Enquanto Druzian (2007) afirma que “o jogo, por definição, é um exercício ou passatempo recreativo sujeito a certas regras ou combinações, em que se dispõe habilidade, destreza ou astúcia”.

Segundo Grando (1995) “a grande maioria dos filósofos, antropólogos e etólogos que buscam estabelecer características para o jogo, concordam em defini-lo como uma atividade que possui sua própria razão de ser e que contém, em si mesma, um objetivo implícito”.

As discussões sobre a utilização de recursos para o ensino aparecem com grande intensidade após as publicações dos PCN, indicando a utilização de variadas metodologias. Neste sentido pesquisas realizadas recentemente mostram que a aplicação de recursos, especificamente de jogos, podem trazer contribuições na aprendizagem da matemática.

As investigações sobre a utilização de jogos e suas contribuições no ensino são abordadas por diversos autores como Mattos (baseado em Brenelli, Brougère, D’Ambrosio, Kishimoto, Kamii, Machado), Mendes, Druzian e Raupp entre outros.

Como exemplo, a investigação de Mattos (2009) “Jogo e Matemática: uma relação possível”, que teve por objetivo investigar a relação de jogos com a construção de conceitos matemáticos em estudantes do ensino fundamental. O autor diz que:

a análise dos achados da pesquisa possibilitou a identificação da importância pedagógica dos Jogos no Ensino da Matemática e sua contribuição na construção de conceitos nessa área, permitindo, também, a reflexão sobre a forma como os Jogos são trabalhados em sala de aula, onde, muitas vezes, são aplicados como jogos de exercícios e não como Jogos de construção (MATTOS, 2009, p.6).

E ainda afirma que:

Como o jogo vai gradativamente aumentando o grau de dificuldades, exigindo maior atenção e reflexão em cada jogada, proporciona um universo repleto de alternativas que possibilitam a aprendizagem, desde que explorado devidamente. Assim, os educandos, através dos jogos, têm, a sua volta, um horizonte amplo para desenvolverem comportamentos e atitudes, reflexão e críticas que lhes proporcionem amadurecimento e, conseqüentemente, contribuam de forma positiva na aprendizagem, sendo uma rica atividade na construção de conceitos matemáticos (MATTOS, 2009, p.139).

Mendes (2006) em “Saberes docentes sobre jogos no processo de aprender e ensinar matemática” afirma: “A ludicidade deixa de ter a concepção ingênua de passatempo e passa a ser uma necessidade do ser humano.”

Nacarato (2004) em “Eu trabalho primeiro no concreto” diz que:

segundo Fiorentini (1995), na concepção empírico-ativista o aluno passa a ser considerado o centro do processo e os métodos de ensino – tendo como pressupostos a descoberta e o princípio de que ‘aprende-se a fazer fazendo’ – se pautavam em atividades, valorizando a ação, a manipulação e a experimentação. O ensino seria baseado em atividades desencadeadas pelo uso de jogos, materiais manipuláveis e situações lúdicas e experimentais (NACARATO, 2004, p.1).

Já Raupp (2009), em “Educação Matemática: processos interativos em situações de jogo no ensino fundamental” investigou “que modalidades de interação podem ser propiciadas pelo jogo para promover o aprendizado e o desenvolvimento dos estudantes?”.

No estudo de Grandó (1995) os jogos são classificados em:

Jogos de azar – melhor seria se fossem chamados de “jogos de sorte”. São aqueles que dependem apenas da “sorte” para se vencer o jogo. O jogador não tem como interferir ou alterar na solução. Ele depende das probabilidades para vencer. Exemplos deste tipo de jogos são: lançamento de dados, par ou ímpar, cassinos, loterias...

Jogos quebra-cabeça – são aqueles em que o jogador, na maioria das vezes, joga sozinho e sua solução ainda é desconhecida para ele. Exemplos deste tipo de jogo, são: quebra-cabeças, enigmas, charadas, paradoxos, falácias, probleminhas e Torre de Hanói.

Jogos de estratégia (e/ou jogos de construção de conceitos) – estes serão melhor explicitados no próximo tópico. São aqueles que dependem única e exclusivamente do jogador para vencer. O fato “sorte” ou “aleatoriedade” não está presente. O jogador deve elaborar uma estratégia, que não dependa de sorte, para tentar vencer o jogo. Exemplos desse tipo de jogo, são: xadrez, damas, e kalah.

Jogos de fixação de conceitos – são aqueles cujo objetivo está expresso em seu próprio nome: “fixar conceito”. São os mais comuns, muito utilizados nas escolas que propõem o uso de jogos no ensino ou “aplicar conceitos”. Apresentam o seu valor pedagógico na medida em que substituem, muitas vezes, as listas e mais listas de exercícios aplicadas pelos professores para que os alunos assimilem os conceitos trabalhados. É o jogo utilizado após o conceito.

Jogos pedagógicos – também serão melhor definidos num próximo tópico. São aqueles que possuem seu valor pedagógico, ou seja, que podem ser utilizados durante

o processo ensino-aprendizagem. Na verdade, eles englobam, todos os outros tipos: os de azar, quebra-cabeça, estratégia, fixação de conceitos e os computacionais; pois todos estes apresentam papel fundamental no ensino. Estes jogos serão muito discutidos no capítulo sobre jogos no ensino.

Jogos computacionais – são os mais modernos e de maior interesse das crianças e jovens na atualidade. São aqueles que são projetados e executados no ambiente computacional (GRANDO, 1995, p. 52-53).

O ensino da matemática tem sido discutido com grande frequência recentemente pelos baixos índices que o Brasil teve em avaliações internacionais de matemática. Nesse sentido é justificado as discussões que tem por objetivo o entendimento dos conceitos matemáticos compreendidos pelos estudantes com o uso de jogos pedagógicos.

## **5. Metodologia**

A investigação que se desenvolverá é um *estudo de caso* (GIL, 2006), que se caracteriza por ser um estudo profundo e exaustivo de um ou de poucos objetos, é utilizado com o propósito de explorar situações da vida real cujos limites não estão claramente definidos; descrever a situação do contexto em que está sendo feita determinada investigação; e explicar as variáveis causais de determinado fenômeno em situações muito complexas que não possibilitam a utilização de levantamentos e experimentos, utiliza-se de mais de um instrumento, pois, segundo Fiorentini “ele é recomendável para a construção de hipóteses, para confirmação ou reformulação do problema e, sobretudo, quando se quer estudar algo singular, que tenha um valor em si mesmo”.

A natureza da investigação será qualitativa, sendo uma pesquisa com estudantes de 6º ano do ensino fundamental em uma turma de uma escola estadual de Araraquara, caracterizando um universo de aproximadamente 30 alunos.

### **Procedimentos Metodológicos**

O processo de formulação do problema para esta proposta de investigação passou pela construção de hipóteses e a identificação das relações entre variáveis constituirão os passos do estabelecimento do marco teórico ou sistema conceitual da pesquisa, sendo essencial para que a pesquisa assuma significado científico. Porém essas tarefas identificam uma visão teórica do problema e, portanto é necessário confrontá-las com dados da realidade,

então o delineamento da pesquisa está relacionado com problemas mais práticos de verificação.

Neste sentido, será realizada uma avaliação diagnóstica com o objetivo de identificar quais conceitos sobre frações os alunos já possuem. A partir desta identificação, será escolhido o jogo que se pretende ser pedagógico adequado para o nível dos alunos, e que assim seja possível despertar conceitos que os alunos ainda não possuem, só após essas determinações será aplicado este jogo.

Ao final deste processo, os alunos responderão um questionário com a finalidade de levantar quais aprendizagens os estudantes tiveram durante o desenvolvimento de atividades lúdicas que envolvem os conceitos de frações. O questionário será composto por *questões abertas* (GIL, 2006), que são questões com espaço para que o respondente dê a resposta, por escrito, que desejar. O fato deste tipo de questão geralmente trazer uma variada quantidade de respostas diferentes, será utilizado categorização das respostas para análise.

Assim, a análise do questionário, que será elaborado posteriormente, será por meio de *análise de conteúdo* (BARDIN, 2005), que se organiza em três tópicos: a pré-análise; a exploração do material e o tratamento dos resultados, a inferência e a interpretação.

Os dados empíricos construídos durante o desenvolvimento das atividades lúdicas serão discutidos, tomando como foco quais são as potencialidades pedagógicas dos jogos, no contexto de uma sala de 6º ano que está aprendendo o conceito de fração.

## Referências

BARDIN, Laurence. **Análise de Conteúdo**. RETO, L. A; PINHEIRO, A.(trad.). São Paulo: Edições 70, 2005.

BRASIL, Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN): matemática**. Brasília: MEC/SEF, 1998.

DRUZIAN, Maria Eliana Barreto. **Jogos como recurso didático no ensino-aprendizagem de frações**. Dissertação (Mestrado profissionalizante no ensino de Física e de Matemática). Defesa em 30/09/2007. Santa Maria, RS: Centro Universitário Franciscano.

FIORENTINI, Dario; LORENZATO, Sérgio. **Investigação em educação matemática: percursos teóricos e metodológicos**. Campinas, SP: Autores Associados, 2006. (Coleção formação de professores).

GIL, Antonio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 5 ed. São Paulo: Atlas, 2006.

GRANDO, Regina Célia. **O jogo suas possibilidades metodológicas no processo ensino-aprendizagem da matemática.** Dissertação (Mestrado em Educação). Defesa em: **20/02/1995**. FE-Unicamp, 1995.

GRANDO, Regina Célia. **O conhecimento matemático e o uso de jogos na sala de aula.** Campinas, SP: Unicamp [s.n.], 2000.

MATTOS, Robson Aldrin Lima. **Jogo e Matemática: Uma relação possível.** Salvador: R.A.L., 2009.

MENDES, Márcia Aparecida. **Saberes docentes sobre jogos no processo de aprender e ensinar Matemática.** Dissertação (Mestrado em Educação). Universidade Federal de Uberlândia. Uberlândia, MG, 2006.

NACARATO, Adair Mendes. Revista de Educação Matemática – ano 9, nos. 9-10 (2004-2005), 1-6 sociedade Brasileira de Educação Matemática

RAUPP, Andréa Damasceno. **Educação Matemática: processos interativos em situações de jogo no ensino fundamental.** Dissertação (Mestrado em...). Universidade Passo Fundo, 2009.

SMOLE, Kátia Stocco; DINIZ, Maria Ignez; MILANI, Estela. **Jogos de Matemática de 6º a 9º ano.** Porto Alegre: Artmed, 2007.

SOUSA, Maria do Carmo de. **A percepção de professores atuantes no ensino de Matemática nas escolas estaduais da Delegacia de Ensino de Itu, do Movimento da Matemática Moderna e de sua influência no currículo atual.** 158p. Dissertação (Mestrado em Mestrado). FE-Unicamp, Campinas, 1999.