

# O ENSINO DA MATEMÁTICA NAS SÉRIES INICIAIS À LUZ DA TEORIA DOS CAMPOS CONCEITUAIS

**VALÉRIA LOPES REDON**

PREFEITURA MUNICIPAL DE LONDRINA – GEEMPA

[valredon@yahoo.com.br](mailto:valredon@yahoo.com.br)

## **Resumo:**

Este trabalho possibilita repensar o ensino da matemática nas séries iniciais a partir da Teoria dos Campos Conceituais, com planejamento de situações para que os alunos avancem em suas hipóteses, ou melhor, em seus eskemas<sup>1</sup> de pensamento, rumo a construção de conceitos, sendo estas situações apoiadas em rede e não em uma ordem linear de conteúdos. Sabemos que a matemática é incompreensível para muitos alunos desde muito cedo, pois as atividades são propostas de maneira mecânica, descontextualizadas e linearmente do simples ao complexo. O que é completamente oposto do ensino da matemática que ocorre em rede dentro do Campo Conceitual, as situações são propostas levando em consideração os eskemas de pensamento dos alunos.

**Palavras-chaves:** Teoria dos Campos Conceituais, eskemas, matemática.

O GEEMPA (Grupo de Estudos sobre Educação, Metodologia de Pesquisa e Ação) tem avançado muito em como ensinar, não somente no processo de alfabetização, mas também em matemática, já que inicialmente o GEEMPA era um grupo específico de matemática, denominava-se Grupo de Estudos de Ensino sobre o Matemática de Porto Alegre.

Nas séries iniciais no ensino da matemática os conteúdos são convencionalmente estabelecidos para cada ano ou bimestre em ordem simples ao complexo, por exemplo, o sistema de numeração de 0 até 30, depois até 99 e assim por diante, as operações se iniciam por adição, subtração só um ou dois anos depois introduz a multiplicação e a divisão. Esta sistematização é muitas vezes realizada com atividades sem relação com as vivências e sem materiais concretos, além de nomenclaturas como vai um, desce um, empresta porém não se devolve, corta zero, anda com a vírgula (como se não ter pernas?), que não facilitam a compreensão dos alunos e sim desde muito cedo vai afastando os alunos da matemática a ponto de se acharem incapazes para aprende-la.

---

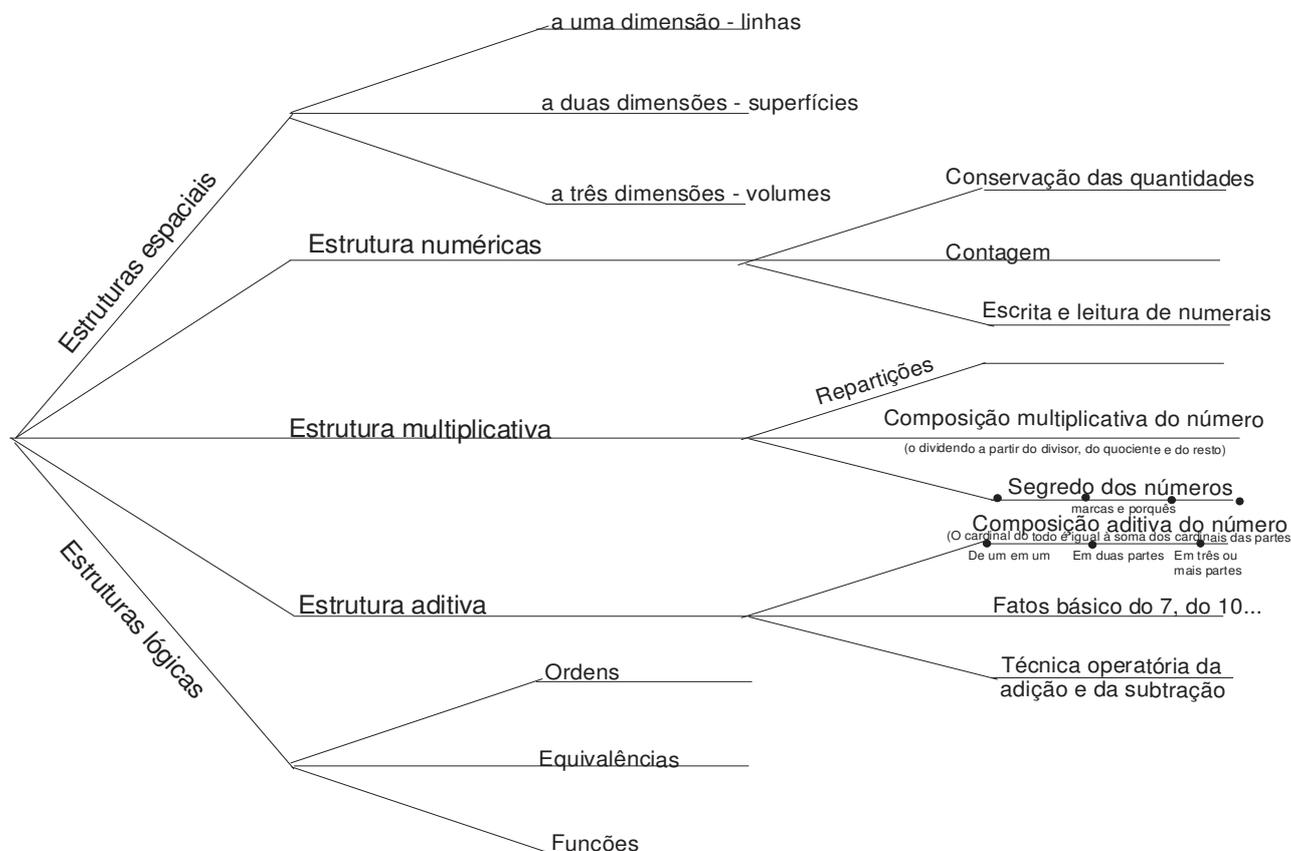
<sup>1</sup>Eskemas: a escrita com K se deve a definição de Gérard Vergnaud para os recursos que uma pessoa utiliza para enfrentar situações. Em francês há duas escritas, schéme e sechemas como em português só temos esquemas, foi então criado o eskema com K para diferenciar da palavra esquema.

Podemos pensar por onde iniciar o ensino de matemática? Em matemática também há psicogênese? É possível trabalhar a matemática em rede dentro do Campo Conceitual?

O direcionamento mais atual do ensino, inclusive do ensino de matemática nas séries iniciais é propor situações para que os alunos construam os conceitos, nesse processo de aprendizagem os alunos possuem hipóteses, ou seja, seus esquemas de pensamento. A professora conhecendo os esquemas dos alunos pode propor atividades mais eficazes para que os alunos possam avançar para esquemas mais elaborados. Para Vergnaud(2017) esquema é uma forma organizada de enfrentar uma classe de situações.

Para bem ensinar matemática é necessária uma grande transformação, não seguindo a lógica dos conteúdos propostos e sim a lógica do processo do aluno. Desta maneira deve-se iniciar pela divisão, pois desde muito pequenas as crianças vivenciam a partição no seu dia a dia. Muitos professores ficam escandalizados com a ideia de iniciar pela divisão por focarem apenas no cálculo da divisão e não nas situações de vida. Como vemos na rede a seguir o eixo central é a estrutura multiplicativa que tem como o cálculo inverso a divisão.

Eixos do Campo Conceitual do início das aprendizagens matemáticas



Como observamos a rede do início das aprendizagens escolares de matemáticas, perpassam os cinco eixos, a saber: estudo do espaço, estruturas numéricas, estruturas multiplicativas, estruturas aditivas e estudo da lógica. Dessa maneira é fundamental que o planejamento contemple todos os eixos que compõe este Campo Conceitual. Para Vergnaud (2017) o Campo Conceitual é composto por um conjunto de situações cujo domínio progressivo exige uma variedade de conceitos, de procedimentos em situações e de representações em estreita conexão.

Claro que em cada um destes eixos os alunos elaboram hipóteses de acordo com as situações e provocações vivenciadas. Reiteramos, é preciso que a professora identifique estes esquemas de pensamento para poder realizar um planejamento adequado para sua turma, para isso é preciso realizar uma aula-entrevista de matemática que tem como centro o jogo do repartir relacionado à estrutura multiplicativa.

Para o jogo do repartir é necessário os seguintes materiais: feijões, um dado que inicialmente só tem os números 2,3 e 4 repetidos duas vezes cada um, copinhos de café e uma ficha de registro da jogada. O jogo consiste em pegar um punhado de feijão (não muito grande), jogar o dado e o número que sair corresponde ao número de copinhos que o jogador irá pegar, cada jogador precisa então dividir os seus feijões igualmente entre seus copinhos. Não podendo pegar mais feijões, possibilitando a sobra. O vencedor é quem tiver o maior número de sobras.

Em seguida o jogador anota na tabela abaixo sua jogada e a dos seus colegas de grupo, correspondendo as figuras da tabela com os seguintes significados: o copinho a quantidade de copos que cada um pegou; os feijões dentro de copo a quantidade de feijões que esta em cada copo; dois feijões representam as sobras; um monte de feijão representa a quantidade de feijões que pegou ( realiza depois de concluir o jogo). Após a jogada e com o material guardado os alunos irão tentar encontrar o punhado de feijões apenas utilizando os números anotados. Esta ficha se utiliza no dia a dia da sala de aula ( com a primeira e a segunda jogada), quando a professora joga individualmente com cada criança há duas jogadas com local de colocar apenas o nome da criança e da professora.

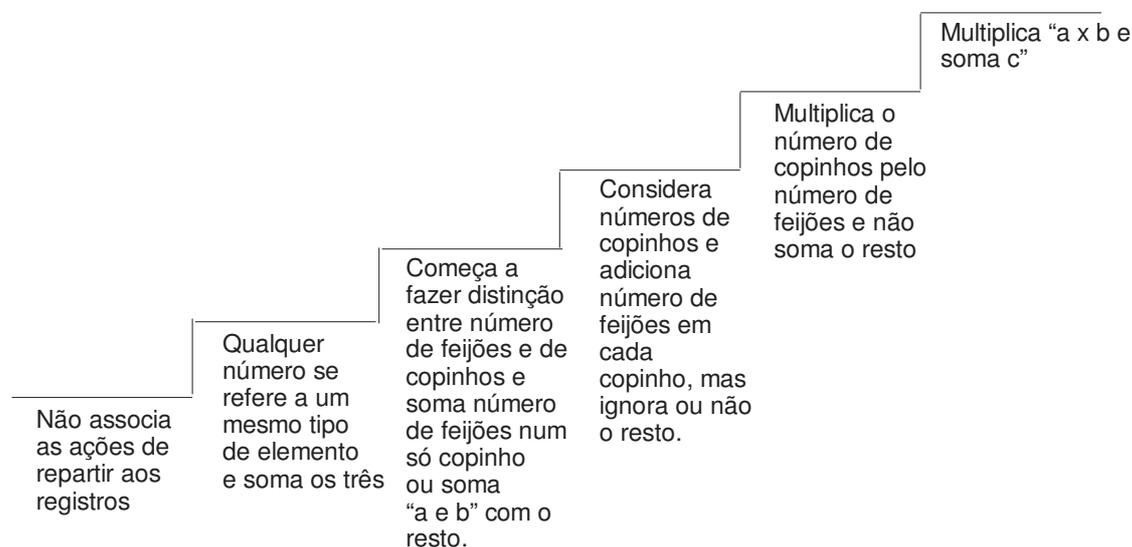
JOGO DO REPARTIR

PRIMEIRA PARTIDA

NOMES				

Fonte: Por onde começar o ensino da matemática? (p. 49)

É principalmente durante a aula-entrevista que há possibilidade de identificar a hipótese da estrutura multiplicativa de cada aluno que consta de 6 níveis conforme a escada abaixo.



Fonte: Grossi (2013)

São estes eskemas que os alunos irão construindo e conseqüentemente desconstruindo rumo à multiplicação. Este avanço ocorre com muitíssimas jogadas e na interação com os colegas de grupo e da turma que podem estar em eskemas mais avançados.

O jogo do repartir é o centro da aula-entrevista por diversas razões, como destaca Grossi (2013) implica na interpretação da representação de uma ação relativamente complexa em um espaço cartesiano de um eixo vertical e outro horizontal. A segunda razão implica na habilidade de representar e de interpretar número com um e dois algarismos. A terceira é distinguir o número de feijões do número de copinhos, o que significa passar de um "conjunto" de elementos discretos a um "conjunto de conjuntos" de elementos discretos. A quarta é concretizar a reversibilidade da ação de repartir na ação de multiplicar, isto é, reverter, do dividendo, divisor quociente e resto em multiplicando, multiplicador e produto.

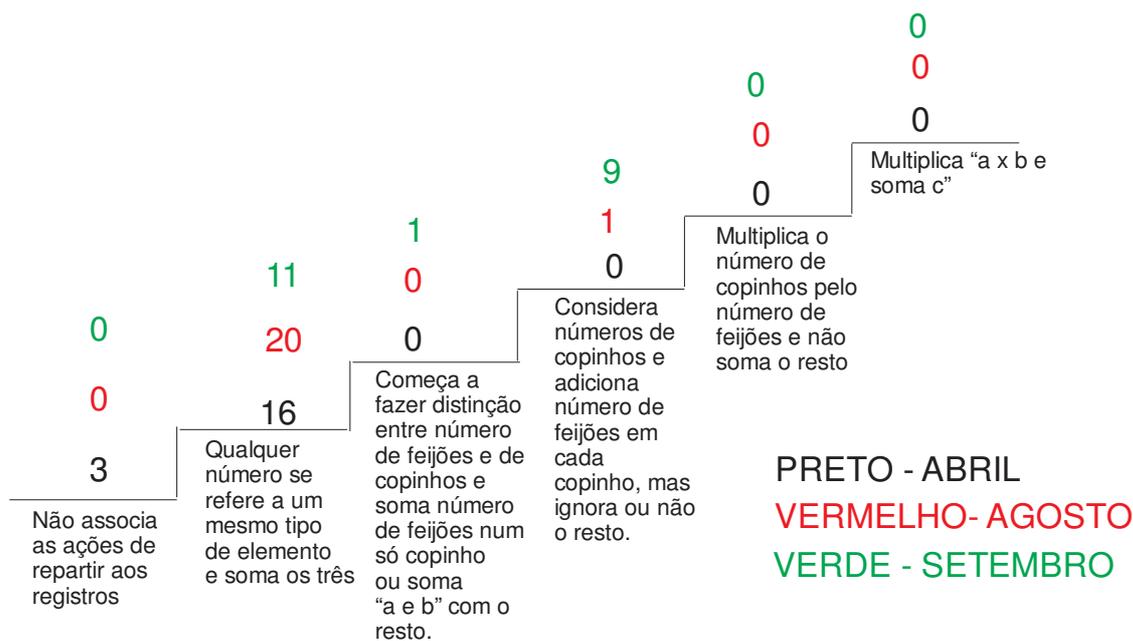
Grossi (2013) ainda destaca que o jogo do repartir implica em dominar a conservação da quantidade discreta (conceito de número natural, aquele que serve para contar). Implica na capacidade de organizar o espaço para uma partição adequada dos feijões do punhado nos copinhos. Relaciona a habilidade de considerar cada feijão para cada copinho, o que concretiza uma contagem mais sofisticada do que a contagem ordinária da associação, sequência dos nomes dos números e cada feijão. Implicitamente também esta o domínio da composição aditiva de números.

Como podemos constatar com as observações o jogo do repartir se relaciona principalmente com o eixo da estrutura multiplicativa, porém está entrelaçado com outros eixos da rede como, por exemplo, a estrutura numérica, aditiva e do estudo do espaço.

### Experiência concreta da aplicação dessa proposta

Trabalho com o jogo do repartir desde o início do ano letivo. Neste ano apenas em **abril** consegui realizar a primeira aula-entrevista de matemática sendo que: 3 alunos não associavam as ações de repartir aos registros e 16 alunos identificavam qualquer número se referindo a um mesmo tipo de elemento e somavam os três números registrados. Em **agosto** após a realização da segunda aula-entrevista de matemática não havia nenhum aluno que não associava as ações de repartir aos registros, 20 deles somavam os três números identificando todos os números como relacionados a quantidade de feijões e 1 aluno considerava o número de feijões em cada copinho e adiciona os feijões ( dois alunos entraram na turma entre a primeira e a segunda aula-entrevista)

Logo que percebi que havia um aluno no quarto degrau da escada, coloquei a escada na parede, como os alunos já tinham uma referência sobre as escadas da alfabetização, rapidamente entenderam que aquele aluno sabia mais. Assim a interação dos colegas do seu grupo para saber como estava pensando e até mesmo dos demais colegas da turma proporcionou um avanço rápido para que outros alunos compreendessem que o número de copos não poderia ser somado para encontrar o punhado de feijões. E em **setembro** havia 9 alunos neste mesmo esquema de pensamento, 1 pensando que não se pode somar os copinhos e somava a quantidade de feijões de um copinho com o resto e 11 ainda fazia a somatória de todos os números. Conforme o gráfico da escada abaixo mostrando os três momentos da aula-entrevista:



Outras tarefas ainda podem completar a aula entrevista de matemática, como conservação de quantidade e escrita e leitura de números, contagem de elementos (31) no diagrama de Venn, fatos básico do  $7/10$ . São aspectos importantes do ensino de matemática nas series iniciais.

O GEEMPA tem utilizado materiais didáticos relacionados a cada eixo o que não quer dizer que se relaciona apenas com aquele eixo, pode se relacionar com outros como vimos no caso específico do jogo do repartir.

**Estudo do espaço:** reprodução dos traçados; planificação de caixinhas, jogo das fronteiras com pião, tic-tac-tec-toe.

**Estrutura numérica:** baralho numérico, conjunto louco, jogo do saquinho, multibase

**Estrutura multiplicativa:** jogo do repartir, segredo dos números

**Estrutura aditiva:** fatos básicos  $7 / 10$  ( com bolinhas)

**Estudo da lógica:** blocos lógicos

É importante ressaltar que a matemática não está apenas quando se trabalha com os números, por exemplo, nas fichas didáticas dos cadernos de atividades do GEEMPA há muitos aspectos matemáticos envolvidos, por exemplo, a correspondência um a um, classificação das palavras, entre outras. Desta maneira é preciso estar consciente de que a matemática está presente também enquanto se está alfabetizando.

Conhecendo a construção das hipóteses dos alunos a partir de situações que vão avançando para esquemas mais elaborados, na construção de conceitos, provavelmente a dificuldade em matemática estará com os dias contados e conseqüentemente deixará de ser um bicho de sete cabeças. Desta maneira é importante investir nas formações dos professores, como o GEEMPA proporciona para que as mudanças ocorram dentro da sala de aula.

## **Referências Bibliográficas**

GEEMPA. **Por onde começar o ensino da matemática?** Caderno de atividades. Porto Alegre, GEEMPA, 2006.

VERGNAUD, Gérard. **O que é aprender? Por que teoria dos Campos Conceituais?** In: O que é aprender? Iceberg da Conceitualização Teoria dos Campos Conceituais TCC. Porto Alegre, GEEMPA, 2017.

GEEMPA. **Estudos Matemáticos.** Porto Alegre, GEEMPA, 2016.

GROSSI, Esther Pillar. **Uma aula-entrevista para matemática** (e-mail). Porto Alegre, 2013.