

NÚMEROS DECIMAIS NO MÉTODO KUMON: APRENDIZAGEM DE ALUNOS SOB O OLHAR DOS CRITÉRIOS DE IDONEIDADE DIDÁTICA, DO ENFOQUE ONTOSEMIÓTICO DA COGNIÇÃO E INSTRUÇÃO MATEMÁTICA (EOS)

Niza Guimarães Pereira

Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia-UESB
niza_guima@hotmail.com

Tânia Cristina Rocha Silva Gusmão

Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia – UESB
professorataniagusmao@gmail.com

Resumo: O presente Artigo versa sobre parte de uma pesquisa de Mestrado que teve como objetivo avaliar o conhecimento de números decimais de alunos que frequentam o método de ensino individualizado Kumon, utilizando os Critérios de Idoneidade Didática proposto pelo EOS. A pesquisa foi desenvolvida com 11 alunos que estavam cursando a disciplina Matemática no ano de 2015, na unidade de ensino do método Kumon de Vitória da Conquista – Bahia. Por meio de uma pesquisa qualitativa de observação participante, utilizando questionário e entrevista semiestruturada buscou-se aproximar de maneira ampla, do método, dos alunos, da orientadora e auxiliares. Através dos resultados desta pesquisa espera-se contribuir com os processos de ensino e aprendizagem de Matemática dos anos iniciais do Ensino Fundamental, sobretudo nas questões deste método de ensino e sua relação com o modelo da escola regular. Assim como, fazer reflexões sobre os números decimais no método Kumon e sobre as aproximações do referido método com os Critérios de Idoneidade Didática do Enfoque Ontosemiótico da Cognição e Instrução Matemática (EOS).

Palavras Chave: Enfoque Ontosemiótico da Cognição e Instrução Matemática (EOS). Método Kumon. Números decimais.

Introdução

A constatação de que a Matemática desempenha papel decisivo na vida das pessoas, nos leva a situações contraditórias que o ensino dessa disciplina provoca: no professor a insatisfação frequente com os resultados apresentados em relação à aprendizagem; no aluno, através dos pais, uma busca por reforço escolar, visando dissipar as dificuldades e melhorar a aprendizagem na escola regular. Se enquadra nesta busca o ensino individualizado do método Kumon, o qual,

proclama o “autodidatismo”, através do estudo diário, com metas pré-definidas, tempo de resolução do material didático e autocorreção. Neste contexto, perguntamos: será que o método Kumon (no Brasil desde 1957 e em Vitória da Conquista desde o ano 2000) tem contribuído para a formação matemática de alunos?

Este questionamento nos remete a Freire (2002) que se preocupava com a função social da educação, mas não só ele como outros estudiosos buscaram encontrar formas de analisá-la, através da criação de alternativas e não apenas criticá-la.

Pensando nessa criação de alternativas, direcionamos o nosso olhar para uma das disciplinas do mestrado, quando surgiu a ideia de fazer uma pesquisa utilizando os subsídios do Enfoque Ontosemiótico da Cognição e Instrução Matemática (EOS), com um instrumento (questionário) já validado na pesquisa de Konic (2011) pela comunidade científica que estuda sobre o tema. Nosso objetivo foi avaliar o conhecimento de números decimais de alunos que frequentam o método de ensino individualizado de uma unidade Kumon, utilizando os Critérios de Idoneidade Didática, propostos pelo Enfoque Ontosemiótico da Cognição e Instrução Matemática (EOS). (GODINO; BATANERO; FONT, 2006; FONT; PLANAS; GODINO, 2010).

Assim, à luz destes critérios, fizemos uma pesquisa qualitativa, desenvolvida na Unidade Kumon Recreio, no município de Vitória da Conquista/BA, de junho a dezembro de 2015, em quatro etapas: observação participante, aplicação de Questionário pré-teste e pós-teste, entrevistas e análise dos dados.

A problemática dos números decimais no ensino e na aprendizagem

Mesmo antes de entrarem para a escola, os alunos dos anos iniciais do Ensino Fundamental (EF) convivem com os números decimais no seu cotidiano, pois, o referido tema tem relação direta com o sistema de medidas e o monetário, assim como, é um conteúdo matemático que amplia os conhecimentos sobre o sistema de numeração.

Embora seja importante o estudo dos números e das operações nos currículos do EF, com frequência constata-se a insuficiência do conhecimento sobre números por muitos alunos ao final

desta fase, inclusive o fato de não saberem como são utilizados e “sem ter desenvolvido uma ampla compreensão dos diferentes significados das operações” (BRASIL, 1998, p.95).

É no EF, na passagem do 4º para o 5º ano que os conflitos começam a ocorrer, quando os alunos se deparam com a nova organização curricular e lhes é apresentado um professor para cada disciplina. Na Matemática, a grande dificuldade enfrentada pelos alunos está na ruptura entre esta disciplina e as situações cotidianas.

Em relação aos conteúdos propostos para o EF no 3º Ciclo (5º e 6º ano), contidos no Bloco de Números e Operações dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) creditam à resolução de situações-problema como sendo fundamental ao desenvolvimento do sentido numérico e dos significados das operações. Como também à continuidade do trabalho com os Números Naturais, explorando-os em situação de contagem, de ordenação e codificação. Também, é no 3º Ciclo dos PCN, que o estudo dos números racionais, nas suas representações fracionária e decimal, recebe especial atenção, partindo da “exploração de seus significados, tais como: relação parte/todo, quociente, razão e operador”. (BRASIL, 1998, p.66).

Pensando no desenvolvimento do sentido numérico e dos significados das operações, buscamos na fala de Gusmão “à medida que o aluno fala sobre a matemática, ele revela suas concepções, disposições e sentimentos” encontrar nas entrevistas, o entendimento da fala de alguns alunos pesquisados sobre o conhecimento matemático, assim como sobre os números decimais. (GUSMÃO, 2009, p.130).

Nessa perspectiva, organizamos os dados gerais dos alunos pesquisados e apresentamos no Quadro 1, a seguir:

Quadro 1 - Alunos pesquisados (dados gerais)

Alunos	Idade inicial no Kumon e no final da Pesquisa		Série na Escola Regular	Estágio no Kumon Início do Curso e no final da Pesquisa	
	Inicial	Final	Durante a Pesquisa	Inicial	Final
HERMES	4 anos	9 anos	4º ano	6A	D
ZEUS	10 anos	11 anos	6º ano	A	E
HERA	9 anos	11 anos	6º ano	3A	E
ATENA	11 anos	13 anos	8º ano	A	E

PERSEU	9 anos	11 anos	6º ano	4 A	F
ARES	6 anos	12 anos	6º ano	7 A	F
ARTÊMIS	11 anos	12 anos	7º ano	A	F
EROS	10 anos	12 anos	7ºano	2 A	F
APOLO	8 anos	13 anos	8º ano	4 A	G
POSÊIDON	22 anos	23 anos	Ensino Médio	A	H
HEFESTO	23 anos	24 anos	Ensino Médio	A	I

Fonte: Própria autora.

Fizemos as entrevistas com um roteiro pré-estabelecido. As perguntas variaram de acordo com a comunicação de cada aluno. Ao serem questionados sobre gostar de fazer Kumon, gostar de Matemática e saber sobre números decimais, registramos as respostas de três alunos (um de cada estágio – D, E, F - referentes aos conteúdos da pesquisa).

O aluno Hermes, através de sua fala, começou a fazer Kumon a partir da decisão do pai que lhe disse: *você é muito sabido e fazer o kumon servirá para lhe desenvolver*. A seguir a resposta do referido aluno, em relação a gostar de Matemática e de estudá-la no Kumon:

Antes eu era mais empolgado. Sou aluno um ano adiantado, mas, quando cheguei ao estágio D, ficou muito difícil, pois ainda não ví frações na Escola. Comecei a fazer Kumon no 6A, era muito fácil e achava chato. Quando cheguei no 3A comecei a gostar de fazer Kumon, melhorar nas contas da Escola e ficar mais rápido.

Como podemos observar no Quadro 1, o aluno Hermes já estava fazendo kumon há cinco anos. Começou aos quatro anos de idade, no estágio 6A do Kumon e na Educação Infantil da Escola Regular. Ao final desta pesquisa estava com nove anos de idade, no estágio D do Kumon e no 4º ano da Escola Regular. Era considerado um aluno brilhante no Kumon por ser aluno adiantado em relação aos conteúdos escolares. Segundo seu pai - um professor universitário, o qual, Hermes fez questão de apresentá-lo a esta pesquisadora - o filho era muito elogiado na Escola Regular, pela sua habilidade nos cálculos mentais e na resolução das atividades em classe.

Entrevistamos a aluna Atena, que está no Kumon há dois anos, começou com onze anos de idade, no estágio A do Kumon e cursando o 6º ano na Escola Regular. Ao final da pesquisa estava

no estágio E do Kumon, com treze (13) anos de idade e no 8º ano da Escola Regular. Sobre a pergunta: *Você gosta de fazer Kumon?* Ela respondeu:

Minha mãe ficou sabendo por outra mãe que o curso preparava o aluno em Matemática. Foi conhecer, gostou do que ouviu na entrevista e me informou que eu ia fazer o curso, dizendo que seria bom para o meu futuro na aprendizagem de Matemática. Sei que o Kumon é bom e tem me ajudado muito, porém, acho chato fazer todo dia e como não considero prioridade para mim como minha mãe acha, deixo de fazer os bloquinhos no final de semana.

Sobre a pergunta: *Você gosta de Matemática?* Foi assim que a aluna se expressou:

Aprendi a soma e subtração muito fácil na Escola, mas, a multiplicação, desde o início eu não entendia como acontecia. Quando entrei no Kumon no 6º ano, não sabia multiplicar e achava que multiplicação era sinônimo de soma. Aprendi a multiplicação no Kumon, fazendo várias repetições, estudando a tabuada e chamadas orais. Demorei um ano, mas, entendi que quando temos muitos números para somar, podemos reduzir a conta através da multiplicação.

Sobre a pergunta: *Você estudou os números decimais?* Atena respondeu: *Na Escola sim. Mas no Kumon só depois que aprender as frações é que vou aprender os decimais. Logo vou acabar o estágio E, mudar para o estágio F e avançar”.*

Por conta das suas falas, fizemos esta pergunta: *O fato de você deixar de fazer os bloquinhos no final de semana, é bom ou ruim para sua aprendizagem?* Atena respondeu:

É bom para mim porque acho chato fazer todo dia. É ruim porque quando volto para o Kumon tenho de fazer tudo que não fiz em casa, mais o do dia. Se eu fizesse todos os dias, estaria bem mais adiantada mas estou ótima na escola e vou fazendo no meu ritmo. Minha mãe não pega no meu pé, desde que eu continue fazendo o Kumon. Até eu sei que mesmo chato, aqui eu aprendo e quando tenho dúvidas sou atendida logo. Vou continuar fazendo Kumon porque eu comeci a entender melhor as aulas da escola, mesmo fazendo menos do que sou capaz de fazer, me sinto segura na Matemática e vou aprender muito mais.

Esta aluna deixou muito claro em todos os nossos contatos, que não gostava de fazer as tarefas do Kumon, embora acreditasse na eficiência do método para com ela, seus avanços e

consequente melhora na Escola Regular. Todavia, cumpria bem menos, os objetivos traçados individualmente para ela e, pelo tempo fazendo o curso, deveria ter avançado bem mais.

O outro aluno que apresentamos a entrevista é o Perseu que fazia Kumon há três anos. Muito comunicativo, parecia gostar de estar no Kumon, fazer Kumon e dizer que é aluno adiantado. Ele começou com nove anos, no 4º ano da Escola Regular e no estágio 4A do Kumon. Ao final da pesquisa estava com 11 anos, no 6º ano da Escola Regular e no estágio F do Kumon. Quando perguntado: *Você gosta de fazer Kumon?* Perseu respondeu:

Comecei fazendo uns bloquinhos bem fáceis no início, pois eu já tinha visto na Escola, depois, para ser aluno adiantado no Kumon tive que aprender coisas diferentes da Escola, aí ficou difícil, mas, gosto dos desafios de aprender antes da Escola, pois os colegas acham que você sabe tudo e tiro as maiores notas.

Em seguida ao ser questionado: *Você gosta de Matemática?* Ele respondeu: *Sim, sempre gostei. A Matemática ajuda em tudo. É muito bom quando o professor (referindo-se ao professor da Escola Regular) está ensinando um novo assunto na escola e entendo tudo porque já tinha feito no Kumon.* Sobre a pergunta: *Você aprendeu números decimais?* O Perseu respondeu da seguinte forma: *Eu estudei na Escola, mas, ficou mais claro depois que aprendi no Kumon.*

Pérez (1997) referenda em seu livro sobre números decimais que os conteúdos são desprovidos de significados, com a abordagem que os alunos não possuem a compreensão do que seja um número decimal.

A pesquisa de Boff (2006) ressalta que as dificuldades de aprendizagem de números decimais apresentadas pelos alunos, se deve ao fato do tema ser mostrado de forma mecânica e principalmente abstrata. O professor, ao apresentar o conteúdo, poderia estabelecer relações entre situações práticas do dia a dia, vividas pelo aluno, para que ele percebesse as conexões entre conteúdo escolar e conteúdo de vida, levando-o a entender o seu campo de aplicação.

Na pesquisa de Esteves (2009), com professores, sobre conhecimento deste conteúdo, ela considerou que:

Existem lacunas relativas ao conceito de números decimais, ao estabelecimento de relações entre os números decimais e o sistema de numeração decimal e à

compreensão dos algoritmos que envolvem estes números principalmente no caso de multiplicação e divisão. Falta-lhes aprofundamento das principais ideias e conceitos que envolvem esse tópico de ensino – suas estruturas substantivas – e também há lacunas em suas estruturas sintáticas, acarretando uma visão fragmentada do que é Matemática (ESTEVEES, 2009, p.126).

Jucá (2014) objetivando amenizar as dificuldades com números decimais dos alunos de três turmas da 5ª série do Ensino Fundamental, de uma escola pública em Belém do Pará, pesquisou através de atividades com a utilização de dinheiro fictício e calculadora, quando “a calculadora foi utilizada para introduzir as operações de adição, subtração, multiplicação e transformar frações em números decimais. O dinheiro fictício foi utilizado para introduzir a ideia de divisão dos números decimais e resolução de problemas” (JUCÁ, 2014, p.54). As dificuldades encontradas pela autora foram em relação a: deficiência com a tabuada e entendimento na resolução de problemas.

O ensino individualizado

No início do Século XX, nos Estados Unidos e na Europa, junto com o movimento da Escola Nova, o conceito e a prática de ensino individualizado, associado à pedagogia diferenciada e à escola ativa “foi-se enriquecendo de forma distinta”. (SILVA, 2007).

EE.UU. – referência marcante com a criação de dois métodos de ensino:

Plano DALTON – “baseava-se em contratos de aprendizagem individual em unidades de tempo, a partir da auto-avaliação do aluno e com uma rígida avaliação final dos objetivos”.

Sistema WINNETKA “que desenvolvia métodos de aprendizagem individualizada”

SUIÇA – DOTTRENS, Robert (1932) –

Diretor da Escola Experimental do Mail – em Genebra: inspirando-se nos métodos americanos, desenvolvia o ensino individualizado adaptado às possibilidades de cada criança. Técnicas: Fichas de Recuperação, Fichas de Desenvolvimento e Fichas de Exercícios.

Para Dottrens, as fichas deveriam estar acessíveis aos professores em período de adaptação, contudo “apenas terão valor didático e educativo eficiente, as fichas que o professor preparar para a sua classe e seus alunos”. (DOTTRENS, 1975, p. 11).

O ensino individualizado do método KUMON

O método Kumon teve a sua origem em Osaka, no Japão. Fundado pelo professor de Matemática, Toru Kumon (1914 - 1995), graduado pela Faculdade de Ciências da Universidade Imperial de Osaka (KUMON, 1999).

Em 1954, o referido professor visando sanar as dificuldades do filho nos conteúdos matemáticos – cursando o 2º ano do Ensino Fundamental da Escola Regular – desenvolveu um material didático, começando pelo estudo da soma, preparando exercícios adaptados a ele, em folhas de fichário, cujos estudos seriam acompanhados pela mãe, em casa.

Semelhante ao estudo individualizado, desenvolvido por Dottrens (1932) e adaptado às possibilidades de cada criança, no método desenvolvido pelo professor Kumon (1954), o aluno inicia seus estudos por um ponto adequado à sua capacidade: “se for capaz, progredirá rapidamente; se não, passará para a etapa seguinte de estudo quando, sem sacrifícios, houver dominado o conteúdo anterior”. (KUMON, 1999, p.14).

O Programa de conteúdos matemáticos do Kumon, é denominado de Estágio (formado por blocos) onde o primeiro estágio é o “6A” (com números de 1 a 30) e o último é o estágio “O” (progressões, limites e derivadas), perfazendo um total de 20 (vinte) estágios que são identificados assim: 6A, 5A, 4A, 3A, 2A, A, B, C, D, E, F, G, H, I, J, K, L, M, N e O.

Apesar de não estar formalizado, durante o período trabalhado com o método Kumon, percebemos uma correspondência de conteúdos bem próxima, entre estes estágios e os anos iniciais e finais do Ensino Fundamental da Escola Regular, no Quadro 2, na sequência:

Quadro 2 – Correspondência entre ESTÁGIOS e ANOS ESCOLARES

KUMON (Estágios)	ESCOLA REGULAR	
	Anos Escolares	Idade
A	1º ano	6 - 7 anos
B	2º ano	7 - 8 anos
C	3º ano	8 - 9 anos
D	4º ano	9 - 10 anos
E	5º ano	10 - 11 anos
F	6º ano	11 - 12 anos
G	7º ano	12 - 13 anos
H	8º ano	13 - 14 anos
I	9º ano	14 - 15 anos

Fonte: adaptação da autora.

Embora exista uma aparente correspondência, “este programa independe da idade e da série escolar do aluno, por isso, o sistema de estudo individualizado é indicado para qualquer idade”. (KUMON, 1999, p. 12).

Nas análises dos documentos do Kumon percebemos que, para a aprendizagem do conteúdo de Números Decimais o aluno começa com as operações de somar, subtrair, multiplicar e dividir para em seguida trabalhar com frações. Após a aprendizagem de todos estes conteúdos é que o aluno adentra nos Números Decimais.

Desse modo, compreendemos que o maior enfoque é dado nas frações, cujo trabalho com os alunos começa no estágio D (revisão da multiplicação, divisão e início das frações) e continua nos estágios E (frações) e F (frações do F1 até F150 e números decimais do F151 a F200), iniciando com a conversão de frações impróprias para números mistos e vice-versa, em seguida apresenta exercícios em que as frações podem ser simplificadas por “2”, “3”, “4”, “5”, “6” e “7” e por fim, introduz o Máximo Divisor Comum (MDC), momento em que o orientador costuma explicar, individualmente, ao aluno que não entende, através de exemplos.

Percebemos também, que os conteúdos elencados nos estágios sobre Números Decimais do Kumon (na forma de fração), são contemplados nos Livros Didáticos (LD), utilizados pelos alunos pesquisados, nas Escolas Regulares onde estudam.

Ao fazer uma análise comparativa da forma como são apresentados os conteúdos no Kumon e no LD, podemos observar que não há muita diferença na apresentação das técnicas,

ambos possuem as mesmas, com exceção das passagens intermediárias¹, para trabalhar as frações no Kumon.

Outra observação que fazemos é no tocante a distribuição dos conteúdos nos LD estudados pelos alunos, os quais, se apresentam e são trabalhados de forma mais complementar, por exemplo, adição e subtração (estruturas aditivas) estão juntas e depois a multiplicação e divisão (estruturas multiplicativas) também juntas. Os referidos livros acabam fazendo uma proposta que integra estes blocos de conteúdos trabalhando de dois em dois. Por outro lado, o Kumon trabalha os mesmos conteúdos, separadamente: só adição, só subtração, só multiplicação e só divisão, nesta sequência.

Em consonância com a sequência apresentada nos LD e no Kumon, os PCN pressupõem para o segundo e terceiro ciclos que “a ênfase maior ou menor que deve ser dada a cada item, ou seja, que pontos merecem mais atenção e que pontos não são tão essenciais”, no que concerne a organização dos conteúdos para o EF e, em sendo estes “parâmetros”, referências e propostas flexíveis, visando melhorar nos currículos, os padrões de qualidade educacional brasileira, ambos estão condizentes e não invalidam a competência das políticas públicas dos Estados e Municípios (BRASIL, 1998, p. 53 - 54).

Em relação às explicações de: conceito e definição, diversificação da tarefa, ilustração e contexto, estas são melhores explicitadas e exploradas no LD, enquanto no Kumon os conceitos e definições são apresentados de forma mais sucinta, no início de cada assunto novo, apresentando os modelos de exercícios resolvidos, poucos gráficos e notas explicativas, para que o aluno entenda e caminhe utilizando os conhecimentos prévios.

Quanto à diversificação de tarefas do Kumon, a diferença em relação ao LD é que, nele, a quantidade de exercícios é muito pequena, comparada à grande quantidade de exercícios elaborados pelo Kumon, cujo grau de dificuldade vai aumentando paulatinamente.

O aluno Hefesto, adulto, Ensino Médio concluído, começou a fazer o Kumon visando revisar os conteúdos matemáticos, para cursar Faculdade em outro país. Em menos de um ano

¹ As passagens intermediárias são mais utilizadas na simplificação de frações, ou seja, o aluno deverá simplificar cada termo (ou passagem intermediária), utilizando o MDC.

revisou os conteúdos do EF I e II. Durante a pesquisa finalizou os conteúdos do Ensino Médio. Sobre o grau de dificuldade e aprofundamento, Hefesto registrou da seguinte forma:

Comecei a fazer Kumon nos estágios iniciais de soma e subtração, fazendo revisões. Já passei por multiplicação de polinômios, produtos notáveis, equações quadráticas etc. Estou vendo novos assuntos, porém, as fatorações que aprendi no Kumon, não vi em lugar nenhum, inclusive busquei este conteúdo na Internet, em algumas Universidades brasileiras, do Canadá e Estados Unidos e não encontrei este tipo de exercício, com tamanho grau de dificuldade e aprofundamento. Por conta disto, ao menos uma vez por semana, venho até a Unidade Kumon para tirar dúvidas.

É importante ressaltar que não foi feita uma comparação (individual) entre o conhecimento adquirido pelos alunos no Kumon e os conteúdos da Escola Regular em que estavam inseridos. O que fizemos foram reflexões e abordagens de forma geral, entre os Livros Didáticos utilizados pelos alunos pesquisados, os conteúdos do Kumon e as indicações dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN).

O Enfoque Ontosemiótico do Conhecimento e a Instrução Matemática (EOS)

Dentre os diferentes enfoques da Educação Matemática e visando avaliar a Idoneidade Didática do Método Kumon, buscou-se na abordagem do Enfoque Ontosemiótico² da Cognição e Instrução³ Matemática (EOS) de Godino (2002-2011)⁴ e colaboradores, as ferramentas que possibilitam analisar e compreender, de maneira sistemática, diversos aspectos implicados no ensino e aprendizagem de matemática, em particular, como ferramenta para realizar análise didática de um conteúdo ou tarefa matemática (GODINO; BATANERO; FONT, 2006).

A proposta educacional do EOS está fincada em três marcos teóricos da Educação Matemática:- a Teoria das Situações Didáticas (BROUSSEAU, 1986-1997); a Teoria dos Campos

² Em algumas publicações, o EOS está designado como “Teoria de las Funciones Semióticas (TFS)”, ao considerar que a “função semiótica” é um construto chave do referido enfoque (ACTA SCIENTIAE, 2008, p.11).

³ Em conceituação proposta por Godino (2002), a instrução matemática refere-se a um processo de ensino e aprendizagem, de conteúdos matemáticos específicos, no domínio dos sistemas didáticos.

⁴ Os trabalhos citados estão disponíveis em: <http://www.ugr.es/local/jgodino>.

Conceituais (VERGNAUD, 1990); a Teoria Antropológica (CHEVALLARD, 1992- 1997) - visando, a partir de múltiplas ferramentas teóricas, à luz de diferentes olhares, compreender o processo de ensino e aprendizagem da Matemática.

O EOS é um marco teórico que articula pontos de vista e noções teóricas sobre o conhecimento matemático, seu ensino e aprendizagem. Sua estrutura inclui um modelo epistemológico sobre a matemática, baseado em pressupostos antropológicos e socioculturais. (GODINO; BATANERO; FONT, 2006).

Nesse sentido, Gusmão (2006) esclarece que o EOS é pragmático, porque leva em conta os pressupostos da epistemologia pragmática, ao investigar a construção do significado dos objetos matemáticos. Assim como, é antropológico, uma vez que o homem é o principal objeto de estudo, cujo campo de aprendizagem situa-se na escola e a matemática é entendida como produto de uma construção social. Como também é semiótico, uma vez que atribui papel central aos recursos expressivos utilizados na atividade matemática⁵.

Percebemos que o EOS, além de apresentar um conjunto de noções teóricas, nos permite uma perspectiva global sobre o percurso de ensino e aprendizagem de matemática, em toda sua complexidade e para isso nos apresenta uma ferramenta para analisar esse processo, apresentada na Figura 1, a seguir

Figura 1: Facetas e níveis de análise didática

⁵ A atividade matemática é entendida no EOS como um conjunto de práticas que envolvem objetos matemáticos através de conceitos e atividades reflexivas mediadas histórica, social e culturalmente.



Fonte: Godino (2011).

As seis facetas, observadas na Figura 1, implicadas no processo de ensino e aprendizagem (Godino, Batanero e Font, 2008) e utilizadas como ferramenta nesta pesquisa, estão assim discriminadas: **epistêmica** (conteúdo matemático); **cognitiva** (conhecimento dos estudantes e questões de aprendizagem); **mediacional** (modo de organizar o ensino e o uso de recursos); **ecológica** (aspectos curriculares e relação com outras áreas temas); **afetiva** (vinculada ao interesse, à motivação, à autoestima); **interacional** (diálogo, interação, comunicação) e servem para avaliar métodos de ensino, como é o caso do ensino individualizado Kumon.

A análise dos resultados do questionário (pré-teste e pós-teste) foi feita item a item levando em consideração os quadros de configurações epistêmicas, os objetivos e intencionalidades requeridas para cada um deles, como também foram usados inicialmente, os critérios de idoneidade: epistêmica, cognitiva e ecológica.

Avaliando os resultados com o olhar direcionado na ferramenta das facetas, chegamos às primeiras considerações:

Idoneidade Epistêmica – Do ponto de vista da linguagem correta o que se apresenta de conteúdo matemático nos bloquinhos do Kumon é satisfatório (mesmo não apresentando um tratamento teórico sobre os números decimais) acrescidos dos exercícios e suas aplicações, os procedimentos e as relações entre os objetos matemáticos, pressupõe-se que a Idoneidade Epistêmica se cumpre.

Idoneidade Cognitiva - Observa-se nesta proposta do Kumon a intenção de que o aluno aprenda o conteúdo e de fato, em seus registros, de alguma forma, acabam por ressaltar essa aprendizagem. Então, a Idoneidade Cognitiva parece se cumprir.

Idoneidade Ecológica – Na questão Didática a que se refere esta Idoneidade pode-se dizer sobre algumas fragilidades no método, como por exemplo, a não exploração de questões contextualizadas, distanciando-a em parte das recomendações curriculares.

Quanto à Idoneidade Cognitiva o que se nota por trás desse trabalho com o Kumon é que nas diretrizes do ensino individualizado do Método Kumon estão inseridas: a busca pelo potencial de cada aluno e a procura por desenvolver esta capacidade ao máximo limite. Para que isto aconteça é atribuído um conteúdo adequado à capacidade do aluno no processo de aprendizagem isto é, “ajustar à sua capacidade o material de estudos, a partir de um ponto fácil que ele domine, visando não se desanimar por não saber e mostrar-lhe que é possível um novo caminho para se desenvolver, proporcionando-lhe um resgate do que não havia aprendido”. (PIZYBLSKI, 2001, p.19-20).

Considerações finais

Na investigação realizada sobre os números decimais, algumas conclusões corroboraram com resultados de pesquisas de autores tomados como referência e que trataram sobre o tema.

Ressaltamos a importância da escolha dos Critérios de Idoneidade Didática do EOS, propostos por Godino, Contreras, Font e colaboradores (2006-2011) que nos mostrou um novo olhar sobre o ensino e aprendizagem da Matemática, assim como através das análises podemos visualizar as Idoneidades Epistêmica, Cognitiva e Ecológica que se coadunam mais objetivamente com o Ensino Individualizado do método Kumon.

Avaliar o conhecimento de números decimais dos alunos de uma unidade kumon, utilizando os critérios de Idoneidade Didática, propostos pelo EOS, levou-nos a algumas conclusões:

1 - Que este método se aproxima da teoria pedagógica tradicional, com algum afastamento das tendências educacionais da contemporaneidade;

2 - Que o referido método apresentou objetiva aproximação das Idoneidades: epistêmica, cognitiva e ecológica, enquanto as Idoneidades: afetiva/emocional, interacional e mediacional se apresentaram de forma subjetiva, através das contribuições da observação participante.

Vimos na apresentação de forma subjetiva do método, com relação às Idoneidades interacional e mediacional, como ponto negativo em relação ao modelo de ensino coletivo, proposto pela escola regular, por representar o diálogo, a interação, a mediação e as motivações. Não significando assim, a ausência das mesmas.

As contribuições da referida observação, forneceu-nos subsídios para uma análise mais detalhada sobre a subjetividade das Idoneidades afetiva/emocional, interacional e mediacional, que serão tratadas em estudos futuros.

Respondendo a pergunta do início da Introdução: será que o método Kumon (no Brasil desde 1957 e em Vitória da Conquista desde o ano 2000), tem contribuído para a formação matemática dos alunos?

A investigação realizada apontou a relevância desse estudo com relação à aprendizagem da Aritmética, determinante nos resultados positivos do questionário sobre números decimais, com os alunos pesquisados, onde a maioria deles reconheceu os referidos números expressos nas mais diversas formas, corroborando com o estudo de Konic (2011) que nos mostrou a importância do reconhecimento de um número dentro de um campo determinado e, mesmo ciente de que um número pode se apresentar de diferentes formas não é tarefa fácil identificá-lo corretamente, reconhecê-lo e estabelecer relações, embora esteja entre os significados parciais necessários para formar conceitos.

Apontou também, durante as observações, que os alunos novos no curso, apresentavam muitas dificuldades com as operações de somar, subtrair, multiplicar e dividir (conteúdos dos estágios A, B, C e D) necessitando do estudo constante das tabuadas, para garantir a aprendizagem, enquanto os alunos da amostra desta pesquisa, não apresentaram este tipo de dificuldade, uma vez que já haviam passado por estes estágios.

Outro ponto importante revelado na pesquisa foi o fato deste método, estar sempre retomando os conteúdos que são pré-requisitos, para garantir uma aprendizagem efetiva e alcançar os objetivos propostos.

Neste sentido, Godino (2011) refere-se ao nível de adequação dos objetivos traçados, visando às capacidades e conhecimentos prévios dos alunos, através de um conjunto de elementos que apontem se os conteúdos apresentados estão adequados ao nível de aprendizagem dos alunos e se os resultados obtidos são os esperados.

Referências bibliográficas

BOFF, Daiane Scopel. **A construção dos números reais na escola básica**. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Instituto de Matemática, Programa de Pós-Graduação em Ensino de Matemática, 2006.

BRASIL, Ministério da Educação e da Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais (Matemática)**. Brasília: A Secretaria, 1998.

DOTTRENS, Robert. **O ensino individualizado**. Tradução de Mário Vilela, direitos reservados para Língua Portuguesa. Livraria Civilização – Editora – Porto – Portugal. Outubro de 1975.

ESTEVES, A. K. **Números Decimais na Escola Fundamental: interações entre os conhecimentos de um grupo de professores e a relação com sua prática pedagógica**. Dissertação de Mestrado em Educação Matemática. UFMS. Campo Grande/MS, 2009.

FONT, V.; PLANAS, N. e GODINO, J. D. (2010). **Modelo para el análisis didáctico en educación matemática**. *Infancia y Aprendizaje*, 33(1), 89-105.

FREIRE, Paulo. **Pedagogía da Autonomia: saberes necessários à prática pedagógica**. São Paulo: Paz e Terra, 2002.

GODINO, J. D.; BATANERO, C.; FONT, V. **Un enfoque ontosemiotico para la Didáctica de las Matemáticas**. Universidade de Granada. Disponible en Internet: www.ugr.es/local/jgodino. 2006.

GODINO, J. D. **Indicadores de la idoneidad didáctica de procesos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas**. In: XIII CIAEM – IACME, 2011, Recife, Brasil. *Anais*. Disponível em <http://www.ugr.es/~jgodino/eos/jdgodino_indicadores_idoneidad.pdf>. Acesso em: 02 mar. 2016.

GUSMÃO, Tânia C. R. S. **Em cartaz: Razão e Emoção em sala de aula**. Vitória da Conquista: Edições UESB, 2009.

_____. **Los procesos metacognitivos em la comprensión de lãs prácticas de los Estudiantes cuando resuelven problemas matemáticos: uma perspectiva ontosemiótica.** USC, 2006.361 f. Tese (Tesis Doctoral em Didáctica da Matemática). Mayo de 2006, Santiago de Compostela.

JUCÁ, R. S. **Um estudo das competências e habilidades na resolução de problemas aritméticos aditivos e multiplicativos com os números decimais.** Tese (doutorado em Educação, em Ciências e Matemática). Programa de Pós-Graduação da Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática (REAMEC), Polo Universidade Federal do Pará/Belém: [s,n], 2014, 286 f.

KONIC, Patrícia M. **Tesis Doctoral: Evoluación de Conocimientos de Futuros Profesores para La Enseñanza de Los Números Decimales.** Diretor: Dr. Juan D. Godino. Facultad de Ciencias de la Educación Universidad de Granada. Departamento de Didáctica de la Matemática. GRANADA, 2011.

KUMON, Toru. **Buscando o Infindável Potencial Humano.** Título Original em Japonês **Kagirinaki Kanoseiwo Motomete:** Kumon Instituto de Educação, América do Sul, 1999.

PÉREZ, Julia Centeno. **Numeros Decimales: Por Que? Para Que?** Primera reimpressão: diciembre, 1997. Madri: Editorial Síntesis, S.A. Espanha. 1997.

PIZYBLSKY, L. M. **Método Kumon: Conhecer e Acreditar.** Monografia apresentada Curso de Especialização em Matemática- Dimensões Teórico- Metodológicas. Departamento de Métodos e Técnicas de Ensino. Universidade Estadual de Ponta Grossa. RGS. 2001.

SILVA, Maria de Lurdes Carvalho Figueiredo. **Ensino Individualizado e escolas de área aberta em Portugal.** Dissertação de Mestrado COMPLEMENTAR 09/03/2007.