Compreensões Elaboradas por Alunos com Dificuldades de Aprendizagem em Matemática na Lida com o Material Cuisenaire

Lusitonia da Silva Leite[1]
Maria de Fátima Teixeira Barreto[2]

Introdução

A importância atribuída a materiais concretos como recurso didático pedagógico tem raízes nas pesquisas de Jean Piaget. As pesquisas de Piaget ressaltam o envolvimento do conhecimento físico e o lógico-matemático no processo de ensino e aprendizagem de matemática. Tal abordagem evidenciou a perspectiva de utilização do material concreto no ensino, pautando-se na concepção de que a criança aprende a partir da sua relação com o material concreto e que estes materiais deveriam ser utilizados nas aulas logo no início da escolarização da criança.

Em decorrências dessa necessidade a ação pedagógica do professor deveria contemplar a utilização de material concreto e, esta prática, proporcionaria à criança estar com o concreto observado com perspectiva de compreendê-lo, favorecendo a captação intuitiva das idéias básicas pensadas e sua aplicação a situações-problema do cotidiano.

A compreensão obtida por intermédio destas vivências, já em níveis escolares mais avançados, possibilitaria à criança a utilização do pensamento lógico-dedutivo. Nesta perspectiva ao professor caberia elaborar atividades que contemplassem o concreto observado e valorizasse as compreensões construídas pelos alunos.

Neste contexto histórico surge o material Cuisenaire como um método ou técnica de ensinar matemática, com aplicação tida como simples e singela. Sua utilização, segundo o pensamento de seu criador, não exigiria nenhuma formação pedagógica, sobre este material, direcionado ao educador que o desejasse utilizá-lo em suas aulas. Sendo este material, inicialmente, utilizado para o ensino de conceitos matemáticos intuitivo como grande, pequeno, maior, menor, muito, pouco e na seqüência sua utilização no ensino das

[1]Mestranda em Educação, Ciências e Matemática pela Universidade Federal de Goiás, 2007-2009.
[2]Orientadora. Professora da Universidade Federal de Goiás. Graduada em Pedagogia e Doutora em Educação Matemática pela UNESP- Rio Claro - São Paulo.

operações fundamentais (adição, subtração, multiplicação, e divisão), iniciação ao estudo de frações e posteriormente iniciação à álgebra.

Este material concreto estruturado (material Cuisenaire), embora de forma tímida, ainda hoje, é utilizado pelos professores das escolas públicas brasileira como recurso didático pedagógico. O MEC (Ministério de Educação e Cultura) distribui kits desse material às escolas de ensino fundamental. E, recentemente (2006), contempla em seus programas de formação continuada, o Pró-Letramento[3]- programa de formação continuada direcionado aos professes das séries/anos iniciais do Ensino Fundamental.

Este programa objetiva a formação continuada de professores em serviço e utiliza em sua metodologia de ensino recursos didáticos concretos variados. Dentre outros materiais concretos estão o material dourado e material cuisenaire. Os kits destes materiais concretos acompanham os módulos escritos e são distribuídos às instituições (Secretarias de Educação e Universidades) parceiras do MEC na implementação desse programa de formação continuada.

Vale lembrar que a disseminação desses materiais, na década de 60, se deu em função da preocupação de professores, da época, com as dificuldades enfrentadas para ensinar matemática e o desgosto dos alunos com a aprendizagem dessa disciplina.

Neste embate de buscas de soluções, o método Cuisenaire originou-se no passado e se faz presente nos dias atuais, como método possível de se fazer compreender os primeiros conceitos de número e algoritmo de forma concreta[4].

O interesse pelo tema que ora coloco como objeto de pesquisa, tem origem assentada no tempo vivido em experiências profissionais com prática pedagógica no ensino-aprendizagem de matemática em sala de aulas. No decorrer dessas experiências vividas sempre me coloquei em busca de luzes a nortear caminhos menos tortuosos visando ensinar matemática de forma menos sofrida, tanto para mim quanto para os alunos. Nesta busca de luzes, em momentos de formação, os materiais concretos sempre eram indicados como um caminho possível, tanto na formação inicial quanto continuada.

Nesta perspectiva, sob diferentes olhares, tenho observado, nos momentos de reflexão e interações entre pares do espaço escolar, preocupação e angústia de professores

---

[3]O Pró-Letramento é um programa de formação continuada de professores para melhoria da qualidade de aprendizagem da leitura/escrita e matemática nas séries iniciais do ensino fundamental. O Programa é oferecido e subsidiado pelo MEC e implementado pelas secretarias de Educação e Universidades parceiras que integram a Rede Nacional de Formação Continuada. Podem participar desse programas todos os professores, em exercício, das séries iniciais do ensino fundamental das escolas públicas brasileiras. Fonte: www.mec.gov.br/seb/Pró-Pró-Letramento. Acesso em 12/08/2007.

[4]Concreto entendido como manipulável, relacionando-o a objetos específicos para ensinar matemática e facilitar a compreensão dos conteúdos pelos alunos.

com a qualidade do ensino e com as dificuldades de ensino e aprendizagem que se colocam como obstáculos em vista aos resultados que se deseja alcançar.

Estes resultados não satisfatórios em ralação ao ensino e aprendizagem em matemática, quase sempre são atribuídos à falta de competência do professor e estes os atribuem à falta de base na formação inicial dos alunos. Destacam-se como entreve o não domínio, pelos os alunos, das operações fundamentais. Sendo estas, segundo os professores, a origem das dificuldades de aprendizagem em matemática, especialmente, a partir do 5º e 6º ano de escolaridade.

Na busca de solução para as inquietações apresentadas, vários foram os contatos que tive, como profissional, com materiais concretos que propunham métodos de ensino com perspectiva de facilitar a elaboração de compreensões e representações numéricas das crianças nos anos iniciais de escolarização. Tais bases de iniciação matemática, segundo a indicação de utilização desses materiais, pressupõem alicerce para construções algorítmicas mais elaboradas nas séries/anos posteriores.

No entanto, com a prática, tenho percebido que nem sempre sabemos como utilizar estes recursos didáticos de forma a contribuir com a aprendizagem dos alunos.

Diante desse quadro pouco favorável ao trabalho pedagógico, percebo que os materiais concretos se colocam, muitas vezes, como algo que se propõe a resolver as questões de dificuldades de aprendizagem dos alunos de forma engenhosa. Talvez por esse motivo, estes materiais concretos tenham pouco valor significativo no fazer pedagógico do professor e na aprendizagem da matemática pelo aluno.

Com estas reflexões, me propus a investigar: "quais as contribuições do Material Cuisenaire para o ensino das operações básicas do ensino fundamental?". Este questionamento me levou a buscar entender: Que compreensões são elaboradas por alunos com dificuldades de aprendizagem em matemática ao lidarem com o material cuisenaire?

Na perspectiva de responder os questionamentos postos se delinearam as pesquisas bibliográficas e de campo com as quais busco, pela reflexão[5] sob o prisma da interpretação hermenêutica, elaborar compreensões sobre o interrogado desta questão.

Não pretendo esgotar a discussão sobre o assunto, pois entendo que muito há a ser dito sobre a problemática do ensino, da aprendizagem da matemática e da utilização dos materiais concretos usados para ensinar essa disciplina. No entanto, sublinho que na

[5]Reflexão, aqui, é vista como um processo em que o professor analisa sua prática, compila dados, descreve situações, elabora atividades, implementa sua prática e ao mesmo tempo avalia o processo investigativo na neutralidade de que requer uma investigação.

impossibilidade de estudar todos os materiais concretos a um só tempo, nesta pesquisa tomei o Material Cuisenaire como objeto de investigação, entendendo, ser este um material concreto estruturado com características diversas (cor, tamanho, espessura) e que estas quase nunca são exploradas.

Com esse olhar, busco junto a alunos e alunas com dificuldades de aprendizagem em matemática do 5º e 6º ano do ensino fundamental de duas escolas públicas de Goiânia, compreender que compreensões matemáticas eles elaboram ao trabalharem com este material em situação de ensino.

Relevância e Fundamentação

Pensar em material concreto a ser utilizado para ensinar os conteúdos curriculares do ensino formal, nos conduz a reflexões sobre o ensino, a aprendizagem, quem orienta a aprendizagem e, especialmente, quem deve aprender. Nesta pesquisa o foco será o material concreto e os alunos sujeitos desta investigação aos quais faremos referências posteriormente.

O debate sobre a utilização de materiais concretos utilizados para ensinar matemática não é assunto recente e nestes se incluem discussões e muitos questionamentos que são colocados como inquérito de atenção. O que constitui a "concretude" do material concreto? O material concreto facilita aprendizagem em matemática? O aluno compreende a finalidade do material com que trabalha? O professor estar atento às necessidades dos alunos quando lança mão de materiais concretos para ensinar? Conhece o potencial e limites desse material?

Vários autores discutem essas questões (Carraher & Schilemann, 1988; Zunino, 1995; García, 1998; Machado, 1997; Nérici, 1988) os quais abordam, com base em suas pesquisas que, necessariamente, para que as aulas de matemática se tornem agradável e leve o aluno à aprendizagem da matemática não se precisa de objetos na sala de aula. Precisa-se sempre, segundo os autores, de situações em que a resolução de problemas ou de um algoritmo implique à utilização desses materiais para elaboração de significados pelos os alunos e de princípios lógico-matemático que caracterize aprendizagem em matemática.

Os mesmos autores ressaltam que a utilização do material concreto manipulável só é interessante para a criança quando tem relação com a realidade dessa criança ou quando a criança elabora compreensões matemáticas a partir desse material.

Esclarecem ainda, os autores, que material concreto manipulável são todos os objetos que se pode ver e tocar e, sua concretude depende dos objetivos e dos fins para os quais são utilizados. E, a eficácia de seu uso depende dos objetivos, do entusiasmo e dos modos como esses materiais são utilizados

As discussões não são recentes e o assunto requer um aprofundamento na investigação. No entanto, o questionamento que norteará o caminhar do meu processo investigativo solicita uma explicitação:

O que a pergunta, pergunta?

Em busca de respostas me coloco a pensá-la em postura reflexiva. Dewey (1979, p. 15) coloca que "pensar restringe-se, em geral ao que não é diretamente percebido" e acrescenta afirmando que "o pensamento reflexivo aspira a chegar a uma conclusão".

Fá-lo-ei explicitando o significado dos vocábulos referentes à questão norteadora desta inquirição *"Que compreensões matemática alunos com dificuldade de aprendizagem em matemática elaboram ao lidar com o material Cuisenaire?"*

Tal explicitação se dará como um modo de apresentar o alcance desta investigação, esclarecendo assim, a que me refiro com os termos compreensão, alunos com dificuldades de aprendizagem e material cuisenaire.

Compreensão

No sentido dicionarizado, *compreensão* "é ato ou efeito de compreender, faculdade de perceber, percepção"(FERREIRA, 1998, p.165). Analisando tais vocábulos e contextualizando-os com a pergunta inquirida, entendi que a compreensão se dar pela percepção do que ainda não foi percebido e, neste sentido Merleau-Ponty (2006, p. 85) nos diz que a "percepção abre-se sobre coisas. Isso quer dizer que ela se orienta, como para seu fim, em direção a uma verdade em si em que se encontra a razão de todas as aparências".

Com este olhar se espera que os alunos considerando seu contexto sócio-cultural incluso o espaço escolar, elaborem conceitos matemáticos, produzam significados orais e escritos e construam compreensões conceituais a partir do material pedagógico utilizado nesta investigação. Entendendo, que a compreensão se dar pela percepção do que ainda não foi percebido.

Trata-se de desnudar o que ainda estar encoberto sob a perspectiva do ser (aluno) e do ente (material Cuisenaire) a ser pesquisado. Pois, no contexto a que se propõe a

presente pesquisa, além de se refletir sobre o percebido, tem-se em vista também, mirar o que não estar posto, isto porque se acredita que;

> Na medida em que os homens, simultaneamente refletindo sobre si e sobre o mundo, vão aumentando o campo de sua percepção, vão também dirigindo sua "mirada" a "percebidos" que, até então, ainda que presentes ao que Husserl chama de "visão de fundo", não se destacavam, "não estavam postos por si". (Freire, 1983, p. 82)

Entende-se também que a construção dos marcos da compreensão inicia-se, na percepção do pensável e solicita uma reflexão do pensante a pensar sobre tal percebido de modo que vão se destacando percebidos e voltando sua reflexão sobre eles. O que antes já existia como objetividade, mas não era percebido em suas implicações mais profundas, às vezes, nem se quer era percebido, se "destaca e assume o caráter de problema, portanto, de desafio" (Freire, 1983, p. 82)

A proposta de investigar as compreensões dos alunos com dificuldades de aprendizagem na lida[6] com o material Cuisenaire considera que se pode levar o aluno a pensar e refletir sobre as possibilidades ou não de utilização desse material para aprender matemática. Partindo-se de um olhar atento ao percebido, assumindo um caráter problematizável interpretativo e de desafio para a compreensão da interpretação do ente a que se busca compreender.

Neste diálogo comunicativo entre percepção, interpretação e compreensão do percebido projetado pelo comprometimento de uma situação não escolhida pelo o ser, se entende que:

> Na interpretação, a compreensão se apropria daquilo que compreende. Ela não é um ato efetuado de modo desconectado da experiência vivida pela pré-sença no mundo, não podendo, portanto, se dar de maneira abstrata e puramente intelectiva. A interpretação efetua-se na própria compreensão do que está presente à mão e na circunspecção do olhar ao compreender o seu para quê. (Bicudo, 1999, p. 11)

Ao que se percebe, nos dizeres de Bicudo, a compreensão não é apenas um saber abstrato nem subjetivo ela perpassa a abstração e a subjetividade e se coloca num saber em movimento e dinâmico admitido provisoriamente e objetivamente. Sendo incompleta não se acomoda, problematiza e sai em busca de novas compreensões e outras

[6]Lida aqui, tem o sentido de sentir o objeto visto, tocar, manipular trabalhar com um fim e elaborar compreensões do que tocou, sentiu e percebeu.

problematizações. Sendo que, na problematização a realidade se mostra não mais de forma estática, pois

> [...] na prática problematizadora, vão os educandos desenvolvendo o seu poder de captação e de compreensão do mundo que lhes aparece, em suas relações com ele, não mais como uma realidade estática, mas como uma realidade em transformação, em processo. (Freire, 1983, p. 82).

Para que tal prática problematizadora produza desempenho de compreensão e aprendizado matemático com significado para o sujeito, deve ser pré-sença[7] no ser, o pensar, o refletir e o construir conceitos a partir do que vê, percebe, sente, interage, relaciona, elabora e manifesta compreensões por intermédio da linguagem oral e escrita.

Merleau-Ponty coloca que a "consciência perceptiva, é complementar à ''consciência representativa". Segundo ele, "a percepção é sempre consciência perceptiva de alguma coisa e nela não se pode separar o sujeito e o objeto" (MERLEAU-PONTY, 2006, p. 85)

Se o sujeito é inseparável do objeto e o objeto tornar-se-á objetivo do sujeito, a aprendizagem deve ser vista como consciência representativa num processo constante de desenvolvimento independente dos limites existentes ao aprendente. Os limites aos quais nos referimos estão aqui caracterizado como dificuldades de aprendizagem.

Alunos com Dificuldades de Aprendizagem.

Os alunos com dificuldades de Aprendizagem aos quais me refiro são crianças que apresentam baixo rendimento escolar, indicadas pelos professores (as) de matemática que com elas trabalham. Este procedimento é realizado nas aulas de matemática e abordado nos conselhos de classe no decorrer do ano e por fim no final do ano letivo numa reunião denominada "Conselho de Classe Final".

De acordo com o pensamento de García (1998) ao baixo rendimento escolar dos alunos são atribuídos vários fatores. Um desses fatores se dá pelo fato de a matemática ser apresentada às crianças de forma pouco significativa para ela.

Outros fatores como "Dificuldade de Aprendizagem da Linguagem (DAL), Dificuldade de Aprendizagem da Leitura(DAL), Dificuldade de Aprendizagem da Leitura e da Escrita (DALE) e Dificuldade de Aprendizagem da Matemática(DAM)" (GARCÍA,

[7]A aqui o termo pré-sença, como colocado por Bicudo (1999) remete ao movimento de aproximação do ente (objeto) ao ser (criança), constitutivo da dinâmica do ser enquanto ente, mediante localizações do percebido.

1998, p.11), também são apontadas pelo o autor como grandes problemas a serem vistos como dificultadores de aprendizagem por parte dos alunos.

De modo que ao longo da vida escolar dos alunos, estas dificuldades de aprendizagem passam despercebidas pelos pais e educadores e os déficits vão se acumulando. E, a matemática, como uma disciplina que exige lógica e encadeamento dos conceitos dos conteúdos, ao longo dos anos, não fazem sentido para estas crianças.

Ainda, conforme García (1998) as dificuldades de aprendizagem deve ser entendidas também, a partir de raízes históricas que lhes dão sentido em cuja sucessão, às vezes tortuosa, foi ao longo do tempo, tomando forma e se colocando na realidade escolar como um desafio a ser perseguido não como doença ou distúrbio; mais como limite inerente a cada ser humano. No mesmo sentido dessa reflexão de García (1998), também é colocado pelos PCN (1997) que o professor de matemática é um matemático e este se esquece de que:

> O conhecimento matemático é fruto de um processo de que fazem parte a imaginação, os contra-exemplos, as conjecturas, as criticas, os erros, e os acertos. Mas ele é apresentado de forma descontextualizada, a temporal e geral, porque é preocupação do matemático comunicar resultados e não o processo pelo qual os produziu.(PCN, 1997, p.28).

Outras reflexões (PCN, 1997) colocam que é comum os alunos não gostarem de estudar matemática. Isto se dá, muitas vezes, porque há uma constante preocupação por parte dos professores de matemática com os resultados operatórios (cálculos exatos) em detrimento do processo como se chega aos resultados das operações matemáticas. Por sua vez, a "[...] matemática desenvolve-se, desse modo, mediante um processo conflitivo entre muitos elementos contrastantes: o concreto e o abstrato, o particular e o geral, o formal e o informal, o finito e o infinito, o discreto e o continuo."(PCN, 1997, p.28)

Conforme visto, o conceito de dificuldades de aprendizagem nos reportar a diversas realidades históricas e existenciais. De modo a se fazer necessário, delimitar à que dificuldades de aprendizagem fazemos referência com tal expressão, reduzindo assim, associações com outros termos que aqui não vem ao caso. Não vem ao caso, nesta pesquisa, necessidades educativas especiais, inadaptações por déficit sócio ambiental, distúrbios psicológico, desequilíbrio mental, psicológico e outras dificuldades de aprendizagem que se caracterizarem como doenças patológicas.

Aqui fazemos referências às dificuldades de aprendizagem como limitações que alguns alunos têm em aprender os conteúdos matemáticos relativos à idade série postos pelo sistema escolar. Tais limitações sãp constatadas pelos professores de matemática em sala de aula no decorrer do ano letivo (2007). Limitações estas caracterizadas como a não afinidade dos alunos com a disciplina matemática. Tais limitações si dão em decorrência do não compreender matemática no mesmo nível dos demais alunos de mesma classe. Neste sentido, nesta pesquisa, caracterizamos esse ritmo lento de aprendizagem em matemática como "*dificuldades de aprendizagem"*.

Freire (1996) coloca que, para "o quefazer" cotidiano dos professores, constitui um importante problema abordar o desafio colocado por um considerável número de alunos que, sem deficiência mental, nem sensorial, nem privação ambiental, não alcançam rendimento inicialmente esperado pelos professores.

Freire (2005) retoma o assunto e reforça essa preocupação quando diz que o docente numa perspectiva progressista libertadora precisa saber que "Ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para a sua própria produção ou a sua construção" (Freire, 2005, p. 47).

Esta reflexão de Freire nos conduz a entender que o professor deve está atento ao que ensinar; a quem ensinar; como ensinar e quando ensinar, pois, sendo este o responsável não pela reprodução, mas, pela produção e construção do conhecimento na relação com alunos devem se aperceber que os alunos concebem o aprendizado em tempo, espaço e velocidade diferentes. Este diferencial subjetivo e inerente a cada ser, sendo no mundo uns com os outros, não os torna seres incapazes de aprender mais que aprendem cada um a seu tempo e a seu modo, pois, assim vivem e são no mundo.

Outros autores(D'Ambrósio, 1996, 2005; Silva, 2002; Bicudo, 2005; Pais, 2002, Nérici, 1988; entre outros), discutem as questões de distanciamento dos conteúdos escolares da vida dos alunos e levantam vários questionamentos sobre a não aprendizagem dos alunos em matemática. Chamam a atenção que ao professor cabe uma mudança de postura com ralação aos modos de ensinar os conteúdos escolares, especialmente, de matemática. Bicudo coloca que em sua experiência profissional da escola primária à universidade,

> [...] a matemática[...] sempre foi ensinada sem levar em consideração quem pretende aprender: o aluno. Nunca houve um contato entre Escola e estudantes visando obter uma aproximação, um conhecimento de como eram os alunos, como viam ou estavam

> entendendo o conhecimento matemático que lhes era ensinado e quais as suas necessidades ”(BICUDO, 2005, p. 31).

Todos os autores mencionados advertem que a estranheza da matemática ao gosto dos alunos muito tem a ver com a desconsideração por parte do professor de que “o cotidiano está impregnado dos saberes e fazeres próprios da cultura”(D’AMBROSIO, 2005, p. 22). E que, a cultura e o cotidiano deve ser o elo que liga a vivência dos alunos aos conhecimentos mais elaborados no avançar dos conteúdos matemáticos no decorrer das séries/anos escolares. Para tanto,

> [...] deve ser preocupação do professor, tornar o mais real possível o seu ensino. Excelente forma de alcançar tal objetivo é mostrar o valor que a disciplina tem para a vida em geral e a do aluno. Não há dúvida de que possui mais sentido a utilidade imediata; mas o trabalho deve evidenciar, também, a utilidade mediata da disciplina, relacionada às suas aplicações profissionais, industrial etc.”(NÉRICI, 1988, p.85).

Com tais esclarecimentos, penso ter explicitado a que dificuldades de aprendizagem estou a me referir e que tendência de ensino me salta aos olhos com possibilidade de que para se ensinar matemática visando compreensão “é preciso uma atitude quanto ao ouvir e ao falar, na qual é tão importante o que pensa ou fala o aluno quanto o que pensa ou fala o professor. Isto só é possível se o aluno quiser compreender e se o professor possuir um conhecimento do que ensina e deseja que o aluno compreenda”(MEDEIROS, 2005, p. 31). Nesta pesquisa se busca ver em que medida o material Cuisenaire desperta o interesse do aluno a elaborar compreensões matemáticas, ou seja querer compreender matemática de acordo com as atividades propostas nos encontros.

Como última explicitação sobre a pergunta perguntada relatar-se-á algumas características sobre *o material concreto* que se utilizará como instrumento para a análise da realidade em busca de esclarecer os questionamentos que nos conduziraborar m a esta investigação.

Materiais Concretos para ensinar matemática.

O *material concreto* utilizado na aplicação do *método Cuisenaire*, e que foi usado como objeto de experimento nesta pesquisa, está constituído por reguinhas ou bastões coloridos. Este material se compõe de peças que vai desde cubinhos de $1cm^3$ de seção até prismas retangulares de 1 a 10 cm de comprimento. Cada grupo de peças é classificado por unidade de comprimento e cada comprimento está associado a uma cor diferente e

simboliza um número na escala de 1 a 10 em unidade de comprimento correspondente a centímetro.

Segundo Màrquez (1964), o inventor da Material Cuisenaire, Èmilie Georges Cuisenaire Hottelet, foi um educador belga nascido na Bélgica, que viveu entre os anos de 1891- 1980. Exerceu durante muitos anos o magistério, tornando-se posteriormente Diretor e, atualmente (1964), Diretor Honorário de Ensino Comunal[8] na pequena cidade de Thuin na Bélgica.

Diz Márquez (1964), que no início da década de 50, sensibilizado com a reação de alguns de seus alunos que não conseguiam entender as aulas de matemática, Cuisenaire teve a idéia de criar um método e minimizar as dificuldades dos alunos no aprendizado da aritmética. O objetivo inicial de Cuisenaire era tentar mostrar de forma "materializada" os conceitos matemáticos, que a nível de abstração teórica, seus alunos não conseguiam entender.

Sendo ele (Cuisenaire) além de professor, pedagogo musical, inspirou-se no formato do teclado do piano e no designe da flauta Pã[9], elaborando assim, um conjunto de réguas de madeira (241 peças) as quais coloriu, agrupou-as em famílias, considerando as cores primárias e secundárias e estas dera origem ao método Cuisenaire.

Partindo das conjecturas postas, me coloco a investigar *"As Compreensões dos Alunos com Dificuldades de Aprendiz agem na Lida com o Material Cuisenaire"* buscando compreender: "Que compreensões o aluno com dificuldade de aprendizagem em matemática Elabora ao lidar com o material Cuisenaire?" e "Quais as contribuições do Material Cuisenaire para o ensino das operações básicas do ensino fundamental?"

Metodologia

Para a realização da presente investigação seguirei o caminho da pesquisa qualitativa na abordagem fenomenológica. Entendendo que a abordagem fenomenológica requer do pesquisador uma intencionalidade direcionada à interrogação formulada. Desse modo buscarei compreender e descrever as compressões explicitadas pelos os alunos

[8]comunal - processo pelo qual uma afirmação se torna uma crença profunda pela repetida confirmação pelos membros de uma comunidade. O processo é independente de a afirmação ter sido investigada ou ser suportada por dados que traga suporte a esta.

[9]Aflauta Pã é um instrumento musical antigo, constituído por um conjunto de tubos fechados graduados em forma de escadas, ligados uns aos outros em feixe lado a lado. Os tubos não têm bocal e são soprados com os lábios tangenciando as extremidades superiores. Foram denominadas de Pã em associação com o deus grego Pã. Eram muito populares entre os etruscos e gregos já no século VI a.C., com o nome de "syrinx" ou "syringa panos". Atualmente é uma peça importante na música folclórica. (Màrquez, 1964, p. 78)

por intermédio das falas gravadas e transcritas, da análise das atividades escritas e do percebido e registrado por mim, pesquisadora, em dossiê, no momento contato dos sujeitos desta pesquisa com o material Cuisenaire em situação de ensino.

Este modo de proceder encontra seu sentido porque entendo que "há, na fenomenologia, a indicação de um caminho, de procura que pode dependendo do rigor do pesquisador, conduzi-lo às coisas-mesmas"(BARRETO, 2001, p. 44). Ir-à-coisa-mesma é o movimento de está a observar e descrever o próprio fenômeno no momento fenomenal e "não ir a conceitos ou idéia que tratam da coisa, é preciso irmos ao sujeito que percebe e perguntamos o que faz sentido para ele, tendo como meta a compreensão do fenômeno investigado"(BICUDO, 2000, p. 74). É a dinâmica entre o pesquisador e o fenômeno que se entende "não como o objeto concreto fenomenal que está-aí-diante-dos-olhos, mas como a maneira de esse fenomenal se dar à experiência do ver do inquiridor"(BICUDO. 2005, p. 16).

Ou seja, busco, com olhar atento, destacar o que de significativo emerge, se mostra na relação dos alunos com o Material Cuisenaire isto é, o movimento de ir em busca do significado do fenômeno, que se deu pela a observação e, posteriormente, pela transcrição das falas dos alunos e descrição do fenômeno observado e transcrito em dossiê.

A descrição "é um protocolo que se limita a descrever o visto, o sentido, a experiência como vivida pelo sujeito. Ela não admite julgamentos e avaliações, apenas descreve. Para tanto, expõe-se por meio da linguagem". (BICUDO, 2000, p.77)

A descrição das falas dos alunos e dossiê de pesquisa tomou forma de texto os quais estão sendo lidos e relidos e à luz da questão inquiridora. Estes, serão interpretados tendo em vista a ação investigativa assumida que exige um olhar fenomenológico que solicita uma interpretação hermenêutica guiada pela minha postura interpretativa. Postura esta que seguirá o caminho da abordagem fenomenológica onde minha intencionalidade está direcionada atentamente à interrogação formulada.

As teorias serão vistas como ponto de apoio e fundamentação teórica para validar as compreensões que farei a luz do fenômeno visto, transcrito e interpretado. Com isto afirmo que intenciono compreender o fenômeno, "As compreensões matemáticas elaboradas por alunos com dificuldades de aprendizagem em matemática na lida com o material cuisenaire.

Para o desenvolvimento de tal procedimento metodológico fui ao encontro do ambiente de investigação onde se deu meu encontro como pesquisadora com os sujeitos (alunos) dessa investigação.

O ambiente da intervenção

O desenvolvimento da pesquisa se deu CEPAE (Centro de Ensino e Pesquisas Aplicadas à Educação), junto ao projeto "Vivenciando a Matemática" com Alunos do ensino Fundamental do CEPAE e da Escola Municipal Aristoclides Teixeira sob a coordenação da pela Profª Dr. Maria de Fátima Teixeira Barreto, orientadora desta pesquisa.

O projeto "Vivenciando a Matemática" visa promover atividades para esclarecimento de dúvidas em matemática com alunos do 5º e 6º ano do ensino fundamental. Estas atividades ocorrem aos sábados durante todo o ano letivo, contribuindo assim para a elaboração de compreensões sobre a matemática escolarizada, e para a redução do número de repetência, evasão escolar e melhoria da qualidade de ensino.

A pesquisa se deu neste ambiente de reforço da aprendizagem escolar em cinco encontros/aulas de duas horas cada encontro com os alunos destas duas escolas. Os encontros/aulas ocorreram quinzenalmente aos sábados no decorrer dos meses de março e abril de 2008.

Os encontros/aulas foram ministrados por mim, pesquisadora. Nos momentos dos encontros/aulas, foram desenvolvidas, juntos aos alunos sujeitos desta investigação, atividades matemáticas orais e escritas envolvendo as quatro operações e iniciação à álgebra com a utilização do material cuisenaire. Para isso, durante os encontros foram gravadas as falas dos alunos e registrado em dossiê minhas impressões sobre cada aula.

Tais registros deram-me elementos para reflexão acerca da matemática e das dificuldades de aprendizagem que emergiram na fala e nas atividades realizadas pelos sujeitos. As quais estão sendo lidas e relidas para que à luz da pergunta inquiridora sejam analisadas e interpretadas. Da análise e interpretação desses dados serão destacadas as passagens que a mim farão sentido destacando-se as unidades de significados. A partir das unidades de significa buscarei sob o olhar fenomenológico chegar às convergências que me apontarão as grandes invariantes. Estas me apontarão as categorias abertas que conduzirão à essência do fenômeno estudado.

Finalmente, realizarei a elaboração das compreensões sobre o fenômeno pesquisado as quais poderão vir a apontar possíveis caminhos para um novo pensar pedagógico.

Referências Bibliográficas

BARRETO, M. F. T. **O tempo vivido pelo alfabetizando adulto nas aulas de matemática**. 2001. Tese (Doutorado) – UNESP, Rio Claro. São Paulo. 2001, 229p.

BICUDO, M.A.V. **Possibilidades de Trabalhar a Educação Matemática na Ótica da Concepção Heideggeriana de Conhecimento**. In *Quadrante,* v. 5, n. 1, p. 5. Lisboa, 1999.

_____. **Fenomenologia: confrontos e avanços**. São Paulo: ed. Cortez, 2000.167p.

_____, **Pesquisa Qualitativa: significados e a razão que a sustenta**. Revista pesquisa Qualitativa. Rio Claro, n. 1, 2005, p. 7-26.

_____,. Pesquisa Qualitativa: significados e a razão que a sustenta. **Revista Pesquisa Qualitativa,** Rio Claro, n.1, p. 7-26. 2005.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática. Brasília** (DF):MEC/SEF, 1997, 142 p.

CARRAHER, T.; CARRAHER, D.W; SHLIEMANN, A. L. D. **Na Vida Dez, na Escola Zero**. São Paulo: Cortez, 1988, 181p.

D'AMBROSIO, U. **Educação Matemática: da teoria à Prática**. Coleção Perspectiva em Educação Matemática. 11. ed. Campinas, São Paulo: Papirus, 2004. 120p.

DEWEY, J. **Experiência e Educação**. Tradução de Anísio Teixeira. 3 ed. São Paulo: Nacional, 1979. v. 131, 79p.

FERREIRA, A. B. H. Dicionário Aurélio Básico da Língua Portuguesa. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1998, 687p.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. São Paulo: Paz e Terra, 1996, 148 p.

_____, **A importância do ato de ler: em três artigos que se completam**. 46 ed. São Paulo: Cortez, 2005, 87p.

_____. **Pedagogia do Oprimido**. Ed. 12ª. Rio de Janeiro: Paz e terra, 1983, 218p.

GARCÍA, J. N. **Manual de dificuldades de aprendizagem: linguagem, leitura, escrita e matemática**. Tradução de Jussara Humbert Rodrigues. Porto Alegre: Arte Medica 1998, 274p.

MACHADO, N. J. **Matemática e realidade: analise dos pressupostos filosóficos que fundamentam o ensino da matemática**. 4. ed. São Paulo: Cortez, 1997, 103p.

MÀRQUEZ, À. D. **Didática das Matemáticas Elementares**. Tradução: In Dirceu Accioly Lindoso. Rio de Janeiro: Editora de Letras e Artes Ltda. 1964, 171 p.

MEDEIROS, C. F. Por uma Educação Matemática como intersubjetividade. In BICUDO, M. A. V. (Org.). **Educação Matemática.** 2. ed. São Paulo: Centauro, 2005, 140p.

MERLEAU-PONTY, M.. **Fenomenologia da percepção**. Tradução In: Carlos Alberto Ribeiro de Moura 3. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2006, 661p.

NÉRICI, I. G. **Didática: uma introdução.** 2. ed. São Paulo: Atlas, 1988, 310p.

PAIS, L. C. Didática da Matemática: Uma análise da influência francesa. 2. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2005, 127p

SILVA. J. A. M. Educação matemática e exclusão social: tratamento diferenciado para realidades desiguais. Brasília: Plano, 2002, 145p.

ZUNINO, D. L. **A matemática na escola: Aqui e agora**. Tradução In: Juan Acuña Llorens. 2. Ed. Porto Alegre: Artes Médicas, 1995., 1991p.