

NIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
Instituto de Geociências e Ciências Exatas
Campus de Rio Claro

**A compreensão geométrica da criança: um estudo
fenomenológico.**

Rosa Monteiro Paulo

Orientadora: Prof^ª. Dr^ª. Maria Aparecida Viggiani Bicudo

Dissertação de Mestrado elaborada junto ao Curso
de Pós-Graduação em Educação Matemática -
Área de Concentração em Ensino e Aprendizagem
da Matemática e seus Fundamentos Filosóficos-
Científicos, para obtenção do Título de
Mestre em Educação Matemática

Rio Claro (SP)
2001

BANCA EXAMINADORA

Profa. Dra. Maria Aparecida Viggiani Bicudo
- Orientadora –

Profa. Dra. Maria Inês Fini

Prof. Dr. Marcelo de Carvalho Borba

Aluna: Rosa Monteiro Paulo
Rio Claro, 26 de novembro de 2001

Resultado: **Aprovada com distinção**

510.1	Paulo, Rosa Monteiro
P331c	A compreensão geométrica da criança : um estudo fenomenológico / Rosa Monteiro Paulo. --Rio Claro : [s.n.], 2001 Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual Paulista, Instituto de Geociências e Ciências Exatas Orientadora: Maria Aparecida Viggiani Bicudo 1. Matemática – Filosofia 2. Cenas significativas 3. Cotidianeidade 4. Expressão e comunicação I. Título

Ficha Catalográfica elaborada pela STATI – Biblioteca da UNESP - Campus de Rio Claro/SP

*Para os meus pais, Virgínia e Joaquim
e meu esposo Eduardo.*

"O simples guarda o enigma do que permanece e do que é grande. Visita os homens inesperadamente, mas carece de longo tempo para crescer e amadurecer. O Dom que dispensa está escondido na inaparência do que é sempre o Mesmo. As coisas que amadurecem e se demoram em torno do caminho, em sua amplitude e em sua plenitude dão o mundo. /.../ Todavia, o apelo do caminho do campo fala apenas enquanto homens nascidos no ar que o cerca forem capazes de ouvi-lo".

(Heidegger. *O caminho do Campo*. 1969, p. 69-70)



*A Ponte de Maincy
Paul Cézanne*

SUMÁRIO

Índice	vii
Resumo	x
Abstract	xi
I. Introdução	01
II. Capítulo I	13
III. Capítulo II	24
IV. Capítulo III	53
V. Capítulo IV	218
VI. Capítulo V	270
VII. Referências Bibliográficas	282
VIII. Anexos	288

ÍNDICE

I.	INTRODUÇÃO	
	A trajetória percorrida: da inquietação à interrogação	01
II.	CAPÍTULO I - A INTERROGAÇÃO: O HORIZONTE ABERTO À INVESTIGAÇÃO	
1.1.	A Interrogação: expressando o sentido que a interrogação faz para a pesquisadora	14
1.2.	Interrogando o sentido da palavra compreensão	19
III.	CAPÍTULO II - A INVESTIGAÇÃO: SITUANDO A PESQUISA	
2.1.	Onde, com quais sujeitos e como se desenvolveu a pesquisa?	
	A propósito de um sumário	25
2.2.	A pesquisa fenomenológica: esboçando uma compreensão	29
2.3.	Da escolha dos sujeitos e do local da pesquisa	36
2.4.	A aula	39
2.5.	A proposta pedagógica da escola	44
2.6.	A descrição das aulas	
	2.6.1. A organização dos alunos na sala de aula	48
	2.6.2. Os temas das aulas considerados na pesquisa e a rotina de aula	49
IV.	CAPÍTULO III - PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS: O REGISTRO E A ANÁLISE DOS DADOS DA PESQUISA	
3.1.	A coleta e o tratamento dos dados	54
	3.1.1. O registro dos dados: caminhando nas trilhas do	

	rigor fenomenológico	60
	3.1.2. A organização dos dados: as cenas significativas	63
3.2.	A análise ideográfica ou análise dos individuais	
	3.2.1. Esboçando a análise ideográfica: um olhar para as cenas significativas	70
	3.2.2. Análise ideográfica: entendendo as notações de aulas e as cenas	74
3.3.	As cenas significativas	
	3.3.1. Figuras Planas	75
	3.3.2. Sólidos Geométricos	98
	3.3.3. Faces Planas e não Planas	122
	3.3.4. Unidade de Medida	144
	3.3.5. Perto, Longe, Curto e ... Comprido	179
	3.3.6. Localização e Par Ordenado	193
3.4.	A análise ideográfica: encerrando o capítulo e abrindo novas perspectivas	218

V. CAPÍTULO IV - CONSTRUINDO RESULTADOS: O ANÚNCIO DO SENTIDO

4.1.	Análise Nomotética: buscando a generalidade	
	4.1.1. Ultrapassando os limites das cenas significativas	219
	4.1.2. As idéias trazidas com a rede de significações	223
4.2.	Os novos núcleos de significações: interpretando as categorias abertas	
	4.2.1. As grandes zonas de generalidades: trazendo as categorias a que chegamos	235
	4.2.2. As categorias abertas: iniciando o movimento das análises	
	Categoria Aberta (1): O Onde e a espacialidade	236
	Categoria Aberta (2): Como o ente geométrico é	252
	Categoria Aberta (3): O que o ente geométrico é	261

VI.	CAPÍTULO V - CONSIDERAÇÕES FINAIS: AS SENDAS ABERTAS NO PESQUISAR	
5.1.	O movimento vivido, pelo pesquisador, na ação de pesquisar	
5.1.1.	A liberdade de pesquisar: um caminho percorrido e a percorrer	270
5.1.2.	O olhar do pesquisador para a questão que motivou a pesquisa	272
5.1.3.	Refletindo sobre a pesquisa	277
VII.	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	282
VIII.	ANEXOS	288

RESUMO

Este trabalho, desenvolvido com crianças da primeira série do ensino fundamental, envolvidas em atividades de geometria, investiga os modos pelos quais as crianças compreendem geometria e expressam sua compreensão. Atentos aos atos expressivos da criança, percebemos que esses atos não se limitam à palavras ou gestos, mas vêm num movimento que procuramos manter vivo na análise dos dados. Essa intenção nos fez olhar para um modo de organização que apontasse para o *sentido do todo*: as ***cenas significativas***. As cenas nos trazem núcleos de significações que, ao serem interrogados, revelam *idéias* que se ligam, nos conduzindo aos invariantes e à compreensão do fenômeno investigado. Nesse movimento de interpretação dos dados chegamos a *três categorias abertas*: **O Onde** e a espacialidade do ente geométrico, **O Como** o ente geométrico *é* e **O que** o ente geométrico *é*. A análise dessas categorias nos permite compreender que os entes geométricos, com os quais as crianças lidam em suas aulas, revelam um sentido percebido anterior a qualquer definição teórica. Há uma certa "*camada fenomenal*" que é pré-lógica e que permite a apropriação do que é compreendido na experiência vivida, onde o *compreender* e o *expressar* possuem uma simultaneidade, na qual o *corpo-próprio*, entendido na concepção merleau-pontyana, revela-se como uma *unidade expressiva* que, ao ser assumida, conhece, comunicando-se com o mundo sensível e fazendo-se presente à ele.

Palavras-chave: Fenomenologia, Cenas significativas, Cotidianeidade, Expressão e Comunicação.

ABSTRACT

This paper, developed by studying first grade school children engaged in geometry tasks, investigates the ways in which those children *understand geometry and express their comprehension*. By paying close attention to the expressive acts of the child, we can notice that these acts are not limited to words or gestures, but come in a movement that we try to keep alive in the analysis of the data. This intention made us look at an organization way which pointed out the meaning of the whole situation: *the meaningful scenes*. Those scenes bring us the chore meaning, revealing *ideas* which are connected when questioned, leading us to invariables and to the understanding of the phenomenon investigated. In this act of interpretation, we are led to three *open categories*: **Where** and the spatiality of the geometric object, **How** the geometric object is and **What** the geometric object is. The analysis of these categories allows us to understand that the geometric objects that are dealt with by the children in class reveal a certain noticed meaning prior to in theoretical definition. There is a certain "phenomenon layer" which is pre-logic and that allows the appropriation of what is understood in the experience lived, where understanding and expressing are simultaneous in which the own body, analyzed in the merleau-pontyanian conception, reveals itself as an expressive unit that when it is assumed, it is acknowledged, communicating with the sensitive world and making itself present in it.

Key-words: Phenomenology, Meaningful scenes, Everydayness, Expression and Communication.

INTRODUÇÃO



Só na angústia subsiste a possibilidade de uma abertura privilegiada na medida em que ela singulariza. Essa singularização retira a pre-sença de sua decadência e lhe revela a propriedade e impropriedade como possibilidades de seu ser. (Heidegger, 1995, p. 255)

Introdução

A trajetória percorrida: da inquietação à interrogação.

Traçar a trajetória percorrida que me levou ao questionamento que motivador da minha investigação faz-me voltar a atenção para as minhas experiências vividas com a matemática.

Essas experiências, porém, apontam para caminhos que bifurcam em duas direções: o contato com a matemática no fazer matemática como aluna e o contato com a matemática no fazer matemática como professora.

Num primeiro momento recordo o viver a matemática como aluna, junto com meus colegas, alunos do curso de graduação. Nesse viver, a matemática se apresentava para nós como uma ciência exata perfeita, irrefutável, onde tudo estava rigorosamente exposto, perfeitamente construído, despertando-nos curiosidade e indignação. Curiosidade, visto que ela se apresentava como uma ciência rigorosa, metódica, que tudo podia demonstrar, e guardava na sua trajetória grandes feitos e “descobertas”. Indignação, pois esses feitos e descobertas haviam sido realizados por homens dos quais a história da matemática nos falava e, no entanto, o contato que tínhamos com essa ciência se dava por meio de uma linguagem tão densa e axiomática que não deixava vestígios da sua criação no contexto cultural e histórico do mundo humano.

Essa indignação, porém, existia entre nós, alunos da graduação, e, por vezes, era expressa, na melhor das hipóteses, entre nós mesmos. Por outro lado, os professores, pouco atentos às nossas inquietações que sequer precisavam ser expressas por palavras, cada vez mais nos apresentavam fórmulas capazes de resolver problemas com as quais tínhamos que lidar num grande esforço para “decorá-las” pois a memorização era o grande trunfo para o êxito.

Terminado o curso, o fazer matemática transformou-se da ação de aluna na ação de professora. Porém a matemática conhecida permanecia a mesma.

Como, então, trabalhar com a compreensão matemática se nem mesmo eu a tinha? O *fazer matemático*, agora como professora, trilhava os mesmos caminhos do *fazer matemático* como aluna. Todavia, o olhar atento para aqueles alunos, meus alunos, que juntos comigo tentavam compreender a matemática era, para mim, motivo de aflição e angústia.

A busca pelo poder fazer matemática de maneira menos formal, porém rigorosa, e mais compreensível me levou à procura de cursos de especialização.

Novamente o fazer matemática seguia os mesmos moldes do curso de graduação. Algumas novas estratégias de ensinar matemática apareciam como uma “tábua de salvação”. No entanto, esgotadas aquelas estratégias específicas destinadas a um determinado conteúdo matemático, como prosseguir?

Percebia instalar-se em mim uma insatisfação com aquela matemática que conhecia e que não era suficiente para que eu pudesse desempenhar com êxito a tarefa que havia me proposto desenvolver: *ensinar matemática*.

Comecei a questionar o sentido da matemática. Dessa matemática acadêmica com a qual convivemos e da qual nada sabemos.

Para mim tornava-se relevante a compreensão da matemática pois a posição de professora me colocava diante de outros sujeitos – os alunos – e via um reviver de situações onde a matemática estava novamente se pondo como uma ciência perfeita, fechada em si mesma, inacessível a muitos.

Mais uma vez a indignação aparece, agora explicitada na pergunta: o que é isto, a formação matemática objeto do trabalho efetuado pela escola?

Essa pergunta continha em si a insatisfação de ter sido formada em uma matemática acadêmica, onde os conteúdos eram logicamente organizados e distribuídos numa seqüência de definições e algoritmos que se tornavam exercícios de memorização e repetição.

Como estabelecer um diálogo com essa ciência e procurar torná-la acessível ao aluno? Ou, antes, ao professor?

As inquietações eram vividas no cotidiano da sala de aula, enfrentando os maus resultados dos alunos, principalmente porque naquele momento, no ano de 1986, estava-se discutindo a implantação, na rede oficial de ensino, das novas propostas curriculares para o Estado de São Paulo, elaboradas pela Coordenadoria de Estudos e Normas Pedagógicas do Estado. A Coordenadoria distribuía, numa versão preliminar para análise dos professores, um jornal, contendo a proposta e seus objetivos. Era clara a postura metodológica da nova proposta. O trabalho do professor deveria ser o de "observar, junto aos alunos, não apenas a seqüência dos temas e sua interdependência, mas também a participação ativa dos alunos na descoberta e assimilação de idéias matemáticas" (Proposta Curricular: p. 12); para isso o professor deveria usar a geometria como fio condutor dos processos de ensino e de aprendizagem da matemática.

As então Divisões Regionais de Ensino promoviam reuniões com professores para que discutíssemos as novas propostas, e a geometria era mencionada como um *recurso* para despertar o interesse do aluno e auxiliá-lo na compreensão da álgebra.

Mas de qual geometria falavam? Certamente não era a geometria que se estuda no curso de formação de professores.

Percebi, no grupo de professores que junto comigo participavam das discussões que a dúvida era, para todos, a mesma.

Havíamos tido uma formação geométrica baseada na axiomática da geometria euclidiana e o que lembrávamos das aulas de geometria eram as infindáveis demonstrações e provas rigorosas de teoremas.

Trabalhávamos com alunos de 5ª a 8ª série do ensino fundamental e não seria essa a geometria que deveríamos ensinar. Talvez a que havíamos aprendido no ensino médio. Mas qual?

No meu caso, e no de muitos do grupo, fui estudante na época da matemática moderna e o contato que tive com a geometria limitava-se a algumas construções com régua e compasso e fórmulas para calcular área e perímetro de figuras planas.

A proposta curricular referia-se à geometria como um espaço de investigação partindo-se

da manipulação de objetos, do reconhecimento das formas mais freqüentes, de sua caracterização através das propriedades, da passagem dos relacionamentos entre objetos para o encadeamento de propriedades, para somente ao final do percurso aproximar-se de uma sistematização (Proposta Curricular: p. 11).

As propostas sugeriam que deveríamos levar os alunos a **perceber** as propriedades geométricas, mas como o faríamos se “aprendemos” por definições? Qual seria o sentido da palavra **perceber**?

Lembro-me das primeiras conclusões do grupo: rejeitar as novas propostas curriculares por julgá-las *não aplicáveis*. Porém, no início do ano letivo seguinte recebemos, nas escolas, as Propostas Curriculares, com a ordem: Implantem-nas!

As propostas ficaram, como era de se esperar, guardadas nas escolas, sem utilidade e, ainda em 1989, falava-se na sua *implantação*.

Em sala de aula a situação permanecia inalterada. Eu via que, cada vez mais, menos alunos compreendiam matemática, e somente alguns poucos professores inquietavam-se com essa situação. O fato de a matemática ser uma disciplina *difícil* parecia ser aceitável e justificar os baixos rendimentos dos alunos.

Para mim a busca permanecia. Incomodava-me tal situação. Sentia que aquela matemática que classificava e discriminava pessoas a partir de padrões previamente estabelecidos, buscando sempre resultados já definidos e generalizações, nada mais era do que um bom exercício de memória. Essa matemática abarcava uma idéia de exatidão que se baseava em fórmulas, conceitos e símbolos, que nada mais significavam senão o emprego da técnica, e desprezavam a produção do conhecimento como consequência do pensar do aluno, livre de pré-conceitos ou pré-suposições teóricas. Assim via desmoronar, para mim, sob a ótica da educação, esse conceito de *êxito matemático* e buscava uma educação matemática que valorizasse os atos de pensamento do sujeito, tentando aproximá-lo, cada vez mais, da linguagem matemática formal, com compreensão de seu sentido.

Nessa época surge a oportunidade de participar de um projeto conjunto da Secretaria de Estado da Educação e da Universidade de São Paulo. Passei então a uma nova etapa de minha vida acadêmica e profissional. Iniciamos os estudos em um grupo formado por 10 professores, todos com a mesma preocupação: tornar a matemática acessível aos nossos alunos e procurar compreendê-la como uma ciência passível de interpretação.

Fizemos cursos de aperfeiçoamento, participamos de oficinas, grupos de estudos, discussões, e, finalmente, a geometria aparece como uma primeira

possibilidade de investigação matemática, algo novo para mim que vinha “destruir”¹ as bases de minha formação matemática acadêmica, “abalando a rigidez e o endurecimento de uma tradição petrificada e removendo os entulhos para dar transparência” (Heidegger, 1995, p. 51) a essa nova visão da matemática.

Via perder o sentido aquela geometria por mim estudada na graduação onde tudo era logicamente ordenado, rigorosamente demonstrado e que, no entanto, pouco me valia no trabalho de sala de aula. Questionava o que esse conhecimento sistemático da geometria havia me ensinado.

Assim as ações em sala de aula pareciam ainda desordenadas, pois, embora eu já começasse a elaborar a possibilidade de tratar a matemática de forma investigativa, o *como* fazer essa investigação ainda não havia sido clareado. O caminho percorrido nesta outra etapa de contato com a Matemática nos oferecia exemplos de atividades e, mais uma vez, eles se esgotavam e nos deixavam à deriva.

Comecei a pensar que a busca deveria ser outra. Era preciso compreender os processos de ensino e de aprendizagem da matemática como uma possibilidade humana, entendendo o homem como aquele que traz consigo a possibilidade de *ver* e *compreender* o mundo onde vive, descobrindo, analisando, pensando e refletindo sobre ele.

Perguntava-me se a matemática seria uma ciência que permitia interrogação a fim de que pudéssemos compreendê-la. Acreditava que deveríamos dirigir a ela toda a nossa atenção e observar se seria possível estabelecer-se com ela um diálogo.

¹ Usamos aqui o termo *destruição* tal qual ele nos é apresentando pelo filósofo Martin Heidegger, para quem ‘destruir’, não tem o sentido negativo de arrasar a tradição ontológica. Ao contrário, [é o que] deve definir e circunscrever a tradição em suas possibilidades positivas. (Heidegger. *Ser e Tempo*, 1995: 51)

Mas quem iria dialogar com essa ciência totalmente organizada e de difícil compreensão? Eu, professora, ou nós, eu junto com meus alunos? As respostas ainda não estavam claras.

Agora já me eram familiares algumas estratégias de aula que poderiam facilitar para o aluno a *compreensão* da matemática. Mas isso não me contentava.

Sentia, em sala de aula, que meu aluno precisava de algo mais do que estratégias para compreender matemática.

O sentido da palavra *compreensão* me incomodava. Compreender matemática seria apenas resolver corretamente exercícios e tirar boas notas? Essas questões não me eram mais respondidas nas disciplinas do curso de especialização ou nos grupos de discussões.

Iniciei, mais uma vez, uma nova etapa de minha vida, buscando clareza a essas questões que, para mim, constituíam-se num problema. O mestrado em educação matemática se apresentava como o espaço onde eu teria a oportunidade de discutir o assunto.

As disciplinas cursadas no início do mestrado, tratando de questões relativas à educação matemática, me faziam perceber uma volta ao princípio da minha caminhada investigativa que agora tomava corpo e me fazia novamente questionar: o que é esta matemática que se ensina e que se constitui em motivo de tanta incompreensão?

Agora, porém, os estudos realizados vinham lançar luz a algumas das minhas preocupações e apontavam para o problema de inteligibilidade da matemática, permitindo-me um início de articulação das idéias que até então se apresentavam conflitantes e sem sentido. Começo a entender a linguagem através da qual a matemática é veiculada, como sendo um fator muito forte dessa *incompreensão*.

Deparo com o sentido da palavra compreensão e a importância da atribuição de significados pelo sujeito que interroga. Encontro a confirmação de que é possível ver meu aluno como um sujeito que pode, e deve, investigar matemática, essa ciência que, embora eu entendesse como rigorosa, abre-se à interpretação para o sujeito que a interroga.

Via, cada vez com maior clareza, que essa matemática tratada como verdade inquestionável era desprovida de sentido para o aluno, que não era capaz de compreendê-la e interpretá-la, pois ela não pertencia ao seu viver, ou ao mundo onde cada um de nós vivemos, o mundo onde há "uma estrutura de significados que é própria e que precisa ser focalizada de diferentes formas" (Joel Martins, 1992, p.67).

O aluno somente passaria a atribuir significados àquela Matemática que lhe estava sendo apresentada a partir do momento em que ela não lhe fosse mais uma fala vazia, isto é, a partir do momento em que a sua atenção se voltasse para ela e o ato de fazer matemática lhe fosse familiar, algo sobre o que ele teria domínio.

Essa atenção, despertada para o fazer matemática, poderia trazer-lhe uma intenção de significar, isto é, uma possibilidade de ver a matemática como uma ciência que nos permite interrogá-la, e isso seria então o pré-requisito para que a compreensão matemática tivesse origem.

Então como se daria este ato de significar?

O ato de significar não é explicado (ou desperto) a partir de causas e efeitos, mas é sim um ato individual que está dentro da possibilidade do humano de refletir, de ser consciência aberta ao mundo, ao seu ao redor, propiciando a disposição do sujeito para ver algo que se doa à visão num

movimento onde algo emerge em um pano de fundo e a consciência o focaliza (Joel Martins, 1992).

Entendia, com isso, que o processo de significação deve ser visto como um ato individual onde o sujeito deve estar atento ao que sua consciência focaliza, o fenômeno, que se torna objeto para ele, sujeito. Isso implica que o ato de educar não pode estabelecer uma separação entre sujeito e objeto: o sujeito que aprende e o objeto que é apreendido. Ambos, sujeito e objeto, estão juntos, em um mesmo mundo, num tempo vivido comum, onde a relação do sujeito com o objeto é que permite a compreensão e interpretação do movimento que os une num mesmo mundo. Esse mundo é mundo compartilhado, é onde o sujeito nunca é sozinho mas sim junto com os outros, que como ele estão co-presentes², permitindo que se estabeleça a comunicação dos significados atribuídos, para que o sentido se ponha, ou seja, para que aquilo que foi compreendido se sustente.

Logo, o ato educacional "realiza-se ao ser estabelecida essa relação entre o mundo que se mostra e a consciência do aluno que o busca" (Joel Martins, 1992, p.70) e buscar compreender como o aluno se relaciona com a matemática é questionar essa relação aluno-matemática e procurar olhá-la no ato em que ela está acontecendo.

Desvelava-se para mim o problema até então encoberto: os alunos com o professor, com seus colegas, nas atividades de ensino e aprendizagem, é quem deveriam construir os significados matemáticos no movimento da compreensão e interpretação.

Vejo, então, ao analisar a minha própria trajetória de busca, esse movimento de compreensão se dando para mim, sujeito que interroga sobre o fazer matemático.

² A expressão *co-presente* é trabalhada por Martin Heidegger na obra *Ser e Tempo*. Mais especificamente no segundo capítulo da primeira parte, § 26, o autor enfatiza que a *pre-sença* é no mundo *com* os outros, entre os quais *também* estamos, de tal modo que no *com* e no *também* se funda o sentido do mundo que é o faz, sempre, *mundo compartilhado*.

Isto me revela um estado de atenção sobre um tempo vivido, que não significa apenas uma lembrança do passado, mas também uma possibilidade de compreender o presente, já que este ato vem clarear a minha historicidade³ e dar-me indicadores para vislumbrar perspectivas futuras.

Olho para essa trajetória vivida que hoje se faz presente nos atos que constituem um ir e vir na busca de uma significação e percebo um passado presente, um vivenciar de experiências que hoje impregnam meus atos e intenções, desvelando o início do caminho, este caminho percorrido e a percorrer que, aos poucos, vai se construindo, vai tomando forma, vai clareando os objetivos e traz-me a compreensão da pergunta que faço e do mundo que interrogo.

Encontro na fenomenologia uma alternativa para esse caminho a percorrer. Uma alternativa para buscar o sentido que a matemática faz para o sujeito que com ela se relaciona, num modo diferente daquele comum com o qual até então eu havia deparado, abordando o fenômeno matemática tal qual ele se manifesta na própria experiência de ensinar e aprender matemática.

Entendo que é importante olhar para a matemática buscando compreendê-la pois é essa compreensão que deve propiciar ao aluno um modo de conhecimento originário cuja apreensão autêntica dos objetos de que trata essa Ciência não se dará a partir de referenciais teóricos, mas sim a partir do debate científico propiciado pela visão prévia do aluno para o qual a matemática se apresente como passível de interrogação.

Essas possibilidades abriam-se para mim por ter entendido, nesse primeiro momento, que a fenomenologia permite uma investigação que "deixa e faz ver

³ Historicidade é mais do que uma sucessão de acontecimentos. É “um modo de ser temporal da pre-sença /.../ indica a constituição ontológica do “acontecer” próprio da *pre-sença* como tal /.../ é o que torna a história possível...” (Heidegger, *Ser e Tempo*. 1995). **Pre-sença**, para Heidegger, é o modo de ser do ente (homem) que se compreende pela existência. A existência está ligada ao mundo, que é o que nós percebemos e onde eu vivo.

“...É na pre-sença que o homem constrói o seu modo de ser, a sua existência, a sua história, etc. /.../ esse ente que cada um de nós somos e que, entre outras, possui em seu ser a possibilidade de questionar, nós o designamos como o termo pre-sença ...” (Heidegger, *Ser e Tempo*. 1995)

por si mesmo aquilo que se mostra, tal como se mostra a partir de si mesmo" (Heidegger, 1995, p.65) e faz com que a compreensão matemática seja vista como um fenômeno possível de ser interrogado. O enfoque fenomenológico se apresentava, para mim, como uma possibilidade de investigar a ciência matemática tal qual ela se mostra no fazer da sala de aula.

Percebo clarear-se, para mim, o que procurava: compreender os atos de aprender e ensinar matemática, aprendendo e ensinando, e não somente a partir de procedimentos didáticos que procuram ensinar *o como* fazer.

Via a necessidade de estar atenta aos alunos e estabelecer um diálogo onde professor e aluno, juntos, com suas experiências de vida, pudessem entender o sentido do conhecimento matemático, tendo claro que não existem *procedimentos didáticos* que nos revelem os caminhos, nem "modelos" que resolvam nossos problemas, mas sim um momento em que o sentido da investigação matemática se faz presente para nós.

Desperto para a necessidade de estar atenta ao fato de que o aluno, em sala de aula, é um ser que traz consigo possibilidades, um ser ***que percebe, compreende, interpreta e expressa*** esse percebido, e que, como tal, deve ter a oportunidade de mostrar-se nessas suas possibilidades de *aprender matemática*.

Preocupo-me, então, em investigar o sentido da palavra compreensão e buscar luz para as indagações que me acompanhavam desde o início da carreira e, no movimento temporal do vivido, a partir das experiências, iam transformando-se.

Formula-se clara, para mim, a questão alvo de meu desejo que, na verdade, era inquirir sobre a *compreensão matemática* do aluno.

Nesse momento, já em 1997, minha prática profissional estava ligada mais especificamente ao trabalho com geometria, numa escola onde estava como coordenadora de área, e as questões que se punham referiam-se às inquietações vindas do estar junto com os alunos acompanhando as aulas de geometria de 1ª a 4ª série do ensino fundamental. Hoje percebo que essa inquietação se instalou em

mim desde as discussões da implantação das propostas curriculares do Estado de São Paulo. Essas propostas apontavam a geometria como uma possibilidade de fazer o aluno compreender matemática e, por isso, me despertaram para ela, fazendo-me buscar alternativas de trabalho com geometria.

Nesse movimento de compreensão do fazer matemático e de investigação matemática, minha interrogação se formula e se põe de modo claro, com a pergunta que me orienta e motiva a investigação: ***como as crianças compreendem geometria e expressam essa compreensão?***

Despontava, com a pergunta, o caminho a percorrer. Caminho do questionamento, que procura a explicitação do sentido. Um caminho novo e desconhecido, mas que, por isso, me afeta e me *pro-jeta*, lançando-me à frente em direção às possibilidades de compreendê-lo.

CAPÍTULO I

A INTERROGAÇÃO: O HORIZONTE ABERTO À INVESTIGAÇÃO

Não temos outra maneira de saber o que é o mundo senão retomando, na primeira experiência sensorial que dele temos, por mais estreita ou imperfeita que ela possa ser, essa afirmação que a cada instante se faz em nós, e qualquer definição do mundo seria apenas uma caracterização abstrata que nada nos diria se já não tivéssemos acesso ao definido, se nós não o conhecêssemos pelo único fato de que somos. É na experiência do mundo que todas as nossas operações lógicas de significação devem fundar-se, e o próprio mundo não é portanto uma certa significação comum a todas as nossas experiências, que leríamos através delas, uma idéia que viria animar a matéria do conhecimento. ...

O mundo é o horizonte de todos os horizontes, o estilo de todos os estilos, que, para alguém de todas as rupturas de minha vida pessoal e histórica, garante às minhas experiências, uma unidade dada e não desejada.

(Merleau-Ponty, 1994, p. 440-2)

1.1. A INTERROGAÇÃO: EXPRESSANDO O SENTIDO QUE A PERGUNTA FAZ PARA A PESQUISADORA

Buscar explicitar o sentido da pergunta *como as crianças compreendem geometria e expressam essa compreensão* implica refletir sobre o sentido que a investigação faz para mim, pesquisadora, o que exige um retorno à origem⁴ desta mesma interrogação.

Retornar à origem da interrogação, por sua vez, implica pensar o primeiro momento em que a inquietação se fez presente quando convivi, nas aulas de geometria, com as crianças da 1ª série que viriam a ser os meus sujeitos da pesquisa.

A inquietação, porém, veio junto com a perplexidade.

Inquietava-me o fato das crianças estarem, desde muito cedo, expostas ao conteúdo de geometria formal, onde se buscavam nomeações e propriedades de figuras. Mas, ao mesmo tempo, admirava-me a desenvoltura com que as crianças subvertiam a prática do professor e diziam daquilo que percebiam.

Desenhava-se, aí, o caminho de minha pesquisa. Anunciava-se a questão que me levaria à investigação.

Hoje, tendo elaborada a pergunta que motivou minha investigação e procurando explicitar seu sentido, compreendo sua estrutura e percebo em sua constituição três momentos: um que me dá o que é perguntado, ou seja, aquilo que orienta e motiva minha investigação – *o como a criança compreende geometria*; outro, que me revela o que é questionado, ou seja, aquilo que me levou

⁴ A palavra *origem* está aqui sendo tomada no sentido à ela atribuído por Edmund Husserl em "*A origem da Geometria*", quando o autor nos fala da necessidade de interrogarmos o significado fundamental das coisas, buscando-lhes o que é essencial, característico, no momento em que elas a nós se fazem presentes. Ir à origem da interrogação é, pois, ver o que tornou-se relevante no seu estabelecimento primeiro mostrando o que nela deve ser considerado.

a investigar, que é a *intuição* de que a compreensão existia, e um terceiro aspecto que vejo como o que fornece a *via de acesso* ao que é inquirido, a *expressão*.

Esses três *momentos* ou *aspectos* presentes na pergunta que direcionam a investigação e me permitem analisar seu sentido, fazem-me perceber que minha inquietação não caminhava na direção da questão o que é compreensão, mas visava esclarecer *o que* é compreendido e *como* a compreensão disso que é compreendido se dá. Esse fato mostra implícita, desde o início, a idéia de que, para mim, havia, por parte das crianças, uma compreensão.

Inicialmente, isso foi um motivo de angústia: estaria eu partindo de um pressuposto? Via, porém, que a *intuição* de que havia *compreensão* não era um pre-suposto pautado, por exemplo, numa teoria da construção do conhecimento baseado na observação.

A *intuição* vinha do estar junto com aqueles alunos, fazendo geometria, onde seus atos, suas manifestações me traziam a certeza de que existia *uma compreensão*.

Estando atenta às expressões das crianças, seus gestos adquiriam, para mim, significado. Sentia que, na tentativa de responder às questões levantadas pelo professor, as crianças demonstravam ter uma *compreensão primeira*. Essa compreensão era anterior a qualquer ato explicativo ou a qualquer tentativa de explicitação mais formalizada que o professor viesse posteriormente a dar sobre a geometria.

Porém que compreensão era essa que “aflorava” nos atos, nos gestos, na *expressão* das crianças?

Investigar o sentido da palavra *compreensão* me parecia importante. Era preciso entender: primeiro, se havia a possibilidade de uma *compreensão prévia* por parte das crianças, anterior a qualquer tipo de explicitação do professor; segundo, até que ponto essa compreensão estaria sendo revelada na expressão

da criança e, terceiro, como essa compreensão auxiliaria no processo de conhecimento da geometria.

Movida pelo desejo de interrogar o sentido da *compreensão e da expressão*, busco nos autores da linha fenomenológica, com os quais a perspectiva de trabalho se abria, aqueles com que pudesse estar dialogando para entender como esses conceitos são tratados dentro dessa corrente filosófica.

Encontrei eco nas leituras de Martin Heidegger e Merleau-Ponty e, com eles, iniciei o trabalho de investigação teórica que me permitiu compreender o que questionava.

Comecei com Martin Heidegger, filósofo alemão que na obra “*Ser e Tempo*” trata a questão da *afetividade, compreensão e expressão*, por ele denominadas *existenciais básicos* ou *modos de ser do homem*, a busca pelo sentido da palavra *compreensão*.

À medida que avançava nas leituras, sentia aumentar a dificuldade de compreender as idéias do autor, que para mim se constituíam numa abordagem completamente diferente de tudo que já havia estudado, primordialmente, em matemática e Educação matemática.

Porém o desejo de saber foi maior que o medo da sua impossibilidade e, buscando apoio em outras obras do próprio autor e nas leituras que outros autores fizeram de suas obras, prossegui minha caminhada investigativa na busca do desvelamento da compreensão prévia.

Pude, com a leitura de Heidegger, olhar para o caminho da minha investigação e entender a dificuldade por mim sentida com relação à minha pergunta, desde a sua formulação, passando por sua explicitação até o seu entendimento. Percebi que, mesmo que num primeiro momento ela me estivesse clara, à medida que nela me fixava e a interrogava, é como se outras perguntas, que pareciam nela estar implícitas, fossem se pondo.

Entendi que no ato de investigar esse é o caminho percorrido, pois, ao investigar, a investigação provoca sobre si mesma uma repercussão, tornando-se extra-ordinário tanto o que se investiga como o próprio investigar. Segundo Heidegger isso significa que

a investigação não se acha à beira do caminho, de sorte que um belo dia sem propósito ou mesmo de propósito pudéssemos nela cair. /.../ Completamente fora do ordinário, a investigação em si mesma se apoia por completo, própria e livremente no fundo misterioso da liberdade⁵ (Heidegger, 1987, p. 43).

Com os dizeres do filósofo compreendia que o investigar não significa um caminhar para alguma coisa que se encontra em algo ou em algum lugar, nem tampouco significa colocar-se uma questão na forma interrogativa. Investigar é antes um *querer-saber*. Esse querer-saber implica um empenhar toda a sua existência numa vontade, estando abertamente re-solvido, decidido a agir. Ou seja, investigar é "a re-solução de abrir-se a um poder suportar a manifestação do ente" (Heidegger, 1987, p.51) que é investigado. A investigação, portanto, *abre o espaço* para que o ente, aquilo que é investigado, possa se revelar nessa sua investigabilidade e se transforma a si mesma questionando e projetando uma nova dimensão.

O enunciado proporciona uma amostra sobre a questão, porém a intenção investigadora, o desejo de *querer-saber*, é o que faz o pesquisador investir-se de sua busca e empreendê-la.

⁵ Voltaremos, no capítulo V, a discutir essa *liberdade* de que Heidegger nos fala, esclarecendo como, no movimento da pesquisa, nos sentimos vivendo-a.

Voltei então ao ponto de partida, a interrogação *como as crianças compreendem geometria e expressam essa compreensão*, buscando, agora, entender o que nela se fazia essencial, ou seja, o que se mostrava como o seu fundamento, ou a sua base, e que me movia na direção do investigar.

Interrogo particularmente seu enunciado procurando o espaço que, por ele, abria-se. Olho para a sua formação procurando ver se ela é capaz de revelar a preocupação que motiva a investigação e de mostrar o desejo de querer-saber, ou seja, questiono o *porquê* de investigar?

Compreendo, com Heidegger, por que, mesmo não sendo minha intenção investigar se as crianças compreendem geometria, vejo-me interrogando o sentido da palavra compreensão. Esse era *o fundo misterioso da liberdade* no qual a investigação se apóia: *havia uma compreensão*. Esse foi meu ponto de partida, mas o desejo de querer saber *como* a compreensão do que é compreendido se dá implicava um olhar para o horizonte no qual ela se revelava e também o questionamento a respeito dela, repondo o foco da investigação na amplitude das perspectivas que se abriam ao olhar.

Nesse olhar para a amplidão, aberta no ato de questionar, expunha-se claramente para mim o fundamento da investigação: *como a compreensão se dá*. Ou seja, o desejo era investigar *o modo pelo qual* as crianças compreendiam aquela geometria com a qual estavam convivendo na sala de aula de matemática. Mas qual o caminho, ou a via de acesso, a esses *modos* de compreensão?

Não desejávamos uma razão explicativa, objetivamente dada, de *como* a compreensão 'se processa'. Também não acreditávamos estar pondo uma questão que pudesse, a princípio, ser resolvida no sentido de extingui-la. Antes, investigávamos para que fosse possível, no próprio curso da investigação, compreendê-la de *modo originário* "experimentando as coisas ... tais quais são, sem nos deixarmos seduzir por teorias apressadas" (Heidegger, 1987, p. 58). Portanto na própria caminhada investigativa, no olhar atento às crianças, o caminho ia abrindo-se e permitindo o vislumbre do trajeto a percorrer. Como

dissemos no início deste capítulo, numa primeira intuição, junto com a liberdade assumida de que a compreensão existia, víamos essa *compreensão* aflorando na *expressão* da criança. Antevíamos que a expressão era o meio possível de nos revelar *os modos pelos quais as crianças compreendem geometria*.

Mas *que compreensão* era essa? Esse foi o desejo aberto nas possibilidades da investigação: saber de que se tratava essa *compreensão*. Visitamos, então, os autores anteriormente citados e empreendemo-nos na tarefa de buscar esclarecimento acerca do *ato de compreender*.

1.2. Interrogando o sentido da palavra compreensão

Inicialmente buscamos no léxico o sentido dado à palavra compreensão e encontramos:

Compreensão: [do lat. *Comprehensione*] s.f. 1. Ato ou efeito de compreender. 2. Faculdade de perceber, percepção. 3. Log. Conjunto de elementos (características, propriedades, qualidades) pertencentes a um conceito.

Compreender: [do lat. *Comprehendere*] v.t.d. ... 3. Alcançar com a inteligência; perceber, entender [não compreendo a razão de sua raiva]. 4. Perceber ou alcançar as intenções ou o sentido de [: compreendi a sua atitude, e não insisti] (Aurélio Buarque de Holanda, 1995, p. 355).

Nessa leitura punha-se que compreensão é um ato que está de certa forma ligado à percepção do sentido. Mas ainda indagávamos: o que isso, afinal, nos quer dizer?

Em Heidegger abre-se, novamente, uma possibilidade de entendimento do ato de compreensão quando o autor, ao falar dos modos de o homem ser e existir no mundo, nos aponta como uma de suas características básicas a interrogação que ele traz consigo sobre si mesmo e sobre o mundo onde *é* e *existe*, o mundo que se lhe abre na **disposição**⁶.

Essa *disposição*, o autor trata, como uma determinação constitutiva do ser, um estado do homem que é afetado por ... ou que se dirige para É a condição de *tocar* e ser *tocado*. É a tonalidade afetiva que alternadamente possuímos e que nos permite "*descobrir*" o mundo tal qual ele se nos oferece à percepção: como acolhedor ou ameaçador. É um modo de ser da *pre-sença* que a faz *disponível* para *olhar* e *ver*, de modo prévio, original, a realidade. É o humor que "já abriu o ser-no-mundo⁷ em sua totalidade [tornando] possível um direcionar-se para ... " (Heidegger: 1995, p. 191).

Nisto mostra-se um caráter essencial da disposição: *a abertura originária de mundo* que permite descobri-lo como tal.

O humor, dessa forma, abre o ser-no-mundo em sua totalidade, isto é, faz com que a *pre-sença* se coloque numa posição receptora para com o mundo onde *é*, descobrindo-o de modo essencial, tornando possível sua *compreensão prévia*, que se constitui no *a priori* do conhecimento.

Com isso Heidegger nos afirma que a *disposição* é um *existencial fundamental*, ou seja, dispondo-se, *é* que o homem é capaz de *abrir-se ao mundo, aos outros e a si próprio, compreendendo*.

⁶ *Disposição* trata-se de um conceito fundamental de todo o pensamento heideggeriano. Heidegger usa a palavra alemã *Stimmung*, derivada do verbo *stimmen*, que significa 'afinar' (p. ex. um instrumento), 'harmonizar', 'acordar-se'. É esse o sentido de '*disposição*' que Heidegger tem em mente com a palavra *Stimmung* (Heidegger, 1987, p. 220).

⁷ A expressão heideggeriana '*ser-no-mundo*' refere-se às múltiplas maneiras de o homem viver e poder viver. Ou seja, ela remete-nos aos vários modos como o homem se relaciona e atua com os entes que encontra e que a ele se apresentam. Ela encerra um modo dinâmico de ser que revela a vida, temporal e histórica, do homem no mundo.

Assim, para o autor, a compreensão é uma possibilidade que o homem traz consigo de organizar o mundo, as coisas e escolher o seu modo de ser. O homem, esse ser heideggeriano que é um ser que se lança ao mundo e se projeta em suas possibilidades, abrindo-se à compreensão. Essa compreensão que é, pelo autor, entendida como aquilo que possui a estrutura existencial do projeto⁸, ou seja, é o que pro-jeta o ser da pre-sença para o seu *poder ser*, abrindo espaço para as possibilidades. Ou, dizendo de outro modo, a compreensão tem o caráter projetivo onde as possibilidades e o modo de ser do homem são por ele apreendidas. "O caráter projetivo da compreensão diz ... que a perspectiva em função da qual se projeta, apreende as possibilidades mesmo que não o faça tematicamente" (Heidegger, 1995, p. 201).

Entendida desse modo, a compreensão refere-se às possibilidades de ser e de conhecer aquilo de que se é capaz. Ela projeta o homem para a sua destinação e significação originárias. Ou, num sentido existencial, sendo a compreensão o *poder ser* do homem, é a partir dela que o homem *desvela o sentido de ser e de existir*, lançando-se sempre à frente, abrindo possibilidades e fazendo escolhas.

Compreender, portanto, na visão heideggeriana, é chegar a uma síntese característica e peculiar do comportamento dos indivíduos, uns com os outros, da natureza, do tempo, enfim, do mundo. Não é simplesmente descobrir uma lei do tipo físico-matemática, nem tampouco penetrar num pensamento objetivo racional.

Não é nem mesmo um simples modo de conhecimento, pois mesmo este já é um derivado da compreensão primária, entendida como um *aspecto* do projeto da pre-sença e de sua abertura ao mundo. Mundo que não é simples soma de objetos e pessoas, mas antes é natural e histórico, onde a *compreensão* da pre-sença desenvolve-se antes de qualquer 'tomada de consciência reflexiva'.

⁸ Pro-jeto é para Heidegger o que lança o homem à frente em suas possibilidades, onde ele "atualiza-se em ações e programações na temporalidade e na espacialidade mundanas ... do tempo vivido" (Bicudo, 1999, p. 11) e será tratado com mais detalhes neste trabalho.

Portanto a compreensão, tal qual descrita por Heidegger, se dá na concretude da vida humana, nas possibilidades que o homem tem de ser e estar no mundo, não apenas em sua racionalidade. Ela não é, pois, uma apreensão intelectual dos objetos ou pessoas que junto com a pre-sença compartilham o mundo.

Com essa leitura clareava-se o que no léxico se punha ao dizer que a compreensão é um *'ato que visa alcançar o sentido'*, pois, entendendo-a como uma possibilidade de organização do mundo que a pre-sença traz consigo, de interrogação da realidade em que vive e *abertura* a esse mundo, ela é de tal modo que o ato de 'compreender é experimentar o acordo entre aquilo que visamos e aquilo que é dado, entre a intenção e a efetuação' (Merleau-Ponty, 1994, p. 200). Em nossa pesquisa, ao estar junto com as crianças na aula de geometria, percebemos que essa abertura lhes possibilitava questionar os entes geométricos e permitia-lhes buscar um modo de organização. Ou seja, cada vez mais tornava-se claro que essa compreensão que buscamos não é uma apreensão intelectual da geometria que permite ao aluno efetuar cálculos, fazer deduções, demonstrações e aplicações. A busca que nos move caminha na direção do *ver prévio* de que Heidegger nos fala. Esse *ver* os entes matemáticos tal qual eles se mostram e que é expresso pela criança de modo espontâneo e criativo. Interessa-nos *os modos antepredicativos pelos quais a geometria pode ser compreendida, interpretada e comunicada* pela criança no seu dispor-se ou no seu modo de *disposição*.

Disposição entendida como o que permite à criança harmonizar-se com os entes geométricos e compreendê-los. *Compreensão* um *existencial básico*⁹ heideggeriano, um modo de o homem ser e existir no mundo que, como nos afirma Merleau-Ponty, o faz

⁹ O termo *existencial* em Heidegger deve sempre ser tomado em sua acepção do verbo como aquilo que possibilita as várias maneiras de se atuar, participar e significar. Revela algo fluído que tem característica temporal (Heidegger, 1981, p. 18-9).

reapoderar-se da intenção total - não apenas daquilo que são para a representação as 'propriedades' da coisa percebida. A poeira dos 'fatos históricos', as 'idéias' introduzidas pela doutrina - mas a maneira única de existir que se exprime nas propriedades da pedra, do vidro ou do pedaço de cera, em todos os fatos

de uma revolução, em todos os pensamentos de um filósofo. Em cada civilização, trata-se de reencontrar ... não uma lei do tipo físico-matemático, acessível ao pensamento objetivo, mas a fórmula de um comportamento único em relação ao outro, à Natureza, ao tempo e à morte, uma certa maneira de pôr forma no mundo. (Merleau - Ponty. 1994, p. 16).

Mostrava-se o nosso interesse. Interessava-nos esse '*comportamento único*', essa '*maneira de pôr forma*', essa visão *pré-predicativa* da criança que lhe permite um certo '*olhar de dentro*' no modo de lidar que faz com que aquilo com que se lida mostre-se genuinamente. Interessava-nos essa visão que, nos dizeres heideggerianos, já é em si mesma compreensão e interpretação. Interpretação entendida como o *apropriar-se do que é compreendido* na experiência vivida, como modos de elaborar as possibilidades abertas na compreensão e comunicá-la ao outro e a si mesmo. Buscávamos, portanto, o reencontro com o *modo originário* da compreensão da criança.

CAPÍTULO II

A INVESTIGAÇÃO: SITUANDO A PESQUISA

O PENSAR

Sem a linguagem falta a toda ação toda dimensão, na qual pudesse *agir* e *atuar*. Nisso a linguagem nunca é apenas a expressão do pensar, sentir e querer. A linguagem é *primitiva dimensão* dentro da qual os seres humanos somente podem corresponder ao Ser e a sua reivindicação, e no corresponder, pertencer ao Ser na correspondência. Este *primitivo corresponder*, realizado propriamente, é o *pensar*. /.../ O pensar /.. / é visto em tensão, em movimento para, /.../ é visto dinamicamente, em movimento, correlativo com o dizer, e ambos em caminho ao Ser entre ocultação e des-ocultação do que está diante deles. /.../ Pelo *pensar* e *dizer* é que o homem *habita* sobre a terra e sob o céu /.../ E este dizer é tra-dução das coisas que permite ao homem o seu realizar-se como ser *poiético*, ser de *pro-dução* à presença. /.../ O ser do pensar é ser /.../ que mostra ..., mas o mostrar que já é pensar o Ser, é uma con-vocação do Ser que se mostra, ocultando-se. Do nosso pensar resta-nos aprender a pensar, e este aprender a pensar, é a-tender ao apelo do Ser que con-voca o pensar a pensar. /.../ Escutar atencioso e aprender a pensar, um buscar *um* caminho, e como e com os pensadores e poetas da natureza, vizinhos ao Ser, re-unir a palavra original do que ainda não foi pensado, e dizê-la.

(Heidegger, 1969, pg. 8-11)

2.1. ONDE, COM QUAIS SUJEITOS E COMO SE DESENVOLVEU A PESQUISA?

A propósito de um sumário

Antecedendo este capítulo, optamos por trazer um sumário do que nele nos propomos a discutir.

Pretendemos, partindo da postura assumida¹⁰: a fenomenologia, explicitar alguns conceitos fenomenológicos que julgamos necessários à compreensão do "como" a pesquisa se encaminhou, isto é, *como* coletamos nossos dados e os organizamos.

Inicialmente destacamos que nossa opção pela fenomenologia deu-se pelo fato de acreditarmos, como Martin Heidegger, que mais do que a opção por um método, ela nos possibilita assumir uma postura de investigação que

possui de essencial não [apenas] ser uma 'corrente' filosófica real, [pois] mais elevada do que a realidade está a possibilidade, [e] a compreensão da fenomenologia depende unicamente de se apreendê-la como possibilidade (Heidegger, 1995, p. 70) .

¹⁰Explicitamos o que significa, para nós, assumirmos a *postura de investigação fenomenológica* deixando claro que, ao fazer isso, não fazemos da fenomenologia um *pressuposto* tomando essa palavra no sentido que lhe é dado, por exemplo, em *Abbagnano onde "pressuposto é uma premissa /.../ introduzida no decorrer de um raciocínio e limita ou dirige o próprio raciocínio de maneira fraudulenta ou oculta. /.../ Uma regra de influência"*. Não buscamos na fenomenologia 'algo' que venhamos a tomar como certo a fim de que possamos, no decorrer da pesquisa, verificar a veracidade ou falsidade do nosso ponto de partida. Assumimos a postura fenomenológica justamente por acreditarmos que ela não nos irá limitar ou dirigir a investigação. Assumimo-la, antes, pelas possibilidades que ela nos oferece.

Ou seja, assumimos a fenomenologia pois vislumbrarmos, a partir dela, a *possibilidade* de empreendermos nossa investigação na busca da compreensão do investigado, inquirindo sobre as *possibilidades* do humano que, nos dizeres de Husserl, são

tão essenciais como a atualidade da vida ... [pois] não é uma possibilidade vazia. Cada cogito, por exemplo, uma percepção externa ou uma recordação, traz em si mesma, com a possibilidade de ser desvelada, uma potencialidade que lhe é imanente de vivências possíveis referidas ao mesmo objeto intencional e a realizar pelo eu. Em cada uma encontramos, como diz a fenomenologia, horizontes, e em diverso sentido. A percepção progride e delineia um horizonte de expectativa como horizonte de intencionalidade, apontando para o vindouro enquanto percebido, por conseguinte, para futuras séries perceptíveis. Mas cada uma traz também consigo potencialidades como o 'eu poderia, em vez disso, olhar para além', ser-lhe-ia possível dirigir de outro modo o seu decurso perceptivo (Husserl, 1992, p. 27).

Essa possibilidade de abertura de horizontes, de *olhar* e *ver* o que no curso da pesquisa se revela, nos levou a opção por esse modo de investigar: a fenomenologia. Ouvimos o eco das palavras de Heidegger que ao se referir ao *modo de investigar* que toma como base a fenomenologia, diz que *mais elevada que a realidade é a possibilidade*. Compreendemos que ao dizer isso o filósofo não está procurando afastar a fenomenologia da 'realidade', ou dizer que uma investigação que a toma como base vá dirigir-se ao que não seja 'real'. Ao contrário, ele procura nos mostrar que a fenomenologia nos abre *horizontes de*

compreensão e nos permite *olhar para o vivido e compreendê-lo com base na própria vivência*, naquilo que se dá na percepção. Isso significa que os '*objetos de investigação*' da fenomenologia não são *objetivados*, tais quais nos são apresentados, por exemplo, pela ciência. Eles são sim *abertos* ao sujeito que os intenciona, vistos em uma multiplicidade de percepções, antevistos numa intuição que projeta o pesquisador no caminho de sua pesquisa.

Entendíamos, portanto, que a fenomenologia nos permite *olhar* para o que é investigado, dirigidos apenas pela busca da qual nos empreendemos, sem ter essa busca, já consigo, o desenho do caminho a seguir. O caminho vai abrindo-se nas trilhas da investigação, no desejo do *querer-saber*.

Esse desejo de querer saber é, portanto, o que impulsiona o pesquisador fenomenólogo, lançando-o à frente no caminho que se abre e lhe oferece, apenas, uma única ferramenta: a certeza de que "[a] fenomenologia trabalha ... com o que faz sentido para o sujeito" (Bicudo, 2000, p. 74), com aquilo que é por ele percebido e expresso.

Desejo de *querer saber, sentido, percepção* !!! Damo-nos conta já aqui, ao traçarmos estas linhas que têm a pretensão de clarear as idéias que estarão presentes neste capítulo, da complexidade dos conceitos inerentes à linha de pesquisa fenomenológica, e da difícil tarefa que ela nos impõe quando procuramos escrever sobre o que fizemos. Essa mesma dificuldade, porém, revela o que nos motivou a traçar estas linhas que antecedem o corpo do texto: esclarecer o porquê de nos determos, ao longo do trabalho, na exposição de conceitos fenomenológicos.

Por várias vezes sentimos, ao caminhar na pesquisa e mesmo agora, ao desejar falar sobre o realizado, que, embora não fosse nossa intenção discutir o que é a fenomenologia, éramos enviados a alguns de seus conceitos para que pudéssemos falar da base de nossa pesquisa e alcançar nosso objetivo: evidenciar o sentido daquilo que foi por nós vivido na pesquisa de campo.

Mais uma vez iluminados pelas palavras de Martin Heidegger, percebemos que a dificuldade que temos em trazer para o texto escrito nossa vivência, deve-se ao fato de que, ao falarmos, parece que as expressões que usamos ficam endurecidas, sem estilo e inadequadas, tal é a complexidade e rigor exigido nesse tipo de pesquisa, onde não se pretende fazer um relatório narrativo dos fatos, mas antes descrever as situações vividas, de onde provém o que, a primeira vista, parece uma "inadequação e *'falta de beleza'* no estilo" (Heidegger, 1995, p. 70).

Mas, procurando vencer essa dificuldade, já que queremos expor o sentido de nossa pesquisa, nos impúnhamos a tarefa de ordenar, para nós e para o leitor, as idéias que neste capítulo traríamos, e assim abrimos uma primeira parte do capítulo dedicada às questões relativas aos conceitos da fenomenologia e ao modo de conduzir pesquisa nessa linha.

Na seqüência, ou na segunda parte do capítulo, passamos a apresentar o local *onde* a pesquisa se desenvolveu: a sala de aula da primeira série do ensino fundamental, e todo o seu *em torno*, que se fez solo gerador da 'estranheza' sob a qual instalou-se a angústia que motivou o trabalho.

Porém, ao falarmos da sala de aula que elegemos para a realização da pesquisa, seremos remetidos *aos alunos* que a compõem, ou seja, àquelas crianças que vieram a constituir-se nos nossos *sujeitos* da pesquisa. Será então, nessa altura do capítulo, que os apresentaremos e, junto com eles, procuraremos descrever o *ambiente* em que a pesquisa se desenvolveu: a sala de aula de geometria.

Pretendemos, no desdobramento do texto, esclarecer que nossa pesquisa deu-se numa aula de geometria estruturada, isto é, em uma situação formal de ensino com eleição de conteúdos, atividades e objetivos previamente definidos por referenciais curriculares que embasam a prática do professor e orientam a proposta pedagógica da escola.

Assim, para que seja possível compreender as situações de aula que descreveremos, bem como a postura do professor, falaremos também da proposta pedagógica da escola, que norteou sua opção metodológica.

Dando prosseguimento ao capítulo, traremos o '*como*' nossa pesquisa se encaminhou. Ou seja, explicitaremos quais foram os *procedimentos* adotados para a sua realização, que *olhar* lançamos aos dados obtidos e como abordamos tais dados.

Os quadros organizados com a descrição das aulas estarão encerrando esta primeira parte da dissertação. Queremos aqui deixar claro que eles são parte integrante do capítulo, e não anexos, pois os dados coletados, organizados em cenas, tornaram-se elementos fundamentais para a compreensão do que inquirimos: a compreensão geométrica da criança e seus modos de expressão. Buscamos na expressão da criança a sua compreensão da geometria e as cenas significativas nos possibilitaram olhar para o movimento da criança em sala de aula e tornaram-se, portanto, a base de nossas análises.

2.2. A PESQUISA EM FENOMENOLOGIA: ESBOÇANDO UMA COMPREENSÃO

Apoiados, como dissemos, no pensamento de Martin Heidegger, foi-nos possível entender que a fenomenologia é a

via de acesso aos fenômenos entendidos como o que se mostra, o ser dos entes. [E] o termo fenomenologia diz ... deixar e fazer ver por si mesmo aquilo que se mostra, [que se revela] ... a partir de si mesmo (Heidegger, 1995, p. 5-6).

Assim, ao conduzirmos nossa pesquisa em fenomenologia procuramos *retornar às próprias coisas* ou, nos dizeres de Husserl, retornar "à intuição

originária ... fonte d[o] verdadeiro conhecimento" (Husserl, 1996, p.19) sem assumir uma postura explicativa do que se vê, baseados, por exemplo, em pressupostos teóricos. Buscamos *olhar* e *ver* aquilo que se mostra na experiência vivida¹¹.

Heidegger também esclarece-nos que o próprio termo fenomenologia não evoca o objeto¹² de suas pesquisas [ou] caracteriza o seu conteúdo *qüididativo*¹³. [Ao contrário] se refere exclusivamente ao modo como se de-monstra e se trata o que nesta ciência deve ser tratado (Heidegger, 1995, p.65).

Ou seja, dizer que o termo fenomenologia remete a um *modo de investigação* implica dizer que ele se refere ao *como se trata* a questão que se deseja investigar. Esse *como se trata* é fenomenológico. Isto é, a fenomenologia não *prescreve* o que deve ser investigado ou aquilo que é para ser visto, bem como não pretende dizer daquilo que o que se investiga é. Antes ela enfatiza *o como* pesquisar, ou seja, a fenomenologia oferece um *modo* pelo qual o pesquisador pode conduzir sua pesquisa para ter acesso ao objeto que deseja investigar de tal maneira que esse acesso seja permitido pelo próprio mostrar-se do objeto que se investiga.

Em nosso caso, ao investigarmos a compreensão geométrica, não buscamos *o que é* essa compreensão, ou perseguimos uma regra geral que nos dê a forma como a criança compreende. Ao contrário, nosso desejo é investigar *como* essas crianças, sujeitos eleitos para nossa pesquisa, *compreendem geometria*. Essa geometria com a qual elas têm contato na sua sala de aula.

¹¹ Experiência, em fenomenologia, é compreendida diferentemente da experiência empírica ou informativa pois não é o pragma que importa, mas antes a *praxis*, entendida como o fazer e agir de modo criativo e crítico. Experiência é experiência vivida. (Bicudo: 1994, p. 21)

¹² Todo objeto para a fenomenologia é intencional, ou seja, é tratado como aquilo que se dá na percepção. (Bicudo, M. A. V. Fenomenologia: uma visão abrangente de educação. Olho D'Água. São Paulo. 1999).

¹³ A *qüididade* é, para Heidegger, reveladora de '*o que*' o ente é.

Situamos o que estamos buscando conhecer. Focalizamos o fenômeno a ser percebido no pano de fundo da sala de aula e a ele lançamos nosso olhar, buscando descrevê-lo, tal qual o percebemos, isentando-nos, tanto quanto possível, da crença que possamos ter sobre o que seja compreender geometria e como essa compreensão se dá. A meta é *compreender o fenômeno* que investigamos e, para tanto, valemo-nos do rigor da pesquisa fenomenológica para a ele ter acesso.

Retomando a frase de Husserl acima citada, podemos dizer que, ao assumirmos a fenomenologia como *um modo de fazer pesquisa*, procuramos os *fundamentos* daquilo que investigamos e a única fonte adotada para esse conhecimento é a *evidência*,¹⁴ entendida como um lance que ilumina o que *é/está* presente para o pesquisador que se envolve com o ato de pesquisar.

Como até aqui foi enfatizado, não partimos de nenhuma teoria que 'explique' *como* a criança compreende; buscamos por essa *compreensão se dando*, na aula de geometria, e *revelando-se nos modos de expressão* da criança.

Procuramos, então, descrever a experiência vivida e passaremos a olhar para os dados que obtivemos a fim de compreendê-los de modo particular, lembrando que "o trabalho do fenomenólogo, após ter colocado o fenômeno entre parênteses, consistirá em descrevê-lo tão precisamente quanto possível, procurando abstrair-se de qualquer hipótese, pressuposto, ou teoria" (Martins, 1992, p. 56).

Essa '*colocação do fenômeno entre parênteses*' é um ato que exige do pesquisador a ausência de pressupostos e crenças. É um não apoiar-se, por exemplo, em modelos das ciências aceitando-os como evidências ou verdades

¹⁴ Em *Meditações Cartesianas*, § 5, Husserl trata da evidência tomando-a como a experiência onde as coisas nos são presentes elas mesmas, e dedica todo esse parágrafo, bem como o 6 e o 7, ao esclarecimento desse termo. Diz-nos ele: *não poderei evidentemente nem afirmar nem admitir como válido qualquer juízo, se o não tiver extraído da evidência, quer dizer, das 'experiências' nas quais as 'coisas' e 'fatos' em questão me são apresentados 'eles próprios'*. (Husserl, § 5: 24).

previamente dadas. É o '*olhar a coisa mesma*' no momento em que ela se faz presente para nós sem buscar compreendê-la à luz de alguma teoria previamente assumida.

É proceder à *redução*, realizando o que foi por Husserl denominado *epoché*¹⁵. É quando o pesquisador deverá

suspende[r] o valor da atitude 'espontânea' e/ou natural e todas as vivências ali efetuadas. O mundo natural passa a valer como simples fenômeno e as ciências elaboradas a partir da posição mundana, também perdem a sua validade anterior. A suspensão efetuada pela epoché nos põe em contato direto com a consciência e nos revela as 'próprias coisas' ... com todas as suas riquezas inerentes. ... pela epoché o fenomenólogo tem acesso ao mundo vivido (Zitkoski, 1994, p. 13-14).

Isso não significa, porém, que o que foi colocado entre parênteses, ou suspenso, enquanto valor de conhecimento, deva ser suprimido ou negado. Significa sim, como foi dito, que o pesquisador, ao olhar os dados de sua pesquisa e buscar explicitar o que neles se revela, não tome como base algum modelo, assumindo-o como verdade absoluta.

Antes ele deve guiar-se por sua interrogação, buscando acesso ao mundo-vida da experiência vivida pelos sujeitos de sua pesquisa, num esforço que lhe permita compreender

de dentro, e a partir das fontes o espetáculo do mundo [e isso] exige que nos separemos do desenrolar efetivo de nossas percepções e de nossa percepção do mundo, que nos

¹⁵ Será retomado com maiores detalhes, ainda neste capítulo, o sentido que a *epoché* tem para a pesquisa fenomenológica.

contentemos com sua essência, que deixemos de nos confundir com o fluxo concreto de nossa vida para retraçarmos o andamento de conjunto e as articulações principais do mundo sobre o qual ela se abre (Merleau-Ponty, 1992, p. 53).

Nos dizeres de Merleau-Ponty podemos perceber que, no proceder à *redução*, o pesquisador fenomenólogo terá a tarefa de voltar-se sobre sua própria vivência.

Esse '*voltar-se para o vivido*' a fenomenologia chama de *reflexão* e constitui-se num movimento através do qual a "consciência abarca suas vivências, permitindo lucidez. ... [permitindo] ver ... com clareza ... [suas] próprias vivências" (Bicudo, 1999, p.19). É, segundo Husserl, um ato constituinte do sentido¹⁶, em que o sujeito distancia-se do vivido e volta-se sobre ele, buscando clareza.

Esse é, pois, na fenomenologia, o sentido da *transcendência*: distanciar-se do vivido voltando-se sobre ele, *refletindo*, evidenciando os aspectos da pesquisa que são *percebidos*, extraíndo-lhe o sentido. É desprender-se da experiência, porém sem deixá-la, visto que, embora mantendo o distanciamento, somos inevitavelmente reconduzidos à vivência, ao lugar de nossa existência, onde a certeza da percepção nos é dada como evidência. Segundo Merleau-Ponty, é na percepção que o mundo começa a fazer sentido para o sujeito que visa a sua compreensão. E é na reflexão "que não se retira do mundo em direção a unidade da consciência ... mas sim toma distância para ver

¹⁶ Para Husserl, pelo movimento reflexivo, que são atos onde a "corrente da experiência (Erlebnis) pode ser apreendida e analisada" (Ideas, 1972, p. 200), a consciência abarca as suas próprias vivências e faz-se lúcida, ou seja, ela faz-se ciente das suas próprias vivências. É, portanto, o movimento da reflexão que permite à consciência voltar-se sobre seus próprios atos, autoconhecer-se e autocriticar-se. Sendo a reflexão esse movimento que permite à consciência ir dos atos por ela vivenciados (*noema*) ao produto desses atos vivenciais (*noésis*), para Husserl, ela é *constituente do sentido*, pois é a partir dela que a compreensão das vivências torna-se fato. Ela é sempre um voltar-se sobre aquilo que se manifesta nas percepções primeiras.

brotar as transcendências, que os fios intencionais se distendem ligando-nos ao mundo para fazê-lo aparecer" (Merleau-Ponty, 1990, p.10).

O mundo para o qual o pesquisador fenomenólogo irá voltar-se, refletindo, é constituído por seus dados, pelas *descrições* que ele agora intenciona e tematiza. Ou seja, voltando-se para as descrições das situações vividas, o pesquisador fenomenólogo busca aspectos que lho impressionam e apontam para "a unidade das multiplicidades, [dadas na percepção], ... [buscando] o que permanece idêntico" (Husserl, § 17: 57), dando-lhe a estrutura do fenômeno que investiga: a *essência*, o seu *eidos*.

O conceito de *essência*, na fenomenologia, diz então de uma *unidade de sentido* que tem seu caráter constituinte no próprio objeto percebido¹⁷ e não é algo psíquico ou subjetivo que se formula nas 'posições' do sujeito que percebe.

A visão das essências (*Wesensschau*) é essa abertura ao que percebo ... [é aquilo a que] visamos constantemente ... no momento mesmo em que exercemos nossa vida segundo uma atividade natural. Através de uma experiência concreta, compreendo uma estrutura intelectual que se impõe a mim; ela supera minha singularidade e a contingência do fato; confere um sentido à série de eventos. Mas esse sentido não está dado imediatamente (Merleau-Ponty, 1990, p. 158) ele é, antes, apreendido pela consciência num ato intencional.

(Bicudo, M. A. V. *Fenomenologia: uma visão abrangente da educação*. São Paulo: Olho D' Água, 1999, p. 19-20).

¹⁷ Merleau-Ponty, em *Fenomenologia da Percepção*, nos esclarece que "*a síntese perceptiva apoia-se na unidade pré-lógica do esquema corporal e não num ato de pensamento*" que teria o poder de elaborar e nos dar a unidade do percebido. Para esse autor a síntese "*não possui o segredo do objeto que se oferece sempre como transcendente e, por isso, ela parece fazer-se no próprio objeto, no mundo e não /.../ no sujeito pensante /.../ distinguindo-se da síntese intelectual*" (Merleau-Ponty, 1994, p. 312-3).

E *consciência*, tal qual Husserl nos descreve, "não é uma coisa, mas sim aquilo que dá sentido às coisas ... não é uma substância (alma), mas uma atividade constituída por atos (percepção, imaginação, volição, paixão, etc.) com os quais visa[mos] algo " (Husserl, 1996, p. 29-30).

Assim a *essência*, percebida pelo fenomenólogo, é o que permite revelar as características estruturais daquilo que se mostra ao sujeito em seus diferentes aspectos (ou modos). Ao sujeito que intenciona um objeto, dirige-se a ele e o interroga, buscando compreender e interpretar os dados de sua pesquisa.

Desse modo ao voltarmos para a pesquisa de campo, buscamos a *essência* que nos permitirá compreender o fenômeno que investigamos. Como pesquisador fenomenólogo, consideramos as descrições das situações vividas, buscamos os *aspectos relevantes* ao fenômeno que investigamos, à luz de nossa interrogação; aspectos que permanecem invariantes nos diferentes *modos de expressão* dos sujeitos de sua pesquisa.

Porém, Husserl nos alerta que, em seu olhar atento, o pesquisador fenomenólogo percebe que esses *modos*

não são, no seu fluxo, uma seqüência de estados vividos sem ligação entre si. Fluem, pelo contrário, na unidade de uma síntese em conformidade com a qual é sempre do mesmo objeto que nós tomamos consciência. ... O [objeto] uno e idêntico apresenta-se de modo e sob aspectos diversos ... Cada 'aspecto' que retém o espírito ... revela-se por sua vez como unidade sintética de uma multiplicidade de modos de apresentação correspondentes. ... [mas] suas características apresentam-se sempre como unidade na

multiplicidade ... Na visão dirigida sobre o objeto temos ...
[o] idêntico. (Husserl, §17, p.56).

Portanto, embora o pesquisador tenha, nas descrições, uma multiplicidade de expressões sobre o vivido, visto que elas refletem as percepções de sujeitos distintos, tem também uma *unidade de sentido* percebido que permeia a situação e que lhe permitirá destacar aspectos

para os quais *convergem as idéias*¹⁸ expressas sobre o fenômeno que investiga.

DESSE MODO O PESQUISADOR FENOMENÓLOGO, INICIALMENTE MOVIDO POR UMA INQUIETAÇÃO QUE O LEVA A QUESTIONAR, CHEGA, A PARTIR DA REDUÇÃO, A PONTOS DE CONVERGÊNCIA NAS DESCRIÇÕES, O QUE LHE PERMITE CONSTRUIR AS CATEGORIAS ABERTAS¹⁹ QUE PASSARÁ, ENTÃO, A ANALISAR.

2.3. DA ESCOLHA DOS SUJEITOS E LOCAL DA PESQUISA

Não podemos, aqui, iniciar nossa fala dizendo da *escolha* do local e sujeitos da pesquisa, como a estabelecermos uma linha no tempo que nos demarque o momento que decidimos realizar a pesquisa precedendo a escolha do *onde* ela se desenvolveria.

¹⁸ Idéia para a fenomenologia não é tomada no sentido platônico. Antes ela é elaborada pelo sujeito a partir de realidades vividas específicas e particulares e *se mundaniza na intersubjetividade, [sendo] corporificada na linguagem e mantida na história e na tradição. São objetos intencionais [que], pela intuição essencial, transcendem as vivências psicológicas e as multiplicidades perspectivais* (Bicudo, 1999, p. 41).

Ainda sobre a palavra *Idéia* Martin Heidegger, em *Introdução à Metafísica*, faz um percurso histórico que nos mostra como ela se converte em *Ideal*, tornando-se paradigma, algo ligado a um modelo perfeito, correto, perdendo a característica da *physis*, entendida pelos gregos como o vigor imperante daquilo que está presente, surge e brota de si mesmo, numa evidência originária do que se mostra, tal qual é.

¹⁹ Poderíamos, num primeiro momento, entender por *categorias abertas* as 'zonas de generalidades' para as quais *convergem* os pontos das descrições que se apresentam com características semelhantes. As *convergências* são, a grosso modo, dadas pelos *invariantes* percebidos nas descrições, os *aspectos comuns*, aquilo que fala de uma mesma idéia.

Ao contrário, podemos dizer que nossa perplexidade, que motivou a investigação, nasceu no *já estar junto* com aqueles que viriam a se constituir nos sujeitos da nossa pesquisa.

Esse estar junto deve-se ao fato de que, trabalhando como coordenadora da área de matemática em uma escola do município de São Bernardo do Campo, Estado de São Paulo, ficava sob minha responsabilidade a organização da sala ambiente que a escola mantinha equipada com materiais manipulativos destinada ao ensino de matemática: *a oficina de matemática*, como a chamavam alunos e professores.

Essa escola era mantida por uma indústria metalúrgica do município e destacava-se por possuir características bastante peculiares: o ensino era gratuito, oferecido em período integral e o ingresso do aluno na escola dava-se apenas na pré-escola.

Normalmente nos meses de agosto e setembro abriam-se as inscrições para o ano letivo seguinte. Eram oferecidas de 50 a 60 vagas por ano.

Os pais inscreviam seus filhos, recebiam um número e aguardavam, na data marcada, o sorteio da loteria federal que definiria quais seriam os futuros alunos da escola. A clientela era, portanto, bastante diversificada e não era composta por filhos de funcionários como é de costume em instituições desse tipo.

Embora sendo uma escola de porte médio, contando em 1998 com aproximadamente 600 alunos, acomodava-se em um prédio com muitas dependências e rico em equipamentos.

Havia muitos laboratórios (ou salas-ambiente, como mais recentemente são conhecidos), pois a filosofia da escola primava pelo ensino que dedicasse grande parte da carga horária às “aulas práticas”.

Como os demais laboratórios, a oficina de matemática estava constantemente ocupada, pois todas as turmas, de 1ª a 8ª série do ensino

fundamental, tinham lá, pelo menos, uma aula semanal onde o professor deveria trabalhar com materiais manipulativos e jogos.

Além disso as turmas de 1ª a 4ª série do ensino fundamental, a fim de poderem utilizar o espaço reservado à oficina de matemática, tinham suas turmas divididas em dois grupos: um deles ficava com a professora da classe trabalhando conceitos relativos a números e o outro grupo acompanhava, até a oficina, o professor de Educação Artística responsável pelo ensino de geometria. Quinzenalmente, portanto, um grupo tinha aulas de geometria na oficina de matemática: meu local de trabalho.

Estando presente no local das aulas, não pude deixar de perceber o envolvimento das crianças com os assuntos propostos pelo professor. Durante essas aulas chamou-me a atenção o modo pelo qual as crianças da primeira série, que pela primeira vez estavam em contato com a geometria escolar, lidavam com todos aqueles assuntos que o professor lhes trazia.

Sentia-me cada vez mais atraída pela curiosidade e simplicidade com que as crianças discutiam as questões postas. Isso me levava a questionar *como* o conhecimento geométrico estava sendo *construído*²⁰ por aquelas crianças. Surpreendia-me, então, observando suas falas, seus gestos, suas atitudes, enfim, seus atos, na aula do professor.

Estavam portanto, eleitos o ambiente e os sujeitos de minha pesquisa: alunos de 1ª série do ensino fundamental, na faixa dos 7 anos de idade, participantes de uma aula estruturada, discutindo conceitos de geometria.

²⁰ Vamos, neste trabalho, considerar a *construção do conhecimento* tal qual ela é tratada por Bicudo (*Fenomenologia: confrontos e avanços*. São Paulo: Cortez. 2000): como um movimento dinâmico onde ocorre o processo de significação e onde o mundo faz sentido para a pessoa.

2.4. A AULA

Tendo eleito, como sujeitos de nossa pesquisa, alunos de uma escola regular, era natural que o espaço de sua realização tivesse como pressuposto um ambiente de *aula*. O que estaríamos, porém, chamando de *aula*?

Embora não encontremos, na literatura, muitas referências que nos permitam definir o que seria uma aula, é possível identificar

alguns elementos estruturantes [do seu espaço de desenvolvimento, que a caracterizam como uma situação de ensino e aprendizagem] que pressupõe a existência de ... conteúdos, métodos, sujeitos, contexto e intencionalidade²¹.

É ela o espaço onde há o encontro de sujeitos distintos, alunos e professores, envoltos por uma relação intersubjetiva onde cada um deles tem um papel: o professor é visto como aquele que tem o domínio do *conteúdo*, isto é, aquele que detém o conhecimento estruturado, acumulado histórico-socialmente, caracterizado por conceitos, leis e princípios. É ele quem busca coordenar ações e organizar situações a fim de que a aprendizagem, ou a apropriação desse conhecimento, seja feita pelo aluno. Para tais ações o professor elege seus *métodos*, procurando *formas* de trabalhar o conteúdo.

A eleição do método, por sua vez, faz com que a aula assuma características que a identifiquem como sendo *tradicional* ou *não-tradicional*. No primeiro caso, os métodos adotados significam a adesão do professor às pedagogias não-críticas, isto é, àquelas que privilegiam o conteúdo pelo conteúdo,

²¹ Tomamos como referência para a redação deste texto, que diz do termo aula, um documento da *Universidade Estadual Paulista*, elaborado pela *Pró-Reitoria de Graduação*, que trata da *Regulamentação do Artigo 57 da LDB*.

que se preocupam com que o conhecimento acumulado seja apropriado pelo aluno, independente do contexto que o envolve sócio-cultural-historicamente. Os conteúdos das diferentes disciplinas são trabalhados como contendo uma existência em si, independentemente do aluno ou do contexto social que compõe a sua comunidade.

No segundo caso os métodos eleitos pelo professor devem levar em consideração a prática social, o que caracteriza sua adesão a uma pedagogia crítica, que privilegia o *entorno*, isto é, o contexto sócio-cultural onde a escola está inserida, o trabalho e as relações escola-sociedade. Esse tipo de postura favorece não somente o conhecimento técnico ou a assimilação de conteúdos, mas também uma cultura mais ampla cuja construção "envolve artes, experiências vividas e registradas na história, visões de mundo, expressões, estilos e símbolos que são usados por um povo, conhecimento e conceitos" (Martins, Joel, 1992, p. 76), que permitam ao aluno interpretar fatos e compreender seu cotidiano social e profissional.

É, pois, na adoção desse método que o aprendizado é conduzido com pretensões mais *formativas* do que *informativas*. Ou seja, não é pretendido, apenas, que o aluno adquira o conhecimento científico acumulado nas diferentes disciplinas. Pretende-se, sim, que o *processo educativo* seja uma situação onde o *diálogo* impere para que seja permitido ao aluno ser o sujeito de sua aprendizagem, pois nos dizeres de Joel Martins,

[a]quilo que resulta de um envolvimento participativo, de uma compreensão e interpretação, não desaparece. ... [Já] o que é recebido ou absorvido como algo que lhe é externo termina por perder-se em suas funções. (1992: 75-6).

Assim, ao eleger um método de ensino que privilegie tais características, não se tem por objetivo delimitar o alcance do conhecimento, submetê-lo à praticidade ou aplicabilidade, ao contrário, deseja-se que o aprendizado seja

significativo àquele que aprende, que o diálogo efetivo seja garantido em classe, buscando transcender a prática imediata das técnicas de resolução de exercícios e calcar-se na realidade vivida pelo professor e pelo aluno, com o *cuidado* de que a compreensão se estabeleça.

De modo geral, poderíamos dizer que a *aula*, encaminhada segundo os métodos que privilegiem o diálogo e a participação do sujeito, é o espaço onde se pretende que sejam desenvolvidas ações para que haja e aconteça a *educação*, entendida no sentido fenomenológico como o "cuidado com o pro-jeto do humano em suas possibilidades de ser" (Bicudo, 1999, p.46). Pro-jeto que no sentido heideggeriano diz respeito à abertura do ser para as suas possibilidades de ser e de vir a ser. Pro-jeto que, ao lançar o ser para as suas possibilidades, "abrange ações, escolhas, análises [e] reflexões ... [estendendo-se] no fazer e transfazer²² de cada um individualmente e de todos em conjunto" (Bicudo, 1999, p.11-2). Nesse

caso entre o *individual* e o *coletivo* não há limites divisórios que os façam excludentes, mas antes os aproximam formando uma comunidade que se interconecta por um elo comum: a *educação*. Derivada do latim *educāre*, essa palavra tem o significado de

inter[vir] ... produzir resultados, sem que com isso se queira dizer que produz resultados de caráter utilitário. [É o que] preserva na sua construção a possibilidade prospectiva de realização; é *poiética*. É um tipo de ação que cria, dá forma, materializa-se (Martins, Maria Anita V, 1999, p.15).

É um *processo* que se refere à *ação de proceder*, de seguir adiante, onde o professor tem o papel de *intervir* para que o aluno *crie e dê forma*

²² O termo *transfazer* refere-se a como o ser humano sente o mundo e ... lhe atribui significados. Significa ir além de, superar um simples fazer. É um re-criar interminável e sempre inacabado, pois o ser humano é sempre *um ser de possibilidades*. (Martins, Joel. *Um enfoque fenomenológico de currículo: educação como poiésis*. São Paulo: Cortez, 1992. pag. 22)

aos conteúdos que são previamente selecionados e valorizados, [pelo professor, pela escola e pela sociedade], com o objetivo de dotar as pessoas de conhecimento estruturado, sistematizado, organizado, capaz de oferecer-lhes o instrumental simbólico útil, indispensável à leitura objetiva da realidade material, natural, social e humana (UNESP: Regulamentação do art. 57da LDB).

Essa ação de intervir, porém, não perde de vista a *possibilidade de realização*, a *poíesis*, o *cuidado* para com o aluno a fim de que ele seja atribuidor de significados e não *de-caia* no *mundo das ocupações*, "na cotidianidade mediana da ocupação [e] se torne cego para as [suas] possibilidades" (Heidegger, 1995, p.260). Há a preocupação de que ele se perca no impessoal²³, limitando-se a seguir regras e reproduzir conceitos.

Logo, *cuidar* ao educar significa ver a educação como *poíesis*, que para os gregos significa a *construção que nós mesmos fazemos e habitamos*. Construção que envolve uma *criação* e um *pensar* que não se limitam a reproduzir as aparências, mas antes edificam e zelam pelo construído, buscando pelas suas possibilidades, fazendo-se autêntica.

Com esse esclarecimento, dizemos que a *aula*, assim entendida, é um espaço cultural onde se dá a *educação*, a *construção* do saber. É onde são postas questões que permitam compreender o contexto e a intencionalidade humana. É uma "expressão de ensino [que é] síntese de conteúdo e forma, contexto e intencionalidade, objetividade e intersubjetividade" (UNESP: Regulamentação do art. 57 da LDB.), encontro de aluno, professor e saber. É um espaço de ação contínua, desenvolvida a longo prazo. Um espaço que reúne

²³ Para Heidegger a *impropriedade* diz de um modo especial de ser-no-mundo onde a pre-sença é absorvida pelo mundo e pela co-pre-sença dos outros no *impessoal*. Ao empenhar-se essencialmente nas ocupações de mundo, a pre-sença aliena-se. Essa alienação, fruto da de-cadência, é tentadora e tranquilizante pois coloca a pre-sença numa posição de guiar-se por e faz com que ela se aprisione em seu si-mesma, não buscando projetar-se em suas possibilidades. É uma situação de 'quase acomodação'. (*Ser e Tempo*, 1995: 236-42).

intencionalidades distintas, porém com um único fim: criar oportunidades para que, nos dizeres de Heidegger, possamos 'habitar aquilo que construímos'²⁴.

Porém não é nossa intenção aqui dizer que a educação esteja restrita à aula, pois sabemos que não é somente na aula que se dá e acontece *educação*. Antes, destacamos que a aula pode ser também o espaço onde se dê a educação. Um espaço circunscrito ao mundo escolar: a *escola*.

Essa circunscrição, por sua vez, nos permite um outro olhar: aquele que nos mostra que a aula não é um acontecimento encerrado em si mesmo. Ela se dá num ambiente institucional organizado e sofre influência

de outros fatores presentes e ligados a essa instituição. As tomadas de decisão do professor, os métodos por ele eleitos, aos quais acima nos referíamos, suas ações, atitudes e atividades

encontram-se vinculados às expectativas que tal organização possui com referência ao seu papel. Tais vínculos, por sua vez, influenciam o próprio relacionamento aluno-professor, pois a [proposta pedagógica] da escola aponta [a postura a ser assumida pelo corpo docente trazendo, inclusive] os assuntos a serem tratados, as áreas de conhecimento que serão abordadas no desenvolvimento do seu programa e os procedimentos ... a serem executados dentro da própria sala de aula (Bicudo, 1978, p. 84).

Mas sendo a escola uma instituição histórica, cujo significado foi sendo construído no tempo e compreendido dialeticamente, a *concepção pedagógica* adotada pela escola é o que irá definir uma *postura de educação*, fazendo com

²⁴ Martin Heidegger, no texto *Construir, Habitar e Pensar*, põe em evidência que '*habitamos aquilo que construímos*' e que esse é realmente o sentido do termo '*poesia*' quando nos referimos à educação, querendo dizer que é necessário que o conhecimento a que ela se propõe seja *construído* através de imaginação, usando-se de criação e pensar (Joel Martins. *Um enfoque fenomenológico de Currículo: educação como poíesis*. Cortez. São Paulo, 1992, p. 88).

que se elejam métodos capazes de determinar a transformação educacional pretendida. A *pedagogia*²⁵ estabelecida pelo grupo de profissionais que na escola atua e compactua de determinadas idéias pode ser, a exemplo dos gregos, eleita a *arte* de cultivar no homem o ideal de perfectibilidade.

Logo, é na proposta pedagógica da escola que podemos encontrar o seu ideal de educação e olhar para o fazer do professor, que se apóia nesse ideal, compreendendo as situações de *aula* que foram consideradas nesta pesquisa.

2.5. A PROPOSTA PEDAGÓGICA DA ESCOLA

A escola a que nos referimos parte do pressuposto de que, devido à diversidade de sua clientela, ao terminar os estudos de nível médio, os alunos que dela se desligarem terão seus caminhos diferenciados pelo que irão fazer, classificando-os segundo dois tipos básicos: aqueles alunos que buscarão o mercado de trabalho para auxiliar no orçamento familiar e os que irão prosseguir seus estudos em cursos de educação superior.

Pautada nesse raciocínio, a equipe pedagógica da escola elege como objetivo global a formação de cidadãos "capazes de compreender e se integrarem à realidade social do país, conscientes de seus direitos e responsabilidades, e de exercerem plenamente a cidadania"²⁶.

A fim de atingir tal objetivo, a escola propõe-se a oferecer cursos de educação infantil, ensino fundamental, ensino médio e profissionalizante com atividades em regime de tempo integral, proporcionando ao aluno uma carga

²⁵ Em "*O Indivíduo em Formação*", Barbara Freitag traz um esclarecimento sobre o termo pedagogo e pedagogia, remetendo à antiga Grécia. A autora nos diz que o termo pedagogia referia-se à função exercida pelo '*escravo que era encarregado de conduzir e supervisionar as crianças*'. Essa função, posteriormente, passou a ser desenvolvida pelos filósofos que pregavam suas idéias nas peregrinações pelas "polis". Na mesma obra ainda, somos remetidos a Protágoras, em *Diálogos de Platão*, que levantou a questão sobre a ensinabilidade das virtudes e habilidades humanas como sendo o verdadeiro ideal pedagógico grego (1994, p. 18-9).

horária superior aos mínimos exigidos pela legislação vigente no país. Com esse regime a escola pretende atingir sua meta: ensino intensivo, com transmissão precoce de conhecimentos²⁷. Perseguindo essa meta, são eleitos objetivos específicos em cada nível de escolarização e para cada disciplina oferecida.

Seguindo na leitura da proposta pedagógica, vê-se que o pretendido no ensino fundamental é que o curso seja capaz de dar ao aluno a formação básica no que se refere aos aspectos gerais de convívio social; para tanto, elege como disciplinas centrais

a língua, a geografia e a história tratadas como instrumentos de unidade nacional e de conscientização dos valores e das regras de convívio social; a matemática, que deverá ser tomada como um instrumento de quantificação de grandezas de interesse do cotidiano; as ciências naturais, para que o aluno seja capaz de entender os fenômenos da natureza; uma língua estrangeira, vista como a possibilidade de acesso às informações do mundo globalizado; a educação artística, propiciando o desenvolvimento de habilidades manuais e intelectuais e as práticas esportivas, como forma de desenvolvimento físico e social dos indivíduos²⁸.

Traçados os objetivos e metas do ensino, a proposta passa então a estabelecer critérios de planejamento que contemplam as aulas, dando instruções ao professor quanto ao preparo delas. É explicitado que, para cada um dos temas a ser trabalhado em sala de aula, o professor deverá prever o tempo necessário ao seu desenvolvimento bem como discriminar os seguintes elementos:

- identificação do tema sobre o qual se refere a aula;

⁶ Proposta Pedagógica do Colégio, p. 04, 1999.

²⁷ Ibidem, p. 05.

²⁸ Ibidem, p. 06.

- conteúdo do tema com discriminação do texto a ser desenvolvido em aula, inclusive com citação bibliográfica quando este for retirado de livros;
- recursos didáticos disponibilizados no desenvolvimento do tema;
- discriminação da metodologia empregada nas atividades práticas e de resolução de exercícios;
- elenco minucioso dos conceitos prévios e novos relativos ao tema;
- exercícios contendo elenco de questões e problemas que terão resolução obrigatória por parte do aluno e que lhe servirão de “orientação sobre seu próprio grau de entendimento do tema da aula”.

Ao final das “*instruções*” dadas para o planejamento das aulas, encontramos uma observação que ressalva que, no caso de a aula ser ministrada em oficinas ou laboratórios, o elenco de exercícios pode ser substituído pela relação das atividades a serem estudadas em aula.

Segue-se também, na proposta, o sistema de avaliação e recuperação a ser realizado e as metas de cada uma das disciplinas ministradas.

No caso da matemática a escola tem como meta o desenvolvimento de habilidades ligado a dois temas: números e formas, instruindo que as atividades propostas pelo professor devem favorecer o desenvolvimento do raciocínio lógico-dedutivo a fim de que o aluno seja capaz de formalizar e sistematizar os conceitos trabalhados.

No que se refere ao ensino de geometria é explicitado que

o ensino da geometria deve iniciar-se pelo reconhecimento das formas mais familiares, observadas na manipulação dos objetos, estudando suas características e propriedades e chegando à sistematização. /.../ Desde o início, a geometria deverá ser tratada de forma espacial, em atenção à

percepção que o educando deve ter de um mundo tridimensional²⁹.

Com esta descrição buscamos trazer o ambiente educacional onde se deu nossa pesquisa.

É também importante destacar que não era nossa intenção avaliar a proposta pedagógica da escola, julgar a pedagogia por ela adotada ou os métodos eleitos pelo professor para o desenvolvimento das suas atividades. Antes interessava-nos *olhar* para a sala de aula e *ver* como aquelas crianças, alunos da 1ª série do ensino fundamental, pela primeira vez em contato com a geometria escolar exposta de forma organizada e sistemática, a compreendiam.

Lançávamos nosso olhar atento às crianças a fim de perceber como elas estariam revelando, nos atos de expressão, essa compreensão geométrica. Perguntávamos, ainda, que compreensão seria essa e como esses dados poderiam ser relevantes para nós, educadores matemáticos.

Sendo conhecedores dos propósitos da escola, sabíamos que eles deveriam ser seguidos pelo professor ao planejar suas atividades de sala de aula. Não interferimos, pois, na elaboração das atividades ou na forma de sua condução. Fomos apenas motivados pelo ambiente de construção do conhecimento que envolvia as crianças no estar com a geometria.

Não nos limitamos a posição de espectadores pois, embora nosso trabalho na escola não tivesse diretamente ligado com a sala de aula do primeiro ciclo do ensino fundamental, a presença da pesquisadora nas aulas de geometria foi facilmente aceita pelas crianças que, em pouco tempo, já se envolviam num diálogo que nos fazia participantes de uma mesma discussão.

²⁹ Ibidem, p. 14.

2.6. A DESCRIÇÃO DAS AULAS

2. 6.1. A organização dos alunos na sala de aula

Como já dissemos anteriormente, as aulas de geometria eram ministradas pelo professor de Educação Artística, que trabalhava com metade da turma. O grupo continha, aproximadamente, 15 crianças que se encontravam uma vez por semana para as aulas.

Estando lá, as crianças eram organizadas em grupos de 3 e acomodavam-se ao redor de uma mesa. Definia-se, assim, uma das estratégias de aula do professor: aulas em grupo.

Os grupos não eram fixos. A cada aula as crianças agrupavam-se segundo suas preferências. Eventualmente havia a interferência do professor, mudando uma ou outra criança de grupo, segundo ele, para evitar a formação de 'panelinhas' ou a homogeneidade no grupo - todos os componentes muito 'desinibidos' ou todos muito 'tímidos'.

Nas aulas, o professor regularmente utilizava-se de materiais manipulativos: conjunto de sólidos geométricos, figuras geométricas de borracha ou de cartolina, papel dobradura, malhas quadriculadas ou pontilhadas, etc. Esses materiais eram previamente separados pelo professor e distribuídos aos grupos quando as crianças já estavam acomodadas em seus lugares.

Em toda aula o professor elegia seus 'ajudantes', que se encarregavam da distribuição dos materiais para as mesas e, no final da aula, os recolhiam.

A mesma aula era dada duas vezes pelo professor. A primeira aula para o grupo 1 - ou turma A, como eram chamados- e a 2^a aula para o segundo grupo - turma B.

Para a realização da pesquisa procurei acompanhar os dois grupos, ora estando com um, ora com outro. Dessa forma, nas descrições que se seguem, algumas aulas têm presentes os alunos da turma A e outras, os alunos da turma B.

É importante ainda observar que, algumas vezes, por falta do aluno numa determinada semana, o professor pedia que ele se juntasse à outra turma na semana seguinte para que a criança não perdesse a aula; portanto é possível que um aluno que, normalmente, assistia às aulas na turma A venha a estar presente na turma B.

2. 6. 2. os temas das aulas considerados na pesquisa e a rotina de aula

Para o desenvolvimento de nossa pesquisa acompanhamos 06 aulas de 100 minutos cada uma. Para essas aulas o professor tinha um planejamento inicial e elaborava suas atividades baseado em objetivos por ele previamente definidos, como já comentamos anteriormente.

Eram discutidos com essa turma os “três grandes temas”: geometria plana, geometria espacial e medidas. Participamos de aulas de todos os temas e ficamos com o seguinte grupo de aulas, segundo os títulos dados pelo professor:

Aula 1: Figuras planas.

Aula 2: Sólidos geométricos.

Aula 3: Faces planas e não planas.

Aula 4: Unidade de medida.

Aula 5: Caminhos.

Aula 6: Localização e par ordenado.

Cada aula acompanhada revelava, normalmente, a mesma rotina: as crianças chegavam à sala e agrupavam-se. O professor elegia o seu 'ajudante' e eles distribuíam os materiais a serem utilizados.

Iniciava-se a aula. Havia uma retomada do assunto discutido na aula anterior e a proposição de uma nova tarefa.

Grande parte da aula era baseada em explorações orais, partindo da observação dos materiais manipulativos que as crianças tinham a sua disposição. Era como uma *investigação* do material que lhe buscasse as características que permitiriam descrevê-lo, classificá-lo, etc.

Em algumas aulas acompanhadas, quando não havia o material manipulativo, o professor começava a discussão com uma situação fictícia, uma dramatização uma espécie de teatro onde era encenado por ele e pelas crianças que ele envolvia na situação um acontecimento qualquer.

Observamos que, instigadas pelas questões postas pelo professor, e às vezes por um colega, havia um movimento das crianças que se envolviam nas discussões e procuravam expressar-se, mesmo desestruturando o que estava sendo posto como correto pelo professor. De modo geral, o grupo todo era muito participativo. As crianças gostavam muito de expor seus pontos de vista. Algumas, porém, eram tímidas e falavam apenas quando questionadas pelo professor; por vezes, mesmo ao serem questionadas, optavam por *mostrar* aquilo que lhes estava sendo perguntado, usando de um desenho ou exibindo o próprio material.

Outras, em contrapartida, precisavam ser cerceadas. Para favorecer a participação da maioria, o professor estabelecia uma certa regra: quando desejasse falar, a criança deveria erguer o braço e esperar ser autorizada.

Muitas vezes isso não funcionava, especialmente quando eu, pesquisadora, me dispunha a perguntar alguma coisa na intenção de prolongar a fala da criança que respondia a uma pergunta posta pelo professor.

Todas as crianças punham-se a falar, quase que ao mesmo tempo. Levantavam-se de seus lugares, vinham até mim, mostravam-me sobre o que falavam, trazendo-me objetos ou desenhando na lousa, pois eu dizia-lhes não estar entendendo. No entanto, o professor, temeroso com a indisciplina, interferia e ‘colocava ordem’ no local, muitas vezes encerrando as discussões.

Porém havia ocasiões em que, mesmo com ele, a situação não era muito diferente. As crianças, embora não ‘andassem’ pela sala, levantavam-se de seus banquinhos e ficavam ‘pulando’ como se desejassem que ele as visse e as autorizasse a falar, pois queriam expor seu ponto de vista ou completar algo dito por um colega. Quando não eram atendidas pelo professor, ouvia-se um coro de “ah!”. Outras vezes ouviam-se complementos de falas e interferências, mesmo não autorizadas, aqui e acolá.

Em várias ocasiões as crianças desviavam-se das questões postas pelo professor e levavam a ‘conversa’ por rumos que até mesmo o surpreendiam.

Nas descrições das aulas é possível perceber que não foram poucos os momentos em que o professor encerrava algumas discussões iniciadas pelas crianças como se as quisesse trazer de volta para o ‘assunto da aula’.

É também possível perceber que, em várias ocasiões, as crianças não se prendiam aos nomes que lhes eram exigidos e somente se apercebiam disso diante do olhar reprovador do professor ou da pergunta: o que foi mesmo que você disse? Algumas vezes elas corrigiam-se por lembrarem-se dos nomes; outras vezes eram ajudadas pelos colegas ou mesmo pelo professor.

Em toda aula, ao final de muita discussão verbal, o professor sistematizava os conceitos trabalhados. Para tanto ele solicitava às crianças que escrevessem em folhas avulsas por ele distribuídas. Outras vezes, pedia-lhes que fizessem

desenhos. Em algumas ocasiões eram, também, preenchidas tabelas ou respondidas questões presentes nas apostilas.

Foi, portanto, nesse ambiente de sala de aula regular que desenvolvemos nossa pesquisa. Temos descrições de aulas bastante extensas devido ao tempo de cada uma delas e ao fato de considerarmos que todos os dados que pudemos coletar foram importantes para elucidar a interrogação da qual nos imbuímos.

Antes, porém, enfrentamos dois problemas: primeiro a dúvida com relação à melhor forma de registro desses dados; segundo a forma como iríamos organizá-los para poder tratá-los e analisá-los.

Passamos então a descrever tais procedimentos.

CAPÍTULO III

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS: O REGISTRO E A ANÁLISE DOS DADOS DA PESQUISA

"O ser ... não tem fundo (ele) brinca de abismo³⁰ ... O pensar chega por um salto à amplidão daquele jogo para o qual se orienta a nossa natureza humana".

O pensar o ser é, para Heidegger, esse movimento "*de jogo*", de estar aberto para o imensurável horizonte das relações possíveis de ser. Por isso, também não se deve indagar de Heidegger o que é o ser, pois então estaríamos lhe pedindo uma definição de algo que é, ele próprio, horizonte de qualquer definição possível. E porque a questão do ser é essa abertura de horizonte, o seu sentido não pode estar em ser respondida. /.../ ser não é nada a que a gente possa se agarrar (Safranski, 2000, pg. 359).

³⁰ Heidegger usa um jogo de palavras entre *Grund* (fundo, ou fundamento) e *Abgrund* (abismo).

3. O REGISTRO DOS DADOS DA PESQUISA

3. 1. A coleta e tratamento dos dados

Iniciamos o capítulo anterior dizendo que, ao pesquisar em fenomenologia, busca-se investigar a experiência vivida a fim de compreender, de modo particular, aquilo que se estuda.

Esclarecíamos ainda que isso se deve ao fato de que, na pesquisa realizada com base nos princípios fenomenológicos, o foco da investigação, aquilo para o que a atenção do pesquisador se volta, é o específico, o individual, ou seja, é a situação que está sendo considerada ao pesquisar-se, com o intuito de *compreender* e não explicar.

Dizer, porém, que na pesquisa de bases fenomenológicas, consideramos o *individual* não significa afirmar que tratamos do subjetivo ou do sujeito em si, pois, embora estando atento ao que na experiência vivida se mostra, isto que se mostra

não é visto, não é percebido de maneira isolada, mas sim em uma região de fenômenos co-percebidos. Forma-se um campo de percepção, onde estão presentes o fenômeno posto em foco e outros co-percebidos. Sujeito e fenômeno estão no mundo-vida juntos com outros sujeitos, co-presenças que percebem fenômenos (Bicudo, 1994, p. 19).

Assim, na investigação em que nos empenhamos neste trabalho, preocupamos *olhar e ver*, de modo *primeiro*, o que está sendo manifestado pelos sujeitos em sua vivência de sala de aula. E, nesse fazer a pesquisa, investigando em

particular a compreensão do sujeito, sem desprezar o horizonte onde ela se dá, qual seria então a *forma de coleta e tratamento* dos dados?

Como as situações vividas são tematizadas³¹ pelo pesquisador, a *forma* de coleta de dados exige uma preocupação com a fidelidade daquilo que efetivamente se deu, pois o fenômeno que se investiga emerge na experiência vivida.

Isso reforça o que já dissemos anteriormente: que nessa modalidade de pesquisa, é primordial que o pesquisador se envolva com o ato de pesquisar, pois os seus "dados da pesquisa não são descobertos ou não existem a priori, mas se constituem na experiência do sujeito que os vivencia" (Fini, 1994: 28); o pesquisador busca atribuir significados àquilo que foi por ele vivido.

Ou, retomando os dizeres de Martin Heidegger já trazidos neste trabalho, a pesquisa fenomenológica não traz em seu bojo o *objeto* de sua investigação. Ele é *intencionado* pelo pesquisador que deseja conhecê-lo.

Como o tratamento dos dados da pesquisa dá-se na *interpretação*, entendida como "um modo de ajuizar o sentido das proposições que levam a um ... esclarecimento dos sentidos e significados das palavras, das sentenças, do texto" (Martins & Bicudo, 1989, p. 28) enfim, daquilo que foi expresso pelos sujeitos da pesquisa e descrito, posteriormente, pelo pesquisador, transformando-se em texto escrito, existe uma *preocupação* com a forma de registro desses dados. Ou seja, o pesquisador fenomenólogo, ao enviar-se a campo para realizar sua pesquisa, tem como preocupação inicial o modo pelo qual ele fará o registro dessas situações vividas, que serão posteriormente por ele *descritas e tematizadas*.

³¹ A palavra *tematizar*, segundo Martins & Bicudo, in *A pesquisa qualitativa em fenomenologia: fundamentos e recursos básicos*, p. 76, é formada pela raiz *tema*, que significa assunto, idéia, algo sobre o que dissertar e *izar*, que indica uma prática ou refere-se ao ato de submeter a uma ação ou tratamento o processo denotado pela raiz. Portanto *tematizar* sugere tomar seriamente e estudar, de maneira sistemática, um assunto.

Nesse registro nenhuma tentativa de explicação, nenhuma posição prévia ou ênfase devem ser dadas a este ou aquele conteúdo pelo pesquisador. As descrições devem ter seu caráter estabelecido pelas 'próprias coisas', pois, nas palavras de Heidegger, tomar a fenomenologia como '*ciência dos fenômenos*' implica num

apreender os objetos de tal maneira que se deve tratar de tudo que está em discussão, numa de-monstração e procedimentos diretos ... afastando toda determinação que não seja de-monstrativa. [E, ao descrever-se] o caráter da própria descrição, o sentido específico de λόγος³², só poderá ser estabelecido a partir da 'própria coisa' (Heidegger, 1995, p. 65).

Assim, para que se possa ver de modo claro o que na experiência vivida se revela, tomamos como base, para as descrições do vivido nas pesquisas fenomenológicas, a linguagem *ingênua*³³ dos sujeitos. Isso pelo fato de entender-se que é ela reveladora do que se quer investigar, pois é *a partir dela* que o pesquisador irá buscar a essência do fenômeno que deseja *compreender*, tomando-a como dado à espreita de análise, interpretação e reflexão, efetuadas com o rigor requerido pela *redução fenomenológica*.

Essa compreensão pretendida, porém, exige do pesquisador um 'algo a mais' do que simplesmente viver a situação já que,

³² λόγος (*logos*) é o que permite ver, oferece a razão, o sentido, a natureza, a causa, o fundamento de alguma coisa. Coelho, Ildeu Moreira. *Fenomenologia e Educação*. In: *Fenomenologia: uma visão abrangente de educação*. São Paulo: Olho D'Água, 1999, p. 61.

³³ Tomaremos, em nosso trabalho, a palavra *ingênua* no sentido de *espontânea*. Portanto, ao falarmos da *linguagem ingênua dos sujeitos*, estaremos fazendo menção à linguagem por eles utilizada de modo próprio e espontâneo, para expressar-se.

[para] que o fenômeno se mostre não basta vivê-lo, pois, na imersão, a amplitude de visão se restringe. A compreensão exige transcender esta perspectiva e espreitar as diferentes possibilidades através da visão e do sentir do outro. Esse ato, essencialmente um ato de pesquisa, no seu sentido intrínseco de circundar o tema investigado, é buscado na perspectiva de compreender o vivido e de transcender o empiricamente dado (Machado, 1995, p. 35).

Esse '*algo a mais*' exigido do pesquisador para a *transcendência* do empiricamente dado faz com que ele se atenha às descrições da experiência vivida, transformada em texto escrito, e olhe-as livre de pré-conceitos, como já comentamos neste trabalho, para ver o que nos dados se revelam. Esse *ver* o que se mostra exige do pesquisador um primeiro momento de suspensão de valores e crenças. Exige um afastar-se dos referenciais teóricos que possam vir a encobrir o fenômeno ou dar-lhe uma face que ele não tem. É o momento da *epoché*.

Como já descrevemos anteriormente, o que Husserl denominou *epoché* é a *colocação entre parênteses* da realidade tal qual ela é concebida pelo senso comum, ou pela ciência natural, a fim de que aquilo que no mundo da experiência vivida mostra-se, possa revelar-se para o sujeito que a intenciona. Ou seja, é o momento em que o pesquisador deve colocar-se diante de seus dados buscando *interpretar* o que se mostra na *evidência* como característico, fundamental ao fenômeno: *a essência*.

Compreender a essência do fenômeno que se investiga é, portanto, nessa postura husserliana, voltar-se para o mundo da experiência vivida, buscando, a partir de suas descrições,

tematizar e compreender eideticamente [o que se mostra, ou seja] ... tomar o fenômeno seriamente diante dos olhos e estudá-lo de maneira sistemática para poder vir a compreender o objeto de [nossa] intenção total, na sua essência (Martins & Bicudo, 1989, p. 77).

É também nesse sentido que Husserl intitulou a fenomenologia "*ciência dos fundamentos*", pois é sua meta buscar *as raízes*, ou *a origem* das coisas naquilo que nelas se evidencia.

Para ele "a fenomenologia parte do questionamento de qualquer objetividade e a reduz à mera evidência em que se dá, para torná-la objeto de análise" (Husserl, 1996, p. 36).

Por esses dizeres é possível compreendermos que, para o filósofo, a única fonte do conhecimento "é a evidência [entendida como] a consciência que efetivamente vê, que apreende o que se dá" (Husserl, 1990, p. 88), tal qual ele se dá.

É, portanto, na *evidência* que a essência do fenômeno se mostra, e o caminho a ela é a *epoché*, e a *redução*.

Reduzir não é, pois, simplificar, mas é antes um procedimento de que o pesquisador fenomenólogo se vale para que, a partir dele, "os atos da consciência exponham-se, ou seja, para que se tome ciência deles de modo que, pela reflexão, seu componente, sejam explicitadas as raízes cognitivas das próprias afirmações" (Bicudo, 1999: 22).

Pela *epoché* o pesquisador suspende os valores e crenças a respeito do fenômeno que investiga e busca expor aquilo que nos seus dados é revelado.

Através da *redução* o pesquisador fenomenólogo busca analisar as vivências intencionais para perceber o sentido do fenômeno. Ele busca "esclarecer o a priori ontológico e sujeitar a concepção desse a priori a uma crítica, ... através da reflexão radical, que supere a visão parcial do conhecimento ontológico positivo" (Bicudo, 1999, p.24).

Reduzir, nessa acepção, é '*retirar*' tudo que não tem caráter essencial, que é factício, para deixar aparecer a *essência*, o *eidos*, que, nos dizeres de Husserl, não são fatos, mas sim fruto de *intuições*. Essas intuições existem na base da *Wesenschau* ou *visão das essências*, que, tal como é descrita por Merleau-Ponty, é construída "por uma livre associação imaginária que faz variar em pensamento a experiência, para isolar um invariante, o qual é a essência do fenômeno considerado" (1990, p. 165).

É, portanto, a *redução* um processo, ou um caminho, também conhecido nas pesquisas fenomenológicas como '*redução eidética*', significando a busca do *eidos*, uma análise indispensável ao conhecimento dos fatos, para que seja possível "compreender a essência ou o sentido do ato intencional de imaginar" (idem, p. 161).

Esse '*fazer variar em pensamento*' a que se refere Merleau-Ponty é o que Husserl denominou de '*variação imaginativa*' ou '*variação eidética*', e consiste em fazer *variar*, pela imaginação, um objeto tomado por exemplo, tanto quanto lhe seja possível de variação, até que cheguemos ao que não poderia ser suprimido, pois, caso o fosse, destruiria esse objeto. Ou seja, chega-se ao que lhe é *fundamental*, ao que permanece *invariante* perante todas as variações, para poder caracterizá-lo como o objeto que é; o que lhe é característico, indispensável, imprescindível, essencial e que permite a unidade desse objeto na percepção.

O processo da *variação imaginativa* dá-se apenas pelo apelo à consciência, por sua liberdade de poder antever o limite até onde é possível fazer variar um objeto sem, no entanto, destruí-lo, ou seja, sem descaracterizá-lo. Ou, dizendo de outro modo, é usando a técnica da *variação imaginativa* que a

consciência chega à *estrutura* do fenômeno, aquilo que lhe é fundamental e permite-nos distingui-lo de outro.

Desse modo o pesquisador fenomenólogo ao voltar-se para a sua pesquisa olha os dados, organizados em forma de texto escrito, e destaca os aspectos que lhe chamam a atenção, buscando analisar aqueles que se mantêm invariantes.

Mas, em nosso caso ainda questionamos como devemos proceder ao registro das situações vividas para que, ao descrevê-las, ao colocarmos a experiência vivida na forma de texto escrito, puséssemos ser fiéis ao acontecido.

Com essa questão retornamos à preocupação que descrevíamos no início deste texto quando dizíamos da *atentividade* que se exige do pesquisador fenomenólogo para que os dados de sua pesquisa reflitam a experiência vivida.

3.1.1. O registro dos dados: caminhando na trilha do rigor fenomenológico

O que são, enfim, os dados em uma pesquisa fenomenológica?

Pelo que até aqui viemos comentando, podemos dizer que os dados da pesquisa em fenomenologia são as situações vividas pelo pesquisador com os sujeitos de sua pesquisa.

Nos dizeres de Fini, o pesquisador fenomenológico terá como "dados [de sua pesquisa] ... as situações vividas pelos sujeitos e que são, [por eles], tematizadas conscientemente nas descrições que [eles] fazem" (Fini, 1994: 28).

Assim, a questão a ser posta não é referente a o que sejam os dados da pesquisa em fenomenologia. Antes o ponto a ser discutido é o como a vivência é 'transformada' em dados de pesquisa.

Para a nossa pesquisa, de que aqui tratamos, escolhemos como sendo nossos sujeitos crianças na faixa etária dos 07 anos, participantes de uma aula de geometria.

Como deveríamos, então, obter essas *descrições* dos sujeitos que se constituíram em nossos dados? Inicialmente pensávamos em trabalhar com os registros escritos das crianças: quer estes fossem relativos às respostas que elas deveriam dar às questões de suas apostilas, quer fossem os desenhos que muitas vezes eram solicitados pelo professor como registro de uma atividade .

Logo no início percebemos a perda que tal procedimento nos acarretaria. Nas situações de aula evidenciavam-se muito mais aspectos do que o que estaríamos considerando se tomássemos apenas a 'produção final' apresentada num registro escrito.

Pensamos então em gravar as aulas em fita k -7 pois, assim, além da produção escrita, teríamos os diálogos nos quais as crianças se envolviam com o professor, com a pesquisadora e entre si.

Mas, devido à faixa etária que escolhemos e a interrogação que nos motivava a investigação, percebíamos uma multiplicidade de expressão que ia além tanto da produção escrita quanto da falada. Havia toda uma intencionalidade do corpo: os gestos eram muito empregados para 'querer dizer algo' e isso não seria registrado pela unidimensionalidade da fala expressa verbalmente (ou da palavra).

Nos dizeres de Merleau-Ponty,

conta-se que a gravação exata de uma conversa que parecera brilhante dá em seguida a impressão de indigência. Falta-lhe a presença dos que falavam, os gestos, as fisionomias, a sensação do acontecimento sobrevindo, do imprevisto continuado. A conversa então não mais existe, ela está achatada à unidimensionalidade sonora,

decepcionando na mesma medida em que este médium puramente auditivo a torna texto lido (Merleau-Ponty, 1975, p.345).

Foi então que nos decidimos pela filmagem.

Mesmo não tendo a nossa disposição os recursos de uma filmagem cinematográfica e precisando recorrer à ajuda de outros - normalmente aos alunos do ensino médio que auxiliavam com a gravação -, percebíamos que este seria o melhor meio de 'registro' do vivido, muito embora soubéssemos que, valendo-nos novamente dos dizeres de Merleau-Ponty, qualquer que fosse o recurso por nós escolhido, não "nos aborda[ria] nunca por todos os lados como a vivência" (idem, ibidem).

Aliás, entendíamos com isso que o fato de não dispormos dos recursos cinematográficos, ao invés de ser um prejuízo, acabava sendo uma vantagem: não teríamos edições, cortes ou montagens. O filme nos daria o registro, embora não pleno, do acontecido na aula. Seriam feitos apenas os recortes 'naturais' pertinentes a esse recurso pois, como sabemos, a câmara já traz eleito um foco. Caberia ao pesquisador '*reavivar*' a situação no momento de transcrever a fita, retomando o *fundo*, o *horizonte* de onde a situação havia emergido, re-perspectivando o foco eleito pela câmara.

Reavivar, porém, não se trata de *metamorfosear* ou de *produzir* um ato não acontecido que estaria se revelando na interpretação daquele que procura expressar o visto no filme. Por isso é que a transcrição não poderia ser feita por outra pessoa que não fosse o próprio pesquisador. Essa é sua tarefa, pois somente ele tem o compromisso assumido ao optar pela postura fenomenológica de fazer pesquisa, tentando *aproximar*, pela escrita, o visto no filme com o que na vivência se deu, sem julgá-lo ou desfocá-lo. É portanto o pesquisador que deve proceder à descrição do vivido antevendo que isso é o que lhe permitirá *organizar* os dados para buscar, a partir **deles**, o acesso às significações atribuídas pelos seus sujeitos.

3.1.2. A organização dos dados: as cenas significativas

Optando pelo recurso da filmagem para a gravação das situações de sala de aula e assumindo a postura de sermos fiéis a essas situações no momento das transcrições das fitas, iniciamos tal tarefa.

Fizemos as transcrições das fitas procurando *reavivar o horizonte*, o fundo de onde emergiram as situações vividas, trazendo-as para a forma escrita. Em seguida iniciamos uma leitura atenta e cuidadosa do todo das descrições, buscando pelo seu sentido global: o *sentido do todo*.

Nesta fase da leitura não procurávamos interrogar os dados. Desejávamos apenas tornar explícito para nós mesmos aquilo que eles expressavam, numa compreensão desse *sentido do todo*.

A busca pelo *sentido do todo* "refere-se à capacidade de compreender a linguagem do sujeito" (Martins & Bicudo, 1989: 99) e, para tanto, deveríamos realizar tantas leituras quantas fossem necessárias, inclusive retornando ao filme que originou o texto sobre o qual agora nos debruçávamos.

Compreendido o sentido do todo, passamos então a uma leitura interrogativa dos dados. Buscávamos rigorosamente pelas raízes, pelos fundamentos primeiros daquilo que compreendíamos dos significados atribuídos pelas crianças, sujeitos de nossa pesquisa.

Agora a leitura atenta desses dados tinha o objetivo de ver neles o que se revelava como significativo à luz da pergunta que norteava nossa pesquisa. Buscávamos os aspectos que nos impressionavam. Era o momento da *redução*.

Perguntávamos: o que isto nos diz? O que as falas, os gestos, as atitudes das crianças, trazidas no texto escrito, nos podem dizer?

Orientados pelo sentido global do texto, buscávamos os significados nos discursos dos sujeitos, para que deles pudéssemos extrair algumas *unidades*, ou seja, pretendíamos organizar nossos dados buscando o que neles nos aparecia como característico.

Estávamos, porém, diante de uma primeira dificuldade: não conseguíamos destacar, nas descrições, uma *unidade significativa* nos discursos dos sujeitos sem que fragmentássemos o todo e perdêssemos o seu sentido.

Nosso objetivo era a compreensão dos sujeitos, os significados por eles atribuídos aos objetos da geometria com os quais lidavam em sala de aula.

No entanto, o todo de cada aula que descrevíamos não nos apontava uma fala crucial que elucidasse seu pensar ou desocultasse as intenções que transpareciam no sentido do todo .

Percebemos que a máxima fenomenológica de '*ir à coisa mesma... e deixar ver aquilo que se mostra*', de que nos fala Husserl e que citávamos em Heidegger no início deste capítulo, aqui ganhava força e fazia-se entender. Não estávamos trabalhando numa pesquisa orientada por perguntas e respostas. Não buscávamos explicações causais para fatos acontecidos e nem tínhamos a intenção de explicar as formas de desenvolvimento do raciocínio geométrico da criança. Antes queríamos investigar *como elas compreendem* geometria. E isso conseguiríamos a partir da própria *compreensão* se dando. Pois se, nos dizeres de Heidegger, entendemos a compreensão como o *pro-jeto*, o que lança a presença para a *significação*, ou seja, aquilo que lhe permite a *visão*, a *iluminação* do ente que se encontra velado, ou como aquilo que torna o ente *acessível*, abrindo possibilidades de percepção do sentido e atribuição de significados, sabemos que isso acontece no mundo, onde a pre-sença *é* e *está* pre-sente junto com os outros. Portanto não poderíamos, em nossa pesquisa, isolar o fenômeno *compreensão* e buscar apreendê-lo na crucialidade de falas, ou frases, isoladas. O sentido emergia do todo e as significações atribuídas pelos sujeitos evidenciavam-se no

estar junto uns com os outros, nos diálogos da sala de aula, na interação e troca de idéias, e não eram expressas simplesmente pela palavra.

Nossa disposição para as descrições, nossa atenção às situações que agora olhávamos mostravam-nos aspectos que nos afetavam, nos interessavam e que não se apresentavam isolados, mas sempre num horizonte percebido pelo pesquisador. A fala dos sujeitos não poderia ser tomada em si, pois dirigíamos nosso olhar "a outros modos expressivos: à fisionomia dos gestos e dos olhares, às circunstâncias espaço-temporais em que cada sujeito entra no discurso coletivo, e, enfim, a como ele vive os momentos desse coletivo"³⁴, formando uma unidade dentro do sentido do todo em que as atividades de sala de aula se desenvolviam.

Assim, a *unidade significativa* remetia-nos, pois, não a uma frase ou a uma palavra, mas a uma situação de diálogo, de movimentos de expressão, que traziam idéias que se relacionavam umas com as outras e articulavam-se, dando um sentido percebido pelo pesquisador.

Identificávamos, portanto, em nossas descrições, *situações relevantes* àquilo que investigávamos. Pequenas partes dentro de uma mesma aula que nos remetiam às unidades que procurávamos e interligavam-se dando o sentido do todo. Denominamos essas situações ***Cenas Significativas***³⁵.

Trazíamos, pois, para a nossa pesquisa o termo *cena*, conhecido como um termo próprio do teatro, onde as peças são situações *encenadas* pelos atores que, previamente, as ensaiam e estipulam marcações para *representar* uma situação.

Pode parecer, à primeira vista, 'estranho' numa pesquisa de enfoque fenomenológico, onde procuramos nos isentar de pressupostos teóricos para

³⁴ Detoni, Adlai Ralph & Paulo, Rosa Monteiro. *A organização dos dados da pesquisa em cenas*. In: Bicudo, Maria A. Viggiani. Fenomenologia: Confrontos e avanços. São Paulo: Cortez, 2000. p. 148, 141-67.

³⁵ Um estudo completo da possibilidade de trabalharmos com as *cenas significativas* como instrumento para organização e análise de dados na pesquisa fenomenológica, encontra-se no artigo de Detoni, Adlai Ralph & Paulo, Rosa Monteiro. Op. Cit. p. 141-67.

deixar revelar-se o que na vivência se dá, buscarmos uma aproximação com algo que remete à idéia de representação e marcação prévia.

No entanto, num estudo que fizemos sobre a história e crítica do teatro, percebemos que era legítimo valermos-nos de tal termo - *cena* - em nosso trabalho de pesquisa para dizer do *núcleo significativo* a que as expressões de nossos sujeitos nos enviavam.

Vimos, nesse estudo, que mesmo no campo da produção cênica, segundo vários autores³⁶ pesquisados, o emprego desse termo não se limita

a ação de fazer 'recortes' no todo, fragmentando-o em pequenas partes isoladas. As cenas eram tomadas como um *modo de organizar o texto* para que a comunicação entre atores, e entre estes e a platéia, se desse de forma a expressar o sentido da peça.

Descobrimos, ainda, que a demarcação das cenas, mesmo no teatro, não é um processo rígido que siga regras prédeterminadas. Embora haja, no texto escrito, uma indicação do dramaturgo, é possibilitado ao diretor redimensioná-las segundo seu ponto de vista, a fim de que a peça se organize e afete o público, permitindo que o ator expresse aquilo que sente e tenha liberdade de fazê-lo.

Nessa incursão pela história do teatro foi-nos possível ver que a expressão do ator que, via de regra, remete-nos a uma *representação* do artista no palco, é preocupação de muitos profissionais desse ramo.

Há, por exemplo, na etnocenologia³⁷ uma preocupação com o significado atribuído ao termo cena: no decorrer dos tempos, e dentro da produção teatral, ele tem sofrido alterações e questionamentos de atores e autores que não concebem seu trabalho como simples imitação ou vêem seus gestos e falas como

³⁶ Os autores que consultamos sobre esse assunto encontram-se referidos na bibliografia final deste trabalho.

³⁷ A etnocenologia, nos dizeres de Bião, é uma ciência que emerge dos movimentos de teatro que questionam o trabalho do ator no palco, refutando a idéia de que a cena seja um espaço de simples representação e colocando em questão o que seja representar, procurando ver, na produção teatral, a dimensão humana do cotidiano. Sobre isso, bem como um estudo do termo cena remetendo ao corpo do ator em cena como expressão de significação, há uma coletânea de textos na obra *Etnocenologia: textos selecionados*. Orgs. Bião, Armindo & Greiner, Christine. São Paulo: Annablume, 1998.

algo simbólico. Ao contrário, defendem os precursores da etnocenologia, a cena pode remeter ao corpo do ator que tem significação no palco, pois, antes de ser fundada num texto pré-dado, a cena ganha vida pela atuação do ator que incorpora e expressa os significados dramáticos, vivenciando-os. Portanto, nessa visão de teatro, "o corpo do ator é o fundo dos significados atribuídos em cena; as manifestações do sentido global da peça se expressam ancoradas nesse corpo" (Detoni & Paulo, op. cit.: p.157).

Também nos trabalhos de Merleau-Ponty encontramos apoio para tal aproximação do termo cena, pois o filósofo esclarece-nos que o ator em cena '*empresta seu corpo*' a um papel, porém habitando-o, ou seja, "o jogo do ator é uma linguagem gestual que secreta por si sua própria significação" (1990, p. 310) revelando, no teatro, uma *magia*. Essa magia existe porque "o corpo do ator deixa de ser coisa e passa a significar" (id., ib.) pois o ator é aquele que faz com que os pensamentos que existem no papel existam nos seus gestos.

Essa magia, porém, afirma Merleau-Ponty, não é uma

força física que operaria em nós como um agente farmacodinâmico, mas, antes, reside em que os gestos fazem emergir, na superfície do mundo, objetos que não existem e contudo são tão significativos quanto um objeto visto e talvez até mais; essa magia organiza os vazios nos quais condutas dos outros homens tornam-se visíveis. ... e seu fundamento ... está na intencionalidade que religa nosso corpo ao mundo (Merleau-Ponty, 1990, p. 310-11).

Parecia-nos, portanto, razoável fazermos as *marcações* das descrições de nossa pesquisa *em cenas*, não para resumir os dados, recortá-los ou selecionar partes deles, mas para que fosse possível captar o todo das significações atribuídas pelos sujeitos, visto que nos impressionavam tanto suas falas, quantos seus gestos, suas atitudes, enfim, sua vivência em contato com a

geometria da sala de aula, que eles procuravam expressar com grande diversidade e que não limitavam a frases ou palavras.

Essas *cenas* traziam-nos *núcleos de significações*, que expressavam um sentido e se articulavam com o todo das descrições.

Delimitar esse núcleo , porém, não significa escolher situações ao acaso, mas considerá-las a partir de manifestações dos sujeitos, que oferecem nuances do sentido do todo. Não há, para essa delimitação, a crucialidade de uma fala, de um gesto ou de um silêncio, que exponha o núcleo cristalizado (Detoni & Paulo, op. cit.: 143).

Esse *sentido*, percebido pelo pesquisador, orientava-o na organização de seus dados, para que ele pudesse proceder as suas análises.

Trouxemos, como uma forma de *organizar a expressão desse sentido* percebido, as *cenas significativas* que não pretendiam um encadeamento linear das idéias, mas antes as elucidavam, permitindo-nos compreendê-las como um todo e buscar os *invariantes* presentes nesses núcleos.

O *núcleo de significação* estava sendo revelado no movimento da *compreensão* do pesquisador, do seu dispor-se para a sua pesquisa, projetar-se para as possibilidades que nela se abriram, olhando-a no contexto de onde seus dados emergiram, isentando-se de explicações, teorias ou crenças sobre aquilo que desejávamos investigar.

Nos dizeres heideggerianos o *mundo da pesquisa* abria-se ao pesquisador dando-se a conhecer, e o pesquisador, afetado por sua pesquisa, a ela se volta buscando compreendê-la.

Passamos, então, como o diretor no teatro, a demarcar as *cenas* orientados pela movimentação das crianças e pela nossa interrogação, para que o texto pudesse vir a expressar o sentido percebido. O *sentido do todo* que aparecia pré-dado sim, mas no texto '*expresso*' no mundo-vida da experiência vivida de sujeitos que se comunicavam e se intencionavam, o mundo que; segundo Husserl, é preexistente como *origem e fundamento de toda e qualquer objetividade* (Husserl, 1996, p. 45).

Víamos a nós mesmos, nesse caminhar, procedendo à *redução fenomenológica*, num movimento que se iniciou com a interrogação dos dados e caminhava na direção de "tornar visível a ideologia³⁸ que permeia as descrições ingênuas dos sujeitos" de nossa pesquisa (Machado, 1994, p. 40).

Iniciamos a *análise ideográfica*, cuja finalidade era "produzir a inteligibilidade do fenômeno através do desocultamento das idéias" (Machado, op. cit.: p. 40) que permeavam cada cena, cada aula e encadeavam-se, apontando para o todo da pesquisa.

Mais uma vez, aqui, eram elucidativas as palavras citadas por Martin Heidegger quando ele mesmo questionava e respondia à máxima fenomenológica husserliana de '*ir às coisas mesmas*', dizendo que; se entendemos fenômeno *como o que se mostra em si mesmo*, por que é então necessária a fenomenologia para deixar e fazer ver o que se mostra.

Ê que, [nos dizeres do filósofo], aquilo que deve tornar-se fenômeno pode-se velar. [E] a fenomenologia é então necessária justamente porque, de início e na maioria das vezes, os fenômenos não se dão ... [Assim] o ponto de partida das análises, o acesso aos fenômenos e a passagem pelos encobrimentos vigentes exigem uma segurança

³⁸ O termo *Ideologia* está aqui sendo tomado apenas para se referir *as idéias* expressas, ou comunicadas, no texto.

metódica particular. A idéia de apreensão e explicação 'originárias' e 'intuitivas' dos fenômenos abriga o contrário da ingenuidade de uma 'visão' causal, 'imediata' e impensada (Heidegger, 1995, p. 66-7).

Neste ponto da pesquisa, fazia sentido essas palavras de Heidegger. Buscamos ler, reler e organizar, com a preocupação metódica e de rigor, os dados obtidos.

Pretendendo ter acesso à compreensão da criança, desocultando-a, organizamos nossos dados em *cenar* para poder traduzir, com clareza, o que percebemos e aquilo que nos faz sentido diante da interrogação que temos presente.

Demarcamos as *cenar* e passamos a nos orientar pelo que nelas está explícito. Percebemos as interseções das idéias que se ligam umas às outras e procuramos analisar o sentido que isso nos expressa, afastando-nos dos fatos e voltando-nos apenas para aquilo que, no texto escrito, nos é revelado.

3.2. A análise ideográfica ou análise do individual

3.2.1. esboçando a análise ideográfica: um olhar para as *cenar* significativas

Estavam demarcadas as *cenar significativas*, porém de que maneira?

Como dissemos, não pretendíamos com isso fazer "*recortes*" em nossos dados com o intuito de "*resumir*" as descrições. Antes buscamos organizá-los a fim de tornar inteligíveis os discursos dos sujeitos, mantendo viva, no texto escrito, a atmosfera em que eles se envolviam nas aulas.

Com esse pensar, após várias leituras das descrições que tínhamos, percebíamos que as situações em sala de aula eram bastante variadas. A

variedade dava-se por não haver, nas aulas, um encadeamento de idéias que fosse linearmente perseguido pelas crianças.

Embora nossa pesquisa tenha se desenvolvido num ambiente escolar estruturado, como anteriormente descrevemos, as crianças envolviam-se em seus dizeres e muitas vezes 'fugiam', por assim dizer, da linearidade prevista pelo professor.

Na leitura das descrições percebíamos nuances no texto que se referiam à mudança de atitude das crianças como se elas transitassem de um a outro assunto discutido nas aulas. Essas 'mudanças de assunto' deviam-se a uma questão posta pelo professor, pela pesquisadora ou motivada pelo interesse das próprias crianças.

Vimos, portanto, aqui uma possibilidade de *demarcação das cenas*. Essas demarcações são feitas a partir do próprio texto, ou seja, são indicadas pela movimentação da criança em torno de um assunto que as faz abrir ou encerrar diálogos. Esse movimento da criança que determinava a continuidade ou não das discussões nos levou a pensar nas cenas significativas. Sendo assim podemos afirmar, mais uma vez, que essas cenas foram estabelecidas a partir de indicadores do texto que se destacaram por responder à pergunta do investigador, conforme seu entendimento. Portanto, repetimos: o texto é tomado em sua totalidade intencional e as cenas significativas são *destaques*, assim vistos pelo olhar do pesquisador, frente à pergunta orientadora. *Demarcar ou organizar as cenas significativas* não se trata de fazer recortes a partir dos quais procedem-se às análises; essas análises são efetuadas tendo o texto todo como fundo, ou seja, como o solo perceptual.

Com essa clareza passamos a buscar, nos filmes de cada aula, as cenas significativas a fim de organizar os dados seguindo essa estrutura.

O número de cenas obtido em cada aula é variável, bem como o conteúdo expresso em cada uma delas. No entanto, entendemos que isso não poderia ser de modo diferente, já que as cenas foram destacadas a partir da movimentação da

criança em torno de um tema. Essa movimentação traduzia a *disposição* com que as crianças enviavam-se para a discussão de um tema, sendo que alguns temas as afetam mais e outros menos e então, requeriam-lhes maior ou menor atenção.

Novamente aqui faziam-nos sentido as palavras de Martin Heidegger. Percebíamos que a *disposição* das crianças que as direcionava para os entes geométricos com os quais estavam lidando, também as faziam pre-ocupadas e atentas ao que com elas se fazia pre-sente. Havia uma *receptividade* que tanto as abria para o encontro como as fechava, no desinteresse e na apatia, revelando-lhes o modo de ser e estar no mundo junto com os outros. De abrir e encerrar oportunidades. De conhecer e lidar com a geometria. De prontificar-se a falar ou fechar-se no silêncio e na dispersão.

Nascia aqui a estrutura que marcavam as *cenar significativas* e determinavam-lhe o conteúdo: o *clima* presente na aula. Uma *atmosfera* gerada pela receptividade da criança, pelo seu *interesse*, pela sua *disposição* para o assunto que estava sendo posto em discussão.

Esse *dispor-se* da criança para uma situação de diálogo e envolvimento na experiência vivida nem sempre encerrava-se por sua dispersão ou por ter-se esgotado sua *curiosidade*. Antes encerrava-se por interferência do professor, que; preocupado com o conteúdo que havia planejado trabalhar, algumas vezes, interrompia as discussões das crianças, fazendo-as encaminharem-se para outro assunto mediante uma questão que ele levantava.

Mas, havia também situações onde a disposição das crianças para o tema era mais forte que a preocupação do professor e, mesmo sendo 'desviadas', elas retomavam as discussões e reabiam o assunto. Estava, portanto, constituída a regra básica de determinação das *cenar*: a *experiência vivida*, mais uma vez, mostrava-nos o caminho.

Restava-nos agora organizar, na forma escrita, as *cenar*. Optamos por trazê-las em *quadros* onde pudéssemos manter os diálogos que motivavam as crianças bem como uma descrição dos *modos de expressão* dos quais elas se

utilizavam para 'dizer algo' que, como mencionamos, nem sempre eram expressões orais ou gestos simbólicos, mas antes uma intenção de comunicar ao outro o percebido, na qual todo o *corpo* estava presente, num "movimento de transcendência que representa a significação expressiva do corpo" (Merleau-Ponty, 1990, p. 311).

O corpo, não como o define a biologia ou a fisiologia, mas entendido como *o espaço expressivo*, que segundo Merleau-Ponty não é apenas um entre qualquer outro, mas sim

é a origem de todos os outros, o próprio movimento de expressão, aquilo que projeta as significações no exterior dando-lhes um lugar, aquilo que faz com que elas comecem a existir como coisas, sob nossas mãos, sob nossos olhos. ... O corpo que é nosso meio geral de ter um mundo (Merleau-Ponty, 1994, p. 202).

Foram, portanto, mantidos os diálogos na linguagem ingênua dos sujeitos e em seus modos de expressão. Mas isso inspirava-nos, na estruturação dos quadros com as cenas, uma terceira coluna onde pudéssemos explicitar, segundo o olhar do pesquisador, o que nessas duas primeiras anunciava-se. Nessa coluna buscávamos compreender o dito pelos sujeitos e expressar as *idéias articuladas* em suas afirmações, segundo nossa percepção.

Organizamos o *texto* que se constituiria, daqui por diante, em nosso *objeto de estudo* sem que precisássemos recorrer ao horizonte existencial de onde os dados emergiram. Tomávamo-lo como objeto de nossa reflexão cientes de que "essa reflexão tem como tarefa, não reproduzir uma segunda vez o estado primitivo, mas de o observar e de lhe explicitar o conteúdo" (Husserl, § 15: 49).

Fazíamos as leituras e demarcávamos as cenas - num total de trinta e uma - nomeando-as inspirados nos discursos dos sujeitos.

3.2.2. análise ideográfica: entendendo as notações de aulas e cenas.

Passamos a apresentar as *Cenas significativas*, fruto da primeira *redução*, destacando os aspectos que julgamos essenciais à compreensão e interpretação do fenômeno que estamos investigando, à luz da nossa interrogação.

Apenas para organizar a leitura, esclarecemos que iniciamos com o título da aula a que as cenas se referem, mantendo o título dado pelo professor. Nomeamos todas as cenas e fizemos um breve comentário que permita ao leitor compreender o que encerra uma cena e inicia outra.

Ainda com o intuito de facilitar a leitura, além do nome dado às aulas e às cenas, usamos números para diferenciá-las. As aulas foram numeradas de 1 a 6 e, dentro de cada uma delas, numeramos as cenas obtidas.

Como as cenas significativas, segundo nossa percepção, vão revelando um *sentido* que remete ao todo do nosso trabalho, decidimos numerá-las seguidamente: de 1 a 31.

Dando início a análise dos dados, trazemos os quadros com o conteúdo de cada uma das 06 aulas consideradas para a pesquisa e a respectiva organização do texto em cenas significativas.

Procuramos, no início da descrição de cada aula, destacar o material que o professor utilizou, bem como o modo como ele inicia as discussões com as crianças.

Seguem-se, portanto, os quadros com três colunas:

- a primeira traz a numeração dos índices que nos auxiliarão nas análises;
- a segunda contém os diálogos das crianças;
- a terceira destaca os modos de expressão das crianças.

Ao final de cada cena significativa trazemos um texto com a explicitação da interpretação do pesquisador.

3.3. AS CENAS SIGNIFICATIVAS

3.3.1. AULA 1 – FIGURAS PLANAS

Para essa aula as crianças recebiam três quadrados de papel dobradura, régua, cola e a apostila de atividades.

O professor inicia a aula com uma pergunta:

AULA 1 CENA 1 - O QUE É O QUE É ... QUE É “GORDINHO” ... OU É ... “LEVANTADO”?

Professor: *Vocês receberam, cada um, 03 figuras planas. Quem sabe o nome das figuras planas que está recebendo?*

Índices	Os diálogos: afirmações dos sujeitos	Os modos de expressão
(I.1)	(Luque): É um quadrado.	Expressão verbal com tom de voz que revela certeza do que diz.
	(Prof): Como é que você sabe que ela é um quadrado?	
(I.1)	(Luque): É porque ela tem 4 lados iguais e 04 vértices	Expressão verbal.
	(Prof): Tá, e como é que você sabe, Bia?	
(I.1)	(Bia): Porque ela é muito fininha.	Bia expressa-se verbalmente e usa gestos acompanhados de toque no material.
	(Prof): Ela é fininha?	Nesse gesto a criança segura o quadrado de papel em suas mãos e o “apalpa” ao dizer que ela é uma figura fininha.
(I.2)	(Prof.): Edu, como é que eu sei que o cubo não é uma figura plana?	
	(Edu): Porque ele é gordinho.	
(I.2)	(Richard): Que nem eu ... gordinho (rindo...)	Richard expressa-se verbalmente e aponta para o seu corpo.
	(Vito): Porque ele é diferente do quadrado. Ele é ... gordinho, ele é ... levantado.	Expressão verbal e uso das mãos num gesto que as põe uma sobre a outra e as vai afastando, lentamente, para indicar “levantado”. Há uma sincronia, entre a fala e

		os gestos que a criança faz com as mãos, uma sobre a outra, afastando-as lentamente, girando-as e finalmente a palavra “levantado” aparece simultânea ao gesto.
(I.5)	(Luque): É que ele não tem partes iguais. (Prof.): Como assim? Explica melhor.	Expressão verbal.
(I.3)	(Jef): Ele tem 6 quadrados do lado. (Prof): Quer dizer que o cubo tem quadrados?	
(I.3)	(Vito): (antecipando-se) Só que eles são <i>(pensa)</i> ... estão <i>(pensa)</i> ... atrás do cubo <i>(indica o 'atrás' com gesto das mãos)</i> ... e são ... coloridos.	Vito expressa-se verbalmente com palavras seguidas de gestos com as mãos, deixando uma delas (a esquerda) com a palma voltada para cima; com a direita vai localizando – mostrando – as faces do cubo, como se o cubo estivesse apoiado sobre sua mão esquerda e a direita fosse tocando cada uma de suas faces laterais e superior. Novamente há uma <i>busca</i> pela palavra no gesto de tocar, com uma de suas mãos, o cubo “imaginado” e olhar, atento para suas mãos, e para o professor concluindo: <i>“são ... coloridos”</i>.

EXPLICITAÇÃO DA CENA 1: EM BUSCA DA COMPREENSÃO DAS AFIRMAÇÕES DOS SUJEITOS

Partindo de uma nomeação do quadrado, as crianças, norteadas pela questão posta pelo professor, iniciam o seu conhecimento e a diferenciação entre ele e o cubo.

Elas identificam o quadrado como uma figura *que tem 4 lados iguais, 4 vértices e é fininha* – chamada pelo professor de plana – e procuram, através de gestos com as mãos e toque no material, expor o “desprezo” pela sua espessura, que coloca a figura na bidimensionalidade.

Já o cubo revela uma espessura percebida pelas crianças que o torna uma figura diferente do quadrado, pois é “*gordinha*”, “*levantada*”, comparada, inclusive, ao próprio corpo.

Não estando 'presos' à nomeação que o professor pede inicialmente, as crianças vão discutindo a *natureza* da figura plana que a faz ser diferente da figura espacial, percebendo-as tal como elas se oferecem à criança, no seu *aspecto* que as propõe tal como elas são..

Um aluno, ainda querendo complementar a diferença pedida pelo professor entre o cubo e o quadrado, diz que *no cubo não há partes iguais*, embora ele, acompanhado por seus colegas, perceba que *há quadrados no cubo*.

O aluno que iniciou a discussão acerca da diferença entre o cubo e o quadrado, retoma o fato percebido por seu colega - da existência de quadrados no cubo - e salienta essa diferença percebida “*pegando*”, em suas mãos, *um cubo imaginário*. Gira-o no ar e olha atentamente para suas mãos, num ato que busca, com a ajuda do corpo, o horizonte que lhe permite a revelação do cubo. Observa que, embora o cubo seja formado de quadrados, estes estão no cubo e não são o cubo.

Finalizando a cena: O professor encerra as discussões passando a uma nova atividade.

AULA 1 CENA 2 : EU DOBRO, MEÇO E ... CORTO CERTINHO !

O professor interrompe a discussão sobre o cubo e o quadrado e propõe para as crianças um nova tarefa, utilizando os quadrados de papel que havia distribuído no início da aula.

Professor: *Esses quadrados que vocês receberam, vocês deverão pegar um deles, dobrar e conseguir 4 triângulos iguais. Será que esses quadrados são iguais?*

Índices	Os diálogos: afirmações dos sujeitos	Os modos de expressão
(I.3)	(Coro): São (Prof): Como é que eu sei que eles são iguais? (Vito): Eles são ... (pensa)... eles têm os 4 lados iguais e ... (Prof): Como é que eu sei que eles são do mesmo tamanho? Como sei que esse é do mesmo tamanho desse e desse? <i>(mostra os três quadrados de papel que tem nas mãos)</i>	Expressão verbal. Vito expressa-se verbalmente e pega dois quadrados de papel da mesa – um rosa e outro amarelo – e os sobrepõe para compara-los. O aluno indica, pela fala, que teria mais a dizer quando é interrompido pelo professor.
(I.3)	(Jef): Você mede ele.	Expressão verbal.
(I.3)	(Vito): Foi medido! Você "mede eles" para cortar certinho. (Prof): Mas como é que você sabe que eles têm o mesmo tamanho?	Expressão verbal e gestos indicando a imaginação do tamanho do papel e expressando, com os dedos, uma tesoura cortando.

(I.4)	(Vito): É... que eles têm a mesma “grossura” e... a mesma medida ... e mesmo tamanho.	Expressão verbal e gestos para indicar, com os dedos, a espessura do papel, comprimindo o dedo indicador com o polegar.
-------	---	---

EXPLICITAÇÃO DA CENA 2: EM BUSCA DA COMPREENSÃO DAS AFIRMAÇÕES DOS SUJEITOS

O professor questiona os alunos sobre o fato de os quadrados de papel que eles receberam serem iguais, ou seja, terem o *mesmo tamanho*.

As crianças procuram responder a essa questão usando de palavras e gestos, pegando os quadrados nas mãos e sobrepondo-os à medida que vão respondendo para o professor que as figuras que têm são iguais.

Os alunos Vito e Jef, que se envolvem no diálogo com o professor, discutem que os quadrados foram *medidos* antes de serem cortados e fazem menção aos seus lados iguais, mesmo sem se utilizarem de nenhum instrumento, ou algum tipo de comparação, para medir esses lados.

As crianças dizem que o professor **mede** os quadrados para que elas sejam do mesmo tamanho, porém a palavra medir não nos indica que a criança esteja querendo expressar que houve um instrumento de medida sendo usado para determinar o tamanho dos lados do quadrado que seriam iguais em todos os quadrados de papel que elas têm. Ao contrário, as crianças indicam, pela ação de pegar os quadrados de papel nas mãos e aproximá-los um do outro, que entendem que eles foram *medidos um com o outro*, ou seja, o professor os comparou para poder cortá-los; fê-los quadrados do mesmo tamanho, já que eles se recobrem.

Vito continua sua fala esclarecendo porque os quadrados são do mesmo tamanho e abandona a sobreposição das figuras segurando um quadrado em cada uma de suas mãos. Olha-os atentamente, como se os estivesse *medindo* com o olhar; fala pausadamente e, abandonando uma das figuras, faz com uma

das mãos um gesto imitativo da tesoura cortando o quadrado que segura (na outra mão). Conclui que *elas têm a mesma 'grossura'*, ou seja, são figuras planas, *a 'mesma medida'*, pois têm lados iguais e o *'mesmo tamanho'* visto que as crianças observaram anteriormente, por sobreposição, que suas superfícies se recobrem.

Finalizando a cena: O professor encerra a discussão dizendo aos alunos que eles não conseguiram explicar-lhe como é que sabemos que duas figuras têm o mesmo tamanho e, portanto, eles passarão à dobradura do papel para conseguir os triângulos e depois voltarão ao assunto da medida.

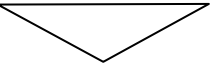
AULA 1 CENA 3 – O TRIÂNGULO DE DOBRAS

Continuando com as dobraduras o professor propõe para as crianças uma nova tarefa.

Professor: *Agora peguem um quadrado qualquer desses que vocês receberam e dobrem para conseguir 4 triângulos iguais. Ó do mesmo tamanho, heim!!! (dá ênfase à palavra).*

Índices	Os diálogos: afirmações dos sujeitos	Os modos de expressão
	<i>As crianças vão, à medida que conseguem ou não realizar a tarefa, anunciando onde estão:</i> Crianças: - Professor, acho que já sei. - Professor, é fácil ichi.... - Já consegui. - Acho que não dá. - É difícil. (Prof): Já conseguiram? Muito bem. Vito, vem cá na frente	As crianças expressam-se verbalmente.

	explicar pra nós como é que você fez. (Vito): Primeiro eu abri ele, aí eu ‘ajuntei’ as pontas dele, dobrei ele certinho, ponta com ponta ... depois dobrei ... (Prof): Quando você dobrou pela primeira vez, o que você conseguiu aí? (Vito): ... Um triângulo ... (responde hesitante, olhando para o papel que tem em suas mãos) (Prof): Quantos? (Vito): Dois . (Prof): Será que eles são do mesmo tamanho? (Vito): São! (já demonstrando segurança) (Prof): Como é que você sabe que eles são do mesmo tamanho?	Vito expressa-se usando palavras acompanhadas da ação de dobrar o papel comentando - e mostrando pelo fazer novamente as dobras - cada passo da dobra efetuada. Expressão verbal e ato de desdobrar o papel, olhar para o papel, depois para o professor e responder. Indica, através da fala, hesitação ao nomear a figura conseguida de triângulo. Vito responde ao professor num tom de voz baixo e inseguro. Vito já responde num tom de tom de voz seguro e acompanhado de gesto afirmativo com a cabeça.
(I.7)	(Vito): Porque eu medi ponta com ponta e eu dobrei no meio. (Prof): Legal! Mas você só tem dois aí e eu pedi 04.	Expressão verbal e ação de olhar para o papel que tem nas mãos e dobrá-lo novamente à medida que vai falando.
(I.7)	(Vito): ... Aí, eu juntei ponta com ponta de novo, uma com uma assim - (vai dobrando e	Expressão verbal com voz segura e ato de dobrar o papel que segura nas mãos,

	mostrando) - e formei ... 04. (Prof): Então abre para os seus colegas verem. (Prof): Como é que você sabe que esses quatro triângulos são do mesmo tamanho? (Vito): Porque, quando eu dobrei, eu juntei as pontas e deu o mesmo tamanho. (I.8a) (Prof): Quem mais gostaria de mostrar como fez? (Bia): (preocupa-se com a posição do papel - ajeitando-o) Primeiro eu olhei ... ele estava assim  aí eu tive que virar ele assim  então eu dobrei ... assim  e dobrei  e aí eu formei. (Prof): Formou os 04? (Bia): É ! (Prof): Como é que você sabe que ele é um triângulo?	mostrando a forma como o dobra passo a passo. <i>Vito, em silêncio, abre o papel e mostra as linhas de dobras para os colegas, passando as mãos nas marcas da dobra que ficou no papel, indicando os 04 triângulos solicitados pelo professor.</i> Expressão verbal com voz segura. Bia expressa-se verbalmente e vai, junto à fala, mostrando, com gestos o que fez. Primeiro a aluna olha para a posição do papel, depois ela muda-o de posição e mostra como ele deve ficar para poder ser dobrado. Mostra a maneira usada para obter os dois triângulos e, novamente, mostra a outra dobra para conseguir os 04 triângulos pedidos. À medida que fala, a aluna olha para o papel, confere sua posição e mostra o que fez. Há sempre um falar baseado na ação de fazer e olhar o feito.
--	---	--

(I.9)	(Bia): Porque, se aqui tem 03 vértices (toca os vértices do triângulo com os dedos) e 03 lados (desliza o dedo sobre cada um dos lados do triângulo), é o mesmo que um triângulo. (Prof): E o triângulo é uma figura plana como o quadrado? (Bia): É !!! (Prof): Por quê? (Bia): (com naturalidade) Porque ele também é bem fininho. (Prof): Como é que você sabe que eles são iguais? Como é que a gente sabe que uma coisa é do mesmo tamanho que a outra?	Bia expressa-se verbalmente e toca, com os dedos, os vértices do triângulo, procurando localizá-los passando os dedos nos lados do triângulo, mostrando-os, à medida que vai falando. Expressão verbal com entonação de voz afirmativa (indicando certeza) .
(I.10)	(Vito): (interrompendo) Porque a gente 'ajunta' as pontas e dá tudo do mesmo tamanho. Dobra no meio.	Expressão verbal com tom de voz que indica uma resposta óbvia. Expressão verbal e gesto com as mãos simulando pegar as pontas do quadrado com os dedos (uma ponta em cada mão) e juntá-las, unindo indicadores e polegares das duas mãos. Ao concluir que dobra no meio, o aluno abre as duas mãos e junta-as, espalmadas.

EXPLICITAÇÃO DA CENA 3: EM BUSCA DA COMPREENSÃO DAS AFIRMAÇÕES DOS SUJEITOS

As crianças pegam um dos quadrados de papel que têm e começam a dobrar o papel conforme o que foi pedido pelo professor.

Elas vão ficando 'agitadas' à medida que vão conseguindo (ou não) realizar a tarefa e vão comentando com o professor, ou com os colegas, o seu progresso ou insucesso. Algumas realizam a tarefa com muita facilidade, outras não descobrem como devem dobrar o papel e desesperam-se ou olham para seus colegas que já conseguiram e os imitam.

Ao perceber que a maioria vai conseguindo, o professor chama um aluno para ir até a frente mostrar como ele fez sua dobra.

No fazer a dobra do papel, a criança consegue os triângulos pedidos pelo professor.

O aluno que vai até a frente da sala, mostra, tanto ao dizer como ao dobrar o papel, que essa dobra não pode ser qualquer. A dobra deve ser feita de modo que seja possível fazer com que as pontas (vértices opostos) fiquem juntos. Ao 'ajuntar' ponta com ponta, a criança percebe a dobra feita no quadrado a partir da sua diagonal, ou seja, a criança nota que, dobrando um quadrado pela diagonal, é possível obter-se triângulos de mesma área (porque se sobrepõem) - a criança revela isso ao dizer: *'dobrei certinho'*.

A primeira intuição faz com que Vito - aluno que mostra seu processo de dobra - demonstre certeza tanto na dobra que faz, quanto na fala. Porém, ao ser questionado pelo professor hesita quanto à nomeação da figura. Essa hesitação, ao contrário, não se dá ao afirmar que as figuras obtidas são do mesmo tamanho, pois houve - justifica - uma medida ocasionada pela *'junção das pontas'* que fez com que o papel fosse dobrado *ao meio*.

A *'junção de ponta com ponta'*, unindo vértices opostos e determinando a diagonal do quadrado, dá ao aluno a certeza da obtenção de figuras de mesma superfície. A dobra do quadrado pela diagonal revela a possibilidade de obter

essas figuras de mesma superfície, porque, nos dizeres da criança, ela permite "*dobrar ao meio*". Há uma sobreposição vista pela criança e a "transformação" do quadrado em dois triângulos. A criança segue a mesma idéia - de dobrar ao meio - para realizar a tarefa seguinte, qual seja, obter 04 triângulos iguais.

O professor chama outro aluno para mostrar como fez a dobra.

Bia se oferece e mostra, através da fala e da ação de dobrar o papel, uma percepção diferente da de Vito.

A aluna busca, na posição do quadrado, uma visão da linha de dobra que lhe permitirá dividi-lo, ou "transformá-lo" em triângulos iguais.

A possibilidade de mover o quadrado lhe permitiu essa visão da linha de dobra.

Mudando a posição do quadrado, a aluna dobra-o também pela diagonal e consegue os dois triângulos que se sobrepõem.

Com o triângulo obtido a criança percebe, sem mudá-lo de posição, como deve dobrá-lo para obter outros triângulos de mesma superfície.

Questionada sobre a natureza da figura obtida pela dobra a aluna demonstra entendê-la como sendo um triângulo pois é uma figura que possui *03 vértices e 03 lados, e é 'fininha'*. A espessura é considerada para reforçar a idéia do triângulo, mesmo que a aluna tenha na mão os quatro triângulos de papel, obtidos pela dobradura do quadrado, e que, portanto, poderiam ser considerados *não 'tão fininhos'*.

Quanto à certeza do 'tamanho', a idéia de metade é reforçada pelo primeiro aluno que fez a dobra. Para ele isso reflete a divisão em partes iguais. Sendo assim ele observa que, ao juntar os vértices (pontas) das figuras, estamos dividindo-as ao meio, há sobreposição e as partes obtidas são de mesma superfície.

Essa idéia é aprovada pelos demais alunos que concordam com ele e não se manifestam com uma outra argumentação ou justificativa para a tarefa realizada.

Finalizando a cena: Diante das falas das crianças, o professor conclui que as figuras são ditas do mesmo tamanho quando elas podem ser sobrepostas e propõe que as crianças passem a outra atividade, agora para conseguir figuras diferentes do triângulo.

AULA 1 CENA 4 – É DIFERENTE ! ... MAS, SE QUISER, PODE SER IGUAL.

Professor: *Vamos pegar o outro quadrado que você tem aí na mesa e dobrá-lo também. Só que agora nós temos que conseguir 03 retângulos. Eles não precisam ser iguais (dá ênfase). Não precisam ser do mesmo tamanho. (dá ênfase). Podem ser diferentes. (dá ênfase)*

Índices	Os diálogos: afirmações dos sujeitos	Os modos de expressão
(I.11)	<i>As crianças começam a dobradura e vão se manifestando:</i> (Richard): Professor, eu não estou conseguindo. Não dá para fazer três, só dois. (Vito): Dá sim! Eu já consegui, ó! (Prof): Richard, dá sim. Lembra: não precisa ser do mesmo tamanho. Podem ser diferentes. Quem já conseguiu? <i>Carol, escolhida pelo professor por erguer o braço em afirmação a sua pergunta, vai até a frente da sala, abre seu papel e dobra-o novamente, mostrando como fez para conseguir os 03 retângulos pedidos.</i> (Prof.): Isso! Viu só como dá, Richard! O importante é conseguir	Expressão verbal. Ação de dobrar o papel, porém sem dizer nada.

	os 03 retângulos. Não precisam ser iguais. (Vito): Eu fiz os três iguais - (mostra-os) - mas foi porque eu quis. (Prof.): Ah, é porque você fez de outro jeito. Mas agora vamos escrever uma diferença entre o <i>quadrado</i> (mostra o quadrado de papel) e o retângulo (mostra o outro quadrado de papel já dobrado na forma retangular). Quem sabe me dizer o que é uma diferença? (Edu): É uma coisa diferente da outra. (Prof.): Ah! Você não me respondeu. O que é diferença? (Vito): É ... que ... um quadrado e um retângulo ... e o ... triângulo ... é diferente. (Prof.): Mas você não me falou ainda: o que é uma diferença? Silêncio	Expressão verbal e ação de mostrar o obtido na dobra. Expressão verbal, respondendo num tom de voz que indica obviedade. Vito expressa-se verbalmente com pausas entre uma palavra e outra, olhando para o professor, num ato que parece buscar pelas palavras.
(I.12)	(Luque): Uma diferença é ... ah... é uma peça que é diferente da outra. (Prof.): É ... mas vocês estão me falando ainda o que é diferente. O que é diferença? (Born): É uma peça diferente da outra.	Expressão verbal.
(I.13)		

(I.14) e (I.14a)	(Prof.): Mas o que é diferente da outra? Ninguém sabe? (Bia): É que um quadrado tem os lados iguais - (indica com os dedos no ar o desenho de um quadrilátero) - e o retângulo não. Ele é em pé, tem duas partes grandes e duas pequenas - (desenha no ar com as mãos). (Prof) Então o que é diferença? Silêncio (Prof.): Diferença é quando um tem e o outro não tem. Ou quando um tem uma coisa a mais que outra. (Vito): Ou o outro tem a menos. (Prof.): Agora quem vai me dizer uma diferença entre o quadrado e o retângulo? (Vito): É ... o quadrado tem os 04 lados iguais e ... o retângulo tem ... um lado maior e um menor. (Prof.): Ótimo. Não é isso, gente? (Coro): É. (Prof.): Então agora vocês podem escrever uma diferença entre uma figura geométrica plana e outra. (Vito): Eu vou escrever assim: eu acho (Prof.): (interrompendo) Eu acho	Bia expressa-se verbalmente e desenha no ar a figura de um retângulo usando as duas mãos simultâneas. Ela ressalta que o retângulo possui duas partes grandes (desenhadas na posição horizontal) e duas pequenas (desenhadas verticalmente), como lados do retângulo. Vito expressa-se verbalmente numa intenção de complementar a fala do professor. Vito expressa-se verbalmente e desenha no ar, também com as mãos postas paralelamente, os lados do retângulo. Embora ele diga <i>um</i>, as mãos paralelas desenharam, simultaneamente, <i>dois</i>.
-----------------------------	--	---

	não, Vito! É.	
--	---------------	--

EXPLICITAÇÃO DA CENA 4: EM BUSCA DA COMPREENSÃO DAS AFIRMAÇÕES DOS SUJEITOS

Um aluno tenta repetir, para a dobra, a operação que realizou para obter figuras iguais (de mesma superfície) e não consegue dividir o quadrado em 03 retângulos.

Há, porém, um auxílio do outro, que está no mesmo grupo e já conseguiu realizar a sua tarefa e *mostra* ao colega como deve proceder, apresentando-lhe a tarefa já realizada.

Outra aluna percebe que, para chegar aos retângulos pedidos pelo professor - não mais sendo necessário que eles sejam 'iguais' -, ela precisa dobrar o quadrado de papel obtendo *partes de seu lado* e não mais pela diagonal, como para a obtenção dos triângulos.

Sendo assim, ela executa a tarefa com facilidade e mostra (através da dobra) para os outros colegas como proceder, mesmo que não diga nada.

Um terceiro aluno consegue dividir o lado do quadrado em três partes iguais e obter os três retângulos com mesma superfície e mostra o conseguido ao professor, esclarecendo que os fez '*iguais*' porque quis, como querendo demonstrar que não havia sido falta de compreensão do que estava sendo pedido, mas antes uma opção.

Aproveitando a palavra "*diferente*", que estava usando pelas crianças, o professor pede que elas definam *diferença*. No entanto as crianças sentem dificuldade para isso e revelam, com exemplos, que compreendem o que caracteriza, por exemplo, em duas figuras, a sua diferença, não são capazes de defini-la.

Elas dão exemplos do que revela que duas coisas sejam *diferentes*.

Uma aluna mostra entender o sentido de 'diferença' expresso nos lados do retângulo (que são dois maiores e dois menores). Ela revela perceber, também, que esses lados são paralelos. Para expressar isso que percebe a criança usa, para desenhá-los, as duas mãos que simulam traçar dois segmentos de reta (no ar) simultaneamente, esboçando a *fisionomia* do retângulo que vê.

O professor, vendo que as crianças não são capazes de definir diferença, dá, ele mesmo, uma definição. Mediante ao que é dito um aluno mostra que a diferença por ele percebida entre quadrado e retângulo está em seus lados, pois o quadrado tem os quatro lados iguais e o retângulo tem *um* maior e *um* menor. Com isso ele expõe que, para ele, a diferença entre essas figuras caracteriza-se pela medida dos seus lados.

Na sua fala a criança diz que há, no retângulo, *um* lado maior e *um* menor, porém, ao desenhá-lo no ar com as mãos, ele traça dois lados paralelos - usando simultaneamente as duas mãos - ao falar '*um maior e um menor*'.

A posição em que ele traça os lados maiores e menores não coincide com a posição em que o professor segura o retângulo que mostra para a classe, ao contrário do que havia feito a colega, anteriormente.

O aluno desenha, no ar, os lados maiores verticalmente e os menores horizontalmente.

Finalizando a cena: O professor espera que os alunos respondam à questão sobre diferença e, em seguida, pede que alguns deles leiam o que foi escrito.

AULA 1 CENA 5 – O QUE É, O QUE É ... TEM LINHA MAS NÃO TEM LADO ?????

Professor: *Agora vamos pegar o último quadrado de papel que vocês têm. Eu quero que vocês dobrem esse quadrado para obter 04 quadrados iguais. Lembrem-se: agora tem que ser igual (dá ênfase). É fácil ???*

Índices	Os diálogos: afirmações dos sujeitos	Os modos de expressão
	(crianças): Eu acho. - Eu acho. - Eu acho. - Eu acho. (Prof.): Quem acha que é difícil? <i>Um aluno levanta o braço.</i> (Prof.): Só o Willy acha difícil? Vamos ajudar o Willy. Willy, é como se você fosse repartir esse quadrado em 04 partes iguais para distribuir para seus amigos fazerem um bilheteinho. Vem aqui, Luque, mostra como você fez. (Prof.): Luque, como é que eu sei que eles são do mesmo tamanho? (Luque): Porque eu dobrei esta ponta com esta ponta - <i>(mostra o papel quadrado sendo dobrado pelo ponto médio de um dos seus lados)</i> - e depois esta ponta com esta ponta - <i>(mostra o retângulo obtido na primeira dobra sendo novamente dobrado pelo ponto médio de seu lado maior)</i> -, aí ficou 04 quadrados iguais. (Prof.): Mas como é que eu sei que eles são iguais? (Luque): Porque ... eles ... são pequenos. <i>Um aluno oferece-se para responder.</i>	Expressões verbais. Luque vai para a frente da classe e dobra o seu quadrado de papel mostrando para os colegas como faz. Ele dobra o papel sem dizer nada. Luque expressa-se verbalmente usando palavras acompanhadas da ação de dobrar o papel, enquanto fala. O aluno procura falar pausadamente. À medida que vai realizando a dobra, fala, pára e mostra o que fez. Retoma a fala e a nova dobra. Expressão verbal com pausa entre as falas; olha para a figura de papel dobrada que tem nas mãos, buscando pelas palavras.

(I.16) e (I.17)	(Prof.): Você sabe explicar por que eles são do mesmo tamanho? (Bia): Porque junta ponta com ponta. (Vito): (<i>completando</i>)- Porque eu sei que o quadrado tem 04 lados ... aí .. quando eu dobro, fica um retângulo e aí ... eu dobro no meio ... e fica quadrado. (Prof.): Quando você dobrou pela primeira vez, você conseguiu o quê? (Vito): Um retângulo ! (Prof.) Ah! Um retângulo, muito bem! Quantos mesmo? (Vito): (<i>olhando para o papel que tem nas mãos</i>) Dois! (Prof.): Ah! Dois! Só que um é maior que o outro, né? (Vito): Iguais. (Prof.): Iguazinhos? <i>Vito responde afirmativamente com a cabeça.</i> (Prof.): E o que é mesmo uma figura plana? (Denise): (<i>muito tímida</i>) É uma figura achatada. <i>O professor pede então para que as crianças dêem exemplos de figuras planas e digam seu nome,</i>	Vito fala pausadamente pensando no que irá dizer. Expressão verbal, mostrando convicção na resposta. Expressão verbal, afirmando com certeza. Vito expressa-se verbalmente num tom de voz que demonstra certeza na afirmação. Expressão verbal com voz muito baixa.
----------------------------	---	--

	número de lados e de vértices. Elas respondem exemplificando com o quadrado, triângulo e retângulo, sempre afirmando que o número de lados é o mesmo que o número de vértices em cada uma das figuras. O professor volta, então, à questão do círculo.	
(I.18)	(Prof.): Quantos lados tem um círculo? (Vito): Zero.	Vito expressa-se verbalmente demonstrando certeza do que diz.
(I.18)	(Prof.): Quantos vértices tem um círculo? (Vito): Zero também.	Expressão verbal com tom de voz que indica obviedade da resposta.
(I.18)	(Pesquisadora): Vito por que você diz que o círculo tem zero lados? (Vito): Porque ele é redondo! (Pesquisadora): E essa linha redonda - (passo o dedo no contorno de um círculo de borracha que tenho nas mãos) - não é um lado do círculo?	Vito expressa-se verbalmente e desenha, no ar, com a mão aberta, um círculo.
(I.18)	(Vito): Não ! (Pesquisadora): Não? (Vito): Não! porque ela é curvada. Ele é circular. (Pesquisadora): Como assim, circular?	Vito expressa-se verbalmente num tom de voz que demonstra absoluta certeza.
(I.19)	(Vito) em volta dele. Ele não tem reta. É uma linha curvada. (Pesquisadora): E ele também	Expressão verbal.

(I.18/19)	não tem vértice? (Vito): Não ! Ele não tem ponta.	Expressão verbal.
(I.19 a)	(Pesquisadora): Ah! (<i>indico surpresa</i>) e só tem vértice quem tem ponta? (<i>Vito me responde afirmativamente com a cabeça e completa</i>) É por causa da reta. (Prof.): Quem sabe uma 'regrinha' para dizer quantos vértices e quantos lados tem uma figura? (Vito e Jef - <i>que respondem ao mesmo tempo</i>): Eles são iguais! (Prof.): Ah! Muito bem. Eu gostaria que um aluno viesse aqui na frente e me mostrasse o que é lado. Procura uma figura que tenha lado e mostra para mim. (Prof.): Ah! Isso é lado? (coro): É! (Prof.): Então quem me diz o que precisa para ser um lado?	Expressão verbal e gesto afirmativo com a cabeça. Expressão verbal. <i>Bia levanta-se e passa o dedo no contorno de um flanelógrafo que está pendurado na parede ao lado da lousa.</i>
(I.19 a)	(Vito): Precisa ter linha reta. (Prof.): (<i>apontando para um outro aluno</i>) Você concorda com ele? O círculo não tem lado? <i>Jef responde afirmativamente com a cabeça.</i> (Prof.): Por quê?	Expressão verbal num tom de voz que demonstra certeza. Jef expressa sua concordância com um gesto de cabeça.

(I.19)	(Jef): Porque ele é todo curvado. Não tem lado.	Expressão verbal e ato de fazer o desenho de uma circunferência no ar, com o dedo.
(I.19b)	(Prof.): Ecomo é que eu sei se tem lado? (Vito): <i>(como se respondesse o óbvio)</i> Porque aí tem linhas retas e pontas. (Pesquisadora): Vito, mas o círculo não tem lados e nem pontas, certo? <i>(ele me responde afirmativamente com a cabeça)</i> Mas ele é uma figura plana? (Vito): É sim! <i>(afirma categoricamente e continua)</i> porque ele também é achatado.	Vito expressa-se verbalmente num tom de voz que demonstra certeza na afirmação. Expressão verbal e uso das mãos batendo uma na outra para indicar 'achatada'.

EXPLICITAÇÃO DA CENA 5: EM BUSCA DA COMPREENSÃO DAS AFIRMAÇÕES DOS SUJEITOS

Há, nesta atividade, proposta pelo professor, uma 'mescla' da primeira e da segunda tarefa que as crianças realizaram.

Na primeira atividade as crianças deveriam obter triângulos 'iguais'.

Para tanto elas percebem a necessidade de dobrar o papel quadrado pela diagonal e depois encontrar a bissetriz do ângulo reto dos triângulos formados pela primeira dobra.

Na segunda atividade, para obter retângulos, há a necessidade de dobrar o quadrado dividindo um de seus lados em 3 partes, em tamanhos quaisquer, já que os retângulos a serem obtidos não precisavam ser 'iguais'.

Nesta última atividade as crianças precisaram transformar um quadrado de papel em outros quatro quadrados, a partir de dobras. Os quadrados obtidos devem ser de mesma superfície.

Para isso há necessidade de dividir o lado do quadrado inicial pelo seu ponto médio.

Isso é facilmente percebido pelas crianças.

A maioria delas executa a tarefa sem nenhuma dificuldade.

O professor questiona a igualdade dos quadrados obtidos pelas dobras e as crianças discutem as possibilidades de resposta, mas a certeza de que os quadrados obtidos são de mesmo tamanho novamente aparece da noção de metade (dobra ao meio), que faz com que as figuras se sobreponham.

Novamente, a noção de '*juntar ponta com ponta*' é o que garante a 'igualdade' das figuras obtidas na dobra.

Fica claro para as crianças que, ao unirem os vértices opostos do quadrado (quer seja dobrando-o pela diagonal ou pelo ponto médio de seu lado), obtém-se figuras congruentes.

As crianças discutem as figuras obtidas nas diferentes dobras e concluem que, ao se dobrar o quadrado pela primeira vez (pelo ponto médio de um de seus lados, juntando ponta com ponta), a figura obtida é um retângulo e que este, dobrado ao meio (e não de qualquer forma, mas pelo ponto médio de seu lado maior), transforma-se num quadrado.

As crianças passam, então, guiadas pelas questões do professor, a discutir o número de lados e vértices que tem cada figura e dizem que é necessário existir linhas retas para que haja um lado na figura.

A associação entre o número de lados e o número de vértices de uma figura plana (novamente dita '*achatada*') fica evidenciada como uma relação de igualdade. Se a figura tem 3 lados, então ela terá 3 vértices.

O lado da figura é visto pelas crianças como sendo uma linha reta e elas não aceitam a idéia de que haja lado se a figura não possuir linha reta.

O professor questiona sobre o número de lados de um círculo e a resposta é **zero**.

Embora o círculo seja visto pelas crianças, também, como uma figura plana, elas afirmam que ele não tem lado.

Isso revela que o *ser plana* não associa-se ao fato de ter ou não lados, mas sim relaciona-se a espessura da figura (ela deve ser achatada).

Na discussão das crianças, como o lado aparece associado a linhas retas, o círculo mostra-se como uma figura *sem lado*. Ele tem uma linha, percebida como o seu contorno, mas que é "*redonda*" ou "*curvada*" (nos dizeres das crianças), e portanto não é um lado (reafirmando a ligação entre a idéia de lado e a de linha reta).

As crianças afirmam ainda que, não tendo linhas retas, o círculo não terá vértices. Estabelece-se, desse modo, nos diálogos das crianças, a condição para que haja um vértice: *é preciso ter linhas retas*.

A existência de um (lado) é condição para a existência do outro (vértice).

Finalizando a cena: O professor encerra a discussão pedindo que as crianças colemb as figuras obtidas no caderno.

3.3.2. AULA 2 - SÓLIDOS GEOMÉTRICOS

Para essa aula o professor coloca em cada mesa, com a ajuda dos próprios alunos, alguns sólidos geométricos feitos de madeira (esfera, cubo, prisma de base triangular, pirâmide de base quadrada e paralelepípedo) e distribui para cada aluno uma folha de papel sulfite.

O professor começa pedindo aos alunos que expliquem a ele o que é uma figura geométrica plana, porém sem dar-lhe o seu nome, e a discussão inicia-se.

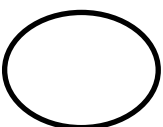
AULA 2 CENA 6 - PARA SER PLANA, TEM QUE SER 'FININHA' 'BEM FININHA' 'ACHATADA'

Professor: *Quem é que consegue me dizer o que é uma figura plana? Tem que me explicar. Eu não quero o nome.*

Índices	Os diálogos: afirmações dos sujeitos	Os modos de expressão
(I.20)	(Roni): 'É <i>(pensa)</i> ... fina ... <i>(pensa)</i>... Umas têm 3 pontas <i>(corrige-se)</i>, É ... 3 vértices); outras têm 4 vértices (Born.): Ela é achatada ... <i>(interrompendo o colega)</i>. (Prof.): Como é achatada? (Born.): <i>(com naturalidade)</i> Fina !!! Fininha. (Prof.): Ah! E o que mais? O Roni disse que ela tem 3 vértices, 4 vértices, tá certo? (coro): Tá. (Prof.): Ela é sempre assim?	Roni expressa-se verbalmente e indica, pelo gesto da fala, que tem algo mais a dizer. Born expressa-se verbalmente buscando completar a fala do colega, que acompanhava atentamente. Born expressa-se verbalmente e utiliza-se dos dedos da mão direita para indicar 'fininha': coloca o indicador pressionado ao polegar.

(I.20)	(coro): Não! Não! Não! (Prof.): Por que não? (Roni): <i>(retomando a fala)</i> é que tem horas que ela <i>(pensa)</i> (Henry) <i>(interrompendo-o)</i> As vezes ela não tem vértice. (Born.): <i>(complementando)</i> É, tem figura que não tem vértice, tem figura que tem até 8 vértices (Prof.): Tá bom! Vocês já me explicaram. Vamos ver se eu entendi bem. <i>(indica um aluno)</i> Carla; me dá o nome de uma figura plana. (Carla): Quadrado <i>(responde prontamente)</i> (Prof.): Por que você acha que o quadrado é uma figura plana? (Carla): Porque o quadrado é fino ... <i>(pensa)</i>... e ele é achatado. (Prof.): E quantos lados ele tem? (Carla): Tem 04 (Prof.): Muito bem, então vamos ver, como é mesmo uma figura plana? <i>(dá um tom de voz que indica um pedido de explicação para as crianças).</i> <i>Henry, Born e Roni intercalam-se nas explicações.</i> (Henry): É uma figura achatada ... (Born): É ... e tem 3 lados, 4 lados, 9 lados.... (Roni): ... ou 3 vértices, 4 vértices ... (Henry): <i>(como lembrando sua</i>	As crianças expressam-se verbalmente, em coro, e usam gestos com os dedos, indicadores levantados indicando, insistentemente, a negação. Roni expressa-se verbalmente e indica, pelo tom de voz, que tem segurança no que diz. Henry expressa-se verbalmente e indica, pelo movimento das mãos e braços, as alternativas que expõe na fala. Expressão verbal. Carla expressa-se verbalmente demonstrando, na fala, convicção. Carla expressa-se verbalmente e indica, pelo tom de voz, surpresa, fica reticente e, após pensar um pouco, completa a frase. As crianças expressam-se verbalmente e indicam, no tom de voz, naturalidade e segurança nas afirmações.
--------	--	---

(I.21)	<i>afirmação anterior)</i> ou até 0 vértices e 0 lados!! (Pesquisadora): Henry; como que é uma figura que tem 0 lados? (Henry): <i>(respondendo com naturalidade)</i> Um círculo! (Pesquisadora): Ah! Eu estou tentando entender. O Roni falou que, para ser plana, a figura deve ser fina <i>(dando ênfase à palavra)</i>, certo? (Roni): Certo ! <i>(me responde como querendo demonstrar que também estava me ouvindo)</i>. (Pesquisadora): E você, <i>(dirijo-me a Henry, que também me ouve atentamente)</i> está dizendo que ela tem zero vértices e eu estou pensando em uma figura assim <i>(pego o giz e desenho na lousa um traço, fino, vertical)</i>. Está certo? (coro): Não! Não! Não é assim não! <i>Roni e Henry já dirigem-se até a lousa, vindo ao meu encontro. Henry vem balançando a cabeça em gesto de desaprovação. Pergunto-lhe:</i> (Pesquisadora): Não é isso, Henry? (Henry): Não! <i>(em tom de desaprovação e desânimo)</i>. (pesquisadora): Então como é? (Roni): É fácil ! (Pesquisadora): É fácil ? aquela que eu desenhei não pode ser uma figura plana?	As crianças expressam-se verbalmente e em coro insistem que estou errada. Usam o dedo indicador num gesto de negação insistente. Ação de levantarem e irem até a lousa. Henry mostra-se, pela expressão do rosto e o gesto negativo de cabeça, inconformado com o desenho que fez. Roni expressa-se verbalmente num tom de voz que indica incentivo (como se quisesse me incentivar a desenhar a figura certa).
--------	---	---

(I.21)	(Born): <i>(responde-me com indignação)</i> Não !!!! <i>Enquanto isso Henry pega o giz e desenha, na lousa, uma circunferência sem muita precisão e com a linha de contorno bem grossa. (pois ele força o giz para fazer o desenho)</i>	Ação de pegar o giz e desenhar na lousa a figura que diz ser um círculo, embora esteja 'meio achatado'. 
(I.22)	(Pesquisadora): Ah! é essa daí? Mas ela é fina? Está tão gordo aqui <i>(passo a mão na região interna da figura)</i>. Por que você diz que ela é fina? <i>(Born indignado ao me ver passando a mão 'dentro' da figura diz:)</i> Não! ... Não é assim ! <i>Várias crianças tentam responder também: achatada! (batem uma mão contra a outra, tentando me mostrar o que querem dizer com <u>fina</u>).</i> <i>Henry indica-me com os dedos, indicador e polegar colocados juntos, uma espessura mínima. Born vai até a sua mesa pega algo e volta-se para mim.</i>	Born expressa-se verbalmente e afirma que não é da maneira como eu estava mostrando e revela, em seu tom de voz, um certo desânimo. Henry usa seus dedos para me indicar a espessura, fininha, pressionando o indicador ao polegar. Born afasta-se, vai até a sua mesa e traz-me a folha de sulfite, mostrando-me sua espessura.
(I.23)	(Born): É que nem uma folha de papel <i>(mostra-me o sulfite que pegou na mesa)</i> ... achatada <i>(mostra-me, usando os dedos indicador e polegar, a espessura da folha de papel)</i>. (Pesquisadora): Ah! agora entendi! É fina como um papel. Pode ser grossa aqui? <i>(passo novamente a mão no interior da figura desenhada na lousa)</i>. <i>Roni, pegando uma esfera que tem sobre a sua mesa, dirige-se a mim, mostrando-a e tentando iniciar uma fala, mas é interrompido pelo professor.</i> (Prof.): O que o Roni vai fazer? O que ele pegou?	Ação de pegar a esfera de madeira que tem sobre a mesa e mostrá-la para mim, querendo dizer algo. Tom de voz recriminatório.

(I.22)	(Henry): <i>(que está do seu lado, no mesmo grupo)</i> Ele pegou um sólido!!! (Prof.): O que você quer Roni? (Roni) <i>(mostra-me a esfera)</i> este aqui é um sólido, não está achatado. Aquele ali <i>(aponta para o desenho que o colega fez na lousa)</i> é um sólido igual a este aqui, mas está achatado. (Prof.) <i>(insiste)</i> Ah! Aquele ali é um sólido? (Roni) <i>(indica com a cabeça que sim, mas imediatamente volta atrás)</i> Não ... (Henry): <i>(seu colega de grupo recrimina-o com voz em tom de desaprovação)</i> Que oh!?!?!? Figura plana. (Roni): <i>(olhando para Henry)</i> Não ! Aquele não é um sólido! Mas é como se fosse esse bem achatado. <i>(bate com as mãos na esfera que segura)</i> (Born.): É, fica igual a um papel. (Pesquisadora): Ah! Agora acho que entendi. Fino é que nem um papel? (Coro) - É!!! <i>(Os três que estão próximos a mim, acompanhados de mais algumas crianças, me respondem que sim).</i> (Pesquisadora): Mas só o papel é 'plana'?	Roni expressa-se verbalmente e mostra-me o sólido (esfera) que segura nas mãos, batendo no objeto como se quisesse 'achata-lo'. Henry expressa-se verbalmente e usa um tom de voz que indica recriminação. Roni expressa-se verbalmente e busca defender seu exemplo, argumentando com o colega.
--------	---	---

EXPLICITAÇÃO DA CENA 6: EM BUSCA DA COMPREENSÃO DAS AFIRMAÇÕES DOS SUJEITOS

Questionados pelo professor sobre o que é uma figura plana, os alunos envolvem-se numa discussão onde procuram não apenas definir a figura solicitada - figura plana -, mas dizem o que conseguem *ver* em cada uma delas, isto é, o que elas têm ou o que elas não têm.

As crianças transitam da *definição* pedida para as *propriedades* percebidas nas figuras planas buscando caracterizá-las por meio da fala e dos gestos.

Nas suas respostas elas explicitam que percebem que, quando uma figura é plana, ela deve ser fina - ou achatada- isto é, a figura deve possuir uma espessura que pode, praticamente, ser desconsiderada.

As crianças também dizem que na figura plana há lados e vértices e que eles estão sempre em igual número, isto é, se a figura tem 3 lados, então ela terá 3 vértices e o mesmo ocorre com as figuras com maior número de lados.

Porém as crianças lembram que há figuras planas que não têm lados e, portanto, segundo suas conclusões, também não terão vértices. Elas nomeiam essa figura de *círculo*. Assim, segundo o diálogo que entre elas se estabelece, o círculo surge como exemplo de uma figura plana sem lado ou vértice.

Buscando compreender melhor como as crianças estão vendo o círculo e por que elas o exemplificam como uma figura que possui 'zero lados e zero vértices', a pesquisadora levanta algumas questões.

Inicialmente procuramos entender qual o sentido que elas estão dando à palavra **fina** e a associamos ao fato, por elas levantado, da figura de zero lados. Ou seja, a pesquisadora desenha na lousa um traço vertical e pergunta-lhes se isso pode ser considerado uma figura fina de zero lados.

A resposta é imediata.

As crianças contestam o desenho feito e mostram que não aceitam um traço como definição de fino, pois ele não é uma figura. Como justificativa elas

desenham, na lousa, uma circunferência e procuram mostrar o que é, para elas, a figura plana de zero lados.

Eu, pesquisadora, questiono a região interna da figura "que é grande" e chamo-a de **grossa**, em oposição ao **fino** usado por elas.

As crianças revelam, em suas falas, que **fino** não refere-se à região interna da figura, (que no caso da circunferência desenhada a faria ter um diâmetro menor ou maior), ou ao seu traçado (o aluno que desenha a circunferência o faz com um traçado bem grosso), mas sim à espessura da figura considerada, que é comparada a uma folha de papel.

As crianças buscam a folha de papel e a citam como exemplo de espessura que pode ser desprezada na figura, e mostram que, embora ela também tenha uma região interna, pode ser dita **fina**.

O desenho da circunferência é, portanto, usado pelas crianças como exemplo de figura e de figura fina, concebida como uma região do plano, isto é, como 'algo' que deve ter uma região interna mas com espessura que pode ser desprezada. Assim a palavra **fina** é usada como indicador da bidimensionalidade percebida. É o que dá à figura o caráter de ser '*achatada*', de ser uma região do plano e não um objeto tridimensional.

Percebe-se também que as crianças não diferenciam o círculo da circunferência pois um aluno desenha na lousa a circunferência e, sem pintar a região interna, nomeia a figura de círculo. As demais crianças concordam com ele e discutem apenas a sua espessura e as possibilidades de se obtê-lo.

O '*círculo*' desenhado na lousa é imaginado por um aluno como uma possibilidade de projeção da esfera no plano, ou como uma *marca* que a esfera deixaria na lousa se pudesse ser '*achatada*'.

O aluno toma a esfera em suas mãos e aperta-a, enquanto fala, como se desejasse demonstrar que, se fosse possível '*achatá-la*', ela se transformaria num círculo, como aquele desenhado na lousa.

Em suas palavras, "*se a esfera fosse 'achatada', ela 'ficaria parecida' com o círculo*".

O diálogo entre as crianças coloca-as numa sintonia que as faz conversar sobre o que estão entendendo como sendo a figura plana pedida pelo professor. Há discordância, concordância e defesa de pontos de vista (como o caso de Roni com a esfera).

Percebemos, nos diálogos e nos gestos utilizados pelas crianças, que elas têm segurança na afirmação e assumem posturas de reprovação ou concordância.

Há incentivo ao que o outro diz, quando concordam com sua afirmação, ou reprovação, caso discordem.

Há também uma preocupação em explicitar uma fala mal colocada e procurar corrigi-la a fim de que a idéia que a criança busca expressar seja clara (ou seja, há uma preocupação em fazerem-se compreender e expor o que pensam).

A discussão sobre a natureza da figura plana leva a criança a falar de seus lados e vértices e mostra-se como um consenso que eles existem na figura plana e que são em igual número, isto é, o número de vértices numa determinada figura é igual ao seu número de lados.

Porém as crianças conversam mais sobre o que a figura deve ser - fina ou achatada - do que sobre o que ela deve ter.

Parece claro para as crianças que a região interna esteja 'implícita' à figura, ou seja, é condição para que ela exista e uma hipótese contrária é tomada como absurdo.

As figuras planas aparecem para a criança como uma forma expressa por uma linha fechada que é 'fina' (ou 'achatada' como elas dizem).

A figura, para ser plana, pode ter ou não linhas retas, ter ou não vértices, mas deve ser fina, 'achatada' como um papel. Isso parece ser mais um consenso entre elas.

Finalizando a cena: Essa cena se fecha com a falta de interesse das crianças em continuar o diálogo.

Com a insistência da pesquisadora sobre o que é 'ser plano' as crianças mostram-se impacientes e querem finalizar as discussões. Para tanto elas valem-se do recurso de buscar material por si explicativo, tais como a régua, a folha de sulfite, a folha de caderno ou a tampa do estojo de madeira. Elas buscam esses materiais para dizer o que é 'ser plano' e encerram as discussões.

O professor, percebendo a falta de interesse das crianças, lança uma nova pergunta. As crianças voltam a se envolverem e abrimos uma nova cena.

AULA 2 CENA 7 - PODE SER GROSSO ... CHEIO OU OCO. ... MAS É GORDINHO.

Professor: *Agora eu quero ver quem consegue me explicar o que é um sólido. Não pode dar nomes, tem que explicar.*

Índices	Os diálogos: afirmações dos sujeitos	Os modos de expressão
(I.24)	(Luque): É ... (pensa).... que ele é redondo ... (fica inquieto, balança as mãos, olha para os lados).	Luque expressa-se verbalmente e indica, pelas pausas entre as palavras, que não tem como dizer o que o sólido é.
(I.25)	(Born.): (interrompendo) É uma peça que tem pedra dentro. (Pesquisadora): Pedra dentro? Como assim?	Expressão verbal e indicação, pelo tom de voz, de que a resposta é óbvia.
(I.25)	(Born.): É! (com naturalidade) Que nem o cubo é cheio (dá ênfase à palavra) de quadradinhos. Qualquer coisa dentro. É cheio. (dá ênfase, novamente). (Prof.): É cheio? Por que eu chamo ele de sólido e não de figura plana?	Born expressa-se verbalmente e dá ênfase na palavra que encontra para expressar o que pensa. (cheio)
(I.27)	(Mila): Porque ele é grosso (dá ênfase à palavra) e a figura plana é fininha.	Mila expressa-se verbalmente e usa os dedos, indicador e polegar, para indicara espessura fininha. Não faz gestos para indicar grosso.

	(Pesquisadora): Mila, lembra que eu estava confundindo a figura plana porque ele disse que ela era fina? <i>(Henry me olha com ar de desaprovação)</i>. Agora eu entendi <i>(dirijo-me a ele)</i>. A figura plana é como uma folha de papel. <i>(ele assente com a cabeça)</i>. Agora o sólido geométrico é grosso, né? (Mila): É! <i>(afirmando também com um gesto de cabeça)</i>. Dirijo-me até a lousa, pego um giz e desenho um traço vertical grosso <i>(com o giz deitado)</i> e questiono-a: É assim? (coro): não !!! (Pesquisadora): Por que não? É mais grosso? (Mila): Não! É que ele tem que ser formado por figuras. <i>(pensa)</i> Iguais <i>(continua)</i> alguns tem quadrados em cima, embaixo, dos lados ... o grosso não é assim. (I.26) (Roni): É que ele é oco <i>(completando a fala da colega)</i>. (I.28) (Pesquisadora): É oco? Mas ele <i>(aponto para Born.)</i> disse que é cheio. Como você diz que ele é oco? (Henry): <i>(interferindo e dirigindo-se a Roni com um paralelepípedo de madeira nas mãos)</i>. Como é que vai ser oco se não faz barulho? <i>(bate no paralelepípedo com a mão fechada)</i>.	Expressão verbal e gestos de desaprovação com os dedos e a cabeça, indicando negação. Mila expressa-se verbalmente mantendo um ritmo que coordena as palavras usadas e os gestos das mãos que indicam em cima, embaixo,... <i>(novamente não há gesto que indique o grosso)</i>. A aluna expressa-se muito calmamente e num tom de voz bastante explicativo. Roni expressa-se verbalmente e pega um sólido de madeira e bate nele com a mão fechada. Expressão verbal e ação de usar o mesmo sólido que o colega usou, bater nele com as mãos também fechadas <i>(como que imitando a atitude do colega)</i> e questioná-lo sobre o barulho que não se ouve, com tom de voz recriminatório.
--	--	---

(I.28)	(Roni): <i>(argumentando com o colega)</i> É, mas ele disse (aponta para Born) que tem pedra dentro, e se não tem nada, ele é oco e é grosso. (Pesquisadora): Ah! grosso daquele jeito que eu desenhei, né? <i>(Roni, Henry, Born e mais algumas crianças apressam-se em me responder que não!)</i> (Born.) Aquele que você fez é fino. Não é grosso! (Pesquisadora): Como fino? Eu desenhei bem grosso ó! <i>(mostro-lhe com os dedos o interior do desenho e contorno-o).</i>	Roni expressa-se verbalmente num tom de voz argumentativo, demonstrando segurança no que diz e irritando-se com o colega que o desautoriza. Born expressa-se verbalmente e aponta para o desenho que está na lousa contestando-o.
(I.29)	(Born.) É, mas ele é achatado. Ele só tá grosso pro lado.	Born expressa-se verbalmente e usa as duas mãos, postas uma contra a outra, e abre os braços afastando-os até o seu limite máximo.
(I.29)	(Mila): <i>(encontra-se em pé, na frente e, desesperada, ergue os braços pedindo a vez de falar)</i> Não é que nem o cubo. <i>(pega o cubo de madeira da mesa mais próxima a ela).</i> O cubo, ele é gordinho <i>(bate com as mãos em suas faces)</i> Não é só do lado, é pra cima, pra baixo, sempre ... é bem gordinho. <i>(dá ênfase à palavra).</i> (Prof.): <i>(interrompendo a discussão que já estava entre várias crianças de pé na frente da lousa).</i> Por que um chama sólido e outro figura plana? <i>Alguns alunos respondem em coro:</i>	Mila expressa-se verbalmente e, mais uma vez, mantém um ritmo entre a fala e os movimentos das mãos que seguram o sólido e giram-no olhando-o. (sua fala é pausada e revela uma intenção explicativa).

Busco entender o sentido em que a palavra '*dentro*' está sendo empregada e provooco uma discussão, a que o aluno responde com naturalidade. "*o sólido deve ser cheio de alguma coisa dentro*".

O cubo é usado como exemplo de *ter um dentro* e *ser cheio*. "*O cubo é cheio de quadradinhos dentro*".

Comparo o que eles estão me dizendo, com o grosso que há no desenho feito na lousa, pela crianças (o círculo que é cheio - tem uma região interna).

As crianças discordam e discutem que o sólido geométrico tem uma região interna diferente da figura plana e expressam essa diferença pelo emprego da frase "*tem algo dentro*" e "*não é achatado*". Mas que dentro é esse? A sua natureza é distinta, por exemplo, da região interna da figura plana. O "*dentro*", que elas agora usam, é algo que não permite que a figura seja '*grossa somente para o lado*'. Ou seja, para as crianças, o sólido geométrico apresenta uma 'capacidade', ou um 'volume', gerado pela profundidade ("*ele é grosso pra todos os lados*" - *diz a criança*) ao contrário da figura plana que é achatada.

Assim, para a questão posta anteriormente sobre a região interna da figura plana - no caso do desenho do círculo -, as crianças desprezam esse "dentro" e procuram mostrar-me que deveria ser considerado apenas a espessura da figura e não seu interior. Já para o sólido geométrico o "dentro" tem papel decisivo. Ele não pode ser desprezado e as crianças buscam a palavra "gordinho" para mostrarem que o estão considerando e explicarem qual a sua natureza.

A criança busca, para exemplificar, o cubo dizendo que ele tem um 'dentro', um interior, ou um espaço que possa ser ocupado por alguma coisa. O volume se anuncia.

As palavras **grosso** e **fino**, usadas pelas crianças, são indicadores de que a figura *tem* ou *não tem* profundidade.

O círculo desenhado na lousa, embora tenha uma região interna, não é 'grosso' ou 'gordinho' como o cubo, assim como não era grosso o retângulo desenhado pela pesquisadora com o giz deitado. Ao contrário, a criança explicita que a natureza desse 'grosso' é bidimensional e procura negá-lo como exemplo de sólido, buscando, para isso, argumentos na sua formação, ou no modo como ele é feito. (Como o sólido é formado para ser grosso? Ele vai sendo feito de quadrados dos lados, em cima, embaixo, ou seja, ao ser construído ele vai gerando um 'interior' diferentemente da figura plana).

Esse 'dentro' do cubo (ou de outro sólido qualquer) pode ou não ser preenchido por algo. Ele pode ser cheio ou vazio - dizem elas. Há uma discussão, entre as crianças, sobre a necessidade da figura ser ou preenchida para ser sólida.

O material que elas têm à disposição nas mesas é de madeira, e acaba influenciando as suas respostas.

Se o sólido é de madeira, dizem, como pode ser oco? Se ele não faz barulho, como pode ser oco?

Mas, nas argumentações que vão aparecendo, elas acabam aceitando o fato de ser ou não oco como uma possibilidade para o sólido.

Com isso elas acabam dando para os sólidos geométricos várias 'definições': oco, grosso, cheio ao contrário da figura plana, entendida por todos como sendo 'achatada' (definição aceita).

O consenso, no caso dos sólidos geométricos, é que eles não podem ser finos, pois *precisam ter um interior, um dentro* onde se coloque alguma coisa (ou não).

Vimos que o caráter volumétrico se anuncia fazendo com que a crianças distinga a figura plana da figura tridimensional.

Finalizando a cena: Observamos nesta cena que diante do 'alerta' feito pelo professor de que a palavra 'fino' é que estaria acarretando a 'confusão', as crianças buscam palavras alternativas, que entendem como sinônimo de fino, e que podem 'desfazer o mal entendido do fino'.

Em meio a essas palavras um aluno manifesta-se, dizendo entender o sólido diferente de fino, pois ele é, ao contrário, 'bem gordinho'. Outro aluno complementa dizendo que ele é *'cheio de madeira dentro'*.

Como os materiais (conjunto de sólidos geométricos) que as crianças têm à disposição, sobre as suas mesas, são de madeira, sinto a necessidade de explorar um pouco mais a questão para ver até que ponto eles estariam 'influenciando' as suas respostas e levanto uma nova questão, que abre uma nova cena.

AULA 2 CENA 8 - É SÓLIDO OU É DE PAPEL????

Pesquisadora: *Como assim? O sólido é cheio de madeira? Eu não posso fazer um sólido de papel?*

Lembra, a Mila me disse que é só colocar figuras iguais, um quadrado em cima, um embaixo, outro do lado ... não é mesmo, Mila?

Ela me responde afirmativamente com a cabeça.

Índices	Os diálogos: afirmações dos sujeitos	Os modos de expressão
(I.31)	<i>Tumulto. Algumas crianças afirmam que não; outras agitam-se.</i> (Henry): É ... mas não pode ser de papel. <i>(afirma com segurança)</i> (I.30) <i>Há um tumulto, todos querem falar, concordam com Henry.</i> (Vincen): <i>(que acompanhava atento as discussões e destaca-se, agora, pelo tom de voz, quase gritando)</i> É ... mas lembra aquele dadinho que a professora fez? Era de papel!! <i>Há um coro de - Ah !!! - como se estivessem lembrando o fato citado pelo colega.</i> (Pesquisadora): Então. E ele era um sólido? Silêncio <i>Novamente tumulto ... (agitação)</i> <i>Alguns respondem sim; outros respondem não.</i> <i>Roni insiste com seus colegas que sim.</i>	Henry expressa-se verbalmente e demonstra ter certeza do que diz. Expressão verbal.
(I.32)	(Born): <i>(que responde insistentemente que não)</i> "Não pode não, por causa de que se nós apertasse ele, ele ia amassar tudo e ficar achatado". (Pesquisadora): E se não apertasse?	Born expressa-se verbalmente e usa as mãos, apertando uma contra a outra, como se estivesse amassando alguma coisa.

(I.32)	(Roni): Daí ele é sólido. <i>(fala com tom de voz como se respondesse o óbvio).</i> <i>Tumulto. As crianças falam todas ao mesmo tempo.</i> (Born): <i>(destaca-se pelo tom de voz)</i> Aí ele ficava gordinho.	Expressão verbal com tom de voz que demonstra obviedade.
(I.32)	(Pesquisadora): então era um sólido? (Born): É <i>(balançando os ombros, sem demonstrar certeza na fala).</i> (Mila): <i>(argumenta)</i> Não. Não é não. Porque, se apertasse ele, ia amassar.	Born expressa-se usando palavras e as usa as mãos para indicar gordinho, como se estivesse segurando um cilindro, cujo diâmetro pode ser aumentado ou diminuído. Expressão verbal.
(I.36)	(Prof.): Bem, mas aquele cubo que vocês fizeram com a professora era de papel, não era? Crianças (coro): Era. (Pesquisadora): E ele era um cubo? <i>(Indico surpresa na voz)</i> Crianças (coro): Era !!! <i>(certas da resposta)</i> (Prof.): E que tipo de figuras vocês tiveram que desenhar? (Mila) <i>(levanta-se e explica, pausadamente)</i> Num papel a gente desenhou, mais ou menos, uma cruz. Aí nós recortamos, dobramos ... aí a professora passou durex e pôs plástico e virou um cubinho. (Prof.): Aí virou sólido? <i>Novamente há um tumulto. Alguns dizem sim; outros não, insistindo que: 'se apertasse, ele amassa'.</i> (Prof.): Então qual a diferença entre uma figura plana e um sólido?	Mila expressa-se verbalmente usando uma fala pausada que vai descrevendo, vagarosamente, a ação do desenho feito (desenhando com a mão, no ar, uma cruz) e indicando o recorte da tesoura, com os dedos. Expressão verbal.

(I.31)	(Luque): O sólido é grosso e a figura plana é fina. <i>(responde com naturalidade).</i> (Prof.): Grosso como? A gente tá na dúvida desse grosso. <i>Novamente tumulto.</i> (Born): É que nem o cubo de papel: depois que a gente recortou e montou, ele ficou grosso que nem o cubo. <i>Tumulto. Alguns discordam que o de papel é 'que nem o cubo'.</i> (Mila). Mas, e se a gente amassar? <i>(insiste na questão).</i> (Prof.): Se amassar o que tem? (Mila): Aí ele fica plana!!! (Prof.) Fica plana? <i>Vários alunos respondem afirmativamente, concordando com a colega.</i>	Luque expressa-se verbalmente usando um tom de voz calmo e seguro. Born expressa-se usando palavras e da ação de mostrar, com as mãos, o sentido de grosso (colocando uma mão sobre a outra e afastando-as num gesto que procura demonstrar a tridimensionalidade). Expressão verbal, indicando indignação na voz. Expressão verbal.
(I.32)	(Mila): É porque, se ele fosse de papel e a gente amassasse, ficava um quadrado achatado e aí é plana. <i>Tumulto (muitos concordam com ela).</i>	Mila expressa-se verbalmente e imagina um cubo que estivesse sendo amassado. Ela usa as mãos como se fossem uma prensa, abaixando a mão de cima até que ela toque na de baixo, girando-as levemente.
(I.33)	(Roni): Igual esse aqui <i>(pega a esfera de madeira)</i>. Se ele fosse de papel e a gente amassasse, aí ia ficar igual aquele lá <i>(aponta para o desenho do círculo na lousa)</i>. (Prof.): Entendeu, professora? <i>(dirigindo-se a mim).</i>	Roni expressa-se verbalmente e pega a esfera, apertando-a nas mãos como se a estivesse amassando e compara-a com o desenho da lousa (mostrando-o com o dedo).

(I.34)	(Pesquisadora): É, professor, mais ou menos. Acho que agora eu estou entendendo o grosso. (Prof.): Mais ou menos ainda? (Henry): <i>(apressando-se, pega um sólido de madeira sobre a mesa - um paralelepípedo - segura-o nas mãos e mostra-me enquanto fala):</i> - Ó, esse sólido geométrico <i>(o de madeira)</i>, a gente pode apertar ele o quanto quiser que ele não vai amassar, aí não vai virar uma figura plana. <i>As crianças concordam com Henry, usando gestos de cabeça (afirmando) ou dizendo que é.</i>	Henry expressa-se verbalmente e pega o cubo de madeira da mesa, segurando-o nas mãos e 'apertando-o' em todas as direções.
(I.34)	(Mila): É! Porque ele é feito de madeira. (Pesquisadora): Mila, mas você disse que eu posso ir colando quadrados e fazer um sólido. E este <i>(pego a esfera)</i> também é feito de quadrados? Alunos (coro): não !!! <i>(categóricos)</i> (Pesquisadora): E aí, ele não é sólido? <i>Tumulto.</i> <i>Algumas crianças dizem que não e outras que sim.</i>	Expressão verbal.
(I.34)	(Roni): É sólido sim. <i>(categórico)</i> Porque ele é grosso e ele é feito de um material que não amassa. Pode apertar o quanto quiser. (Pesquisadora): <i>(pego uma pirâmide da mesa e questiono-os)</i> E este é sólido também? Todos: É	Roni expressa-se verbalmente e utiliza-se de gestos indicando, com as mãos, o ato de apertar algo (abrindo e fechando cada uma delas, simultaneamente).

(I.27)	<i>Continuo as discussões, pegando um cilindro, um cone e a esfera e fazendo a mesma pergunta. As crianças respondem que todos eles são sólidos.</i> (Pesquisadora): Por que todas essas figuras são sólidos? (Vincen): porque elas são grossas.... <i>Seus colegas apressam-se em consertar (mesmo sem que nada seja dito pelo professor ou pela pesquisadora) e dão várias opções:</i> - cheia; - dura; - gordinho; - não amassa. (Mila): <i>(pegando o paralelepípedo que tinha sobre sua mesa)</i> Ele pode ter um quadrado em cima, um embaixo e retângulos do lado ... (Born): <i>(que a interrompe - pegando um cone)</i> Pode ter um triângulo em cima e um círculo embaixo também qualquer um. (Pesquisadora): Então vamos ver se eu entendi? Para ser sólido ele precisa ser grosso, certo? (Coro): certo! (Henry): Tem que ser duro <i>(dá ênfase à palavra)</i>. (Pesquisadora): Pode ser oco também, certo? (crianças): Não ! <i>Algumas dizem sim.</i> (Pesquisadora): Mas ele disse que pode ser oco. <i>(aponto para o aluno que havia feito essa afirmação).</i>	Expressão verbal, com tom de voz que indica obviedade. Expressão verbal e ação de segurar o paralelepípedo na mão e ir mostrando, com a outra mão, o local (em cima, embaixo, ...) que vai mencionando. Expressão verbal e ação de pegar um cone da mesa e mostrar onde vê o 'triângulo' e o círculo, apontando o local com o dedo. Expressão verbal.
--------	---	--

(I.25)	(Roni): <i>(pegando o paralelepípedo de sua mesa e batendo nele com a mão fechada)</i> Mas ele não faz barulho!!!	Roni expressa-se verbalmente e pega o paralelepípedo segurando-o em uma das mãos e com a outra bate em suas faces (com a mão cerrada), para dizer que não faz barulho.
(I.35)	(Prof.) <i>(interrompendo):</i> Olha bem! A professora está dizendo que pode ser oco <i>(dá ênfase à palavra)</i>, não que esse aí é oco. Não tem nenhum sólido na mesa de vocês que é oco? <i>Muitas crianças respondem que sim e procuram objetos sobre a mesa que sejam 'ocos' e mostram como exemplo:</i> - o lixinho <i>(que é um cilindro de argila, sem tampa);</i> - o tubo de cola; - o vidro de corretivo; - o banquinho onde se sentam <i>(que é de plástico e parece dois cones ocos)</i> (Prof.): Se eu quiser, eu posso encher, mas ele não precisa ser sempre cheio, não é? Silêncio. O professor encerra a discussão.	As crianças expressam-se verbalmente e pegam objetos para mostrá-los como exemplos de figuras sólidas que são ocas.

EXPLICITAÇÃO DA CENA 8: EM BUSCA DA COMPREENSÃO DAS AFIRMAÇÕES DOS SUJEITOS

As crianças aceitam que o sólido geométrico é uma figura *grossa, cheia* ou *gordinha*, diferente da figura plana, que é *achatada* ou *fininha*.

Há uma convicção de que o sólido não pode ser achatado. Porém, e se ele for de papel?

Decido colocar essa questão para compreender o sentido em que a palavra sólido está sendo interpretada pelas crianças.

Inicialmente há um tumulto e as crianças não aceitam a hipótese de um sólido ser de papel. Um aluno afirma que isso não pode ser e muitos concordam com ele.

Porém uma outra criança, lembra o fato de eles terem montado um 'dadinho' de papel na classe e traz isso como um exemplo de sólido. As crianças discutem e não o aceitam como sólido sob o argumento de que, se 'o apertassem', ele 'amassaria', ou seja, ele perderia 'aquilo' que elas estavam afirmando existir no cubo, uma característica de "ser duro" e "não amassar", embora elas concordassem que tanto o cubo de madeira (que é sólido) quanto o de papel (que amassa) são 'gordinhos' e têm um dentro.

A diferença está no fato de um ser passível de deformação e o outro não: *sólido não pode amassar* - isto é o consenso.

A discussão leva as crianças a compararem o 'cubo de papel' com um quadrado, pois, como ele pode ser 'amassado', ele pode transformar-se num quadrado, que é uma figura plana (e não é uma figura plana qualquer, é o quadrado - a face do cubo).

Assim, à idéia de que o sólido tem como diferenciador, em relação à figura plana, a característica de ser 'grosso' ou 'gordinho', 'cheio' ou 'oco', acrescenta-se que, para ser sólido, ele deve ser '**duro**'.

Ou seja, ele é **sólido** porque tem a propriedade de '*não amassável*'.

Se ele se 'deformar', perde sua fisionomia, deixa de ser sólido (ou nunca o é - já que se deformou).

Assim percebemos, nas falas das crianças, algumas discórdias que são geradas pelo uso da palavra **sólido**.

Elas percebem que os objetos de madeira que têm sobre a mesa podem ser construídos de papel.

Inclusive elas sugerem como fazê-los - [colando quadrados apenas (para formar o cubo), ou quadrados e retângulos (para o paralelepípedo), etc.], o que mostra que elas entendem tanto a figura de madeira como a de papel como sendo tridimensionais (têm um volume, uma possibilidade de ser cheia ou oca) - mas não aceitam que a de papel seja considerada um sólido (afinal ela amassa!).

Finalizando a cena: Esta cena é finalizada pelo professor que encerra a discussão de o sólido ser oco, cheio, grosso ou algo que não amassa e passa para uma brincadeira com o objetivo de que as crianças diferenciem a figura plana da figura não plana e as nomeiem.

AULA 2 CENA 9 - TER OU SER! EIS A QUESTÃO!

O Professor pega, de uma das mesas das crianças, um cubo de madeira. Aproxima-se de um aluno e oferece-lhe o sólido.

Professor: *Olha só, Vincen, que belo quadrado eu vou te dar!*

Índices	Os diálogos: afirmações dos sujeitos	Os modos de expressão
(I.36)	<i>As crianças riem, inclusive Vincen, que não pega o cubo que o professor oferece-lhe.</i> (Prof.): O que foi? Errei? (crianças) (coro): Errou. (Vincen): Não é quadrado, é um cubo. (Prof.): Mas eu estou vendo quadrados!!! (Henry): Ele pode ter quadrados, mas ele não é um quadrado. <i>(afirma com certeza).</i> (Prof.): Ah bom! Ele é formado por quadrados. (coro): É <i>Neste momento interfiro novamente, pegando vários retângulos de borracha que há sobre o armário e formando uma pilha com eles.</i> <i>Entrego um deles a um aluno e pergunto-lhe:</i> (Pesquisadora): E isto o que é? (Mila): <i>(acompanhada de várias outras crianças)</i> É plano. - É retângulo. - Não é sólido. - (Prof.): <i>(interferindo)</i> Mas ele não é grosso? <i>(a borracha é de uma textura áspera).</i>	Expressão verbal. Expressão verbal e tom de voz que indica certeza do que diz. As crianças expressam-se verbalmente.

(I.37)	(crianças): Não. (Mila): Não é não. Ele é fino. É achatado. (Pesquisadora): <i>(mostro a pilha de retângulos de borracha que seguro)</i> E assim, será que dá para fazer um sólido? (crianças): Dá. (Born): Aí dá, porque aí fica grosso e não amassa. (Henry): <i>(pegando novamente o paralelepípedo que está sobre a sua mesa)</i> Só que esse aqui <i>(mostra-me)</i> é um pouquinho mais grosso. <i>(indica com a outra mão a sua altura).</i> (Pesquisadora): É, mas, se eu pensar num monte <i>(faço gestos com a mão indicando o aumento da pilha de retângulos, imitando o seu gesto de altura do paralelepípedo)</i> (Henry)(que não me deixa terminar a frase) Aí sim, fica até maior que este. <i>Mila, pegando também o paralelepípedo de madeira que tem sobre sua mesa, aproxima-se de mim e compara os dois (o seu paralelepípedo e a pilha de retângulos de borracha que tenho nas mãos). Balança a cabeça como se estivesse concordando com Henry, volta ao seu lugar e senta-se.</i>	Mila expressa-se verbalmente e pressiona uma mão contra a outra para indicar achatado. Expressão verbal. Henry expressa-se verbalmente e pega o paralelepípedo em uma das mãos e com a outra indica a sua altura. Expressão verbal. Mila pega o paralelepípedo, colocá-lo ao lado da pilha de retângulos que tenho nas mãos (num ato de comparação de suas alturas) e consente, com a cabeça, sentando-se sem dizer nada.
--------	---	--

EXPLICITAÇÃO DA CENA 9: EM BUSCA DA COMPREENSÃO DAS AFIRMAÇÕES DOS SUJEITOS.

O professor pega o cubo e oferece-o a um aluno, dizendo que está lhe entregando um quadrado. As crianças não aceitam a fala do professor e argumentam que o cubo não pode ser chamado de quadrado pois são figuras *diferentes*.

Elas seguem sua justificativa, dizendo que o cubo pode ter em sua formação quadrados, mas ele **não é o quadrado**.

Pelos diálogos percebemos que as crianças entendem o objeto tridimensional como tendo uma formação que o identifica a um 'recipiente', cujas faces laterais são figuras planas e que, ao formarem o objeto, deixam um 'espaço interior', que pode ser cheio ou oco.

Busco uma situação em que seja possível construir uma figura tridimensional sem ser pela colagem de figuras planas, como as crianças descrevem. Para tanto utilizo-me de alguns retângulos de borracha e procuro fazer, com eles, um empilhamento.

Inicialmente pego um desses retângulos e pergunto às crianças o que ele é. Elas prontamente o nomeiam 'retângulo'. Dizem ainda que ele é uma figura plana, pois é achatado.

Empilho alguns deles e pergunto para as crianças se com essa 'configuração' posso fazer um sólido. Elas me respondem afirmativamente.

Não há discussão quanto ao ser 'oco' ou 'cheio', apenas uma observação de que a figura formada pelo empilhamento será 'grossa' e não irá 'amassar', o que é suficiente para que as crianças a identifiquem como sólido.

O único questionamento feito por elas é quanto ao tamanho - a altura do paralelepípedo gerado pelo empilhamento dos retângulos de borracha é menor que a altura do paralelepípedo de madeira que as crianças têm sobre as mesas.

Coloco mais alguns retângulos na pilha e as crianças percebem que é possível 'formar' um paralelepípedo igual a (e até maior), que o de madeira.

A discussão encerra-se com o professor questionando-as quanto aos nomes de cada sólido geométrico.

Finalizando a cena: O professor passa a questionar as crianças sobre o nome dos sólidos geométricos. Ele pede que os alunos peguem alguns sólidos, mostrem-nos para a classe e falem o seu nome.

Algumas crianças se perdem, confundem os nomes; outras sabem bem os nomes dos sólidos e desempenham a tarefa com destreza.

Henry, um aluno muito extrovertido e sempre disposto a falar, é questionado e chama o paralelepípedo de retângulo (mostrando-se bastante desinteressado pelo que o professor pede).

3.3.3. AULA 3 - FACES PLANAS E NÃO PLANAS

Para essa aula as crianças têm, nas mesas, um conjunto de sólidos geométricos contendo: um cubo; um paralelepípedo de base quadrada; um cone; uma esfera; uma pirâmide de base quadrada e um prisma de base triangular.

Além desses sólidos geométricos há também, sobre a mesa, algumas figuras planas de cartolina colorida: retângulos, quadrados, círculos e triângulos.

O professor inicia a aula propondo uma questão para os alunos.

PARTE A - FAZENDO UM SÓLIDO GEOMÉTRICO ...

AULA 3 CENA 10 : QUEM É QUEM NESSAS FAMÍLIAS ???

Professor: *Quais são os tipos de figura que temos aí na mesa? São todas do mesmo tipo?*

Índices	Os diálogos: afirmações dos sujeitos	Os modos de expressão
	(Bia): Temos triângulos e quadrados.	Expressão verbal.
	(Prof.): Tem certeza? Veja bem, temos duas famílias de figuras.	
(I.38)	(Born): Ah! Já sei! São circulares e não circulares.	Expressão verbal.
(I.38)	(Bia): Ah! Uma família rola e outra não rola.	

	(Vito): <i>(pegando uma figura de papel na mão) - É ... que ... uma delas são planas ... de papel ... e umas sólidas.</i> (Prof): Ah! Você pode mostrar para nós uma figura plana? (Prof.): E por que você acha que essa daí é uma figura plana? (Vito): Porque ela é achatada <i>(comprime uma mão contra a outra).</i> (Prof): E por que você está dizendo que tem figuras sólidas aí? (Vito): Porque ... ela é ... gordinha e.... é feita com com.... com... é fechada e pode ter qualquer coisa dentro, e até pode ser oca. <i>O professor escolhe um outro aluno para continuar os exemplos.</i> (Prof.): Jessy. Escolhe uma figura que esteja sobre a sua mesa. Qualquer uma.	Vito expressa-se verbalmente usando palavras acompanhadas de toque no material. Ele pega a figura e mostra-a para a classe. <i>Mais uma vez Vito pega o retângulo de papel e mostra para a classe.</i> Vito expressa-se verbalmente, pegando a figura nas mãos e comprimindo-a entre elas. Expressão verbal e ação de pegar o cubo nas mãos, girá-lo, observá-lo e mostrá-lo para os colegas. Há uma busca pela palavra que acompanha o toque no material e seu olhar para o objeto. Jessy pega o cilindro sobre a mesa e mostra-o como exemplo de uma figura sólida.
(I.39)		
(I.39)		
(I.40)	<i>Jessy - uma aluna muito tímida, que pouco se manifesta - escolhe um cilindro dentre o conjunto de figuras que tem sobre a mesa. Segura-o nas mãos.</i> (Prof.): Muito bem. Diz pra classe o que você sabe dele.	

	Silêncio (Prof.): Você não sabe nada sobre ele? <i>Jessy responde negativamente com um gesto de cabeça e devolve o cilindro à mesa.</i>	Jessy mostra-se muito tímida e com um gesto de cabeça indica negativa à pergunta do professor.
--	--	---

EXPLICITAÇÃO DA CENA 10: EM BUSCA DA COMPREENSÃO DAS AFIRMAÇÕES DOS SUJEITOS

Diante do questionamento feito pelo professor, as crianças começam nomeando as figuras que têm sobre a mesa, escolhendo duas entre as diferentes possibilidades. A princípio, de modo aleatório.

Tendo o professor indicado que haveria duas famílias, a classificação das crianças começa a ser outra.

Um aluno nomeia as famílias mencionadas pelo professor como sendo circulares e não circulares e um colega complementa sua citação dizendo que uma dessas famílias *rola e a outra não rola*, associando as características de circularidade ou não à possibilidade de a figura rolar.

Um terceiro aluno, pegando o material que tem sobre a mesa, propõe uma outra classificação. *Ser plana ou ser sólida*.

O professor começa a trabalhar com essa nomenclatura (figura plana e sólido) e pede que o aluno mostre a ele uma figura plana.

O aluno mostra, como exemplo de figura plana, o retângulo e justifica sua resposta dizendo que essa figura é "achatada"; pega o retângulo de papel que tem sobre sua mesa, segura-o nas mãos e comprime-o enquanto fala.

Como ele diz ao professor que havia sobre a mesa figuras planas e sólidas, o professor pede-lhe, também, um exemplo de figura sólida e ele escolhe o cubo.

Pega-o sobre a mesa, segura-o nas mãos, olha-o atentamente, gira-o nas mãos e busca pelas palavras para falar por que ele é um sólido. Inicia com a

tentativa de dizer o que a figura é: *gordinha*. Passa, em seguida, a buscar *de o que* ela é feita. Não encontra palavras e diz *como ela é feita*: fechada e com a possibilidade de ter um '*dentro*' preenchido ou não por alguma coisa.

Vê-se que a criança se coloca junto ao cubo que segura, olha-o e busca o que dizer sobre ele, com fala pausada e alternada. Ela toca e olha o cubo que segura nas mãos, enquanto fala. Age como se buscasse no cubo indícios de o que dizer sobre ele.

O professor escolhe mais uma criança e pede-lhe que fale sobre um sólido qualquer. Ela escolhe, dentre as figuras que tem sobre a mesa, um cilindro.

A aluna, muito tímida, pega o cilindro, segura-o nas mãos, observa-o e mostra-o para os colegas de classe, em silêncio.

Ela demonstra conhecer que o cilindro é uma figura chamada 'sólida', pois escolhe-o corretamente, segundo o pedido do professor, porém nada mais diz sobre ele. Questionada pelo professor, prefere devolvê-lo à mesa e nada dizer.

Finalizando a cena: O Professor, diante da desistência de Jessy, escolhe um outro aluno para falar do cilindro e continua suas questões.

AULA 3 CENA 11: ENROLANDO TAMBÉM DÁ

Professor: *Vamos ver se mais alguém pode me falar sobre o cilindro Bia, (escolhe uma aluna) o que você me diria sobre a figura que a sua colega escolheu?*

Índices	Os diálogos: afirmações dos sujeitos	Os modos de expressão
(I.39 a)	(Bia): <i>(pegando o cilindro em suas mãos)</i> Ela é sólido e ... ela é gordinha... e ela é cilindro.	Expressão verbal, toque das mãos no material que segura, observação dos gestos do seu colega de grupo para completar o que diz sobre a figura escolhida.
	(Prof.): E o que mais?	
(I.41)	(Bia): Ee ... e ... ele rola. <i>(completa a frase olhando para</i>	

	<i>os gestos feitos pelo seu colega de grupo).</i> (Edu): <i>(completando a colega)</i> E também é que ... ele forma com círculo <i>(passa a mão na face lateral do cilindro).</i> (Prof.): Como assim, forma com círculos? (Edu): Quando ele é feito. (Prof.): Como você acha que ele é feito?	Expressão verbal e ação de segurar o cilindro em uma das mãos e passar a outra sobre a sua superfície lateral.
(I.42)	(Edu): <i>(pensando um pouco antes de responder)</i> Com retângulo. (Prof.): Com retângulo? Não!	Edu expressa-se verbalmente e olha atento para o cilindro que segura nas mãos, deslizando-o sobre sua face lateral.
	(Mila): Ele é feito com círculos. (Prof.): Como de círculos? Foi enchendo de círculos dentro?	Expressão verbal.
(I.43)	(Mila): Não! <i>(segura)</i> Foi pondo um monte de círculos, um em cima do outro <i>(Indica, com as mãos, o empilhamento).</i> (Prof.): Ah! Olha que idéia legal! Pôr um monte de círculos uns em cima dos outros. Quem tem outra idéia?	Mila expressa-se verbalmente e faz gestos, com as mãos, indicando 'camadas' (como se estivesse imaginando o empilhamento dos círculos).
(I.44)	(Vito): <i>(pegando a esfera que tem sobre a sua mesa)</i> A gente pega a esfera e vai pondo uma em cima da outra. (Prof.): A esfera?	Vito expressa-se verbalmente e pega a esfera que tem sobre a mesa, segura-a nas mãos e vai mudando-a de mão como se formasse uma pilha (indica a formação da pilha pela sobreposição da única esfera

(I.42)	<i>Vito apenas assente com a cabeça.</i> (Prof.): Mas será que com a esfera dá? (Vito): dá. <i>(convicto)</i> (crianças): <i>(coro)</i> Não! Não dá não! (Luque): Mas assim também dá! <i>(Luque pega a folha de sulfite que tem sobre a sua mesa e a enrola).</i> (Prof.): <i>(dirigindo-se à pesquisadora)</i> Olha só, professora, que idéia legal! Assim também dá? (Pesquisadora): Você acha que assim dá, Luque? <i>Luque responde afirmativamente com a cabeça.</i> (Pesquisadora): Mas não vai ficar um buraco? (Luque): Aí é só você cortar dois círculos e tampar.	que tem). Expressão verbal e indicação, pelo tom de voz, de certeza. As crianças expressam-se verbalmente e fazem gestos, com os dedos, indicando negação. Luque expressa-se verbalmente e pega a folha de sulfite retangular que tem sobre a mesa e enrola-a para montar o cilindro. Luque expressa-se verbalmente e indica com os dedos o local onde deveriam ser colados os círculos para que não houvesse buraco, apontando para as bases do cilindro que montou com o sulfite enrolado que segura em uma das mãos.
--------	---	--

EXPLICITAÇÃO DA CENA 11: EM BUSCA DA COMPREENSÃO DAS AFIRMAÇÕES DOS SUJEITOS

A aluna, solicitada pelo professor à explicar o que é o cilindro, pega-o nas mãos, observa-o e fala olhando para o seu colega de grupo que se senta a sua frente.

O colega vai, com a cabeça, confirmando o que ela diz. Na pausa da sua fala (no ee ...) o professor vai perguntando o que mais ela sabe e o colega inicia um movimento com os dedos indicadores, girando-os um em torno do outro. Ela, olhando para ele, completa a frase que iniciou: “*ele rola*”.

Há, portanto, uma ajuda do colega, que com gestos procura expressar para sua amiga o que sabe sobre a figura que ela descreve.

A aluna, por sua vez, consegue interpretar o que ele gesticula e traduz seus gestos em palavras.

O professor pergunta a outro aluno o que mais se pode dizer sobre o cilindro.

O aluno diz que ele é “formado” com círculos.

O professor insiste perguntando do que ele é feito.

O aluno pensa um pouco e responde, olhando para o cilindro que desliza em sua mão - apoiado sobre a face lateral - que ele é feito com retângulo, indicando interpretar o '*ser formado*' distintamente do '*ser feito*'.

O professor rejeita a afirmação do aluno de que o cilindro possa ser feito com retângulo e passa a pergunta adiante.

Outras idéias surgem para se fazer o cilindro:

- o empilhamento de círculo é sugerido. A aluna que faz a sugestão utiliza-se das mãos, deixando uma delas parada e a outra elevando-se lentamente, para mostrar que irá formar uma 'pilha' com círculos a fim de obter o cilindro (a mão direita que eleva-se sobre a esquerda o faz como se estivesse montando camadas de círculos, isto é, ao mesmo tempo que eleva-se verticalmente ela faz movimentos horizontais no plano).

- a idéia do empilhamento é sugerida também por outro aluno, porém utilizando esferas. O aluno não percebe que a pilha de esfera não dará o 'contorno arredondado' da face lateral do cilindro, porém o professor não discute essa possibilidade quando as crianças, em coro, rejeitam essa opção.

- a idéia do retângulo como um possível recurso para *fazer* o cilindro, é retomada por outro aluno, que se utiliza de uma folha de sulfite para mostrar ao professor a possibilidade de se construir o cilindro usando retângulo.

Questionado pela pesquisadora sobre o fato de as bases do cilindro ficarem abertas, o aluno arruma uma solução, sugerindo que sejam cortados dois círculos para '*tampar os buracos*', segundo o modelo do sólido de madeira que tem sobre a mesa e não questiona a possibilidade de o cilindro poder ficar '*com os buracos*'.

A criança, talvez apoiada no modelo do sólido que tem sobre a mesa, concebe essa figura como sendo fechada e responde, com naturalidade, o que deve ser feito para que a figura que ela monta com o papel sulfite aproxime-se do modelo conhecido.

A discussão da possibilidade de o sólido ser ou não feito de papel também, aqui, não ocorre.

Finalizando a cena: Aproveitando-se das idéias dadas pelas crianças de como se pode obter um cilindro e de seu entusiasmo pelo assunto, o professor decide pedir às crianças 'idéias' também para construir um cubo.

AULA 3 CENA 12: DE QUADRADO EM QUADRADO O QUE SE FAZ ???

Professor: *Que idéia vocês me dão para montar um cubo?*

Índices	Os diálogos: afirmações dos sujeitos	Os modos de expressão
(I.45)	(Jef): Ah! Já sei. Tem que pôr 6 quadrados. (Prof.): Como assim, seis quadrados?	Expressão verbal.

	(Jef): Um em cima do outro. (Pesquisadora): <i>(pegando alguns quadrados de papel que as crianças têm sobre a mesa)</i> Assim Jef? <i>Jef olha para a 'pilha' de quadrados em minha mão. Fica na dúvida. Não me responde. As crianças, ao contrário, fazem um coro e me dizem que não, indicando, insistentemente, com o dedo a negação.</i> (Bruna): Cola um do lado, um do outro, um do outro, um do outro e um em cima e outro embaixo. (Prof.): Ah! Muito bem! Mas o Jef não está totalmente errado, não é? Só não precisam ser 6 quadrados. (Pesquisadora): É isso, Jef? (Jef): É! Eu preciso <i>um monte</i> de quadrados. Aí dá. (Pesquisadora): <i>(pego vários quadrados de borracha que há em uma caixa sobre o armário e entrego-lhe)</i> Será que assim dá? (Jef.): Ó, assim dá. (Mila): Assim também.	Jef expressa-se verbalmente e indica, com as mãos, um empilhamento de quadrados. Bruna expressa-se verbalmente e segura o cubo na mão, gira-o e bate com a outra mão em suas faces enquanto indica com a fala um do lado, um do outro, etc. ... Expressão verbal acompanhada de gesto das mãos indicando um 'monte' - colocando uma mão sobre a outra e afastando-as. Jef expressa-se verbalmente, pega vários quadrados de borracha e empilha-os. Expressão verbal e ação de juntar algumas borrachas - de apagar lápis - dos seus colegas de grupo e sobrepô-las para formar uma pilha.
--	--	--

EXPLICITAÇÃO DA CENA 12: EM BUSCA DA COMPREENSÃO DAS AFIRMAÇÕES DOS SUJEITOS

Em aulas anteriores o professor havia trabalhado o número de faces do cubo e a figura geométrica que vemos nessas faces. Sendo assim, as crianças sabiam que o cubo tem 6 faces quadradas.

Com essa idéia e o surgimento do empilhamento como uma possibilidade de montagem do cilindro, o aluno sugere que se usem 6 quadrados para empilhá-los e formar o cubo, numa associação das duas 'idéias'.

No entanto, quando questionado, ele recua, não mostrando certeza do que disse. Não argumenta. Pelo contrário, volta atrás no que havia dito quando percebe que são necessários mais que 6 quadrados empilhados para formar o cubo.

Os demais alunos dão várias idéias para se formar o cubo, entre elas o próprio empilhamento de quadrados (ou de paralelepípedos - se considerarmos as borrachas usadas pela aluna).

Porém a idéia dos 6 quadrados é aproveitada por uma outra aluna, que sugere que eles sejam colados uns nos outros formando o cubo. Essa aluna indica, inclusive, *onde* as faces devem ser coladas, usando o cubo de madeira que tem sobre a mesa para mostrar como faria a colagem dos seis quadrados.

Ela mostra a localização de cada uma das faces do cubo, observando que temos embaixo, em cima, dos lados

A idéia de formar o cubo usando o empilhamento é retomada pelas crianças, que buscam outras alternativas, tal como usar as borrachas de apagar lápis das crianças do grupo e empilhá-las.

Finalizando a cena: O Professor encerra as discussões e retoma a idéia inicial do trabalho que era classificar os sólidos geométricos.

PARTE B – Preparando os sólidos para rolar ou ... não rolar

Retomando a idéia inicial, a de separar as figuras que havia sobre a mesa, o professor pergunta às crianças se elas se lembram da separação que elas haviam feito dos sólidos ao agrupá-los em famílias.

Elas respondem afirmativamente.

Então ele solicita a um grupo - de 02 meninas e 02 meninos - que peguem os sólidos que têm sobre a sua mesa e dirijam-se até a frente para explicarem o que haviam feito.

As crianças dividem entre si os sólidos geométricos e agrupam-se separadamente (duas para cada lado da sala).

AULA 3 CENA 13: ROLANDO ... DESLIZANDO E IMAGINANDO.

Professor: *Por que vocês se separaram assim?*

Índices	Os diálogos: afirmações dos sujeitos	Os modos de expressão
	(Jessy)- <i>(muito tímida)</i> - É porque esses sólidos são ... diferentes daqueles lá. (Prof.): Ah é? Vamos ver. Edu, qual o nome do seu sólido? (Edu): Cubo. (Jef): <i>(apressando-se mesmo sem ser questionado)</i> Paralelepípedo e pirâmide. (Prof.): E os seus aí? <i>(apontando para as meninas)</i> (Bia): O meu é esfera e o dela é cilindro e cone <i>(aponta para o sólido de sua colega).</i>	Expressão verbal e ação de mostrar os sólidos que tem na mão e apontar para os outros sólidos que os colegas seguram.

	(Prof.): Edu, por que vocês estão separados delas? Vocês não gostam delas, é isso? (I.48) (Edu): <i>(riso)</i> Não! <i>(riso novamente)</i> É porque esses aqui não são redondos e aqueles são. (Prof.): Mas é só por causa disso? O que tem que eles são redondos? (I.48) (Jef): É que esses aqui (Edu): <i>(interrompendo seu colega para completar)</i> Eles não rolam. (Prof.): Ah! E esses aí? <i>(aponta para os das meninas)</i> (I.47) (Bia e Jessy): <i>(juntas)</i> Rolam. (Prof.): Ah é? Mostra pra mim que eles rolam. <i>As duas meninas abaixam-se e jogam seus sólidos no chão.</i> (Prof.): Ah, muito bem! E o de vocês? <i>(aponta para os meninos)</i> (I.48) <i>Eles também abaixam-se e jogam os seus sólidos no chão, mostrando que eles não rolam.</i> (Prof.): Ah! Não rolou, né? (I.48) (Vito): <i>(que observa atentamente o que se passa, ficando, inclusive, de pé, como algumas outras crianças, olhando para o movimento dos sólidos no chão)</i> - É deslizou. (Prof.): É mesmo, deslizou e não rolou. E esse aqui, <i>(pega o cilindro)</i> por que ele rola?	Edu expressa-se verbalmente e mostra os sólidos que segura nas mãos, apontando para os da colega. Expressão verbal e ação de mostrar os sólidos que tem nas mãos e apontar para o que as meninas seguram. Expressão verbal. Ação de jogar os sólidos que seguram no chão a fim de verificarem se eles rolam ou não. Vito expressa-se verbalmente com tom de voz que indica segurança na afirmação.
--	--	---

(I.49)	(Willy): <i>(que também pega um cilindro nas mãos)</i> É porque ele é circular. (Prof.): Mostra para mim onde é circular. (Willy): <i>(apontando para as bases do cilindro)</i> Aqui e aqui. (Prof.): Ah! (Willy): <i>(completando)</i> Mas aqui <i>(segura o cilindro nas mãos, apoiando-o pela sua base)</i> ele não rola e nem aqui <i>(vira-o apoiando-o sobre a outra base)</i>, mas aqui ele rola <i>(apóia-o nas mãos pela face lateral e fica girando-o)</i> (Prof.): Por que será que assim <i>(segura o cilindro nas mãos apoiando-o pela base)</i> ele não rola? (Jef.): Porque é uma figura aí embaixo ! (Prof.): Como assim? Que tipo de figura?	Willy expressa-se verbalmente e toca, com a mão, a face lateral do cilindro. Expressão verbal e ação de tocar as bases do cilindro com os dedos, apontando-as. Willy expressa-se verbalmente e segura o cilindro nas mãos indicando, com o dedo, suas bases e sua face lateral; segura-o, ora apoiado em uma das bases, ora apoiado na face lateral, girando-o (rolando-o) nas mãos.
(I.50)	(Coro): <i>(as quatro crianças respondem praticamente juntas)</i> É círculo. (Prof.): E o círculo é uma figura (coro): Plana. (Prof.): E a figura plana é uma figura (crianças): - plana, - achatada, - reta.	As crianças expressam-se verbalmente.

	(Prof.): <i>(ao ouvir a palavra reta)</i> Isso, muito bem! O círculo é uma figura <u>reta</u> <i>(dá ênfase à palavra)</i>. E o que a figura plana faz com o sólido? Silêncio (Vito): Ela ela... não deixa... eh ... não deixa o sólido (Prof.): <i>(interrompendo)</i> Não deixa o sólido fazer o quê? (Vito): Rolar. (Prof.): Isso! E quando isso daqui não é reto? <i>(passa a mão na face lateral do cilindro)</i>. (coro): Rola. <i>Mila, que está sentada próxima ao professor, entrega-lhe a esfera.</i> (Prof.): Isso! Olha só essa aqui. Esse sólido não tem nenhuma figura plana, ele é 'todinho' redondo, por isso ela não pára de rolar, por isso ela serve para jogar bola. Imagina jogar bola com um cubo.... ????? <i>as crianças riem da observação; alguns comentam:</i> - é, não ia dar; - ia doer o pé; - a bola ia parar toda hora. (I.51) <i>Enquanto isso, uma aluna que está sentada em outro grupo e olha atentamente para o</i>	Vito expressa-se verbalmente com fala pausada, parando entre uma palavra e outra, como se estivesse pensando e observando o sólido que segura nas mãos apoiado pela sua base; busca pelas palavras. Ação de entregar a esfera para o professor sem dizer nada. Expressão verbal. A criança levanta-se, em silêncio, imagina uma cena e expressa o
--	--	---

	<i>professor, levanta-se, em silêncio, "cabeceia" (supostamente) o cubo exemplificado pelo professor, cambaleia como se estivesse tonta e senta-se novamente, sem nada dizer. Não há nenhum tipo de comentário dos colegas que a observam e nem do professor que não a nota.</i> (Prof.): Agora, a esfera sim, né ?!? Como ela é toda redondinha, é só dar um 'chutinho' que ela já ... (Vito): <i>(interrompendo o professor para completar)</i> Vai rolando até o gol.	que pensa através de gestos, usando as mãos e os braços.
(I.52)	<i>Novamente Bia levanta-se e faz gestos com o braço, girando um braço em volta do outro, tentando mostrar o movimento da bola rolando até o gol e depois pára de girar os braços e ergue um deles, com o dedo indicador levantado; e faz um barulho com os lábios: PUF!. Senta-se novamente sem nada dizer. Ninguém comenta o fato.</i>	Ação de imaginar, em silêncio, e expressar através de gestos, usando seu corpo e emitindo som (sem palavras, sem comentários).
(I.53)	(Prof.): <i>(pegando um cilindro)</i> Onde a gente pode usar isso? (Vito): No cano. (Prof.): <i>(indo até a parede e deslizando o cilindro sobre ela)</i> E onde mais?	Expressão verbal.
(I.54)	<i>(algumas crianças):</i> Ah! pra pintar; - o pintor de parede; - o rolo; - rolamento;	As crianças expressam-se verbalmente.

	- o pincel. (Prof.): É isso mesmo! Para pintar paredes, é o rolo. Porque ele rola. Já imaginou pintar uma parede com isso daqui POC ... POC... POC... <i>(pega o paralelepípedo e passa-o na parede).</i> <i>As crianças riem.</i>	
--	--	--

EXPLICITAÇÃO DA CENA 13: EM BUSCA DA COMPREENSÃO DAS AFIRMAÇÕES DOS SUJEITOS

As crianças separam-se em dois grupos. Um grupo que tem sólidos com faces arredondadas e outro com faces não arredondadas, critério usado pelo professor na aula anterior para separar os sólidos em duas famílias.

Uma aluna justifica essa separação dizendo que os sólidos são diferentes uns dos outros.

O professor pergunta às crianças por que os sólidos são diferentes.

Elas respondem que são diferentes pelo fato de alguns poderem rolar e outros não.

O professor pede que elas provem que eles rolam.

As crianças abaixam-se, primeiro as duas de um grupo e depois as duas do outro grupo e jogam os sólidos no chão dizendo que:

Rolam ou que deslizam.

As demais crianças da turma observam, atentamente, o movimento feito pelos sólidos jogados pelos colegas no chão. Levantam-se de seus lugares, põem-se a observar o que está acontecendo e entram nas discussões que se seguem com as perguntas do professor.

As crianças observam que alguns sólidos rolam e outros não rolam. O professor pega o cilindro e lhes questiona por que aquele sólido rola.

As crianças discutem e chegam a conclusão de que ele - o cilindro - irá rolar quando estiver apoiado na sua face lateral.

No entanto, se ele for apoiado em uma de suas bases, ele não irá rolar, porque a sua base, segundo as crianças, é uma figura *reta, achatada*, não é '*arredondada*' e isso faz com que ele não role.

O professor, aproveitando esse fato observado pelas crianças, conclui que as bases do cilindro são formadas por figuras planas e esse é o motivo para que o sólido - apoiado nelas - não role.

Da mesma forma as crianças observam que outros sólidos que têm figuras '*retas*' em suas faces não têm facilidade de rolar. Não rolam e sim deslizam, como é o caso, por exemplo, do cubo ou do paralelepípedo.

As crianças observam, ainda, que os '*arredondados*' rolam com maior facilidade.

De todos os sólidos que eles têm sobre a mesa, a esfera mostra-se como o *mais arredondado de todos* e isso faz com que uma aluna, em silêncio, pegue a esfera de sua mesa e entregue-a ao professor, procurando demonstrar que esse sólido é o que mais facilmente teria o *poder de rolar*.

Continuando a investigação da *capacidade* que o sólido tem ou não de rolar, as crianças observam que nem sempre um sólido rola, mesmo que tenha faces arredondadas. Se ele tiver uma face não arredondada - reta, como nomeiam - e for apoiado nela, ele não irá rolar.

Outros sólidos que têm apenas faces '*retas*' não podem rolar, mas podem '*deslizar*'. Esse fato - o '*deslizar*' - aparece como uma capacidade desses sólidos que não são arredondados e, portanto, '*arrastam-se*' pelo chão, diferentemente dos que têm faces '*redondas*'.

O professor provoca uma situação de '*imaginação*', propondo que as crianças pensem o que aconteceria se a bola de futebol fosse substituída por um cubo.

As crianças expressam, através de palavras, as dificuldades que isso iria trazer.

Uma aluna, ao contrário das outras crianças que riem e põem-se a conversar com o professor, imagina a situação sozinha, em silêncio, e expressa,

através de seu corpo, o sentido daquilo que está imaginando; revela a dificuldade por ela percebida ao ter uma bola em forma de cubo, cabeceando-a e ficando tonta, como se o cubo batesse em sua cabeça com um de seus vértices ou arestas.

O professor diz para as crianças que, pela facilidade que a esfera tem de rolar (pois é todinha redonda), é que ela foi escolhida como bola de futebol.

Novamente a aluna põe-se a imaginar a situação e expressa a facilidade percebida ao ter a bola redonda, que lhe permite rolá-la e marcar o gol.

A bola 'cúbica' é por ela cabeceada e a faz ficar tonta, como se a machucasse.

Já a bola 'redonda', com facilidade, faz um gol.

O professor procura ressaltar que há a mesma dificuldade ou facilidade para outros objetos, como, por exemplo, o rolo de pintar parede.

As crianças concordam com seu exemplo e demonstram a concordância rindo.

A aluna que imagina a situação de futebol sozinha não se manifesta.

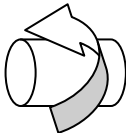
Há, portanto, por parte das crianças a percepção das vantagens e desvantagens de um ou outro tipo de sólido, de acordo com aquilo para que ele venha a ser utilizado, e os diálogos revelam que as crianças se põem de acordo quanto a classificá-los em 'rolantes' ou 'não rolantes'.

Finalizando a cena: Retomando o objetivo da aula - classificar os sólidos em dois grupos: aqueles que rolam e os que não rolam - o professor interrompe a discussão das crianças e orienta-as para que façam uma conclusão sobre o que estavam discutindo em aula.

AULA 3 CENA 14: CHEGANDO A UMA CONCLUSÃO ...

Professor: *Então vamos fazer aqui uma conclusão. Quem sabe o que é uma conclusão?*

Índices	Os diálogos: afirmações dos sujeitos	Os modos de expressão
(I.54)	(Luque): Ah! Eu sei.	Expressão verbal.
	(Prof.): O que é?	
	(Luque): É ... <i>(pensa)</i> ... descobrir coisas ..	Luque expressa-se verbalmente com pausas entre uma palavra e outra e indica, pela fala reticente, que teria algo mais a dizer.
(I.54)	(Prof.): Descobrir coisas?	
	(Luque): <i>(completando)</i> interessantes.	
(I.54)	(Prof.): Ah! Legal. Então, Luque, conclui para nós o que você entendeu sobre plano ... <i>(pega um cilindro e mostra sua face lateral)</i> ... porque aqui eles falaram que é ... o que mesmo?	
	(crianças): - redondo; - circular.	
	(Luque): Circular.	
(I.55)	(Prof.): Redondo, circular. Conta para nós, Luque, ele rola por quê?	
	(Luque): Porque ... <i>(pensa)</i> ... porque ... <i>(faz gestos com a mão indicando que ele rola - girando-a no ar)</i> ... porque ele tem 'negócio' redondo ... só tem círculos...	Expressão verbal e ritmo entre fala e movimento das mãos, que gesticulam na intenção de mostrar o movimento de rolar; busca de palavras para justificá-lo.
	(Prof.) <i>(interrompendo)</i> Mas ele só tem círculos? Ó! <i>(mostra a face lateral do cilindro)</i> .	
(I.57)	(Luque): Não! ... É que ... é que... é circular ou em círculos ... <i>(faz gestos com a mão, usando o dedo indicador para mostrar o movimento de girar no</i>	Luque expressa-se verbalmente buscando as palavras que possam expressar o movimento que indica com

	ar, como se contornasse a face lateral do cilindro)... aí em volta (mostra a face lateral do cilindro, passando-lhe a mão).  (Prof.): <i>(interrompendo)</i> Em volta? Quem quer explicar? (Bruna): <i>(pegando o cilindro de sua mesa, colocando-o em sua mão apoiado pela face lateral e girando-o na mão)</i> Porque aqui <i>(aponta para a face lateral que desliza sobre suas mãos)</i> ele não é reto. É curvado <i>(faz gestos com a mão como indicando uma superfície curva; desenha-a no ar)</i>. 	as mãos. Expressão verbal e uso das mãos para indicar o movimento que procura descrever com palavras.
(I.56)	(Prof). Ah! Olha só que conclusão legal. E por que aqui <i>(pega o cilindro e coloca-o em sua mão apoiado pela base)</i> ele não rola?	Bruna expressa-se verbalmente usando a fala ritmada e ação de utilizar-se do cilindro e do seu corpo para compor movimentos que mostrem a impossibilidade de o cilindro rolar.
(I.56)	(Bruna): Porque ... <i>(pára, pega das mãos de seu colega de grupo o cilindro e continua)</i> ... porque aqui... <i>(mostra a base do cilindro)</i> ... embaixo ele tem círculo ... e círculo é uma figura plana. <i>(bate a base do cilindro em sua mão, ao falar)</i>. (Prof.): E quando ele é plano, ele é o quê? (Vito): <i>(pegando o cilindro de volta das mãos de Bruna)</i> Ele é reto. <i>(bate com a palma de sua mão na base do</i>	Vito expressa-se verbalmente e bate com o objeto prensado contra a sua mão como se quisesse mostrar o sentido da palavra reto (achatado, batido). Ele demonstra certeza no tom de voz. Bruna expressa-se verbalmente e usa suas mãos para delimitar uma região

(I.57)	<i>cilindro)..</i> <i>Bruna responde, ao mesmo tempo que Vito, que ele é reto, e faz com as mãos, no ar, um gesto indicando o traçado de um plano inclinado.</i> (Prof.): <i>(pegando o paralelepípedo)</i> Por que esse aqui não rola? (Vito): <i>(sem largar o cilindro)</i> Porque esse aí <i>(aponta para o paralelepípedo que o professor segura)</i> só é feito de retângulos. (Crianças): <i>(tumulto - várias falam ao mesmo tempo)</i> - é reto; - tem figura plana; - não é redondo. (Prof.): O que tem que ele tem retângulos e quadrados? (Vito): Ele só tem coisas retas. (crianças) <i>(tumulto, novamente falam ao mesmo tempo)</i> - ele é reto; - ele não rola; - ele não é redondo. (Prof.): Isso! Alguns sólidos são retos ... não tem partes redondas. Por isso eles não rolam. (Jef). É, só vai rolar se tiver partes curvadas.	do espaço (um plano), buscando dizer o que entende por reta. Vito expressa-se verbalmente e mostra o objeto mesmo sem tê-lo nas mãos. As crianças expressam-se verbalmente. Expressões verbais e uso das mãos que desenham, no ar, movimentos arredondados ou retos, indicando a fala. Expressão verbal e gestos indicando, no ar a superfície do cilindro, delimitada por uma superfície 'arredondada'.
(I.58)		

EXPLICITAÇÃO DA CENA 13: EM BUSCA DA COMPREENSÃO DAS AFIRMAÇÕES DOS SUJEITOS

Nesta cena a intenção do professor era concluir a sua aula, perseguindo seu objetivo inicial: decidir quando um sólido pode rolar ou não.

Para isso ele volta a discutir por que alguns sólidos rolam e outros não, e pede aos alunos uma conclusão.

As crianças procuram demonstrar, usando gestos e palavras, o que entenderam sobre o cilindro e os demais sólidos que não rolam.

Embora elas já tivessem discutido o que faz com que o sólido role, ao ter que dizer ao professor, usando palavras, elas novamente não as encontram.

Elas seguram os objetos em suas mãos, apoiam-nos pelas faces que rolam ou não rolam e concluem que, para que ele role, ele deve ser arredondado, ou em círculos.

Passam a mão na superfície lateral do cilindro, usam gestos para mostrar ao professor o que faz com que ele role. Dizem que sua face deve ser curvada.

Enfim, a idéia presente é que o cilindro tem algo que lhe permite rolar, o que não acontece com o paralelepípedo ou com o cubo.

A idéia de *plano reto* aparece como responsável pelo fato de o objeto não poder rolar.

Esse plano reto é desenhado pela aluna no ar, usando as mãos.

Já as superfícies curvas, arredondadas, é o que permite que o objeto role. E elas também são desenhadas pelas mãos no ar.

Para chegar a essa conclusão, elas se utilizam, mais do que de palavras, dos gestos que indicam a possibilidade de rolar ou não rolar e o motivo disso ser ou não possível (as faces que cada um dos sólidos tem).

As crianças buscam pelas palavras e suas falas revelam essa busca, sendo pausadas, sempre 'auxiliadas' pelo uso das mãos, do toque no material, do olhar que as põe em contato com o objeto e lhes permite interrogá-lo e percebê-lo.

Há sempre presente, na fala, essa busca pela composição do sólido que lhes permita descrevê-lo com palavras.

As pausas entre as falas revelam o pensamento da criança que busca explicitar algo que já se tornou claro e que deve ser expresso por palavras.

O gesto, o uso das mãos, do corpo em contato com os objetos revelam essa clareza da percepção e auxiliam a comunicação do percebido.

Finalizando a cena: o professor encerra a discussão pedindo que as crianças escrevam em seus cadernos como são os sólidos que rolam e como são aqueles que não rolam.

3.3.4. AULA 4 - UNIDADE DE MEDIDA

As crianças acomodam-se nos seus lugares, como sempre em grupos.

O professor inicia a aula, dizendo-lhes o que vão fazer.

Ele começa com uma encenação, dizendo que a Oficina de Matemática, local onde estão, será reinaugurada e que eles precisam comprar uma fita vermelha para colocar na porta. Para isso eles devem saber qual será o seu comprimento.

AULA 4 CENA 15 - O TAMANHO DO COMPRIMENTO

Professor: *Quem sabe o que é comprimento? Quem já ouviu falar sobre comprimento?*

Índices	Os diálogos: afirmações dos sujeitos	Os modos de expressão
(I.59)	(Vito): Eu já ouvi. Éé.... uma coisa que a gente pode medir com fita métrica.	Expressão verbal com pausas para pensar o que vai dizer Vito expressa-se verbalmente com pausa entre as falas, indicando agitação na busca da palavra.
	(Prof.): Com fita métrica?	
(I.59)	(Vito): É ... com ... com algum material.	
	(Prof.): Com algum material? O	

	que é um comprimento, Edu? <i>(indica outro aluno)</i>	
(I.60)	(Edu): Uma medida ! (Prof.): Uma medida? Mas com o que você acha que a gente mede comprimento?	Expressão verbal com tom de voz que indica uma resposta óbvia.
(I.61)	(Jef.): <i>(antecipando-se à resposta de Edu)</i> Ah! Já sei ! É assim que nem uma fita e a gente mede assim e assim. _____ 	Jef expressa-se verbalmente e desenha no ar, com a mão, um traço na horizontal e outro na vertical.
(I.62)	(Vito): <i>(indo até a lousa e, passando a mão na sua lateral)</i> Ah! já sei. Aqui é comprimento <i>(pega o apagador e começa a compará-lo com a lateral da lousa, contando)</i> . Um , dois, três, <i>(quando ele não mais alcança o professor, pega o apagador de sua mão, e continua a comparação e Vito vai contando)</i> .	Expressão verbal e ação de levantar-se, ir até a lousa, passar a mão no local onde entende que há o comprimento (aresta lateral da lousa) e, pegar o apagador e colocá-lo sobre essa aresta a fim de medi-la, contando quantos cabem.
(I.62)	(Edu): <i>(que acompanha a contagem de Vito, fala, ao ver que o professor chegou com o apagador no final da lousa)</i> : Dá 7 e meio! (Prof.): Legal! Dá 7 e meio o quê? (Jon): Apagador. (Prof.): Ah! é mesmo. Nós medimos com o apagador. Onde mais tem comprimento?	Edu expressa-se verbalmente respondendo o resultado da medida feita pelo professor e pelo colega. <i>Vito assente com a cabeça.</i> Jon expressa-se verbalmente com tom de voz que indica uma resposta ao óbvio.
(I.63)	<i>Um aluno levanta-se, sem dizer nada, dirige-se até a porta da sala que está aberta e passa a mão na</i>	Ação de ir até a porta e deslizar a sua mão na lateral da porta, que encontra-se aberta, indicando

(I.64)	<i>sua lateral (movendo sua mão, que sobe e desce pela porta).</i> (Prof.): Ah! aí também é comprimento? Onde mais tem comprimento? Mostra para nós (<i>indica outro aluno</i>). (Prof.): Muito bem, Bia! Onde mais tem comprimento, Born? (Prof.): Isso! Olha que legal! Então o que é comprimento? Alguém já sabe me explicar? (Jessy): Ah! comprimento é um tamanho! (Prof.): Isso. Um tamanho	onde há comprimento. <i>Bia levanta-se e vai até o armário da sala de aula, que tem cerca de 1 metro de altura, abaixa-se e passa a mão na sua lateral (aresta) desde o chão até o seu final, subindo lentamente a mão.</i> <i>Born levanta-se e dirige-se a um mural de madeira que tem na sala de aula e, passa a mão em sua aresta lateral.</i> Expressão verbal e tom de voz que indica uma resposta óbvia.
--------	--	---

EXPLICITAÇÃO DA CENA 15: EM BUSCA DA COMPREENSÃO DAS AFIRMAÇÕES DOS SUJEITOS

O professor propõe um problema para as crianças: temos que comprar uma fita vermelha para colocar na porta da sala.

Porém, para que a compra seja feita, é necessário que saibamos qual o tamanho da fita.

Ele coloca a palavra comprimento em discussão e questiona as crianças sobre o que seria comprimento. A resposta é imediata: é uma medida, algo que se possa medir.

Então o professor pergunta com o que podemos medir um comprimento e as crianças respondem, citando a fita métrica ou algum material.

Mas o que é um comprimento? Indaga o professor e as crianças movimentam-se em torno do que entendem que seja um comprimento, mostrando-o.

Elas indicam, usando as mãos, os lugares em que acham que o *comprimento* se encontra.

Apontam sempre *uma linha* (aresta lateral da lousa, da porta, do armário, do mural).

Nenhum aluno que vai mostrar o que é comprimento mostra uma superfície. Sempre eles tateiam a linha reta dos objetos que tocam (como tocando em uma das arestas desses objetos tridimensionais).

Eles mostram os tais comprimentos usando as linhas horizontais e verticais, o que indica uma indiferença em relação à posição em que o comprimento se encontra, isto é, não é importante se a linha que *contém comprimento* está na posição vertical ou horizontal, o que importa é que seja uma linha.

O primeiro aluno a mostrar o que é comprimento (ou onde ele está) usa do apagador para comparar (medir o comprimento) com a aresta lateral da lousa.

Os demais alunos que se prontificam a identificar algum objeto da sala que tenha comprimento, o fazem tocando, com as mãos, o local onde dizem que há comprimento.

Assim as crianças vão mostrando o que entendem pela palavra comprimento. Elas apontam os locais. Levantam-se de seus lugares e andam pela sala, passando as mãos nas linhas que chamam de comprimento, até que o professor peça-lhes que *digam* o que é comprimento.

As crianças, inicialmente, respondem que *comprimento é um tamanho*, mas não explicitam a idéia como o faziam ao tocar os objetos com as mãos. Qual tamanho será para elas comprimento?

Será esse tamanho de natureza qualquer?

Essas questões não são postas pelo professor, e busco, através de uma pergunta, entender como as crianças lidariam com essas questões.

Finalizando a cena: Todas as crianças solicitadas pelo professor para mostrar onde mais há comprimento, indicam locais unidimensionais (uma linha). Senti que seria importante, diante desse fato, buscar entender como elas classificam o tamanho de uma superfície, já que o professor havia concordado com a aluna em que comprimento é um tamanho.

Então, volto-me para a classe e questiono os alunos sobre isso.

AULA 4 CENA 16 - O "DENTRO" É QUE FAZ A DIFERENÇA

Pesquisadora: *Comprimento é um tamanho? Mas pode ser um tamanho qualquer?*

Índices	Os diálogos: afirmações dos sujeitos	Os modos de expressão
	Alunos: <i>(vários)</i> Pode ! Outros: Não! Não pode não! (Pesquisadora): <i>Jessy (dirijo-me à menina que havia dito que comprimento é um tamanho) aqui é um comprimento? (passo a mão na superfície da lousa).</i> (Jessy): É <i>os alunos protestam em coro, dizendo que não.</i> (pesquisadora): Por que, Jessy, que você acha que é?	Expressão verbal.

(I.65)	(Jessy): Porque aí também é um tamanho, só que é diferente do outro. (Born): <i>(interferindo)</i> É, não é um tamanho daquele <i>(aponta para a lateral da lousa)</i>. (Pesquisadora): Os tamanhos são diferentes?	Expressão verbal e ação de apontar, usando o dedo indicador, para a lousa. Expressão verbal e ação de apontar para a lateral da lousa.
(I.65)	(Born): <i>(interrompendo-me)</i> É, só que aqui - <i>vai até a lousa e passa as suas duas mãos abertas na superfície da lousa</i> - é grande, muito grande, ó <i>(esfrega a mão na lousa como se me mostrasse que é grande)</i>. (Pesquisadora): Ah! já entendi <i>(passo o dedo na parte inferior da lousa! Então aqui também não é comprimento, né?? Ó! também é grande! (deslizo o dedo até o final da lousa)</i>.	Born expressa-se verbalmente e mostra, usando as mãos, o local que considera diferente e por que o considera assim.
(I.66)	(Born): <i>(com tom de desânimo)</i> Não !!! Não é grande assim! Aí também é igual lá <i>(aponta para a lateral da lousa)</i>, é comprimento. Mas é que ... é ... <i>(coça a cabeça ... pensa)</i>	Born expressa-se verbalmente, demonstrando, inicialmente, um tom de desânimo na voz. Em seguida mostra, usando os dedos para apontar, os locais que entende que são comprimentos.
(I.66)	(Henry): <i>(apressa-se e vem até nosso encontro)</i> É que aqui <i>(passa as mãos na superfície da lousa)</i> você também tem.... tem.... é que não tem <i>dentro (Born concorda imediatamente)</i>. E lá, <i>(aponta para a lateral da lousa)</i> não tem dentro. E aqui <i>(passa o dedo na parte inferior da lousa)</i> também ó, é bem fininho, assim, sem ... sem.... <i>sem dentro</i>.	Henry expressa-se verbalmente e usa as mãos para mostrar a diferença percebida, ora passando-as abertas na superfície da lousa, ora usando o dedo que desliza sobre a aresta inferior da lousa. Henry busca palavras para expressar o que é tamanho, justifica-o pela negação (diz o que ele não tem: dentro).

(I.67)	<i>Um outro aluno que está sentado em seu lugar dirige-se a mim, concordando com o colega.</i> (Jef): É!!! comprimento tem que ser assim <i>(abre os braços horizontalmente até o seu limite)</i>, só uma <i>largura</i>.	Expressão verbal e ação de usar os braços para indicar que comprimento tem que ser uma medida unidimensional.
--------	--	--

EXPLICITAÇÃO DA CENA 16: EM BUSCA DA COMPREENSÃO DAS AFIRMAÇÕES DOS SUJEITOS

As crianças indicam entender, inicialmente, comprimento como sendo um tamanho, inclusive mostrando a linha onde esse comprimento se encontra, podendo ela ser maior (no caso da porta) ou menor (a altura do armário). Sempre, o que é mostrado como tendo um comprimento está relacionado com uma linha.

Mas, ao defini-lo, usando palavras, a criança usa tamanho para expressar o que seja comprimento.

Porém esse tamanho pode ser qualquer?

Essa é a pergunta que faço às crianças a fim de verificar se realmente elas entendem comprimento como uma linha.

As crianças, porém, ficam em dúvida quanto a minha pergunta, como se não a entendessem.

Mostro-lhes, então, a natureza do 'qualquer' que usei - pensando numa superfície - (indicando a região interna da lousa, já que elas haviam mostrado apenas suas laterais); a recusa é unânime.

As crianças mostram-me que comprimento não pode ser uma superfície, deve ser unidimensional e fazem isso usando suas mãos e seus dedos, acompanhados da expressão verbal.

Elas procuram mostrar o que entendem que seja comprimento e por que uma superfície não pode ser considerada um comprimento.

A expressão encontrada para dizer o porquê de uma superfície não poder ser um comprimento é que *"ela é grande"*.

Coloco em cheque essa argumentação e dou um contra-exemplo, mostrando uma linha grande (na parte inferior da lousa).

As crianças novamente não aceitam minha argumentação e buscam outro termo para esclarecer isso.

Um aluno traz a palavra '*dentro*', que é aceita pelos colegas, e mostra que, se uma região tem '*dentro*', ela não pode ser entendida como um comprimento, pois este não deve '*ter dentro*'.

Outro aluno completa que ele deve ser apenas uma '*largura*'.

Portanto, nesse movimento das crianças, observa-se que elas entendem que uma superfície, embora também tenha um tamanho, não é um comprimento, pois *o tamanho da superfície é de natureza distinta do tamanho da linha*. Elas expressam essa distinção pela ação de mostrar e pela palavra que entendem caracterizar a diferença principal: um tem *dentro* (a superfície) e o outro não (o comprimento - que tem só largura).

Finalizando a cena: Diante do tumulto que estava se formando na sala de aula, pois quase todas as crianças estavam de pé a minha volta, na frente da lousa, o professor encerra a discussão e pede que as crianças voltem aos seus lugares, dizendo-lhes que ainda precisavam resolver o problema da fita vermelha que deveriam comprar. Como saber quanto vamos comprar?

AULA 4 CENA 17 - O PROBLEMA DA FITA VERMELHA DÁ PANO 'PRA' METRO

Professor: *Então temos esse problema. Preciso comprar a fita vermelha e preciso saber o tamanho que vou comprar, só que nós não temos régua, não temos fita métrica, não temos (pede a outro aluno que diga um outro instrumento que serve para medir comprimento).*

Índices	Os diálogos: afirmações dos sujeitos	Os modos de expressão
	(Bia): O metro. (Prof): Isso. O metro. Fala outro (indica mais um aluno). (Vito): Metro articulado (Pesquisadora): Metro articulado? O que é isso, Vito? (Prof.): É um metro de carpinteiro <i>(me responde em tom de voz baixo, como se achasse que eu realmente não sabia do que se tratava).</i> (Vito): <i>(que parece não se satisfazer com a resposta do professor)</i> É um metro que dobra. (Prof.): E o que mais? (Mila): Uma trena. (Luque): um paquímetro³⁹. (Prof.): É isso mesmo. Só que é uma pena, mas nós não temos nada disso e precisamos comprar a fita vermelha. Nós só temos o nosso material: estojo, borracha, lápis e nós temos o nosso corpo. Mas nós temos um problema: se formos medir com o estojo, lembra qual era o problema? <i>Várias crianças se oferecem para responder.</i>	Expressão verbal. Expressão verbal. Vito expressa-se verbalmente com tom de voz mais baixo e explicativo. Expressões verbais.
(I.68)	(Vito): <i>(antecipa-se)</i> É que um ... era maior. <i>(indica com os braços</i>	Expressão verbal e ação de abrir e

³⁹ As crianças, nessa escola, têm aulas de Oficina Mecânica desde a pré-escola e, portanto, para elas o paquímetro é um instrumento de medida conhecido.

	<i>abertos o tamanho) o outro era ... (pensa, olha para o professor, diminui a abertura dos braços e conclui) ... era pequeno.</i>	fechar os braços indicando o tamanho (maior ou pequeno). Vito busca pelas palavras para referir-se ao tamanho.
(I.69)	(Prof.): Muito Bem. Bia, qual era o problema? (Bia): <i>(que se encontrava com o braço erguido, indicando que desejava falar)</i> É que, quando a gente chegava lá na loja, as medidas não eram '<i>padrão</i>'! <i>(dá ênfase à palavra)</i>.	Bia expressa-se verbalmente com tom de voz exclamativo, como se quisesse dar ênfase ao que diz, para tornar importante a citação.
(I.69)	(Pesquisadora): Bia, o que é '<i>padrão</i>'? (Bia): Ah !!! é como uma coisa tudo igual.	Expressão verbal usando palavras já com tom de voz explicativo.
(I.69)	(Pesquisadora): Coisa tudo igual?!?! Como assim? (Bia): Ah, é assim ó ... é ... ah! já sei!. O nosso uniforme é padrão, né? Aí a gente vem tudo igual para a escola. Não tem diferença. (Prof.): Olha só que legal o que a Bia explicou. Padrão é quando as medidas são todas do mesmo tamanho? <i>Alguns alunos respondem que sim, outros respondem que não.</i> . (Pesquisadora): <i>(dirigindo-me a um aluno que balança a cabeça, insistindo que não)</i> Luque, você não acha que seja tudo igual?	Bia expressa-se verbalmente e agita as mãos buscando palavras ao explicar o que entende por padrão. A criança, inicialmente, gesticula usando as mãos, agitada, até que encontra um exemplo: <i>ah! já sei!</i> (exclama) e continua a explicação com mais fluência.
(I.70)	(Luque): O tamanho não ! É ...	Luque expressa-se verbalmente,

	é.... é ... o negócio ... o que você vai ficar medindo, que nem a régua ! <i>(pega a sua régua e me mostra o local onde há a graduação)</i>. Aqui é tudo igual. (Prof.): <i>(interrompendo)</i> É, mas a régua nós não temos. Então vamos ver. O que nós podemos usar para medir a porta e comprar a fita vermelha sem erro? <i>Os alunos pensam.... olham a sua volta ... e um deles sugere:</i> (Vito): Já sei! Pode usar a mão? (Prof.): A mão ? como? (I.71) (Vito): A mão aberta <i>(coloca a mão direita aberta e indica, com a esquerda, a distância do polegar ao dedo mindinho)</i>. (Prof.): Olha que idéia boa! Será que dá?	busca palavras para expressar o que entende que será igual ao medir. Não a encontra. Pega, então, a régua para mostrar o que entende que será igual e mostra a sua graduação.
(I.71)	(Mila): Dá sim. É o palmo. A professora já falou. Bem antigamente o homem usava isso para medir.	Expressão verbal em tom de voz explicativo e interrogativo.
(I.71)	(Edu): É, acho que era nas cavernas, quando não tinha régua. (Prof.): Olha que legal, professora Rosa. O palmo! Vamos usar o palmo para medir a porta. Igual aos homens da caverna. Quem quer me ajudar a medir a porta? <i>Vários alunos oferecem-se.</i>	Expressão verbal e ação de usar uma das mãos para indicar o instrumento de medida (uma delas como sendo a unidade de medida e a outra para indicar o tamanho dessa unidade). Bia expressa-se verbalmente numa fala pausada, como que tecendo uma explicação. Expressão verbal usando palavras e expressão facial indicando a lembrança de um fato.

(I.71)	(Luque): Professor ... mas aí também não vai ser padrão. <i>O professor não o ouve e segue em direção à porta a ser medida, seguido de várias crianças. Luque, percebendo que não foi ouvido, também dirige-se para a porta e não repete sua fala.</i>	Luque expressa-se verbalmente com tom de voz que indica advertência.
--------	---	---

EXPLICITAÇÃO DA CENA 17: EM BUSCA DA COMPREENSÃO DAS AFIRMAÇÕES DOS SUJEITOS

O professor volta a chamar a atenção das crianças, pedindo-lhes exemplos de instrumentos de medida.

As crianças lembram-se de alguns instrumentos que já conhecem do seu cotidiano escolar, trazendo inclusive o paquímetro, que é um instrumento por elas utilizado nas aulas de oficina mecânica, que têm desde a pré-escola.

Há também menção a instrumentos com que eles não têm contato na escola, tais como a trena e o metro de carpinteiro (*metro articulado, segundo Vito*).

O professor diz às crianças que, embora haja todos esses instrumentos de medida, eles não possuem, naquele momento, nenhum deles, e diz-lhes que, se usarem algo como, por exemplo, um estojo, terão problemas.

Questiona-os sobre qual seria esse problema, que eles já haviam discutido em aula anterior.

Elas retomam o problema do estojo e dizem que os estojos não serão todos iguais e, portanto, darão problema na medida, visto que uns são maiores que outros.

Uma criança lembra-se de que o problema aparece porque não há *padronização*.

O termo *padrão* passa a ser utilizado.

Busco entender qual o conceito que elas tinham dessa palavra, que, pelo tom de voz do professor, já havia sido discutida com as crianças.

Elas explicitam que entendem *padronização* como sendo algo '*tudo igual*', e me dão o exemplo do uniforme que usam na escola.

Um aluno contesta essa argumentação e diz que '*é igual*' a graduação do instrumento que será usado na medida (por exemplo, a régua, diz ele), porém o tamanho do que se vai medir pode ou não ser igual.

Aqui, portanto, ele salienta que *padronizado é o instrumento* usado para medir e não o alvo da medida.

O professor novamente afirma que eles não têm instrumentos de medida, tais como a régua, e pede-lhes uma sugestão para medir a fita que deverão comprar.

A sugestão é imediata: usar a mão. E isso é considerado um instrumento de medida - o palmo - que, segundo as crianças, já havia sido discutido com eles pela professora da classe, que lhes contou que esse '*instrumento de medida*' era usado em tempos remotos, quando não existia ainda a régua.

A sugestão é aceita pela maioria. O aluno que levantou o problema do que é padrão, não aceita o argumento afirmando para o professor que, mesmo que se use a mão, ela também trará problemas. Porém o professor, que já se dirigia à porta, não ouve a argumentação da criança e, portanto, não há mais discussão sobre isso.

As crianças envolvem-se , então, na medida da porta e não mais discutem a questão de ser ou não padronizada a mão como unidade de medida.

Finalizando a cena: Como são muitas as crianças que querem medir a porta, o professor decide organizar uma fila e dizer que todos poderão medir a porta e depois deverão se sentar em seus lugares e anotar, nas suas apostilas, quantos palmos eles encontraram para essa medida.

Ele orienta as crianças para que usem a mão bem aberta e usem as duas mãos, seguindo-se uma à outra.

As crianças, uma a uma, iniciam a medida da porta com as mãos (o palmo).

O professor acompanha a medida e, ao final de cada uma, pergunta à criança quantos palmos deu.

Por fim ele começa a perguntar para as crianças se existe alguma vantagem em usar as mãos para medir a porta.

AULA 4 CENA 18 - O CORPO QUE 'SERVE' PARA MEDIR

Professor: *Será que tem alguma vantagem em medir com a mão e não com o estojó? Qual é a vantagem de se medir com a mão?*

Índices	Os diálogos: afirmações dos sujeitos	Os modos de expressão
(I.72)	(Edu): É que é melhor porque você vai lá e não precisa levar nada . É só a gente que vai. <i>As crianças concordam com ele:</i> - É ! - É mesmo!	Expressão verbal.
(I.72)	(Vito): É! Aí você vai lá e não precisa levar nada, só com o dinheiro para comprar a fita; aí você já tem suas mãos, chega lá e vai medindo. (Prof.): Isso mesmo. Quando nós não tivermos nada para medir: uma régua, um metro, ou coisa assim, eu posso usar uma parte do meu corpo. Posso medir também usando o pé?	Vito expressa-se verbalmente e coloca as mãos abertas, juntando polegar com polegar, como se indicasse a medida feita pela mão.
(I.73)	Crianças (<i>em coro</i>): Pode ! - Oba !! - Legal ! vamos medir? - Oba !!	Expressão verbal.

(I.74)	(Prof.): Tudo bem, então vamos medir a porta também com o pé. <i>As crianças organizam-se novamente na fila e o professor faz uma risca de giz no chão, do começo ao final da porta (delimitando sua largura) a fim de que as crianças andem sobre a risca para medir a porta. Ele lhes orienta que os pés devem ser colocados um logo em seguida do outro, como fizeram com a mão, sem deixar nenhum espaço entre eles. Ele mede primeiro, com seus pés, para mostrar como faz.</i> (Prof.): Ih! E agora? Não deu cinco e não dá seis? (Bia): Ah! então faz de conta que é cinco e meio. (Prof.): Isso mesmo! Passou um pouco de 5 mas não é 6, então vamos considerar 5 e meio. Agora todos vão medir e anotar nas suas folhas: (escreve na lousa). <i>"vou comprar _____ pés de fita vermelha".</i> <i>As crianças começam a medir a risca de giz. Elas andam sobre a linha, colocando um pé em seguida do outro conforme o professor havia indicado e dizem o resultado obtido, quando chegam no final da linha:</i> - deu 7; - deu 7 e meio; - deu 9;	Ação de organizarem-se em fila, junto à parede, para medirem a risca de giz que estava sendo desenhada no chão pelo professor. Bia expressa-se verbalmente, indicando, no tom de voz, que apresenta uma solução para o problema. Ação de andar sobre a linha riscada no chão, equilibrando-se, como se ela fosse um fio suspenso e contar em voz alta a cada pé que colocavam na linha. Indicam em voz alta o resultado final e, mediante a aprovação do professor, correm para anotar o resultado em suas apostilas.
---------------	---	--

	- deu 8.	
--	----------	--

EXPLICITAÇÃO DA CENA 18: EM BUSCA DA COMPREENSÃO DAS AFIRMAÇÕES DOS SUJEITOS

Tendo sido aceita pelas crianças a opção de usar como unidade de medida as mãos, o professor iniciou uma discussão de qual seria a vantagem de usá-las como instrumento de medida, preferivelmente ao estojo, por exemplo.

As crianças respondem que a vantagem é dada pelo fato de que a mão já faz parte do corpo da pessoa e que sempre está junto a ela, não precisando preocupar-se em levar alguma coisa para medir a fita que irão comprar na loja: *é só chegar lá e medir, pois você já tem a sua mão* (dizem).

A mão passa a ser um instrumento de medida vantajoso, mesmo que não seja padronizado como os outros exemplos dados (usando objetos variados).

Medida a porta com as mãos, o professor sugere que ela também poderia ser medida com os pés.

As crianças gostam da idéia e querem medi-la também usando o pé.

O pé é, portanto, também aceito como unidade de medida, tal qual a mão, e as crianças utilizam-se dele para medir a porta.

Ao contrário da mão, o pé não cabe um numero exato de vezes na linha traçada no chão como correspondendo ao tamanho da porta. O professor questiona as crianças sobre como elas poderão registrar essa medida.

A solução vem prontamente: se não é cinco nem seis, então é cinco e meio. Vamos fazer de conta (dizem). E não dão tanta importância ao fato. O professor também não o discute e fica assumida essa posição. Se não couber um número exato de vezes, será considerado meio.

As crianças medem a porta, portanto, usando as mãos e os pés e anotam os seus resultados nas suas apostilas.

Os resultados obtidos pelas medidas da mão e do pé são diferentes.

Isso, no entanto, também não é, nesse momento, discutido e nenhuma criança o questiona, na euforia de medirem a porta.

Finalizando a cena: Tendo medido a porta da sala tanto usando as mãos (o palmo) como os pés, o resultado encontrado pelas crianças é diferente.

Penso então em questioná-las sobre essa diferença a fim de ver até que ponto elas a tinham percebido e o que tinham a dizer sobre isso.

Portanto, enquanto o professor prossegue a medida da porta com as crianças, aproximo-me do primeiro grupo de crianças que já havia medido a porta - tanto com as mãos como com os pés e anotado o resultado nas suas apostilas - e questiono-o.

AULA 4 CENA 19 - A IGUALDADE DA DIFERENÇA

Pesquisadora: *Quanto você vai comprar de fita vermelha?*

Índices	Os diálogos: afirmações dos sujeitos	Os modos de expressão
	(Jef.): <i>(olhando a medida em pés - a última que ele tinha anotado)</i> 9. (Pesquisadora): E você? <i>(dirijo-me a outra aluna do grupo)</i> (Jessy): <i>(também olhando a medida em pés)</i> 8 e meio. (Pesquisadora): Qual dos dois está certo? (Jef.): O dela <i>(aponta para a folha da colega)</i>. (Pesquisadora): Ah! então você errou? (Jef.): <i>(me olhando desconfiado, responde negativamente com a</i>	Expressão verbal. Expressão verbal. Jef expressa-se verbalmente e aponta para a apostila da colega sem ao menos olhar o que estava escrito. Expressão de negação, usando um gesto de cabeça e olhando-

	<i>cabeça).</i>	me desconfiado.
	(Pesquisadora): Você não errou?	
	(Jef.): Não! <i>(responde com convicção).</i>	Expressão verbal com tom de voz que mostra certeza.
	(Pesquisadora): Mas você disse que o dela é que está certo.	
(I.75)	(Mila): <i>(interferindo)</i> Os dois estão certos!	Expressão verbal, indicando, no tom de voz, certeza.
	(Pesquisadora): Os dois? <i>(mostro surpresa)</i> Mas deu diferente?!?	
(I.75)	(Mila): Mas é assim mesmo. É diferente.	Expressão verbal.
	(Pesquisadora): Tem que ser diferente, por quê?	
(I.75)	(Mila): Porque o pé da gente é diferente, então dá diferente.	Expressão verbal.
	<i>Jef. olha embaixo da mesa como se quisesse ver os seus pés e os da colega e completa:</i>	
(I.75)	(Jef.): É, se o meu pé e o dela não 'é igual', dá diferente mesmo.	Jef olha embaixo da mesa, como que comparando a medida dos pés citada pela colega e expressa verbalmente a diferença percebida, com entonação de voz que indica obviedade.
	(Pesquisadora): Ah! entendi! Vocês vão comprar fitas diferentes.	
	(Mila): <i>(desanimada)</i> Não !!! Eu vou lá na loja, né? Aí o homem vai pegar a fita e medir no meu pé. Então ele corta e eu trago. Ele <i>(aponta para o colega)</i> faz igual. Aí, quando a gente chegar aqui, dá tudo igual porque a porta é a mesma e isso é que vale.	Mila expressa-se verbalmente demonstrando, na agitação (balança os braços, levanta-se do banco) e no tom de voz, desânimo diante da minha incompreensão, continuando em tom de voz explicativo.
	(Jef.): <i>(completando)</i> É, o pé não	

(I.76)	conta. Nós dois vamos comprar a fita pra porta e a porta é igual. Ela que vale. De todo mundo dá no mesmo. O pé e a mão não conta.	Expressão verbal usando palavras e indicação, no tom de voz, do desejo de uma explicação.
--------	--	---

EXPLICITAÇÃO DA CENA 19: EM BUSCA DA COMPREENSÃO DAS AFIRMAÇÕES DOS SUJEITOS

Aproximo-me do primeiro grupo que havia terminado suas medidas e pergunto-lhes quanto eles irão comprar de fita vermelha.

Eles me respondem usando apenas o valor da ultima medida obtida (em pés).

Decido, diante disso, comparar a media encontrada pelos dois (que são diferentes) e sigo questionando-os sobre os valores por eles encontrados.

As crianças demonstrar ter entendido que a diferença obtida no ato de medir a porta é irrelevante, pois se a porta é a mesma, ou seja, se eles mediram *a mesma porta*, quer a medida tenha dado 8 e meio ou 9 pés, o *tamanho* da fita será igual para os dois.

Assim, embora eles concordem que estão *medindo o tamanho* da porta e que 8 e meio pés é diferente de 9 pés, eles afirmam que o tamanho da fita será o mesmo.

Como pode 8 e meio ou 9 ser igual? (pergunto-lhes).

Eles confirmam sua posição.

A igualdade vem do *objeto medido* e não do *instrumento de medida*.

A diferença é ocasionada pelo instrumento usado na media (um é menor que o outro), porém isso não deve ser considerado. A porta é a mesma (repetem).

As crianças estão certas de que, mesmo o resultado da medida tendo sido diferente, afinal os números são diferentes, as fitas que elas irão comprar terão o mesmo tamanho e todas elas servirão na porta.

Finalizando a cena: O professor termina a medida da porta com as crianças e observa a discussão que eu estava promovendo no grupo. Decide então questionar de modo semelhante toda a classe.

Ele inicia questionando cada grupo sobre a medida por eles encontrada para a compra da fita em pés e em palmos.

Os resultados obtidos pelas crianças são bastante variados e o professor discute com eles, comparando a medida em palmos com a medida em pés, o que eu ainda não havia feito.

AULA 4 CENA 20 - CONFIRMANDO A IGUALDADE

Professor: *Luque, você me disse que vai comprar 13 e meio palmos de fita vermelha e 8 e meio pés. Então você quer dizer que a fita vermelha comprada em palmos é **maior** (dá ênfase à palavra) e a fita vermelha comprada em pés é **menorzinha** (dá ênfase à palavra e indica, usando os dedos indicador e polegar, um tamanho pequeno), certo?*

Índices	Os diálogos: afirmações dos sujeitos	Os modos de expressão
	<i>Enquanto o professor falava, várias crianças já discordavam, negando com palavras e gestos de cabeça.</i> (Luque): Não ! - Com certeza. (Prof.): É sim. Vocês é que não prestaram atenção. Mas eu, como sou inteligente e esperto, vou comprar a fita vermelha em pés. O Edu, que também é inteligente e esperto, vai me ajudar aqui. Edu, vamos comprar a fita vermelha em pés que assim ela vai ficar mais baratinha, não é mesmo? (Edu): <i>(rindo)</i> Não! - Responde	Expressão verbal, indicando certeza no tom de voz. Expressão verbal e atitude de rir e

	com convicção e nega-se a ir junto com o professor.	não seguir o professor que o chama.
(I.77)	(Prof.): Mas, por que não? (Luque): É ... é que o pé é maior que o palmo... mas ... mas.... a fita vai ser igual!<i>(abre os braços indicando um tamanho até onde seus braços alcançam).</i> (Prof.): A fita vai ser igual? Bom, deixa eu ver. O pé é maior que o palmo <i>(Luque confirma com a cabeça)</i> até aí tudo bem. Mas por que a fita vai ser igual? Ah! Espera aí, já sei, vai ser igual na cor, né? <i>Tumulto. Todas as crianças negam a afirmação do professor e querem falar todas ao mesmo tempo.</i> (Prof.): Então vai ser igual no quê? Henry, me explica.	Luque expressa-se verbalmente e indica, pela pausa entre as palavras, que busca o que vai dizer, concluindo a fala e utilizando-se dos braços para indicar o tamanho (que não diz por palavras).
(I.77)	(Henry): <i>(apressando-se em meio ao tumulto das crianças)</i> No tamanho !!! (Prof.): Ah! igual no tamanho <i>(dá ênfase à palavra)</i> ! Por quê?	As crianças expressam-se verbalmente e negam, usando o dedo indicador e gesto de cabeça, a afirmação do professor.
(I.77)	(Vito): Porque nós medimos no mesmo lugar. (Prof.): Mas deu 14 em palmos e 9 em pés, né, Jessy? <i>(pergunta à aluna)</i> <i>Jessy responde afirmativamente com a cabeça.</i> (Prof.): E então, uma não vai ser maior e a outra menor?	Expressão verbal e indicação, com os braços abertos, do tamanho. Vito expressa-se verbalmente indicando, no tom de voz, certeza do que diz. Ação de afirmar usando o gesto de cabeça sem dizer nenhuma palavra.

(I.78)	(Born): Não! Vai ser igual. É que o pé é maior, então ele ocupa mais espaço. (Prof.): Muito bem! O pé é maior e ocupa mais espaço, mas isso quer dizer o quê, Born? Não entendi.	Expressão verbal.
(I.78)	(Born): Ah! que o tamanho da fita é igual. (Prof.): Vocês estão querendo me dizer que a fita vai ser do mesmo tamanho? <i>As crianças respondem em coro que sim.</i>	Born expressa-se verbalmente e indica, pelo tom da voz e pelo gesto com os ombros, a obviedade da resposta dada.

EXPLICITAÇÃO DA CENA 20: EM BUSCA DA COMPREENSÃO DAS AFIRMAÇÕES DOS SUJEITOS

O professor compara a medida em palmos com a medida em pés, pedindo às crianças que lhe digam qual foi a medida por elas encontrada em palmos e em pés. Os valores encontrados são diferentes.

Então ele conclui que as crianças irão comprar fitas de tamanhos distintos, já que as medidas são todas diferentes.

Como a quantidade em pés é menor, a fita também será menor que a quantidade de fita comprada em palmos.

As crianças, insistentemente, negam essa afirmação do professor e põem-se numa discussão, tentando dizer-lhe que o tamanho da fita será o mesmo. Para afirmar isso, elas alegam que o local medido, em palmos ou em pés, é o mesmo e, portanto, a fita terá a mesma medida. Isso é consenso entre as crianças.

O professor diz que não entende por que isso irá ocorrer, já que eles têm medidas diferentes.

A explicação encontrada pelas crianças para haver valores distintos para a medida expressa em pés ou em palmos é que, pelo fato de o pé ser maior que o palmo, a medida alcançada terá um valor menor.

É, portanto, percebido pelo aluno (e acordado pelas demais crianças) que a relação entre a '*quantidade de espaço*' ocupada pela unidade de medida e o valor expresso por essa unidade é o que faz a diferença.

Ou seja, as crianças percebem que os valores são distintos apenas porque as unidades de medida também o são, porém o resultado final - no caso a fita vermelha a ser comprada - terá o mesmo tamanho, visto que o local medido é o mesmo.

Finalizando a cena: Há, portanto, por parte das crianças, uma unanimidade em dizer que o tamanho da fita será o mesmo, embora os valores encontrados estejam distintos.

Elas afirmam que o valor será o mesmo porque mediram o mesmo lugar - embora tenham medido a porta com o palmo e a risca de giz no chão, com o pé.

O professor decide relembrar então esse fato.

AULA 4 CENA 21 - O ESPAÇO QUE SE MEDE PARA OBTER A IGUALDADE DO TAMANHO.

Professor: *Não estou entendendo ainda por que o tamanho é igual. Vito, vem aqui na frente mostrar para nós. Por que você garante que a fita terá o mesmo tamanho?*

Índices	Os diálogos: afirmações dos sujeitos	Os modos de expressão
	<i>Vito levanta-se, como sempre satisfeito, e vai até a frente da sala. Encosta-se na parede e responde:</i> - Porque nós medimos no mesmo lugar. (Prof.): Onde nós medimos?	Expressão verbal, indicando, no tom de voz, obviedade da resposta. Expressão verbal e gesto com os

	(Vito): Na porta! (<i>balança os ombros</i>). (Prof.): Vai lá mostrar o que nós medimos ! <i>Vito, desconfiado, vai até a porta, passa a mão em toda a extensão da sua largura e diz:</i> - Nós medimos aqui. (Pesquisadora): Com o que vocês mediram aí, Vito? (Vito): (<i>ainda desconfiado</i>) Com o palmo ! (Pesquisadora): E com o pé, vocês mediram onde? (Vito): Também ! nós medimos o tamanho dela. (Pesquisadora): Onde? Mostra para mim. (Vito) (<i>novamente com ar desconfiado - desencosta-se da porta e dirige-se à marca de giz que está no chão a, aproximadamente, 1 metro de distância da porta</i>) Medimos aqui. (<i>aponta para o chão</i>). Volta a encostar-se na porta. (Pesquisadora): Vito, e você acha que o chão tem o mesmo tamanho da porta?	ombros como se respondesse o óbvio. Vito expressa-se verbalmente e dirige-se até a porta e passando a mão na extensão de sua largura, mostrando o local onde foi medido, sempre com olhar desconfiado. Expressão verbal, demonstrando ar de desconfiança. Expressão verbal, indicando, ainda, desconfiança. Ação de afastar-se da porta, ir até a marca de giz no chão e indicá-la como o local medido em pés. Volta, encosta-se na parede e não diz mais nenhuma palavra.
(I.79)	(Vito): É ! (pensa e continua) ... só só que ...mas é que ... o chão vai até lá (<i>aponta para a outra parede no fundo da sala</i>).	Vito expressa-se verbalmente buscando pelas palavras que irá dizer; mostra, através da indicação, com o dedo, a parede da sala que demarca a outra

	(Prof.): Mas foi até lá que vocês mediram com o pé? (Vito.): Não !!! (Prof.): Mostra para a professora até onde vocês mediram. <i>Vito sai de perto da porta, onde está encostado, dirige-se até o final da marca de giz e aponta para ela.</i> (Pesquisadora): Vito, você acha que, se medir até aí, tem um tamanho igual à porta?	extremidade do chão. Expressão verbal com tom de voz que demonstra convicção.
(I.80)	(Vito): Tem ! (Prof.): Muito bem! Então a risca que nós medimos no chão, em pés, tem o mesmo tamanho da porta que nós medimos em palmos. Então o que está diferente ali <i>(aponta para as notações feitas na lousa da medida em pés e em palmos)</i>? Crianças (coro): Eu sei ! Eu sei ! <i>(várias oferecem-se para responder).</i> <i>O professor escolhe um aluno.</i>	Ação de ir, novamente, até o local medido no chão e indicá-lo com o dedo, apontando para o final da linha traçada no chão. Expressão verbal e gesto afirmativo de cabeça, indicando certeza da resposta.
(I.81)	(Jef.): Eu sei ! É o número! (Prof.): O número a gente chama do quê? Silêncio (Pesquisadora): Jef, por que o número está diferente?	Expressão verbal. Expressão verbal.

(I.82)	(Jef.): Porque o pé é maior e o palmo não, ele é menor.	Expressão verbal.
	(Prof.): Isso. É menor (<i>dá ênfase à palavra</i>). E, quando o objeto que a gente usa para medir é menor, o que acontece?	
(I.82)	(Bia): (<i>como se respondesse ao óbvio</i>). Ah ! Ele ocupa menos espaço.	Bia expressa-se verbalmente em tom de voz seguro e indica um tamanho com as mãos, abrindo os braços, diminuindo a distância entre elas à medida que fala.
	(Prof.): e o que acontece quando ocupa menos espaço?	
	(Bia): Dá mais número.	
(I.82)	(Henry): (<i>completando</i>): Repete mais vezes!	Expressão verbal.
(I.82)	(Prof.): Isso! Repete mais vezes! Muito bom! Então, gente, esse número que nós colocamos aqui (<i>mostra o espaço reservado para a escrita do número em suas anotações na lousa</i>) é a medida (<i>dá ênfase à palavra</i>). Então se eu falar para você (<i>aponta um aluno</i>) qual é a medida da sua fita em pés, o que você me responde? (Vito): A medida da minha fita é 8. <i>O professor pergunta a mais alguns alunos e todos respondem qual a medida encontrada por eles em pés ou em palmos. O professor conclui.</i> (Prof.): Então, por que mesmo que as medidas estão dando diferente? (Luque): É que uns pés são maiores ... e outros são menores.	
		Expressão verbal e indicação, pelo tom de voz, de certeza.

(I.83)	(Prof.): Isso ! E o que acontece com o tamanho da fita? <i>Várias crianças respondem que vai ser igual.</i>	Expressão verbal e ação de mostrar - usando as mãos - uma abertura qualquer para indicar maior e diminui-la ao dizer menor. As crianças expressam-se verbalmente e agitam-se para responderem. Falam todas ao mesmo tempo.
--------	--	--

EXPLICITAÇÃO DA CENA 21: EM BUSCA DA COMPREENSÃO DAS AFIRMAÇÕES DOS SUJEITOS

As crianças discutem e confirmam que o valor da medida expresso em pés ou em palmos não faz diferença no tamanho da fita a ser comprada.

O professor pede que um aluno vá na frente da classe e esclareça por que eles afirmam isso com tanta certeza.

O aluno mostra o local que foi medido usando as mãos - no caso a superfície da porta - e o que foi medido usando os pés - a risca de giz, feita pelo professor, no chão.

Decido ver se o aluno percebe que o tamanho da risca de giz é o mesmo da porta.

Inicialmente, ele, não compreendendo minha pergunta, responde, sem segurança, que sim, ressaltando que o chão não pode ter o mesmo tamanho que a porta pois, afinal, ele vai até a outra parede no fundo da classe.

O professor interfere e pergunta-lhe se a distância que foi medida no chão - a marca de giz - vai até o final da classe.

O aluno afirma que não e mostra então segurança ao afirmar que o tamanho da risca de giz no chão é igual ao tamanho da porta, tendo sido o chão medido em pés e a porta em palmos.

Por que então os resultados obtidos são diferentes? (volto a questioná-lo).

A resposta encontrada pelas crianças é que o pé e o palmo têm tamanhos distintos: *'um é maior e o outro é menor'* - dizem.

As crianças concluem que a diferença está *no número* que expressa a medida e não no tamanho da fita que irão comprar - visto afirmarem que todas as medidas encontradas terão como resultado o mesmo pedaço de fita.

Por que então os números são diferentes?

As crianças justificam essa diferença numérica, dizendo que, pelo fato de o pé e a mão serem maiores ou menores, eles ocupam maior ou menor *'quantidade de espaço'* e precisam repetir-se mais ou menos vezes para se chegar ao final do objeto medido.

Há, portanto, a comparação entre o *'espaço ocupado'* pelo objeto usado como unidade de medida e o *'espaço ocupado'* pelo objeto a ser medido.

Ou seja, as crianças concordam que, quanto maior for a unidade de medida usada (no caso o pé - que é maior que a mão), ela ocupará *'mais espaço'* e precisará ser colocada um número menor de vezes sobre o objeto para medi-lo.

As crianças demonstram compreender que medir é estabelecer uma comparação entre dois objetos: *um que mede e outro que está sendo medido*.

Elas demonstram perceberem, também, que a *medida* é dada pela *quantidade de vezes* que o "objeto medidor" foi repetido sobre o "objeto medido".

No entanto a idéia da padronização não volta a ser discutida, nem pelas crianças nem pelo professor.

Finalizando a cena: O professor parte para uma dramatização, escolhendo dois alunos para *'comprarem'* a tal fita vermelha, que ele havia preparado num rolo (com fita de papel).

As crianças vão até o professor, que está com o rolo de fita, e pedem, segundo a medida por elas encontrada em pé ou em palmos, conforme o professor determinou a cada uma, a quantidade de fita que desejam comprar.

AULA 4 CENA 22 - COMPRANDO A FITA TÃO MEDIDA.

Professor: *Vamos lá, comprando a fita vermelha para fazer a reinauguração da Oficina. Olhem bem a medida que vocês encontraram para não comprar o tamanho errado de fita, heim! Vem, Bia. Você é a primeira freguesa.*

Índices	Os diálogos: afirmações dos sujeitos	Os modos de expressão
(I.84)	(Bia): <i>(escolhendo uma das medidas anotadas no seu caderno)</i> Eu quero comprar 12 palmos de fita vermelha. (Prof.): Pois não! A senhora me ajuda aqui a segurar a ponta da fita para que eu possa medir? <i>Bia segura a fita. O professor inicia a medida da fita com seu palmo.</i> (Bia): <i>(retruca imediatamente)</i> Mas assim não vai dar certo! (Prof.): Por quê? Você não quer 12 palmos? (Bia): É, mas tem que ser com a minha mão, porque a sua é maior que a minha. Viu?!? (Prof.): Ah bom! Então vamos esticar a fita; a senhora mede e eu corto. (Prof.): Vem, Rick, só que a sua fita vai ser comprada em pés !	Expressão verbal. Ação de segurar a fita para que o professor a meça e depois decidir que a medida não pode ser feita dessa forma - pelo professor - expressando, por palavras, sua justificativa. Bia expressa-se verbalmente e coloca sua mão junto à do professor (ambas abertas) para compará-las. <i>Bia mede os 12 palmos de fita, usando as duas mãos, uma após a outra, com dificuldade, e o professor corta o papel e entrega-lhe. Bia volta - pulando - ao seu lugar, segurando a fita vermelha.</i>

(I.84a)	(Rick): <i>(que já estava a caminho)</i> Ichi! <i>(pára e volta imediatamente ao seu lugar, olha em sua apostila e segue feliz na direção do professor)</i>. Eu quero comprar 7 e meio pés de fita vermelha, mas tem que ser medido no meu pé. (Prof.): Ah é! Por quê? Você acha que meu pé está sujo?	Rick expressa-se verbalmente, indicando falta de observação da medida pedida, (ou que iria seguir o exemplo da colega: comprar a fita em palmos), voltando ao seu lugar para olhar quanto deveria comprar de fita em pés, segundo a ordem do professor.
(I.84)	(Rick): <i>(rindo)</i> Não ! É que senão vai dar errado porque o seu pé é diferente do meu. Ele é grande, o meu é pequeno. (Prof.): Ah, bom! Então eu vou esticar a fita aqui no chão, você mede e eu corto. <i>O professor estica a fita no chão e o aluno mede-a com seus pés, ajudado pelos colegas que contam em voz alta até o sétimo pé.</i> (Prof.): Ih! E agora? É sete e meio que o senhor quer? (Rick): É. (Prof.): Como vou fazer para medir meio?	Expressão verbal e ação de levantar seu pé como que mostrando-o para o professor.
(I.85)	(Henry): <i>(antecipando-se)</i> É só contar metade do pé dele <i>(aproxima-se do local onde está sendo medida a fita e mostra)</i>. É mais ou menos aqui <i>(aponta o local da fita para o professor)</i>.	Expressão verbal e ação de levantar-se do seu lugar e ir até o professor mostrar-lhe onde deveria ser cortada a fita.
(I.85)	(Rick): <i>(confirma a fala do colega)</i> É, aí tá bom.	Expressão verbal e olhar atento para o colega que estava abaixado, junto ao seu pé, indicando para o

(I.85)	(Prof.): Ah, bom! Que susto! Pensei que eu ia ter que cortar o pé dele no meio para medir.... (Henry): Que ô ! ... É só ver mais ou menos. <i>O professor corta a fita e entrega-a a Rick, que vai se dirigindo à porta.</i> <i>O professor escolhe mais um aluno (Edu) que também pede que o deixe medir a fita.</i> <i>O professor estica a fita no chão e pede-lhe que a meça em pés.</i> <i>Edu diz que quer 8 pés de fita, mede-a e o professor corta e entrega-lhe.</i> (Prof.) <i>(dirigindo-se à porta)</i> Agora vamos lá. Vamos colocar as fitas na porta para a inauguração. <i>As crianças o seguem (Rick já se encontra lá com sua fita).</i> (Prof.): Bom, vamos ver se vocês compraram certo. Edu, quanto você comprou de fita? (Edu): Eu comprei 8. (Prof.): 8 fitas !!!! (indica espanto) (Edu): <i>(rindo)</i> Não! 8 pés de fita. (Prof.): E você, Bia? (Bia): Eu comprei 12 palmos de fita. (Rick): <i>(apressando-se em</i>	professor onde a fita deveria ser cortada. Henry expressa-se verbalmente com tom de reprovação na voz. Expressão verbal e ação de mostrar, para o professor, a fita que segura nas mãos. Bia está muito agitada, fala e pula ao mesmo tempo. Balança muito a fita que segura nas mãos.
---------------	---	--

	<i>responder mesmo antes de ser questionado) E eu comprei 7 e meio pés de fita.</i> (Pesquisadora): Ih, professor, acho que não vai dar certo. Está tudo diferente. <i>As crianças agitam-se e me respondem que vai dar certo sim.</i> (Prof.): <i>(ignorando o comentário das crianças)</i> Ah, meu Deus! É mesmo, professora Rosa, eles compraram tudo errado. Eu expliquei direitinho, mas eles foram lá e compraram tudo errado. (Pesquisadora): E agora, professor, tem que medir tudo de novo !!! (Bia): <i>(antecipando-se)</i> Não! Está certo sim. Pode colocar que vai dar tudo certo. É tudo igual <i>(vira-se para mim)</i>, vai dar certo, espera aí. (Pesquisadora): Mas você comprou 12, ele comprou 8 ... (Edu): <i>(interrompendo-me)</i> É que o pé é maior que a mão mas no fim a fita dá tudo igual. <i>As demais crianças insistem também que irá dar tudo certo. Vito, Jef e Born já estão próximos à porta e pedem que o professor cole a fita.</i> <i>O professor, ajudado por Vito, que não pára quieto, decide</i>	Rick mostra-se ansioso, e responde antecipando-se a pergunta do professor. Expressão verbal e tumulto; afirmando que irá dar certo (as crianças falam todas ao mesmo tempo). Bia expressa-se verbalmente, mostrando, no tom de voz, certeza do que diz. Expressão verbal, com tom de voz indicando quase um consolo (como se quisesse dizer: "<i>espera que vai dar certo</i>"). Expressão verbal e ação de ir até o local para conferir. As crianças aglomeram-se todas próximo a porta.
--	--	--

(I.86)	<i>colar as fitas. Deixa a fita de Bia por último, dizendo que a dela é muito maior e que não vai dar certo. Bia agita-se muito. Pula. Balança os braços, até que quebra sua fita (que era de papel).</i> <i>O professor faz um 'remendo' com durex, porém o tamanho diminui e, ao colar, fica faltando um pedaço.</i> <i>Observa-se na classe uma certa decepção porque as fitas não ficaram todas iguais - a de Bia faltou (comentam).</i> (Henry): Professor ... professor ... eu já sei o que aconteceu. O problema é tudo igual sim, é que ela não pára e a fita dela quebrou, por isso não deu certo, você cortou um pedacinho. <i>Algumas crianças concordam com ele e vão checar o pedaço dobrado pelo professor para poder colar a fita.</i> <i>O Professor confirma a teoria de Henry.</i> (Prof.): Isso mesmo, Henry. As fitas eram todas do mesmo tamanho. Se a Bia não tivesse quebrado a dela, iria dar igual. Só é diferente o que nós usamos para medir - a mão é de um tamanho e o pé é de outro. <i>As crianças aceitam a argumentação de Henry e do professor e este pede-lhes que escrevam uma conclusão sobre o que acontece com a medida da</i>	As crianças olham atentas para o remendo que o professor faz na fita e para a sua colagem na porta. Há uma decepção com o resultado final. Henry expressa-se verbalmente com tom de voz agitado e explicativo, querendo dar uma justificativa para o fato. Ação de levantarem-se dos seus lugares e irem até a porta verificar a fita que estava quebrada e emendada.
--------	---	--

(I.86)	<i>fita vermelha: o que é igual e o que é diferente.</i> (Vito): Agora é fácil !! O pé e a mão são diferentes, mas o tamanho é igual. (Prof.): Isso, o Vito já fez uma conclusão. Cada um escreve o que pensa.	Vito expressa-se verbalmente com tom de voz que demonstra certeza do que diz.
--------	---	--

EXPLICITAÇÃO DA CENA 22: EM BUSCA DA COMPREENSÃO DAS AFIRMAÇÕES DOS SUJEITOS

As crianças, participando da encenação criada pelo professor para a compra da fita vermelha, afirmam entender que o resultado da medida, ou seja, a fita que todos irão comprar, será do mesmo tamanho.

Porém exigem que a unidade de medida - no caso a mão ou o pé - seja a mesma, tanto para medir a porta quanto para medir a fita que irá ser colocada nela.

Elas não aceitam que o professor proceda à medida usando sua mão ou seu pé, e justificam que isso será impossível visto que a mão (ou o pé) delas é menor que a do professor e isso sim irá influenciar no tamanho da fita.

Dessa forma elas querem medir, com seu próprio corpo - mão ou pé -, a fita a ser cortada e garantem que isso fará com que ela sirva na porta.

As crianças agitam-se diante da possibilidade de poder dar errado.

Discutem, justificam e esforçam-se para expressar, quando questionadas, por que têm certeza do resultado esperado: *todas as fitas servirão na porta.*

Elas observam, atentamente, as medidas que anotaram nas suas apostilas e 'compram' a fita segundo essas anotações.

As crianças mostram convicção nas suas discussões e afirmações.

Sugerem ao professor como medir e onde deve ser cortada a fita para que tenha o tamanho desejado, mesmo que esse tamanho seja uma medida expressa por um número não inteiro.

Dirigindo-se à porta para colocarem as fitas que compraram, eu, pesquisadora, provooco uma questão: todas as fitas estão com medidas diferentes, 9 pés, 12 palmos, etc... acho que não irá dar certo. Ficou tudo diferente; como irão servir na mesma porta?

Diante da dúvida levantada, as crianças não abalam sua certeza e afirmam que, se colocarem as três fitas, 'compradas' segundo valores diferentes, obterão o mesmo resultado, isto é, todas servirão na porta.

Insistem que o professor coloque as fitas e pedem-me que aguarde o resultado, como querendo me mostrar que minha teoria está errada e a delas está certa.

Dizem que é assim mesmo, que os pés e as mãos são diferentes, mas todas as fitas irão servir.

Alguns aguardam ansiosos, amontoados próximos da porta, o professor colar as fitas.

Algumas crianças ficam muito inquietas, mas todas têm certeza do resultado.

Bia, uma aluna que tem uma fita na mão, agita-se tanto que sua fita de papel quebra-se.

Sua decepção é enorme.

Ela aguarda o professor arrumar a fita e colocá-la na porta.

A emenda não fica perfeita e a fita não cobre totalmente a extensão da porta. *Falta um pedaço* - dizem as crianças.

Há uma decepção geral, como que demonstrando a certeza que tinham que todas elas deveriam 'servir' na porta.

Um aluno justifica que o erro não foi de medida, mas sim do fato de a fita ter se quebrado.

As crianças aceitam essa justificativa e concluem que, embora pés e mãos tenham tamanhos diferentes, isso não irá alterar o resultado final se o local medido for o mesmo.

Os números usados para expressar o tamanho da porta foram diferentes mas o tamanho da porta será o mesmo para todos aqueles que a medirem.

3.3.5. AULA 5 - PERTO, LONGE, CURTO E ... COMPRIDO

As crianças, como de costume, são dispostas em grupos de 04 e sentam-se ao redor de uma mesa.

O professor inicia a aula propondo uma questão para os alunos.

AULA 5 CENA 23: HÁ CAMINHOS E ... CAMINHOS.

Professor: *Hoje nós vamos trabalhar com caminhos. Quem gostaria de me dizer o que é um caminho? Quem sabe o que é um caminho?*

Índices	Os diálogos: afirmações dos sujeitos	Os modos de expressão
(I.87)	(Roni): Eu sei. É pra onde nós vamos.	Expressões verbais.
	(Vincen): É! É onde a gente vai.	
(I.88)	(Bia): O caminho é de um lugar para o outro.	Expressão verbal e gestos que indicam, com o dedo, as posições: para cima, desce, vira para o outro lado - indicação com o dedo apontando para o seu lado direito.
	(Prof.): O que acontece quando estamos fazendo um caminho?	
(I.89)	(Jô): Ah! A gente sobe, desce, vira para o outro lado.	
(I.89)	(Mila): É, vai para a direita, para a	Mila expressa-se verbalmente e

	esquerda.	utiliza-se dos braços apontando com os dedos para indicar seu lado direito e esquerdo.
(I.88)	(Jô): É também vai reto. (Henri): Sobe, desce. (Prof.): Muito bem. Então hoje nós vamos inventar um caminho. Vamos imaginar que os corredores que ficam entre as nossas mesas (aponta para os corredores formados pelas mesas, que são, na classe, dispostas em fileiras) sejam ruas, avenidas, e as mesas são as lojas e as praças. (Roni): Tudo que tem nas ruas. (Pesquisadora): Mas, professor, será que alguém consegue me dizer o que são as ruas, avenidas	Expressão verbal.
(I.89 a)	(Bia): Ah! É fácil! Quando você vai andar, tem as ruas. Só que você não anda lá. Lá é dos carros. Você anda na calçada, mas é como se as ruas fosse o caminho onde a gente anda. (Roni): É, mas também tem rua que não anda carro, só anda gente, e tem um monte de loja onde a gente compra as coisas. (Prof.) <i>(interrompendo)</i> Entendeu, professora Rosa? (Pesquisadora): Entendi. Então, Roni, as ruas é onde andam os carros ou as pessoas? (Roni): É	Bia expressa-se verbalmente com tom de voz explicativo e pausado. Expressão verbal. Roni expressa-se verbalmente e

	(Prof.) (<i>encerrando a conversa</i>) Então tá. Vamos imaginar que nessas ruas nossas (e novamente aponta para os corredores que ficam entre as mesas) são ruas onde não anda carro, só gente, como disse o Roni, e nós vamos caminhar, andar nessa rua, tá bom? Quem quer me ajudar?	indica, pela fala reticente, que teria algo mais a dizer.
--	--	---

EXPLICITAÇÃO DA CENA 23: EM BUSCA DA COMPREENSÃO DAS AFIRMAÇÕES DOS SUJEITOS

Mediante a questão inicial, posta pelo professor, as crianças buscam expressar o que entendem que seja um caminho.

Elas vão dando idéias e se completam nas falas. Um inicia a fala e os outros vão sugerindo complementações, revelando uma atenção ao dizer do outro que lhe permite continuar o que ele dizia.

O '*ir reto*' aparece como uma possibilidade de se '*seguir em frente*', já que as crianças não falavam sobre os '*modos*' de como poderiam caminhar: *em linha reta ou curva*.

As crianças procuram deixar claro que entendem o caminho como o local *por onde se pode ir*, o que indica uma associação com um percurso, ou com um itinerário.

O professor sugere que se faça uma simulação em classe, utilizando-se os corredores formados pelas carteiras como se fossem ruas e avenidas. Porém as crianças não discutem (ou perguntam por) tais termos e decido questioná-las.

Uma aluna procura uma explicação, usando uma frase negativa; dizendo o que uma '*rua não é*', porém não a contrasta com '*avenida*'.

Mostra que entende a rua como o caminho dos carros e não das pessoas.

Outro aluno completa dizendo conhecer ruas onde as pessoas também podem andar, indicando opções.

Finalizando a cena: Embora as crianças ainda não tivessem mencionado algo que permitisse distinguir 'ruas' de 'avenidas', o professor encerra a discussão e propõe a atividade que as direcione para o objetivo por ele previamente definido: trabalhar com a localização.

AULA 5 CENA 24: O MELHOR ... OU ... OS MELHORES?

Nesta cena o professor escolhe dois alunos para uma dramatização. Ele utiliza os corredores, formados na sala de aula pela disposição das mesas, para indicar as ruas e as avenidas. Ele determina um ponto de partida e outro de chegada e pede que cada um dos dois alunos que se ofereceram para ajudá-lo escolha o "caminho" a percorrer e o faça. As duas crianças seguem por caminhos distintos.

Professor: *Então vamos começar. Escolham o caminho e pode ir até a lanchonete. Um de cada vez. Pode começar, Caim.*

Índices	Os diálogos: afirmações dos sujeitos	Os modos de expressão
	<i>Caim escolhe um caminho em linha reta, virando no final do corredor à esquerda. Caminha novamente até o final e depois vira à direita; anda aproximadamente até o meio do corredor, onde o professor havia localizado a lanchonete, e pára sem dizer nada.</i> (Prof.): Muito bom! Todos viram o caminho que o Caim fez? Agora é sua vez, Mila. Pode ir. <i>A aluna escolhe um caminho diferente do escolhido pelo garoto. Ela segue em frente até o meio do corredor, vira à</i>	

	<i>esquerda, percorre o espaço correspondente a uma das mesas da sala, vira à direita e segue em frente até o final desse corredor; vira à esquerda e segue até o final, vira à esquerda e segue, novamente, até a lanchonete.</i> (Prof.): Muito bom. A Mila também já chegou à lanchonete. Vocês viram o caminho que ela fez? <i>As crianças respondem afirmativamente em coro.</i> (Pesquisadora): Professor, será que a Mila e o Caim fizeram o mesmo caminho para ir até a lanchonete?	
(I.90)	(Bia): <i>(antecipando-se)</i> É claro que não! Eles foram por lugares diferentes. (Prof.): É mesmo! Então qual será o melhor caminho para ir à lanchonete? O do Caim ou o da Mila?	Expressão verbal, mostrando tom de voz seguro ao responder.
(I.91)	(Henry): O do Caim. (Vincen): É o do Caim é mais perto. É mais fácil.	Henry expressa-se verbalmente dando ênfase à fala.
(I.92)	(Vick) <i>(seguindo-se ao colega)</i> Não! O da Camila é melhor porque o dela é mais curto.	Vick expressa-se verbalmente demonstrando, através do tom de voz, certeza na sua afirmação.
(I.93)	(Richard): Não é não! Os dois são iguaizinhos, porque um foi por ali <i>(aponta com o dedo indicando o caminho percorrido por Caim)</i> e o outro foi por lá <i>(indica novamente com o dedo o caminho percorrido</i>	Expressão verbal e ação de utilizar-se das mãos para indicar (mostrar, apontar) o local por onde as crianças foram: por ali ... e por lá.

	<i>por Mila</i>) e chegaram juntos. (Pesquisadora): Mas eles chegaram juntos?	
(I.94)	(Richard): É ... mas eles chegaram no mesmo lugar!.	Expressão verbal e indicação, através da fala, da percepção da má interpretação dada a sua justificativa.
(I.95)	(Bia): É, os dois "é melhor" porque eles chegam no lugar. Os dois caminhos foram curtos.	Expressão verbal e ação de mostrar (com o dedo apontando) o local onde as duas crianças chegaram.
(I.96)	(Pesquisadora): Bia, o que é um caminho curto? (Bia): Ah! Você chega logo. (Prof.): Mas, se os dois são curtos, o do Caim e o da Mila, será que existe outro mais curto? Mais curto que esses dois? (Vincen): Existe, claro! Por aqui <i>(aponta com o dedo indicando uma direção a seguir e, autorizado pelo professor, percorre o caminho que, segundo ele, é mais curto que os outros dois já percorridos)</i>. (Prof): Será que o caminho do Vincen é melhor? <i>Algumas crianças concordam, respondendo sim e outras ficam quietas; há interferência de uma aluna.</i>	Vincen expressa-se verbalmente, levantando-se de seu lugar e pondo-se a percorrer um caminho diferente dos dois feitos anteriormente por seus colegas.
(I.97)	(Mila): Mas eu não acho melhor! (Prof.): Você não acha, por quê?	

	(Mila): Ah! Só porque ele é mais curto? Eu não acho melhor, porque eu gosto de andar. (Prof.): Ah! Então para você o mais curto não é melhor! (Pesquisadora): Mila, por que você acha que o mais curto não é o melhor para quem gosta de andar?	Expressão verbal e indicação, na fala, de descontentamento.
(I.97)	(Mila): Porque ele é mais curto então você anda menos.	Expressão verbal. Responde à questão como se respondesse o óbvio.
(I.98)	(Vincen): É, se você gosta de andar, você tem que ir por um caminho mais longe.	
(I.98)	(Roni): É, aí ele vai ser maior e você anda mais. (Prof.): Então deixa ver se eu entendi: se o caminho é mais curto, você anda menos porque ele é menor. E, se o caminho é comprido, você anda mais porque ele é maior. É isso? (coro): É	

EXPLICITAÇÃO DA CENA 24: EM BUSCA DA COMPREENSÃO DAS AFIRMAÇÕES DOS SUJEITOS

As duas crianças escolhidas pelo professor optam por percorrer caminhos diferentes, ou seja, elas não fazem o mesmo percurso.

Desejando saber como as crianças haviam percebido essa diferença e se o haviam feito, decido perguntar-lhes sobre isso.

Uma aluna, mostrando obviedade na resposta, me diz que eles são diferentes.

O professor interfere e entra com a palavra '*melhor*'.

As crianças iniciam, então, um diálogo, tomando essa palavra como referência.

A partir desse diálogo, percebemos que há uma 'confusão' com relação às palavras usadas.

O '*mesmo caminho*' está sendo entendido por algumas crianças como caminhos que levam ao '*mesmo destino*'.

Outra 'confusão' refere-se ao emprego do termo '*melhor*' e '*mais curto*'.

O professor pergunta qual o *melhor caminho* e então observamos que as crianças começam a mostrar divergências nas opiniões.

Alguns associam a palavra '*melhor*' a um caminho '*mais curto*'.

Outros dizem que não há melhor, já que ambos chegam ao mesmo local e, portanto, ambos são curtos (associando a palavra melhor ao caminho que leva ao destino certo - ponto estipulado para chegada).

Outros, ainda, discordam que melhor seja sinônimo de mais curto e esclarecem o porquê dessa discordância, mostrando entender que melhor é uma questão de *preferência* e não está associada ao tamanho.

As crianças que pensam no 'tamanho' do caminho apresentam ainda uma terceira opção, mostrando que podem ir por outro caminho '*mais curto*', embora eles ainda não tenham sido medidos e, portanto, a sua apresentação como sendo '*mais curto*' é intuitiva.

Finalizando a cena: Diante do fato de que as crianças estão usando a palavra *curto* e comparando-a com *melhor*, o professor decide questioná-las a fim de ver como elas podem descobrir qual o caminho que, entre os percorridos pelas crianças, é o mais curto.

AULA 5 CENA 25 - ESCOLHENDO O MELHOR!

Professor: *Como vocês acham que eu posso fazer para saber qual é o caminho mais comprido e qual é o mais curto?*

Índices	Os diálogos: afirmações dos sujeitos	Os modos de expressão
(I.99)	(Bia): Ah! É fácil. Vamos ver com passos.	Expressão verbal e indicação, no tom de voz, de uma obviedade na resposta.
	(Prof.): É mesmo. Vamos ver quantos passos dá. Eu vou fazer o caminho do Caim e depois o da Mila. Vocês me ajudam a lembrar, tá?	
	<i>O professor ameaça iniciar a medida do caminho com os passos, conforme o sugerido.</i>	
	(Roni): Não! <i>(grita)</i> Assim não vai dar. <i>(gesticula acenando com os braços)</i> .	Expressão verbal e ação de gesticular com os braços, num gesto de desaprovação.
	(Prof.): Como não?	
(I.99)	(Roni): Porque os passos não são iguais!	Expressão verbal e demonstração de convicção no tom de voz.
	(Prof.): Como não é igual? Vou fazer os passos bem iguaizinhos. Ó.	
	(Roni): <i>(não convencido pelo argumento do professor)</i> É, mas a tua perna é muito grande, vai ficar diferente.	Roni expressa-se verbalmente com tom de voz convicto.
	<i>Caim concorda com o amigo.</i>	
(I.99)	(Caim): É, não é igual ó. Não vai dar certo.	Caim faz um gesto afirmativo com a cabeça, levanta-se e aproxima-se do professor, abrindo suas pernas para comparar seu passo com o do professor. Ele diz que não vai dar certo.
	(Bia): Professor, professor já sei!!! Vamos usar os quadrados.	Expressão verbal e ação de apontar para o chão, usando os

	(Prof.): Que quadrados? (Bia): Do piso. (Prof.): E qual a vantagem do piso? (Henry): Ah! O piso é tudo igual. Todos quadrados. Tudo igual. Aí não vai ser diferente. É só contar. Tudo é do mesmo tamanho. (Prof.): Ah! Tá bom. Então vamos lá. Caim, você conta quantos quadrados tem no seu caminho e, Mila, você conta o seu. Um de cada vez, tá? <i>As crianças iniciam - primeiro o Caim e depois Mila - a contagem e informam o resultado:</i> <i>Caim: 37 pisos.</i> <i>Mila: 46 pisos.</i> (Prof.): E então, qual o caminho mais curto? Qual o menor? (Roni) <i>(adiantando-se, embora acompanhado por mais algumas crianças)</i> O do Caim. (Bia): É! O do Caim é 37 e o da Mila é 46. Nos números, 37 é menor, então é mais perto. (Prof.) Muito bom. Então o do Caim é o melhor caminho. <i>Algumas crianças concordam com ele; outras não.</i>	dedos. Bia abaixa-se e mostra o piso do chão que são lajotas quadradas. Henry expressa-se verbalmente e abaixa-se, passando o dedo no contorno das lajotas do piso como se estivesse mostrando o sentido de sua fala: <i>'é tudo igual'</i>. As crianças percorrem novamente o caminho feito no início, andando sobre cada uma das lajotas do piso da sala, como que se equilibrando, e contam quantos tem. Expressão verbal. Expressão verbal com tom de voz explicativo.
(I.99) (I.100)		

EXPLICITAÇÃO DA CENA 25: EM BUSCA DA COMPREENSÃO DAS AFIRMAÇÕES DOS SUJEITOS

O professor provoca uma situação diante do impasse levantado pelas crianças sobre qual seria o caminho mais curto.

Uma aluna sugere que o caminho seja medido.

Para que essa medida seja possível, há a necessidade de se escolher uma unidade de medida.

Ela sugere o passo.

O professor ameaça medir o caminho percorrido pelas crianças, usando o seu passo.

As crianças protestam, percebendo que, como o professor tem a perna 'maior', daria uma diferença na medida do caminho, com relação à distância percorrida pelas crianças, que têm a perna 'menor' que a sua.

As crianças, porém, não sugerem que elas próprias meçam o caminho que percorreram usando 'suas próprias pernas', mas indicam uma unidade de medida que seja *'igual para todos'*.

Há, portanto, a percepção de que, para se medir esses caminhos, precisamos escolher uma unidade de medida que seja invariável.

Uma criança sugere o piso da sala de aula.

Elas iniciam a medida e observam que um é menor que o outro fazendo uma associação com o conhecimento que têm do sistema de numeração. *37 nos números é menor que 46*, dizem.

Elas chegam, portanto, a uma conclusão acerca de qual caminho é o menor, o mais curto.

Finalizando a cena: O professor vendo que as crianças decidem que o caminho percorrido por Caim (*37 pisos*) é o menor, pergunta-lhe se ele é o *melhor* e novamente provoca uma discordância e muda o rumo das discussões.

AULA 5 CENA 26 - SER PARECIDO NÃO É SER IGUAL

Professor: *Muito bom, então o do Caim é o melhor, não?*

Índices	Os diálogos: afirmações dos sujeitos	Os modos de expressão
(I.101)	(Henry): Não !!! Pra Mila não! (Pesquisadora): Você acha que não é melhor, Henry? (Henry): Não ! Por que ela gosta de andar bastante, então não é melhor. (Vincen): É, e também, se o do Caim tiver espinho??? É melhor ir pelo outro, não faz mal, que você anda mais, mas não tem espinho. (Prof.): Muito bem, então o que nós podemos afirmar sobre um caminho: que ele é melhor ou que ele é menor? (coro): Menor. (Prof.): Isso mesmo, porque para quem gosta de andar o melhor é mais longe e não perto.	Expressão verbal. Expressão verbal.
(I.101)	(Henry): É, se eu não gosto de andar, o melhor pra mim é mais curto. (Prof.): Ah! E aquele caminho do Vincen? Lembra? Será que ele é mais curto ainda que o do Caim? Vai ver, Vincen.	<i>Vincen percorre novamente o caminho que havia indicado como alternativo, contando as lajotas quadradas do piso e informa o</i>

	(Prof.) E então? O que vocês acham? É menor que o do Caim? (coro): É! (Prof.): Mas será que ainda tem outro menor que o do Vincen? <i>As crianças respondem que sim (várias delas). Vick oferece-se para encontrar um mais curto. O professor pede que ele o percorra. Vick faz um novo caminho e informa a quantidade de quadrados que ele contou: 31 quadrados.</i> (Prof.): É menor ainda? (coro): É !	<i>resultado: 32 pisos. Durante o percurso Vincen conta, em voz alta, a quantidade de quadrados que percorre.</i>
(I.102)	(Vincen): É quase igual.	
	(Pesquisadora): Por que, Vincen, que você acha que é quase igual?	
(I.102)	(Vincen): Porque um piso só não precisa nem contar. Pode dizer que é igual.	Vincem expressa-se verbalmente com tom de voz que indica certeza.
(I.103)	(Roni): É, mas ficou diferente em número: o do Vick é o mais curto de todos. (Prof.) Isso mesmo. Temos 4 caminhos diferentes, mas que chegaram no mesmo lugar. Todos entenderam o que é um caminho? (coro): Sim. (Prof.): Então agora vocês vão inventar um caminho neste papel -	Expressão verbal.

	mostra uma folha quadriculada. Vocês vão receber 3 folhas e inventar 3 caminhos diferentes e contar quantos quadrados tem em cada um , entenderam? (coro): Sim	
--	---	--

EXPLICITAÇÃO DA CENA 26: EM BUSCA DA COMPREENSÃO DAS AFIRMAÇÕES DOS SUJEITOS

As crianças retomam a idéia de que o melhor nem sempre é o mais curto e mostram por que pensam assim (*dão exemplos da pessoa que gosta de andar, ou dos inconvenientes que podemos encontrar no caminho, que não o caracterizam como melhor*).

Aparece, também, a possibilidade de existir um terceiro caminho, diferente do anterior, que seja menor que os já percorridos.

Há uma busca de *trajetos alternativos* já que o objetivo é encontrar o caminho mais curto.

Nessa busca aparece a idéia da *aproximação*, ou a idéia matemática do '*aproximadamente igual a*'. A diferença entre *trinta e duas e trinta e uma* lajotas do piso (que são lajotas quadradas de 20 cm de lado) parece insignificante quando é considerado o *percurso*, ou trajeto, a ser percorrido.

Porém uma criança alerta para o fato de que na reta numérica, por exemplo, 32 e 31 são distintos.

Na discussão as crianças concordam que, se considero o percurso, 20cm pode ser desprezado. Porém se considero a medida (em si) como um dado expresso numericamente, há uma diferença que precisa ser considerada. Como o diálogo das crianças gira em torno do que é *melhor* para quem gosta ou não de andar, elas consideram que o caminho 31 ou 32 lajotas é, praticamente, igual, revelando uma idéia de *aproximação* que não é apenas numérica, mas é vivida

no percurso realizado segundo uma opção feita por aquele que se dispõe a percorrer o caminho.

3.3.6. AULA 6 - LOCALIZAÇÃO E PAR ORDENADO

Para iniciar a aula, o professor entrega para cada criança, uma folha de sulfite e pede-lhes que a dividam em quatro partes iguais, usando o recurso da dobradura.

Em seguida, usando a régua, as crianças deverão fazer um quadriculado em um quarto dessa folha usando como unidade de medida (do quadriculado) a largura da régua.

As crianças fazem o que o professor pede e ele inicia a aula.

AULA 6 CENA 27 - A LOCALIZAÇÃO SEGURA.

Professor: *Hoje nós vamos trabalhar a localização no quadriculado, usando pares ordenados. Quem sabe o que é localização (dá ênfase à palavra)?*

Índices	Os diálogos: afirmações dos sujeitos	Os modos de expressão
(I.103)	(Vincen): Eu sei! É localizar coisas.	Expressão verbal.
	(Prof.): Como assim? Dá um exemplo.	
(I.103)	(Vincen): <i>(pegando o pote de cerâmica)</i> . Eu vou segurar coisas, por exemplo, ... o lixinho... aí estou ... vou localizar ele.	Expressão verbal e ação de pegar, em suas mãos, o pote de cerâmica que tem sobre a mesa, erguê-lo e usá-lo como exemplo.
	(Prof.): Muito bem! Que exemplo legal que o Vincen deu. Quem me dá outro exemplo?	
(I.104)	(Mila): Se eu preciso ir em algum lugar e eu não sei, aí eu vou perguntando 'pras' pessoas e vou	Expressão verbal com fala pausada, como se estivesse explicando o que diz.

	localizando. (Prof.): Isso. Muito bem. Então o que é localizar? (I.106) Crianças (várias): - <i>procurar alguma coisa;</i> - <i>encontrar;</i> - <i>achar coisas;</i> - <i>procurar.</i> (Prof.): Isso mesmo. Vamos dizer que localizar é <i>achar alguma coisa (dá ênfase à palavra)</i>. E é isso que vamos fazer hoje. (Roni): É quase igual ao caminho? (Prof.): Isso mesmo, vamos usar parte dele. Lembra?!? No caminho nós dizíamos: vai reto, vira à direita, vira à esquerda Para localizar vamos ter que fazer bem parecido com isso. (Roni): Ah! já sei! É fácil! (Pesquisadora): Roni, vamos supor que eu quisesse achar o Vincen, aí eu te pergunto: Roni você sabe onde está o Vincen? O que você me diz? <i>OBS. Vincen senta-se ao lado de Roni, no mesmo grupo, bem a minha frente.</i> (I.105) (Roni): Sei. É fácil! Você ... (olha para mim, vira-se e olha para onde está o Vincen) .. ah ... você vai reto, sempre reto, e você vai achar ele. (Pesquisadora): E se eu estivesse lá fora e te encontrasse no corredor, o que você me diria?	Expressões verbais. Expressão verbal. Expressão verbal e ação de parar, olhar para o trajeto que manda percorrer e olhar para seu braço, erguendo-o levemente, ao dizer o sentido em que se deve virar (direita ou esquerda).
--	--	--

--	--	--

	<i>As crianças confirmam em coro que não.</i> <i>Roni continua...</i> Mas (<i>levanta-se e aponta pela janela na direção que vai falar</i>) o professor Roger está sempre na oficina de de <i>as crianças o ajudam em coro:</i> de automóveis. (Roni): É, na oficina de autos. É só ir lá. Ele está sempre lá! (Pesquisadora): E você acha que isso é uma localização? (Roni): É! (<i>convicto</i>) Mas ... e... se a pessoa perguntar onde está o professor Ricardo? Aí a gente responde: na sala de matemática! (Pesquisadora): E o Vincen, onde está? (Roni): Na sala de matemática, na aula do professor Ricardo. (Prof.): E se a pessoa não souber onde é a oficina de matemática? (Roni): Ih ! (<i>põe a mão na cabeça</i>) Aí.... (<i>pensa</i>).... <i>as crianças (várias) dão sugestões:</i> - <i>leva ela lá;</i> - <i>Fala o número da sala;</i> - <i>Explica pra ela.</i> (Mila): Aí você faz um mapa 'pra' ela (<i>faz gestos como se desenhasse um mapa no ar</i>). É mais certo dela achar.	indicando, primeiro, pelo tom de voz, surpresa. Segue sua exposição levantando-se do lugar e indicando, com o dedo apontado através da janela, o local a que se refere na fala. Expressão verbal. Expressão verbal, com fala pausada em tom explicativo perguntando e respondendo simultaneamente. Expressão verbal e gestos abrindo as mãos e balançando os ombros, como se dissesse algo muito óbvio. Expressões verbais. Mila expressa-se verbalmente com fala pausada em tom explicativo e ação de colocar uma mão aberta voltada para seu rosto e com a outra simular um lápis que
--	--	---

	(Henry): Não! <i>(tom recriminatório)</i> Não precisa. Se a pessoa tiver lá na diretoria, aí você fala: pavilhão ... <i>(pensa)</i> - <i>outras crianças gritam o número do bloco onde estão: 4 (ele repete)</i> - é ... pavilhão 4, oficina de matemática 1. (Roni): É, mas, se a pessoa não sabe onde está o professor Ricardo, é melhor mandar procurar nas duas salas de matemática. (Prof.): Isso mesmo, pavilhão 4 oficina de matemática 1 ou 2.	desenha. Herny expressa-se verbalmente com um tom de voz recriminatório, como se estivesse surpreso por achar que há um meio mais fácil. Roni expressa-se verbalmente com tom de voz que denota contestação ao colega.
--	--	---

EXPLICITAÇÃO DA CENA 27: EM BUSCA DA COMPREENSÃO DAS AFIRMAÇÕES DOS SUJEITOS

Como de costume, o professor inicia com uma pergunta que objetiva esclarecer o que vai ser tratado na aula.

As crianças põem-se a discutir o que ele questiona e extrapolam o simples 'explicar' o que ele deseja saber.

Para responder à questão, elas utilizam-se de exemplos e fazem associações com algo que o professor já havia trabalhado em sala anteriormente - os caminhos.

Para elas há uma concordância de que *localizar alguma coisa* (tema proposto pelo professor) é *procurá-la e encontrá-la*. Motivadas pela questão posta pela pesquisadora, as crianças discutem qual a 'melhor maneira' de dizer a alguém como localizar alguma coisa (ou pessoa).

Elas lembram-se do caminho que deve ser percorrido para chegar a algum lugar e que se deve indicar a direção - ir reto, virar à esquerda ou à direita, etc.

No entanto são questionadas - novamente pela pesquisadora - sobre a maneira que utilizam em seu dia-a-dia para localizar alguém (ou alguma coisa) e concordam que essa *não é* a maneira usual.

Põem-se, então, a dizer o *como* fazem isso.

Concordam que um mapa (sugerido por uma aluna) ou mesmo o *simples dizer* onde fica com alguma indicação - por exemplo, o número do prédio e da sala - são suficientes para fornecer uma informação sobre a localização exata.

Nessas discussões vai aparecendo o sentido que cada criança dá para a palavra localização e mesmo aqueles alunos que não se põem a falar, *ajudam* com um lembrete ou com um assentimento, usando um gesto de cabeça ou um olhar.

Por várias vezes, percebe-se que as crianças formam um coro - afirmativo ou negativo - em relação ao que está sendo dito, revelando sua atenção ao que se diz sobre o sentido da palavra localização que o professor quer discutir inicialmente.

Finalizando a cena: O objetivo do professor é trabalhar a localização, usando o quadriculado, como ele mesmo disse no início da aula. Portanto ele encerra a discussão de como as crianças estão entendendo a palavra localização e volta-se para seu objetivo.

Ele pede às crianças que escolham duas cores de lápis (lápis coloridos). Dirige-se à lousa e pinta uma coluna, usando uma determinada cor de giz e pede que as crianças façam o mesmo.

Inicia-se uma discussão sobre o nome do que foi pintado (a coluna).

AULA 6 CENA 28 - ERGUENDO UMA COLUNA

Professor: *Muito bem! O que vocês pintaram aí?*

Índices	Os diálogos: afirmações dos	Os modos de expressão
----------------	------------------------------------	------------------------------

	sujeitos	
(I.109)	Crianças (coro): Uma coluna! (Prof.): Como vocês sabem que é uma coluna? (Vincen): Porque é uma linha reta bem grossa! (Prof.): Ah? E daí? Eu posso pintar uma linha reta bem grossa deitada, não posso?	Expressão verbal e uso das duas mãos postas paralelamente uma `a outra para desenhar no ar uma coluna.
	(I.110) (Vincen): Não! Não pode ser! <i>(afirma categórico).</i> <i>Há um tumulto. Várias crianças falam ao mesmo tempo:</i> - Pode sim; - Não pode não; - Aí não é coluna. (Prof.): Por que você acha que não pode, Vincen? (Vincen): Porque aí não vai ser uma coluna normal! (Prof.): Não?!?! E vai ser o quê? (Vincen): <i>(com naturalidade)</i> Deitada! (Prof.) (rindo): Deitada? (Pesquisadora): Vincen, e o que é uma coluna?	Expressão verbal com tom de voz que indica certeza. Expressões verbais; falas simultâneas das crianças. <i>Vincen olha desconfiado para o professor e afirma, usando gesto de cabeça, que não.</i>
(I.109)	(Vincen): É uma linha reta em pé <i>(afirma com certeza).</i> (pesquisadora): Só pode ser em pé?	Expressão verbal e desenho, no ar, com as duas mãos postas paralelas, de uma coluna em pé.

	(Vincen): É! Coluna tem que ser em pé.	Expressão verbal com tom de voz que indica certeza na afirmação.
(I.110)	(Prof.): Ah! então quem me diz o que vocês fizeram aí para pintar essa coluna? (Mila): nós escolhemos duas cores de lápis, aí escolhemos uma, aí nós pintamos. (Prof.): Mas nós pintamos de qualquer jeito? (Mila): Não! <i>(afirmativa)</i> Nós contornamos, aí nós pintamos bem clarinho. <i>(explicativa)</i>. (Prof.): Mas o que vocês pintaram? Crianças (coro): Uma coluna! (Prof.): Não! Mas o que tem nessa coluna? Silêncio <i>Um aluno arrisca-se a responder, porém com um tom de voz muito baixo:</i> Os quadradinhos. (Prof.): Isso! Os quadradinhos. E como estão os quadradinhos aí nessa coluna? Crianças: <i>(coro:</i> Juntos. (Prof.): Sim! Mas de que forma?	Expressão verbal usando a fala pausada. Mila expressa-se verbalmente alternando o tom de voz entre afirmativo e explicativo. Expressão verbal com tom de voz indicando obviedade da resposta. Expressão verbal com tom de voz tímido (inseguro- arriscando uma resposta).
(I.111)	(John): Em pé! (Prof.): Isso, em pé. E como vocês conseguiram pintar? (Roni): Formando grupos. (Henry): Pintando um, depois o de	Johm expressa-se verbalmente usando um tom de voz que indica uma tentativa (não demonstra segurança na fala - arrisca uma resposta).

baixo, o de baixo, o de baixo ... até o fim. Todos da mesma cor! (Prof.): Ah! agora sim. Eu não estava entendendo. Nas colunas os quadradinhos estão um embaixo do outro ou (crianças): <i>(algumas respondem completando a frase do professor)</i> Uns em cima do outro. (Prof.): Agora peguem o lápis grafite e vamos escrever dentro dela o seu nome (ele pega o giz branco e escreve....). <i>... as crianças o seguem.</i> (Prof.): Lembrem-se, agora todos já sabem: coluna tem que estar em pé ou na vertical, um quadradinho abaixo do outro. (Henry): Ou um acima do outro. (Prof.): Isso !	Expressão verbal e uso do dedo para indicar o de baixo (numa sequência). Henry expressa-se verbalmente e usa os dedos para indicar <i>acima</i>.
---	--

EXPLICITAÇÃO DA CENA 28: EM BUSCA DA COMPREENSÃO DAS AFIRMAÇÕES DOS SUJEITOS.

O professor utiliza-se do quadriculado que havia desenhado na lousa e pinta uma coluna de quadradinhos, pedindo que as crianças façam o mesmo em suas folhas. Ele não nomeia os quadros pintados de coluna, pois deseja que as crianças o façam.

A resposta do aluno é imediata à questão do professor: "*o que vocês pintaram*"? Uma coluna.

O professor busca, diante dessa resposta imediata, uma explicação das crianças sobre o que elas entendem sobre '*ser uma coluna*'.

Para elas fica claro, desde o início da discussão, que uma coluna é '*em pé*', como afirmam.

O professor, no entanto, segue questionando esse sentido e, algumas vezes, fica sem resposta, pois as crianças não entendem o que ele está lhes pedindo.

Elas arriscam respostas meio que por acaso e vão dizendo o que fizeram.

Pintaram uma coluna. Uma coluna deve ser em pé (e não abrem mão disso). Não pintaram os quadradinhos de *qualquer jeito*.

Entendem o *qualquer jeito* como algo que foi *mal feito*. E discordam que tenham feito isso, afinal '*contornaram e pintaram clarinho*', dizem.

Não entendem o *qualquer jeito* como *qualquer posição* (sentido usado pelo professor).

O professor, diante da incompreensão das crianças, decide perguntar sobre sua constituição, ou seja, de que a coluna é feita.

"*De quadradinhos*" - respondem as crianças. E então chegam ao que o professor pretende que as crianças percebam: *que para ser uma coluna, a disposição dos quadradinhos deve ser um abaixo ou acima do outro*.

Finalizando a cena: O professor pede que as crianças peguem a outra cor de lápis que escolheram e pintem agora uma linha sem nomeá-la, apenas mostrando como elas devem fazer.

AULA 6 CENA 29 - A COLUNA QUE DEITOU

Professor: *Vamos agora pintar desse jeito (ele pinta na lousa). Pode passar por cima da outra que já está pintada quando se encontrarem.*

Índices	Os diálogos: afirmações dos sujeitos	Os modos de expressão
	<i>As crianças seguem o professor</i>	

⁴⁰ Ane é uma aluna muito tímida e raramente fala.

(I.112)	<i>e pintam em suas folhas conforme o que foi pedido.</i> (Prof.): Bem, o que nós fizemos aqui, Ane⁴⁰? (Ane): Uma coluna deitada! (Prof.): Uma coluna deitada? O que vocês acham? (Henry): É, nós pintamos uma coluna deitada!!!. (Prof.): E como é que nós pintamos isso? (John): Um quadradinho do lado do outro. (Prof.): Isso, muito bem, John! Um quadradinho ao lado do outro. E será que isso vai se chamar coluna deitada? (crianças): <i>Algumas dizem que sim; outras (a maioria - em coro) dizem que não.</i> (Prof.): É, acho que iria confundir, né? (Igue): Pode ser viga! (Prof.): Viga !?!?! (<i>surpreso</i>). (Roni): (<i>apontando para o teto</i>) É mesmo, que nem tem uma viga ali ... ali ... ali.... (<i>mostra as vigas aparentes que sustentam o teto da sala de aula - em número de 04</i>). (Prof.): Viga ?!?!? Mas isso vai ficar parecendo coisa de engenharia. Viga é coisa de construção, né?	Expressão verbal com tom de voz baixo. Expressão verbal com tom de voz de surpresa e concordância. Expressão verbal e uso dos dedos para indicar ao lado (numa seqüência). Expressão verbal em tom de voz baixo. Expressão verbal e ação de apontar para o teto mostrando as vigas que vê (<i>como na intenção de mostrar o que elas são</i>).
---------	---	---

(I.113)	<i>As crianças riem ...</i> (Prof.): Com o que parece isso aqui? Olhem para o caderno! (crianças): <i>(coro)</i> Ah !!!!! é linha ! (Prof.): Isso, muito bem! Parece com uma linha do caderno. Então vamos chamar de linha. Escreve aí! Prof.): <i>(continuando)</i> Então, vocês já sabem. Linha é quando um quadradinho está ao lado do outro - na horizontal - e coluna é quando for na vertical, um quadradinho abaixo ou acima do outro. Agora todo mundo já sabe o que é linha e o que é coluna? (crianças): <i>(coro)</i> Já !!! (Prof.): Então diz pra mim uma diferença entre linha e coluna. (Mila): Ah! é fácil!. É que a coluna ... ela fica na vertical e a linha na horizontal. (Prof.) Isso ! Essa é a diferença maior. Não pode misturar.	Expressão verbal com tom de surpresa e descoberta. Expressão verbal. Mila expressa-se verbalmente usando um tom de voz pausado e explicativo. Ela usa as mãos para desenhar, no ar, a coluna e a linha (com as mãos postas paralelamente).
---------	---	---

EXPLICITAÇÃO DA CENA 29: EM BUSCA DA COMPREENSÃO DAS AFIRMAÇÕES DOS SUJEITOS.

Entendido pelas crianças o que viria a ser uma coluna: *quadradinhos dispostos uns abaixo dos outros*, o professor inicia a discussão do que é uma linha. Ele pede às crianças que pintem os quadradinhos, mostrando como deve ser feito, sem nomear o obtido de linha.

As crianças sugerem que essa disposição dos quadrados seja chamada de '*coluna deitada*', associando-a à tarefa realizada anteriormente.

O professor não aceita esse nome e pede outras sugestões.

Viga aparece também como um nome possível, observando que os quadradinhos pintados estão dispostos numa configuração que lembra, por exemplo, as vigas do telhado.

O aluno usa isso como argumentação e mostra as vigas (deitadas) do telhado.

Novamente o professor recusa o nome e pede-lhe uma semelhança entre o que eles pintaram e algo que eles tenham em seus cadernos.

As crianças, então, associam a disposição dos quadradinhos com as linhas do cadernos.

Assim, nas discussões do que fazer e de como chamar o feito (nomear), observamos que as crianças não mencionam prontamente o nome esperado pelo professor, mas vão buscar o nome que se oponha a coluna, já que a fisionomia do desenho de ambas (coluna e linha) apresentam configurações opostas.

A viga aparece como contrastante da coluna - o que parece ser natural para todas as crianças, visto que elas concordam umas com as outras, lembrando-se de que, antes, o que tinha sido inicialmente acordado era que a fisionomia do desenho era de uma coluna deitada.

Sendo nomeadas linhas e colunas, fica fácil para a criança estabelecer a diferença entre a posição das duas: uma é vertical e outra é horizontal.

Finalizando a cena: Tendo sido nomeadas as linhas e as colunas, o professor passa para uma nova atividade, explicando para as crianças que elas irão, agora, trabalhar com os pares ordenados usando o conceito de linha, coluna e os caminhos.

Ele pede a ajuda de algumas crianças e elas, mesmo sem saber o que deverão fazer, prontificam-se a ajudá-lo.

O professor escolhe 04 crianças e entrega a cada uma delas uma figura geométrica - círculo, quadrado, triângulo e retângulo - feitas de arame. Pede que segurem sua figura na altura de seus rostos e coloca as crianças na extremidade dos corredores formados pelas mesas da sala.

Escolhe mais 03 crianças e entrega-lhes uma folha de sulfite com um 'borrão de tinta' pintado nas cores vermelho, amarelo e azul. Coloca-as, também, nos corredores formados pelas mesas, mas em posição perpendicular às crianças que seguravam as figuras geométricas (uma criança em cada corredor).

Ele explica a todas as crianças que aqueles corredores representam as colunas e as linhas - como as que eles acabaram de pintar e nomeia-as: rua do quadrado, rua do triângulo, rua do círculo e rua do retângulo. Dirige-se às outras crianças e diz que elas seguram o nome de outras ruas: rua do vermelho, do amarelo e do azul.

AULA 6 CENA 30 - DESFILANDO NA PASSARELA

*Professor: Prestem atenção. Existem lugares onde essas ruas se encontram. É como um cruzamento das ruas. A professora Rosa vai me ajudar. Ela vai escolher um aluno e uma figura daquela caixa (é uma caixa contendo peças dos blocos lógicos). O aluno vai pegar a peça e vai dizer em que rua ela tem que ficar. Vai **localizar** (dá ênfase à palavra) a figura.*

Escolho uma aluna: Vem você! (aponto para ela. Uma aluna muito quieta, que pouco se manifesta).

A aluna levanta-se, sorridente, e vem até mim. Olha para dentro da caixa. Olha pra mim. Cruza os braços e olha atentamente a caixa. Pensa um pouco e escolhe uma peça. Mostra-a para o professor, que observa de longe, no fundo da sala.

Índices	Os diálogos: afirmações dos sujeitos	Os modos de expressão
	(Prof.): Muito bem, Anie, mostra	

(I.114)	pra classe. <i>Ela segue a orientação do professor, mostrando a figura para a classe sem dizer nada.</i> (Prof.): Que figura ela escolheu? (Crianças): (coro) Um triângulo amarelo. <i>OBS. O triângulo escolhido pela aluna era grande e fino, porém essas características não foram destacadas pelas crianças.</i> (Prof.): Anie, o que você pode falar desse triângulo para nós? (Anie): (muito calma, olha a figura que tem nas mãos, vira-a de um lado para o outro e fala) Ele é um triângulo ... e tem 3 lados ... (passa o dedo nos seus lados, como mostrando-o) e ... é amarelo... e tem.... 3 pontas. (usa novamente os dedos para mostrar as pontas) (Prof.): Muito bem! Então olha só. Ela pegou um triângulo que é amarelo e nós estamos trabalhando <i>localização</i> (dá ênfase à palavra).... (Crianças): (coro) Ah ! Já sei ! (Prof.) (continuando): Alguém quer me dizer se já entendeu? <i>Várias crianças dizem que sim, erguem o braço, levantam-se. O professor escolhe um.</i> (Prof.): Vai lá, Igue! Diz pra Anie o	Anie pega a figura nas mãos, ergue-a e mostra-a para a classe sem dizer nada. Expressão verbal. Anie expressa-se verbalmente com tom de voz calmo e descritivo. Expressão verbal. Ação de erguerem o braço, oferecendo-se para responder à pergunta do professor.
---------	---	--

(I.115)	que ela tem que fazer. <i>Igue dirige-se até a colega e 'cochicha' em seu ouvido.</i> <i>Ana pergunta-lhe alguma coisa (também falando-lhe no ouvido) e ele responde (falando-lhe no ouvido).</i> (Prof.): Vocês já se entenderam Anie? (Anie): Mais ou menos (Prof.): Vamos ver! Faz o que ele te mandou. (Ana): - <i>sem sair do lugar diz:</i> - Ele só disse que é pra gente localizar o triângulo amarelo. (Prof.) E o que você entende por isso? <i>Anie não diz nada; segura o triângulo com as duas mãos olha para ele, olha para as crianças que seguram as 'placas' ...</i> (Prof.): - <i>dirigindo-se a uma das crianças que estão no início dos corredores</i> - O que é isso aqui? <i>(Mostra a placa que a criança segura)</i> (Anie): É azul !. (Prof.): Isso! E o que ele representa? Silêncio (Prof.): Quem ajuda a Anie? <i>Várias crianças falam:</i>	Ação de ir até a colega e falar-lhe ao seu ouvido, como que segredando-lhe algo. Expressão verbal e gesto com as mãos indicando mais ou menos. Anie expressa-se verbalmente e balança os braços, encolhe os ombros em gesto que indica pouca informação. Ação de olhar em silêncio para os colegas que seguram as figuras (ou a folha pintada) no início de cada corredor da sala de aula. Expressão verbal indicando, pelo tom de voz, que dá uma resposta óbvia.
-----------------------	--	---

(I.116)	- <i>é um quadradinho;</i> - <i>é uma folha;</i> - <i>é uma linha;</i> - <i>uma rua;</i> - <i>um corredor.</i> (Prof.): Isso! Acertaram. É uma rua. Uma linha. Um corredor. Vem cá, Roni, desfila no corredor do azul. (Prof.): Isso, viram só? O Roni desfilou em toda a rua do azul. E então, Anie, que triângulo você tem na mão? (Anie): O amarelo (<i>convicta</i>). (Prof.): E você está no corredor certo? (Prof.): Espera aí, Ana. Fala pra nós onde você vai?!?!?!?	As crianças expressam-se verbalmente. <i>Roni levanta-se satisfeito e anda por todo o corredor iniciado pela folha rabiscada de azul como se, realmente, estivesse desfilando. Faz pose. Anda. Pára. Chega ao final do corredor. Vira-se e volta, também desfilando.</i> Expressão verbal com tom de voz que indica certeza. <i>Anie olha para o aluno que segura a folha pintada, responde negativamente com a cabeça e já dirige-se para o outro corredor (do amarelo).</i> Expressão verbal com tom de voz que indica certeza. Ação de negar, usando um gesto de cabeça, que acredita estar no
(I.115)	(Anie): - <i>que já chegava no corredor certo, diz:</i> - Eu vou aqui, no amarelo. (Prof.): Isso mesmo. Agora você está no lugar certo? (Anie) - <i>andando até o começo do corredor e olhando para o aluno que segura a figura geométrica de arame, balança a</i>	

<i>cabeça em gesto negativo e diz: mas não é aqui. Não é a forma!</i> (Prof.): Não??? Então anda mais um pouquinho. (Prof.): O que foi? Por que você está balançando a cabeça? (Anie): Porque ainda não é a forma certa !!!! (Prof.): Ainda não?!?!? Então onde é? (Crianças): (coro) Aí, aí, aí. (Prof.): Agora está certo, Anie? Por que é aí? (Anie): <i>responde afirmativamente com a cabeça e diz: porque aqui é triângulo. (aponta para o menino que segura o triângulo de arame). O (aponta para a figura que o menino segura e compara-a com a sua), ele tem 3 lados (mostra-os, passando o dedo) e também tem 3 pontas (mostra-as, tocando-as com o dedo).</i> (Born): - <i>que acompanha atento, já em pé no seu lugar para ver melhor.</i> - Mas não é amarelo !!!! (Prof.): Isso mesmo! Bem lembrado, Born! Não é amarelo. E agora, Anie? (Vincen): - <i>antecipando-se, levanta-se de seu lugar e vai até o local onde Ana está. Anda pelo</i>	lugar certo e justificar, usando palavras, por quê. <i>A aluna anda mais um pouco e o professor a faz parar. Ela olha para ele, desconfiada e diz com a cabeça que não. Várias crianças dizem também, em coro, que não.</i> <i>Anie anda pelo corredor do amarelo até encontrar o menino que segura a figura geométrica de arame em forma de triângulo. As demais crianças, ao verem-na chegar, fazem um coro dizendo que é aí.</i> Anie expressa-se verbalmente tocando, com as mãos, no material, enquanto fala. Expressão verbal com tom de voz que indica provocação, como se quisesse 'testar' a certeza da colega.
--	---

(I.117)	<i>corredor e mostra, na outra extremidade, a criança que segura a folha pintada de amarelo, dizendo: Mas ela está no corredor do amarelo, ó!</i> (Roni): Então não precisa, já tem as duas coisas aí! (Pesquisadora): O que não precisa, Roni? (Roni): <i>(com naturalidade)</i> Não precisa que a figura de arame seja amarela, porque, se ela tá no corredor do amarelo, faz de conta que é amarela, porque nenhuma delas tem cor, só o corredor é que vale. (Prof.): Então, se eu tivesse que pedir pra Ana contar pra alguém onde fica o triângulo amarelo, qual é a sua localização (dá ênfase à palavra), o que ela diria? <i>Várias crianças oferecem-se para responder.</i> Anie fica em silêncio. (Prof.): Vai lá, Henry. Ajuda ela. Onde fica o triângulo amarelo? <i>Henry levanta-se prontamente, vai até o local onde Ana encontra-se e diz: O triângulo amarelo fica aqui ! (bate o pé no chão e aponta para essa posição).</i> (Prof.): Ah! muito obrigado, senhor Henry ! <i>(voz irônica)</i> Aqui? Aqui? Onde é aqui? Olha só. Eu não estou aqui. Não estou te vendo. Estou lá fora <i>(faz de conta que sai da sala, ficando quase fora da</i>	Expressão verbal e ação de ir até o local e mostrar sobre o que fala. Expressão verbal. Expressão verbal em tom de voz explicativo e convicto. Henry expressa-se verbalmente, vai até o local onde acha se a localização correta, bate o pé no chão, aponta para o mesmo e diz ser lá o lugar certo.
---------	--	--

<i>porta) Henry?!?!? Vem cá (usa um tom de voz como se tivesse chamando alguém de longe).</i> <i>Henry va, sorridente, ao encontro do professor.</i> (Prof.): Oi, Henry! Tudo bem? <i>(dá-lhe a mão, cumprimentando-o. Henry retribui o cumprimento).</i> E aí? Você sabe onde está o triângulo amarelo? (Henry): Sei ! (Prof.): Onde ele está? (Henry): - <i>afastando-se do professor e indo até onde está Anie, repete:</i> O triângulo amarelo está aqui <i>(aponta novamente para o local onde está Anie).</i> <i>As demais crianças riem e algumas o recriam:</i> - <i>Aí ...</i> - <i>Não é assim, Henry. O professor não tá vendo.</i> - <i>Já sei !</i> - <i>Explica direito pro professor.</i> (Prof.): Eu não estou vendo <i>(volta-se para fora da classe).</i> Alguém pode ajudar o Henry a me explicar onde está o triângulo amarelo ???? <i>(usa novamente um tom de voz como se falasse de longe).</i> <i>Roni levanta-se prontamente, vai até o professor e diz- (apontando para o local onde estão Anie e Henry):</i> - Professor o triângulo amarelo está ali na classe, no corredor do amarelo e no corredor	Ação de ir novamente até o local e indicá-lo com palavras e gesto (apontando para o chão com o dedo indicador). Expressões verbais com tom de voz recriatório. Expressão verbal e ação de apontar para o local que indica na fala.
---	---

	do triângulo. (Prof.): Ah! agora sim! No corredor do triângulo e no corredor do amarelo. Agora quando eu entrar na classe eu já sei onde vou procurar o triângulo. Vou andar no corredor do amarelo até achar o corredor do triângulo. Entenderam? <i>As crianças respondem em coro que sim.</i>	<i>Henry faz um ah! (desanimado). balança os braços e vai sentar-se em seu lugar como que decepcionado.</i>
--	--	--

EXPLICITAÇÃO DA CENA 30: EM BUSCA DA COMPREENSÃO DAS AFIRMAÇÕES DOS SUJEITOS.

O professor pretende simular uma localização.

Ele utiliza-se das peças dos blocos lógicos e pede que as crianças escolham algumas delas.

Na classe ele separa os corredores que são formados pelas mesas.

Quatro desses corredores, paralelos, são indicados por figuras geométricas de arame (que as crianças seguram: triângulo, quadrado, círculo e retângulo).

Três corredores, perpendiculares aos outros quatro, são nomeados por cores: azul, amarelo e vermelho (usando as formas e as cores das peças dos blocos de que está se utilizando).

Ele explica para as crianças que elas têm ali as ruas (ou os corredores) com seus respectivos nomes.

Pede a um aluno que ande por um desse corredores.

O aluno o faz, com satisfação, como se desfilasse em uma passarela.

As crianças demonstram ter entendido o significado das cores e formas utilizadas pelo professor para nomear as ruas.

Ele pede, então que uma aluna que escolheu uma das peças dos blocos lógicos vá até o local que tem os atributos (cor e forma) da peça por ela escolhida.

A aluna reconhece o local onde deverá ficar e dirige-se a ele.

No caminho o professor vai testando sua certeza e a faz parar, perguntando-lhe se ela já está no local certo.

Ela afirma, sempre com certeza, que não e justifica que é necessário estar no corredor que indique a forma correta e a cor.

Chegando ao local certo, a criança pára.

O professor pede-lhe que diga onde ela está, ou seja, que dê a sua localização.

Ela, embora tenha certeza de estar no local certo, não verbaliza qual é esse local.

Um colega (sugerido pelo professor) deve ajudá-la.

Para ele a localização da peça que a colega segura é óbvia.

A peça está, juntamente com a colega, (pois está em suas mãos) parada ali naquele local.

Sendo assim, ele vai até ela e afirma que a peça está exatamente ali - naquele local.

O professor não aceita essa resposta e pede-lhe que diga onde está o triângulo amarelo. O aluno repete a mesma explicação: ele está aqui! (junto à colega).

As crianças o recriminam, pedindo-lhe que 'explique direito', pois o professor afirma que não está vendo o local onde a aluna se situa, portanto, não é suficiente dizer que esta '*aqui*', mas é necessário dizer '*onde é esse aqui*'.

Para o aluno isso parece não fazer muito sentido, afinal "*aqui é aqui onde estou*".

Outro colega percebe o que o professor deseja e ajuda-o dando as coordenadas da localização do triângulo, ou seja, ele localiza-se no corredor do triângulo e no corredor do amarelo.

O professor parabeniza-o e o colega decepçiona-se com o resultado, demonstrando não entender por que '*aqui*' não pode ser a localização do triângulo que está com a colega.

Finalizando a cena: O professor pede a várias outras crianças que escolham alguma figura e a localizem. A partir de então, todas elas vão ao local correto onde deve ficar sua peça e fazem a sua localização, indicando o 'nome dos corredores' (forma e cor) em que a peça deve ficar.

Peço ao professor que me deixe escolher outra criança. Ele me autoriza.

Escolho Tânia, uma aluna que também pouco fala, mas que está sempre muito atenta ao que está acontecendo.

AULA 6 CENA 31 - FAZENDO DE CONTA PARA RESOLVER O PROBLEMA:

Professor: *Vai lá, Tânia, escolhe uma peça da caixa. Diz para nós o que você escolheu e vá até o local onde ela irá ser localizada.*

Tânia vai, muito timidamente, cumprir a tarefa que lhe foi estipulada.

Índices	Os diálogos: afirmações dos sujeitos	Os modos de expressão
(I.118)	(Prof.): O que você pegou, Tânia? (Tânia): Um quadrado. (Prof.): E como é esse quadrado?	Tânia expressa-se verbalmente pegando uma peça da caixa, erguendo-a, mostrando-a para o professor e para a classe.
(I.118)	(Tânia): Ele é vermelho e tem ... 4 lados ... e.... 4 vértices. (Vincen): (<i>interferindo</i>) 4 lados? (<i>questiona</i>). (Pesquisadora): O quadrado não tem 4 lados, Vincen?	Expressão verbal com fala pausada. Expressão verbal com tom de voz de desaprovação.

(I.119)	(Vincen): O quadrado tem, mas esse aí é grosso, ele parece um sólido!	Vincen expressa-se verbalmente com um tom de voz que demonstra certeza da afirmação.
(I.120)	<i>Várias crianças concordam com Vincen e afirmam que é um sólido:</i> - É um cubo; - Que ô! É um paralelepípedo; - É, parece um cubo meio amassado; - Não é um quadrado não! - Ele é sólido! É muito cheio. (Prof.): <i>(encerrando a discussão).</i> Tá bom! É que ela pegou uma peça grossa. Mas vamos fazer de conta que ele é um quadrado. Vai lá, Tânia, localiza ele. <i>Tânia olha para a figura em sua mão, olha para as crianças que seguram as placas (formas e cores) e segue na direção em que deverá ficar. Durante o percurso diminui o passo para olhar onde está e recebe a recriminação dos colegas:</i> - Não! Ainda não é aí! - Aí não! (Prof.): Tem certeza de que é aí a localização certa? (Prof.): Então conta para nós onde você está.	As crianças expressam-se verbalmente. Tânia olha para o local aonde deverá ir. Caminha, lentamente, pelos corredores olhando por onde passa. Não se importa com os comentários das outras crianças e pára apenas no local que acredita ser o certo. Não diz nada. <i>Tânia responde afirmativamente com a cabeça.</i>
(I.121)	(Tânia): <i>(olhando para as placas que as crianças seguram no início dos corredores)</i> Eu estou aqui, no corredor do quadrado <i>(aponta para a forma de arame que o colega segura)</i> e no corredor do vermelho	Tânia expressa-se verbalmente apontando para o local que dá nome ao corredor onde se encontra.

	<i>(aponta para o outro colega que segura a folha pintada de vermelho).</i> (Prof.): Isso, muito bem, Tânia! Está certinho a sua localização. Todos entenderam como temos que localizar alguma coisa? <i>As crianças respondem em coro que sim.</i>	Expressão verbal.
--	---	-------------------

EXPLICITAÇÃO DA CENA 31: EM BUSCA DA COMPREENSÃO DAS AFIRMAÇÕES DOS SUJEITOS.

Normalmente, as crianças que se oferecem para realizar a atividade pedida pelo professor são sempre as mesmas. No entanto, há muitas outras crianças que, sendo mais tímidas, apenas acompanham o que acontece.

Observando isso, pedi ao professor que me deixasse escolher mais uma aluna, que é muito quieta e pouco fala durante as aulas.

Essa aluna vai até a caixa de blocos lógicos e escolhe uma figura grossa, diferentemente de todas as outras que até então tinham pegado figuras finas. Ela nomeia a figura de quadrado, e identifica-a como tendo 4 lados e 4 vértices.

Imediatamente isso é contestado por um aluno que vê, na figura escolhida pela colega, uma semelhança com um sólido geométrico. A figura, portanto, não seria um quadrado.

O aluno justifica que a figura é grossa e que, por isso, se parece mais com um sólido do que com um quadrado.

Outras crianças concordam com o colega, dizendo que a peça escolhida se parece com um cubo.

Isso também é contestado, pois a figura grossa não tem as arestas todas da mesma medida e, portanto, é identificada melhor, pelo aluno que contestou, com o paralelepípedo.

As crianças afirmam que não é um quadrado, parecendo um paralelepípedo ou um 'cubo amassado', como dizem.

O professor, no entanto, encerra a discussão e pede às crianças que *'façam de conta'* que a peça escolhida pela colega seja um quadrado e continua sua aula sobre localização.

As crianças assumem isso como natural e envolvem-se, novamente, com a idéia principal do professor, ou seja, com a localização da peça (quadrado) nos corredores da sala indicados pela forma e pela cor.

A aluna, que fora escolhida pela pouca participação nos diálogos da sala de aula, mostra que está também atenta ao que se passa e cumpre sua tarefa com certeza. Ela vai até o local onde acredita que deva ficar a peça e localiza-a, indicando, conforme o professor havia pedido às outras crianças, dizendo o corredor da forma e da cor em que a figura por ela escolhida deve estar.

Finalizando a cena: O professor passa, então, à lousa, faz o desenho que representa a localização das crianças na sala, usando o quadriculado.

Associa essa localização com os pares ordenados, dizendo que, sempre que temos que localizar uma figura, precisamos saber qual a linha e a coluna em que ela se encontra e pede às crianças que copiem em suas folhas o que ele desenhou na lousa.

3.4. A análise ideográfica: encerrando o capítulo e abrindo novas perspectivas

Encerrando a análise das cenas significativas, voltamo-nos para a tarefa já realizada e percebemos que novas possibilidades se abrem: interrogamos os dados na busca de uma fala que nos diga sobre o que desejamos saber. Analisamos, em cada cena, as compreensões individuais e ficamos circunscritos às aulas e às cenas destacadas dos filmes.

Porém agora voltamo-nos para o caminho até aqui percorrido e refletindo sobre o feito percebemos que os limites dos individuais se rompem e deixam transparecer um sentido global que se desvela no todo da pesquisa. Estando em busca da compreensão geométrica da criança revelada em seus modos de expressão, perguntamos, nova e novamente, pelo sentido dessa compreensão e pelo modo como ela se dá e se revela.

E, mais uma vez, os dizeres de Merleau-Ponty contribuem para o aprofundamento de nossa compreensão. Para ele

compreender é reapoderar-se da intenção total ... [é] uma certa maneira de por forma no mundo ... [onde] não há uma só palavra, um gesto humano ... que não tenha uma significação (Merleau-Ponty. 1994, pg. 16-7).

Ouvindo-o novamente, perguntamos: que maneira é essa, que a criança usa para '*por forma*' aos entes geométricos? Como a significação se expõe? Qual o sentido que emerge nas falas, nos gestos, no envolvimento das crianças?

Iniciamos, então, a busca dos *invariantes*. Daquilo que nas diferentes cenas mostra-se repetidamente e nos possa favorecer a compreensão do fenômeno que estudamos.

CAPÍTULO IV

CONSTRUINDO RESULTADOS: O ANÚNCIO DO SENTIDO

Um anúncio (Anzeige) se mantém na distância do mostrar (Zeigen), e pede que o outro, a quem algo é mostrado, olhe ele mesmo. Precisa ver ele próprio ... o que lhe é 'anunciado' e 'completá-lo' com sua própria contemplação. E na medida em que o completa, saboreará o que ali há para ver.

Mas, como se disse, a gente mesmo precisa ver

(Safranski, 2000, p. 497).

4.1. ANÁLISE NOMOTÉTICA: BUSCANDO A GENERALIDADE

4.1.1. Ultrapassando os limites das cenas significativas.

Neste momento da pesquisa, encerrando a análise ideográfica, abrimos uma nova perspectiva: tencionamos a análise nomotética, a passagem do nível individual, favorecido pela interpretação das cenas significativas, aos invariantes, às convergências, que caracterizam a estrutura geral do fenômeno que investigamos.

Adentramos um novo horizonte, buscando por uma nova possibilidade de *ver* o texto e compreendê-lo. Empenhamo-nos numa *visão* que almeja conhecer⁴¹; num ato de apreensão genuína para o qual todos os sentidos colaboram num esforço de *ver* o que a nós se apresenta com um caráter geral.

Impomo-nos uma tarefa reflexiva que, nos dizeres de Merleau-Ponty,

consiste, de uma maneira paradoxal, em reencontrar a experiência irrefletida do mundo, para recolocar nela a atitude de verificação e as operações reflexivas, e para fazer a reflexão aparecer como uma das possibilidades de meu ser. ... [num] certo campo perceptivo sob fundo do mundo (Merleau Ponty, 1994, p. 324).

Com interesse na estrutura interpretativa da criança e seu movimento de compreensão originária, apoiamo-nos nas cenas significativas e procuramos nelas *indicações* gerais dessa compreensão. Avançamos na pesquisa, questionamos o

⁴¹ O ato de *conhecer* está aqui sendo tomado no sentido pré-temático, fenomenológico. Segundo Heidegger esse ato, "*aspira primordialmente ao ser ... [isto é], não é um conhecimento de propriedades dos entes mas uma determinação da estrutura de seu ser*" (Heidegger. 1995, p. 108).

texto e buscamos o que, na expressão da criança, aparece como comum, como *invariante*. Percebemos, no movimento da intersubjetividade, que as afirmações individuais das crianças vão adquirindo um caráter mais geral. Interrogamos esse caráter geral, orientados por nossa pergunta: "*como as crianças compreendem geometria e expressam sua compreensão?*".

Iniciamos, assim, o movimento da *análise nomotética*, buscando por uma *norma* que nos permita agrupar as proposições das crianças, aquilo que por elas está sendo comunicado, e explicitar o pensar do pesquisador, o que ele compreende sobre o que nos dados de sua pesquisa se desvela.

Buscamos as *convergências* das manifestações individuais dos sujeitos, registradas na análise ideográfica, que nos permitam delinear as *categorias abertas*. Ou, nos dizeres de Husserl, caminhamos na direção das '*grandes zonas de generalidades*', entendidas como fruto da compreensão e do trabalho do pesquisador sobre o fenômeno estudado.

Neste movimento vimos expor-se, claramente, nossa própria intenção: querendo encontrar uma *estrutura geral* do que investigamos, buscamos pela *convergência* dos modos pelos quais o fenômeno a nós se mostra. Rompemos os limites das cenas e das aulas com a intenção de tornar possível o aparecer dos atos das crianças que perpassam todas elas e indicam semelhanças entre as várias cenas. Perguntando pelo que há de *invariante* nas diferentes cenas, levantamos 121 **índices**, entendidos como o que nos aponta, na especificidade da fala da criança, os seus modos de dizer sobre aquilo que elas entendem do assunto tratado. Ou seja, levantamos *índices* de **idéias** que, nos dizeres heideggerianos, são o *aparecer nascente*, o *vigor imperante* do que na evidência originária se mostra.

Em cada uma das cenas significativas, bem como numas com as outras, vimos *similaridades* que relacionam as experiências vividas e as conectam. Essas similaridades se fazem presentes nos modos de expressão da criança e nos levam às *idéias* e ao sentido articulado na sua compreensão do percebido.

4.1.2. As idéias trazidas com a rede de significações

Os *índices* levantados nas diferentes cenas nos permitem proceder a mais um nível de redução. Isto é, perguntando pela compreensão da criança e buscando interpretar o que em seus modos de expressão estava sendo comunicado, chegamos a 10 diferentes *idéias gerais* para as quais esses índices apontavam.

Nomeamos essas idéias genéricas do seguinte modo:

1. *A forma revelada pelo aparecer*

Buscando o modo de as crianças expressarem a sua percepção dos entes geométricos, vimos que *a forma* é uma característica ressaltada em suas falas. Ou seja, no modo de aparecer dos entes geométricos as crianças dizem que as figuras podem ser *retas* ou *arredondadas*; os caminhos podem ser *curtos* ou *compridos*. O *comprimento* evidencia-se como um ente *associado a linhas retas*, e assim por diante. As crianças expõem seu *modo de ver* os entes geométricos tal qual eles lhes aparecem. A expressão da criança revela-nos que o ente geométrico tem um *modo característico de aparecer* segundo a *forma percebida*, isto é, há um *jeito* de a figura dar-se nesse *modo de aparecer*.

A esse *modo de aparecer* associamos a *idéia de forma*, dos entes geométricos - figuras ou grandezas - com os quais a criança está lidando.

2. *A regularidade percebida pela forma ou pela medida.*

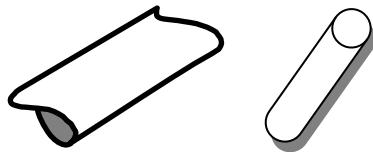
Na *idéia forma* vimos revelar-se o modo de aparecer dos entes geométricos. Porém junto a esse modo de aparecer revela-se também a existência, ou não, de uma certa *regularidade*. Isto é, o modo pelo qual o

ente geométrico aparece traz consigo semelhanças e diferenças de forma ou de tamanho. Isso faz com que as crianças busquem e explicitem *características* que lhes possibilitam agrupar objetos. Essas características, em muitas situações, referem-se à *regularidade* percebida na forma ou no tamanho, que as faz classificar e nomear os entes geométricos.

3. *O modo como se constrói ou se obtém uma figura.*

A partir da *forma* e *regularidade* percebida nos entes geométricos, as crianças procuram modos de obtê-los por *construção*. Essa *construção* é, normalmente, um ato manipulativo que busca obter, por exemplo, um quadrado dobrando um pedaço de papel retangular. Ou do quadrado obter, novamente por dobras, um retângulo ou um triângulo.

Vimos ainda, nesse ato de construção, como as crianças buscam obter, por composição de figuras planas, um sólido geométrico. Ou como elas enrolam um retângulo para justificar a possibilidade de obtenção de um cilindro. A colagem de quadrados também é um meio de obter um cubo. Ou seja, as crianças buscam *modos de construir* figuras novas a partir de algumas que têm em mãos. Nesse *modo de construir*, ou obter figuras novas, as crianças revelam perceber aspectos, ou propriedades, de determinadas figuras, como por exemplo, a existência de quadrados no cubo ou a face não plana do cilindro que exige que o retângulo seja enrolado ao se tentar construí-lo. A essa idéia nomeamos *modos* que a criança busca *para construir uma figura*.

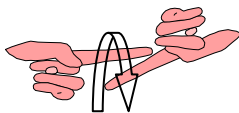


4. *O modelo pré-existente servindo de apoio para realizar uma tarefa proposta ou responder a uma pergunta.*

No envolvimento da criança com as tarefas propostas pelo professor, nas questões levantadas pelos colegas ou pela pesquisadora, as crianças, muitas vezes, buscam, em situações já vivenciadas, semelhanças que lhes permitam realizar novas tarefas. Por exemplo: se é possível empilhar retângulos para obter um paralelepípedo também será possível empilhar esferas para obter um cilindro, ou então seis quadrados para obter um cubo. Ou seja, para essa idéia levantamos índices que nos apontam para as situações onde *as crianças buscam apoiarem-se nas tarefas já realizadas* a fim de obter soluções para novas tarefas, mesmo que algumas vezes não tenham sucesso. Interpretamos isso como o *apoio em um modelo* para realização de tarefas.

5. *O apontar, indicar algo, para expressar o que não se diz apenas com palavras.*

Em várias cenas podemos ver situações em que as crianças, embora entendam as tarefas propostas pelo professor ou suas questões, não conseguem realizá-las ou mesmo respondê-las usando palavras. Há situações em que a criança solicitada vale-se de uma ação de pegar, de mostrar, de apontar, ou realizar um gesto corpóreo, como, por exemplo, girar os dedos indicadores das mãos um em torno do outro, para expressar o pensamento sem valer-se de palavras.



Em outras situações a criança busca apoiar-se numa ação para expor o sentido que quer dar à palavra, como, por exemplo, apertar as mãos, ou os dedos indicador e polegar um contra o outro, para dizer que uma figura plana é *fininha*. Ou passar suas mãos na superfície da lousa para justificar que ali não é comprimento pois é *muito grande*. Ou seja, observamos índices onde os gestos são empregados pela criança para expressar uma percepção, valendo-se deles para justificar uma palavra usada ou mesmo substituí-la.

6. *A exploração imaginativa do mundo-vida na busca de uma fala que diga.*

Os índices aqui reunidos nos apontam para como a criança procura expressar para si mesma, ou para o outro, uma situação imaginária.

Por exemplo, o que aconteceria se cabeceássemos uma bola que tivesse a forma de um cubo? Talvez ficássemos tontos! Ou ainda, o que poderíamos fabricar com um cilindro? Talvez um cano! Ou quem sabe um rolo de pintura!

Ou seja, destacamos aqui o modo *como a criança imagina uma situação e expressa* isso que está sendo imaginado, valendo-se de gestos e palavras, mesmo que elas sejam 'criadas' para dizer o que pretendem, pois é possível pensar numa '*linha curvada*' para justificar porque o círculo não tem lado.

7. *O ente matemático: valendo-se dos nomes dados aos objetos pela ciência matemática para expressar-se.*

Contrariamente à situação acima, há situações em que a criança busca no vocabulário matemático palavras conhecidas que possam auxiliá-la a expressar uma opinião. Assim elas usam a palavra '*largura*' para dizer, por

exemplo, que a superfície da lousa não pode ser um *comprimento*, e justificam dizendo que comprimento se refere apenas a uma '*largura*'. Mas o que é uma largura? Isso elas explicam com os braços abertos.

Responder a uma pergunta usando as palavras quadrado, retângulo, triângulo, vértice ou outras similares parece dispensar maiores explicações. Ou seja, para poder responder a algumas perguntas específicas do professor, as crianças empregam essas palavras como se elas já trouxessem em si um sentido que dispensasse qualquer explicação mais detalhada, pois '*quadrado*' pode ser uma resposta suficiente a alguns modelos de perguntas feitas pelo professor, encerrando uma discussão.

Ao longo das cenas levantamos vários índices que nos apontaram para essa idéia de *nomes dados aos objetos pela ciência matemática* sendo usados *como expressão* ou resposta de questões específicas e os agrupamos como elementos participantes dessa mesma situação: *a utilização dos "nomes matemáticos" como modos de expressão*.

8. *A ajuda ao outro e do outro: expressando a percepção para esclarecer o pensar do outro.*

Em várias cenas, e em momentos distintos, ao longo de nossa pesquisa pudemos ver a criança ajudando seu colega, seja para responder a uma pergunta do professor, para fazer um desenho, ou para realizar uma outra tarefa qualquer. Há sempre espontaneidade e criatividade na criança para poder 'auxiliar' seu colega. Ela vale-se de mímicas que procuram dizer ao outro o que deve ser respondido, de desenhos e da própria ação de ir até o outro e levar-lhe um objeto ou mesmo tirar-lhe o objeto da mão para mostrar, apontar ou dizer, através de palavras, o que o outro não está conseguindo falar.

Porém há também incessantes recriminações. As crianças muitas vezes chegam a irritar-se com o erro do colega, como se ele estivesse cometendo

um erro absurdo pois a resposta à questão é óbvia. Essas recriminações são abertamente expostas e discutidas sem, via de regra, serem tomadas como críticas. É uma relação aceita como "ajuda".

Portanto, a essa relação da criança com o outro nomeamos *ajuda ao outro* e a vemos como uma idéia que está presente em nossa pesquisa em diferentes situações.

9. Percebendo e valendo-se das noções de posição, medida, movimento, direção e tempo.

Há índices que nos levam às *posições* que as crianças *assumem* seja em relação ao outro, ao espaço da sala de aula ou da escola, e até mesmo da figura que têm em mãos. As crianças medem objetos valendo-se de outros objetos, ou movimentos valendo-se do tempo. Assim estipular se a largura da porta é maior que o comprimento da lousa, requer uma medida usando, por exemplo, o palmo. Para medir o caminho percorrido por dois colegas podemos nos valer do tempo. Um deles é mais longo se o tempo para percorrê-lo é maior, ou seja, a caminhada 'demora mais'. A decisão de ir e vir, subir ou descer, virar ou permanecer parado, ir reto ou virar, tem sempre uma exigência: onde eu estou e para onde devo ir. As crianças traçam uma meta, orientam-se para cumpri-la e organizam-se.

Buscamos, com esses índices, a *idéia de posição, medida e movimento*.

10. A percepção da figura bidimensional e tridimensional.

Buscamos, para essa idéia, agrupar índices que nos falassem sobre a espessura da figura: ela tem ou não tem volume?

O ser achatado parece uma unanimidade para as crianças: se a figura é *achatada*, então ela é *plana*. Levantamos vários índices que nos

apontavam para a idéia da bidimensionalidade, porém todos eles levam-nos para uma mesma direção: a figura é achatada, tem uma espessura que pode ser desconsiderada.

Já no que se refere à tridimensionalidade as crianças concordam com relação a um aspecto: essas *figuras são 'gordinhas' ou 'levantadas'*. Mas podem ser ocas. Cheias. De madeira ou de papel. Podem amassar ou não amassar.

Mas, se amassarem, elas serão planas? Aí começa a dúvida. O nome dado, pelo professor à figura tridimensional - sólido geométrico - acaba acarretando divergências nas opiniões.

Destacamos, ao longo das cenas, diferentes índices que nos levam à idéia de figura tridimensional ou à percepção da criança quanto ao caráter volumétrico de uma figura. Porém não há, entre as crianças, um acordo com relação ao material de que tal figura é feita ou mesmo ao *modo pelo qual eu posso obtê-la*.

Foram, portanto, 10 idéias⁴² articuladas na conexão dos 121 índices levantados ao longo das 31 cenas. Nessa articulação percebemos que existem *índices* que apontam para mais de uma *idéia*. Isso acontece porque, para a criança, o fato de uma figura ser arredondada não elimina a possibilidade de ela ser obtida a partir de um retângulo, por exemplo. E, embora tivéssemos destacado em situações desse tipo índices diferentes, eles nos conduziam a uma mesma idéia. Desse modo, as idéias se entrelaçam umas às outras e vão nos revelando um sentido que emerge da trama tecida ao longo de nosso caminhar.

Ou seja, ao levantar os índices e buscar pelas idéias que eles nos indicam, procuramos interpretar o texto da experiência vivida. Nessa busca, percebemos que entre *índices* e *idéias* não há uma relação biunívoca, nem tampouco um limite divisório entre as cenas que as torna independentes umas das outras. Os

⁴² No anexo I trazemos um quadro com os *índices* que colaboraram para a articulação de cada uma das idéias que descrevemos.

índices levantados se interpenetram, se comunicam e vão, na estrutura das cenas, entrelaçando as idéias de tal modo que, ao longo do trabalho de interpretação do pesquisador, revelam o pensar da criança.

Inicialmente, ao destacarmos os índices, achamos que esse movimento nos permitiria encontrar *uma idéia* para a qual um determinado grupo de *índices* convergissem. Porém, à medida que caminhamos no questionamento dos dados, tal tarefa ia parecendo impossível.

Novamente deparamos com a mesma impossibilidade que nos fez organizar o texto em cenas: não havia como recortar o texto em frases e identificar as idéias contidas nelas. Cada uma das diferentes frases nos traz apenas *vestígios* do que a criança procura expressar e somente quando nos desvencilhamos dos recortes de falas e ultrapassamos os limites das cenas é que fomos capazes de identificar a idéia para a qual os índices levantados nos apontam, nesta pesquisa. Ao vislumbrarmos isso, clareou-se, para nós, a afirmação de Merleau-Ponty:

toda expressão sempre me aparece como um vestígio, nenhuma idéia me é dada na transparência e todo esforço para fechar nossa mão sobre o pensamento que habita a palavra deixa apenas um pouco de material verbal entre nossos dedos (Merleau-Ponty, 1975, pg. 322).

Vimos que, enquanto nos prendemos aos recortes de falas, nada conseguimos perceber do que as crianças dizem, a não ser de forma individual. Contrariamente, ao olharmos para o todo, para as diferentes maneiras de a criança falar de alguma coisa, ouvimos o seu dizer e encontramos o caminho a trilhar na busca pela interpretação dos dados. Percorrendo as diferentes cenas e perguntando o que nelas permanecia, começamos a buscar, entre os diferentes índices, candidatos a um agrupamento segundo as *idéias* que podíamos neles ler. Vimos que, embora houvesse um agrupamento possível, pois afinal reunimos

índices em torno de 10 idéias que articulamos, elas não eram independentes umas das outras. O apontar de um mesmo índice para várias idéias distintas nos fez perguntar pela possibilidade de agrupamento também de idéias. Porém, em vez de se agruparem, elas se conectavam, se interligavam e traziam-nos uma nova configuração do texto. Sentimo-nos entrando num redemoinho, num turbilhão onde, começando com a organização das cenas, partimos para o levantamento de índices e articulamos algumas idéias, que, mais uma vez, nos remetem a outras. Parece haver um fluir do pensar que, aparentemente, nos conduz a um processo infinito. Um *movimento* onde as idéias articuladas complementam-se e nos impõem um modo de aparecer. Um movimento trazido pelo nosso próprio pensar, pela possibilidade de nos enviarmos aos dados e interrogá-los na busca da compreensão. O desejo de querer saber o que a expressão da criança revela nos faz questionar as idéias articuladas e perguntar, seguidas vezes, por uma *idéia central* ou por algo que nos aponte para a compreensão geométrica da criança. Queremos saber qual a *idéia* que as crianças buscam expor em seus diferentes modos de expressão e percebemos que saber dessa *idéia* nos exige um

poder de organizar a [nossa] volta o discurso que tem sentido coerente, e esse próprio poder não se deve a que tivéssemos tal idéia em nossa posse e a completássemos face a face, mas sim, ao fato de termos adquirido um certo estilo de pensamento (Merleau-Ponty, 1975, pg. 322).

Ou seja, abrindo-nos ao pensar da criança e aos seus diferentes modos de expressar esse pensar, somos envolvidos por um movimento que nos faz capazes de organizar o nosso próprio pensar e dar-lhe um estilo e um modo de expor-se, tornando a comunicação possível. Nessa abertura ao pensar e ao dizer da criança, percebemos um fundo comum a algumas das idéias inicialmente articuladas. Deixamos novamente o texto falar, favorecemos a sua fluência e

buscamos ouvi-lo de modo que o "discurso pudesse falar em mim, ... me interpelar, ... me envolver e me habitar a tal ponto que não [fosse mais possível saber] o que é de mim e o que é dele" (Merleau Ponty. 1974, pg. 34). Nessa fluência do discurso as idéias passam a se interligar; a fala passa a revelar o sentido da expressão.

Entendemos que

o falar e o compreender são momentos de um só sistema eu-outrem, e que o portador desse sistema não é um *eu* puro (que só veria nele um de seus objetos de pensamento e se colocaria *diante*) mas é o *eu* dotado de um corpo, e continuamente ultrapassado por esse corpo, que às vezes lhe subtrai os seus pensamentos para atribuí-los a si próprio ou para imputá-los a um outro (Merleau-Ponty. 1974, pg. 33).

O sentido da expressão se insinua entre as palavras e, ao olharmos o todo do nosso texto, vemos emergir, com a fala, "o fundo de silêncio que não cessa de rodeá-la, sem o qual ela nada diria. /.../ [Pomos] a nu [esses] fios de silêncio que nela se entremeiam" (Merleau-Ponty, 1991, pg. 47) e não a subjugam ao pensamento, mas a fazem dizer, a tornam linguagem autêntica que significa ao encontrar-se com a intenção de ouvir do outro, que liberam um sentido que a rodeia. Percebemos que "falar e compreender não supõem somente o pensamento /.../ mas o poder de se deixar desfazer e refazer por um outro atual " (Merleau-Ponty, 1974, pg. 35) pela sua intenção de ouvir. "O eu que fala está instalado em seu corpo e em sua linguagem não como numa prisão, mas ao contrário, como num aparelho que o transporta magicamente na perspectiva de outrem" (idem., pg. 34) que percebe a estrutura de projeção e introjeção da linguagem, fazendo-a comportar um turbilhão que nos atrai ao seu sentido e funda-se no fenômeno do mundo, na coexistência

eu-outro-no-mundo. Dizer, com Merleau-Ponty, que há um *eu* instalado em seu corpo significa assumir que "meu corpo /.../ é um objeto sensível a todos os outros, que ressoa para todos os sons /.../ que fornece às palavras a sua significação primordial através da maneira pela qual ele as acolhe" (Merleau-Ponty, 1994, pg. 317). Porém, Merleau-Ponty nos esclarece também que fazer do corpo sujeito da percepção e dar-lhe o poder de permitir que a palavra signifique é concordar que

meu corpo, enquanto tem "condutas", é este estranho objeto que utiliza suas próprias partes como simbólica geral do mundo, e através do qual por conseguinte, podemos "freqüentar" este mundo, "compreendê-lo" e encontrar uma significação para ele (id. ib.).

As falas dizem, portanto, apenas quando olhadas em seu gesto de intenção, junto aos movimentos que as impregnam e tecem a *expressão das crianças* que, em nossa pesquisa, nos é trazida num turbilhão onde as significações são construídas pelas crianças, no movimento da compreensão e interpretação do percebido.

Ao perguntarmos, por exemplo, o que as crianças nos dizem da sua percepção do cubo, somos conduzidos a uma rede que traz significações referentes à forma, à regularidade, à construção da figura, à tridimensionalidade e outras que não dizem apenas do cubo mas também falam do cilindro ou ligam-se, por algum aspecto ou *índice*, ao quadrado ou às grandezas mensuráveis.

Perguntando *o que* as diferentes idéias nos expõem, ouvimos a *voz da compreensão* da criança que interliga índices e revela o que permanece em suas falas como alvo das discussões. Permitindo que a *fala* se converta em *discurso*, podemos dizer, parafraseando Heidegger, que deixamos que o

verdadeiro ouvir, o auscultar autêntico nos faça *sensíveis* ao que é dito e nos permita apreender o *lógos*, caracterizado como " a unidade de reunião do ente em si mesmo" (Heidegger, 1987, p. 154), que *revela* e nos faz compreender o dizer do outro. O *lógos* por nós percebido no discurso da criança nos leva ao que ela diz sobre **o onde** e a *espacialidade do ente geométrico*, **o como** o ente geométrico é e **o que** o ente geométrico é.

Ou seja, destacamos nos modos de a criança falar sobre geometria três *idéias centrais* trazidas pela *rede de significações*⁴³. Uma rede que deixa transparecer o sentido percebido e que se constrói no movimento de interpretação do pesquisador que tem como fundo a experiência vivida na sala de aula de geometria. Uma rede que expressa as significações produzidas, num processo dinâmico de construção do conhecimento, onde estão presentes *os outros* com quem o diálogo se estabelece e que possibilita as discussões das crianças. Assim, buscando pelo movimento da compreensão da criança, deparamos com a complexidade das suas formas de expressão que revelam, pouco a pouco, como o conhecimento vai se construindo - inclusive para nós - numa rede de envolvimento onde cada ação remete a outras que, apenas juntas, nos expõem um sentido. Vemos que o que *permanece* na expressão da criança nos remete a uma *unidade*, antes que a um agrupamento de idéias, e nos permite proceder a mais um nível de redução e chegar às *categorias abertas* ou às *grandes zonas de generalidades* que citamos no início deste capítulo. É a elas que buscamos para poder chegar à estrutura geral do fenômeno que investigamos.

4.2. Os novos núcleos de significações: interpretando as categorias abertas.

4.2.1. As grandes zonas de generalidades: trazendo as categorias a que chegamos

Orientados pela pergunta que norteia nossa pesquisa - *como as crianças compreendem geometria e expressam sua compreensão?* - interrogamos nossos dados e tecemos uma rede cujos nós que engendram a trama, e permitem sua tessitura, são indícios do sentido percebido na ação interpretativa do pesquisador. Essa interpretação nos conduz a três categorias abertas que agora passamos a analisar:

1. **O Onde** e a espacialidade;
2. **O Como** o ente geométrico **é**;
3. **O que** o ente geométrico **é**.

Para analisá-las, tomamos como ponto de partida a própria rede de significações que as fez aparecer, trazendo-a em partes⁴⁴.

Estando a rede construída, percebemos ser possível iniciar sua análise por qualquer uma das três categorias abertas a que chegamos pois elas, inevitavelmente, nos remetem ao todo da experiência vivida que as originou. Isso porque, se compreendemos que a formação da rede dá-se pela imposição do conteúdo das cenas significativas de tal modo que forma e conteúdo coexistem, não temos um antes e um depois, mas uma simultaneidade. Portanto, a eleição de uma categoria, para começar a análise, se dá por uma mera organização do texto escrito.

4.2.2. As categorias abertas: iniciando o movimento das análises

⁴³ Uma exposição mais detalhada sobre o sentido que a rede de significações tem para as pesquisas de bases fenomenológicas pode ser encontrada em Bicudo, M. A. V. Fenomenologia: confrontos e avanços. Op. cit.

Voltando-nos para os dados da pesquisa e perguntando: *o que a expressão da criança nos diz sobre sua compreensão?*, vimos que em seus modos de *disposição* e envolvimento com a aula e com os outros, as crianças buscam comunicar o que percebem sobre os temas que o professor coloca em discussão. Essa discussão se faz em torno do que são as figuras planas, os sólidos geométricos e as grandezas (mais especificamente as medidas de comprimento). As crianças vão, ao longo dessas discussões, destacando algumas características sobre esses entes, na tentativa de responder às questões do professor.

Vamos, inicialmente, discutir a natureza das respostas dadas pelas crianças, cujos índices nos levam à idéia do *onde e da espacialidade*.

CATEGORIA ABERTA (1): O ONDE E A ESPACIALIDADE

De modo geral falar do *onde* nos remete a um *lugar determinado*, a uma *posição*, a um 'onde fica' ou 'onde está'.

Assim, a princípio, buscamos nos dados de nossa pesquisa os índices que nos permitissem ver esse *onde*, isto é, situações em que as discussões das crianças falassem de um *lugar*.

Percebemos que, a partir dessas situações, éramos remetidos à distâncias e orientações e não apenas a uma posição específica, singularizada, a um referencial ou a algo fixo. As crianças discutiam modos de organização e percursos, caminhadas e medidas e não apenas um lugar determinado, embora se referissem a um *eu estou aqui*, como se o aqui trouxesse uma especificação que dispensasse qualquer outra explicação.

⁴⁴ No anexo II colocamos a rede construída pela conexão de todos os índices levantados ao longo das diferentes cenas.

Porém Heidegger, em *Ser e Tempo*, nos diz que a determinação pessoal do lugar, como, por exemplo, a expressão "*eu-aqui*", deve ser compreendida a partir da espacialidade existencial da pre-sença.

O que isso nos quer dizer?

Heidegger nos afirma que a pre-sença é originariamente um ser espacial, ou seja, ela, sendo-no-mundo, descobre a espacialidade apenas se recorrer ao mundo. Esclarecendo: ao nos referirmos a um *eu-aqui*, não remetemos a um *lugar privilegiado ou específico* do espaço. Não há um aqui absoluto que possa nos dar todas as direções do espaço ou o sentido de todas as suas determinações. Há antes um mundo primordial que funda um sentido primeiro onde sou *ser-em* que se localiza não como coisa-eu, mas como um ser que é no mundo, que está *junto aos outros e junto às coisas* de que se ocupa. Ser junto ao mundo, nessa visão heideggeriana, traz um sentido de empenho da pre-sença com o mundo que habita e onde ela tem a possibilidade de distanciar-se e direcionar-se.

O *dis-tanciamento* (Ent-Fernung) e o *direcionamento* (Ausrichtung) são por Heidegger entendidos como caracteres do *ser-em* que remetem à espacialidade da pre-sença, "que não é mera posição estática /.../ mas é abertura e instalação de espaços" (Heidegger, 1995, pg. 318); que funda o *onde* do mundo circundante e nos permite descobrir o que está à mão.

Há índices, nos dados de nossa pesquisa, como, por exemplo, I. 115a - *eu vou aqui ... no amarelo* - ou I. 117 - *o triângulo amarelo fica aqui* - que nos dão indicativos da espacialidade da pre-sença.

Embora a criança busque um lugar, um *onde* ela deverá instalar-se para atender à solicitação do professor, o *aqui* por ela encontrado não é uma posição absoluta.

"A pre-sença sempre está, de algum modo, a caminho e numa direção; ficar e parar são apenas casos limites desse "estar a caminho" direcionado " (id. pg. 122).

Numa visão panorâmica do cenário organizado na sala de aula, a criança escolhe um caminho a percorrer orientando-se pelo próprio ambiente que a ela se expõe. A cor e a forma da figura a ser localizada são *marcas* que apenas evidenciam o que a figura é. As placas com cores e formas que estão no caminho, no modo de organização do ambiente da classe, constituem-se em *sinais*, em *instrumentos* que estão à mão e servem para dizer o que fazer, servem para *orientar*. Eles dão a direção a ser tomada. Porém a ação de pôr-se a caminho e tomar a direção indicada pelos sinais pertence essencialmente ao ser-no-mundo da pre-sença.

Desse modo dizemos, com Heidegger, *que "o sinal se dirige ao ser-no-mundo especificamente espacial "* (id. pg. 123). Ele anuncia-se à circunvisão que explora o ambiente e faz com que a criança tome a decisão e chegue ao *aquí* por ele indicado. Esse *aquí* eleito pela criança não é, porém, um lugar qualquer determinado arbitrariamente. Ele é percebido como o local que, imerso numa possibilidade de opções, revela-se, no caminhar da criança, como o *onde* ela deve permanecer. O *aquí* é o lugar a ser ocupado. É percebido globalmente a partir do cenário que se instala a sua volta. A criança dirige-se a ele como uma meta a dis-tanciar-se.

O dis-tanciar-se é, nesse sentido, uma constituição ontológica da pre-sença e a expressão *dis-tanciamento* adquire um significado ativo e transitivo pois não se refere à distância ou ao intervalo entre duas coisas que pode ser apreendido valorativamente, ou expresso por uma medida quantitativa.

O dis-tanciamento é um existencial próprio do dis-tanciar que

diz fazer desaparecer o distante, isto é, a distância de alguma coisa, diz proximidade /.../ e a pre-sença é essa

possibilidade de dis-tanciar /.../ sempre fazendo com que o ente venha à proximidade (id. pg. 153).

Vir à proximidade, por sua vez, significa vir para a circunvizinhança, para o alcance do *olhar*, para uma região onde a percepção é possível.

No exemplo citado a criança tem a sua disposição o ambiente da sala de aula organizado, ou arrumado, para a realização da atividade. Ela passa a habitar esse cenário, distingue possibilidades de caminhar e faz uma escolha. Lança-se a ela e vai *aproximando-se* de sua meta: o local procurado que fica a uma certa distância.

A *distância* é definida pelo poder que o nosso olhar tem de apreender o ente, de ir até ele e esposá-lo estritamente. Ou, parafraseando Heidegger, podemos conceber que a *ocupação de um lugar* é um distanciar o que nos está à mão dentro de uma região previamente descoberta pela circunvisão. É necessário que nosso olhar descubra uma região para que possamos ocupá-la.

Não podemos dizer que dois entes estão dis-tantes um do outro, pois eles não têm em sua natureza o poder de dis-tanciar. Entre eles há apenas um *intervalo*, uma distância que os separa e que pode ser constatada no dis-tanciar e ser medida. No dis-tanciamento não há um intervalo mensurável. Nele subsiste, embora não necessariamente, uma *avaliação da distância* que separa o ente da pre-sença. Essa avaliação possui "uma determinação própria e compreensível para todos, no modo de ser cotidiano da pre-sença" (id. pg. 154) que determina o *quão afastado* algo está do que lhe é cotidiano, familiar ou à mão. Ou seja, a percepção da distância originária que envolve a pre-sença não é compreendida se partimos de conteúdos dados, de dois pontos distintos do espaço. Ela é compreendida apenas considerando-se um ser longínquo que pode ser alcançado onde está, no modo de dis-tanciamento que a determina não por uma medida quantitativa, mas por uma *determinação* que é compreensível a todos que compartilham uma cotidianidade.

Se consideramos alguns exemplos dados por Heidegger podemos entender claramente o que isso significa. Tomando expressões como: "até lá é uma caminhada"; "é um pulo"; "é um tiro de espingarda", obviamente compreendemos que elas não medem numericamente uma distância. Elas a avaliam e se referem a algo "com que lidamos numa circunvisão e ocupação" (id. ib.), a algo familiar. Mesmo que usemos determinações numéricas, como por exemplo,

até em casa é "*meia hora*", essa medição deve ser tomada como uma *avaliação*, pois aqui "meia hora" não são trinta minutos, mas uma duração que não possui "tamanho", no sentido de extensão quantitativa. Essa duração é interpretada /.../ segundo as "ocupações" cotidianas de nossos hábitos" (id. ib.).

O manual do mundo circundante, as ocupações ou o que possui o caráter de proximidade têm a distância revelada a partir do uso e da manipulação e não pela medida quantitativa do intervalo que os separa da pre-sença; são caracteres que nos oferecem condições de *avaliar a distância*, antes que medi-la. A presença não é um *espectador eterno* e *estático* colocado diante de algo simplesmente dado. Ao contrário, ela tem o poder de aproximar, de dar espaço, permitir a visibilidade ou desprezá-lo, relegando-o ao plano do não visível; o poder de percorrer distâncias, de modo que um caminho familiar e percorrido diariamente não tenha seu percurso medido objetivamente. Ele é *sentido*, *vivido*, antes que medido e pode, algumas vezes, ser extremamente mais longo que outras.

A aproximação e o dis-tanciamento são sempre modos de ocupação; o que está próximo e distante /.../ é [de tal modo] que os intervalos objetivos de coisas simplesmente dadas não coincidem com a distância e com o estar próximo do manual intramundano" (id. ib.), daquilo que nos é familiar.

Se em nossa pesquisa consideramos índices como I. 96 - *caminho curto é aquele que você chega logo* - I. 97 - *se o caminho é mais curto, você anda menos* - ou I. 98 - *se você gosta de andar, então deve ir por um caminho mais longo* -, observamos que, nas discussões das crianças, há uma *avaliação* da distância.

"Chegar logo", "andar mais" ou "andar menos" são expressões usadas para avaliar a extensão do caminho percorrido, a distância que as crianças se propõem a percorrer. É uma distância vivida, percorrida por "meu corpo [que] enquanto sistema de ações possíveis" (Merleau-Ponty, 1994, pg. 336) define seu 'lugar fenomenal' a partir de sua tarefa, daquilo que ele tem a realizar. "Meu corpo [que] enquanto potência de certos gestos, enquanto exigência de certos níveis /.../ percebe o espetáculo que o convida aos mesmos gestos, [que é] teatro das mesmas ações" (id. pg. 337) e nos permite estabelecer um pacto, uma co-existência que nos "dá usufruto do espaço assim como dá às coisas potência direta sobre meu corpo" (Id. ib.).

O espaço percorrido origina-se do poder do sujeito sobre seu mundo. Mundo que ele habita e onde ele co-existe com os outros, com os entes, fazendo-os próximos ou distantes.

E, nesse sentido, embora para a atividade as crianças tenham determinado a medida dos caminhos usando as lajotas do chão, ao discutirem-na, o que prevalece não são os resultados numéricos encontrados. Eles são, basicamente, desprezados e os diálogos estabelecem-se no uso de uma *avaliação* das distâncias percorridas que, por serem percorridas, não são mais simples intervalos. Elas são do *domínio do familiar*, isto é, pertencem ao ser-no-mundo; então, depois de percorrer os caminhos, "ainda tenho suas distâncias e suas direções "nas mãos" ou "nas pernas", /.../ e se os fios intencionais partem de meu corpo em direção a ele (id. pg. 182), saber a medida do intervalo percorrido é apenas uma derivação do sentido primário, da evidência antepredicativa da distância que é vivida antes que concebida. O ato de caminhar

e o caminho coexistem para a criança num sistema de significações que pode ser usado, sem ser explicitado.

Os caminhos são *curtos* ou *compridos* em relação ao tempo que se leva para percorrê-los e a intenção que tenho: andar mais ou menos, e não ao seu 'tamanho' , a sua extensão numérica dada em metros ou em pisos. Há uma *avaliação* antes que uma medida.

Percebemos claramente essa distinção se consideramos, por exemplo, situações como: I.102 - *o caminho 31 quadrados é quase igual a 32 quadrados, porque um piso só não precisa nem contar. Pode dizer que são iguais.* - ou I. 103 - *É mas ficou diferente em números. O número 31 é o mais curto.*

Considerando a distância medida numericamente, isto é, dada objetivamente como um intervalo, 31 e 32 expressam quantidades distintas e, conseqüentemente, as medidas diferem uma da outra. Porém, na experiência vivida, na ação de caminhar, 31 ou 32 pisos têm uma diferença que pode ser desprezada. Os percursos são praticamente iguais, afirma a criança. Na avaliação da distância percorrida, uma lajota - que tem aproximadamente 20 cm de lado - não influencia o resultado final do percurso.

As crianças não estão, simplesmente, medindo trechos do mundo que não lhes dizem respeito. Pelo contrário, ao se envolverem com a atividade e discuti-la, os caminhos percorridos tornam-se familiares, e vividos. A criança passa a orientar-se pela espacialidade originária do ser-em e não pelas distâncias enquanto intervalos medidos. "O distanciamiento guiado por uma circunvisão na cotidianidade da pre-sença descobre o ser-em-si do *mundo verdadeiro*, isto é, de um ente junto ao qual a pre-sença, existindo, já sempre está" (id. pg. 155). A criança faz do caminho percorrido um algo *próximo* , ela traça e *ocupa* o local que percorre, "descobre o espaço, /.../ se relaciona num contínuo distanciamiento com os entes que lhe vêm ao encontro [nesse]

espaço" (id. pg.157) e possibilitam o dis-tanciamento e o direcionamento como modo de ser-no-mundo que descobre uma *região*.

Essa região descoberta é aquela de que falávamos no início desta análise, quando nos referimos a uma visão panorâmica, e é interpretada por Heidegger como uma multiplicidade de locais que não se referem ao *onde* de uma coisa simplesmente dada, mas referem-se ao "'aqui' e ao 'lá' determinado a que *pertence* um instrumento" (Heidegger, 1995, pg. 150) com o qual se lida e que se apresenta à mão, tendo seu local marcado e descoberto pela "circunvisão, a partir da possibilidade de emprego que ele propicia" (id. pg. 151). Ou seja, a multiplicidade de locais do que está à mão constitui o *circundante*, aquilo que está em torno de nós e de que podemos lançar mão; aquilo a partir do que todos os "onde" são descobertos e interpretados no modo de lidarmos. Os sinais encontrados no caminho - as placas que orientam, o cenário, a partida e a chegada - exigem de nosso olhar uma inspeção. Estabelecem em torno de si uma região que também coabitamos e descobrimos. Essas regiões descobertas a partir do que está à mão, em locais específicos, fazem com que o *onde* seja levado em consideração no *modo de ocupação* do manual.

Desse modo, se transformamos as regiões do mundo circundante em "puras dimensões /.../ o mundo perde a especificidade de sua circundância, /.../ transforma-se em um contexto de coisas dadas" (Heidegger, 1995, pg. 162) e a descoberta da homogeneidade que é possível no dis-tanciamento, no fazer vir ao encontro os entes, na espacialidade da pre-sença perde-se completamente.

Privilegiando-se a descoberta da região do mundo circundante, o 'aqui', 'lá', 'aí' não são meras determinações de lugar, mas caracteres da espacialidade originária da pre-sença. Essas expressões têm, portanto, significado espacial e estão relacionadas à pre-sença, esse ser espacial que sempre está junto ao mundo das ocupações, que é ser-no-mundo que se dis-tancia e se direciona de tal modo que "no aqui, a pre-sença que se empenha em seu mundo não se

dirige para si mesma, mas de si mesma para o 'lá' de um manual da circunvisão, aludindo, porém, a *si* na espacialidade existencial" (id, pg. 171), no modo de direcionar-se.

Poderíamos aqui, a exemplo do que fizemos na análise da categoria *o que o ente geométrico é*, distinguir, nas discussões das crianças, falas de duas naturezas distintas que nos dão o fenômeno da distância: uma relativa ao distanciamento e outra relativa à medida usada objetivamente como intervalo.

Na primeira situação observamos a ação do corpo próprio que se envolve na ação. Na segunda destacamos índices onde as crianças discutem a medida relativa aos entes, tais como, l. 6. - *juntando ponta com ponta dobra certinho* - l. 7 - *os triângulos obtidos na dobra do quadrado são do mesmo tamanho porque mede ponta com ponta e dobra ao meio* - l. 77 - *o pé é maior que o palmo, mas a fita vai ser igual ... o tamanho é o mesmo porque medimos no mesmo lugar* - l.80 - *a linha que foi riscada no chão tem o mesmo tamanho da porta* - e outros que, embora também nos tragam situações onde as crianças se envolvem com medidas, elas referem-se a um intervalo que separa dois entes, a uma comparação entre dois entes simplesmente dados. Não há o estar junto, o coabitar de um ser que possui distância: a pre-sença.

Os objetos medidos são isolados do campo perceptivo, tornam-se alheios ao mundo circundante e sua grandeza se manifesta como intervalo.

As situações acima descritas não nos ajudam a compreender o *aqui* a partir de um *lá* do mundo circundante que só existe para a pre-sença que se distancia. Já situações que nos permitem definir *o longe, o perto, o curto, o comprido, o grande, o pequeno*, sem levar em consideração algum objeto interposto que sirva de referência, como as que citamos anteriormente ou destacamos na rede de significações pelo contorno vermelho, nos permitem caracterizar a distância em relação a um certo alcance de nossos gestos, a um certo poder de nosso corpo sobre sua circunvizinhança e estabelecer o *onde*, o lugar determinado do '*aqui*' e do '*lá*' do instrumento que é descoberto "através

das passagens e caminhos no modo de lidar cotidiano, e não constatados e enumerados numa leitura de medições do espaço" (id. pg. 151).

O fenômeno do dis-tanciamento nos permite determinar a espacialidade de pre-sença que se direciona.

No direcionar-se *o alto, o baixo, a direita, a esquerda* nascem a cada momento de um determinado nível espacial⁴⁵ em relação ao qual as coisas se situam no mundo e mediante o qual eu tenho possibilidade de percebê-las.

Os *modos de direcionamento* da pre-sença no mundo nos permitem *localizarmo-nos no e a partir do mundo* e nos fornecem o único meio de compreender o espaço: como sendo-lhe essencial "estar sempre "já constituído", [pois] nunca o compreenderemos retirando-nos em uma percepção sem mundo" (Merleau-Ponty, 1994, pg. 339). A percepção é sempre percepção *no mundo*. O solo perceptivo é definido pelo poder que meu corpo tem sobre o mundo que me oferece, na ação de perceber,

um espetáculo tão variado e tão claramente articulado quanto possível, e minhas intenções motoras, desdobrando-se, recebem do mundo as respostas que esperam. /.../ A coexistência de meu corpo com o mundo polariza a experiência e faz surgir a direção /.../ pressuposta em nosso encontro primordial com o ser (id. ib.).

Isso faz com que o ser não possa dissociar-se do ser orientação de tal modo que, isso acontecendo, não se dê a percepção. Ou seja,

para o sujeito da percepção um rosto visto "às avessas" é irreconhecível. /.../ É preciso que meu olhar, que percorre o rosto e tem suas direções de movimento favoritas, só

⁴⁵ O *nível espacial* é, para Merleau-Ponty, essa certa posse do mundo pelo corpo, esse poder de organização do espetáculo que o corpo próprio tem ao co-habitar o mundo com os utensílios e desdobrar suas intenções motoras que encontram eco, ou respostas, no próprio mundo.

reconheça o rosto se encontra seus detalhes em uma certa ordem irreversível, é preciso que o próprio sentido do objeto /.../ esteja ligado à sua orientação, [de tal modo que] inverter o objeto é retirar-lhe a significação" (id. pg. 340).

Se consideramos, em nossos dados, índices como I.109 - *coluna é uma linha reta em pé. Tem que ser em pé para ser coluna* - ou I.112 - *a coluna deitada é uma viga como a que tem no teto da classe* -, podemos dizer, parafraseando Merleau-Ponty, que o *ser-objeto* não é para um sujeito pensante, que formaria sobre o objeto uma certa idéia ou o constituiria por uma lei à qual ele estaria sujeito sob todas as suas orientações possíveis. Antes, o percebido é um *ser-para-o-olhar* que o encontra sob um certo viés e de outra maneira não o reconheceria. Assim vê-lo é ter um certo poder sobre ele. É segui-lo num certo itinerário perceptivo que o torna reconhecível. Ou seja, o sujeito da percepção é o *olhar* que tem poder sobre as coisas somente se elas estão sob uma certa *orientação* que não é caráter contingente, mas é o meio que torna possível o seu conhecimento.

Dizer que o mundo percebido só é apreendido pela orientação não significa dizer, segundo Merleau-Ponty, que essa orientação seja pré-existente como característica do objeto, nem tampouco que minha percepção comporte contornos, figuras e fundos, pois; se assim o fosse, ela não seria percepção de nada.

Porém, se dizemos que "cada objeto tem "seu" alto e "seu" baixo, que indicam, para um dado nível, seu lugar "natural", aquele que ele "deve" ocupar" (id. ib.), é para salientar que de outra forma minha consciência do objeto que se apresenta em diferentes orientações se daria apenas sob a condição de "em pensamento, assumirmos diante dele uma atitude definida /.../ como [fazemos] quando inclinamos a cabeça para olhar uma fotografia que nosso vizinho segura diante de si" (id. pg. 341).

Já é uma atitude que, de certo modo, envolve um pensar, um refletir e um organizar-se para perceber.

Ao contrário, na percepção espacial, que se refere a uma orientação, já me encontra em um mundo, operando não como sujeito pensante, mas como *corpo* que é " instrumento de minhas escolhas, /.../ que dá sentido a toda percepção do espaço, /.../ que [estabelece] uma comunicação com o mundo mais velha que o pensamento" (id. pg. 342), que faz o mundo existir e que adere a ele, que é um sistema de funções capaz de envolver qualquer fixação particular e transformá-la em projeto geral, capaz de aprumar o espetáculo e me colocar *aqui*, onde tenho algo a fazer.

Desse modo compreendemos que o *eu-aqui*, a espacialidade da pre-sença é o que *dá espaço* para o ente revelar-se em seu modo de dis-tanciamento e direcionamento. Ou seja, *dar espaço* é permitir o *vir ao encontro* daquilo que no mundo a nós se faz presente, liberando-o em sua espacialidade e especificando o *onde*.

Nos modos de se dar essa descoberta presentificam-se o dis-tanciamento e o direcionamento. A orientação, entendida como um modo do direcionamento, o alto e o baixo, a direita e a esquerda são constituídos a cada momento com um nível espacial em relação ao qual as coisas se situam. São referenciais que nos dão um conjunto possível de locais presentes à circunvisão que, em conjunto com o dis-tanciar, permitem que o ser-no-mundo, constitutivo da pre-sença, descubra o espaço⁴⁶ na espacialidade e torne-o acessível ao conhecimento.

Portanto, buscando nos dados de nossa pesquisa índices que nos levassem a compreender como as crianças falam de entes geométricos que se referem a *lugar: alto, baixo, curto, comprido, esquerda, direita*, fomos remetidos ao *onde*.

⁴⁶ Heidegger, em *Ser e Tempo*, volume I, dedica parte do terceiro capítulo à discussão da *espacialidade da pre-sença* e do *espaço* dizendo que "o espaço nem está no sujeito, nem o sujeito está no espaço. /.../ o espaço está no mundo na medida em que o ser-no-mundo constitutivo da pre-sença já descobriu sempre um espaço" (1995, pg. 161).

Na tentativa de compreender o *onde*, vimos emergir o ser-no-mundo como constitutivo da pre-sença. Com ele foram-nos trazidas as condições da espacialidade, a fixação do sujeito a um ambiente, a sua inerência ao mundo e a percepção espacial como um *fenômeno de estrutura*. Esse fenômeno mostrou-se compreensível apenas se olhado do interior de um *campo perceptivo* que contribui para motivá-lo e faz com que as relações espaciais ou as propriedades do entes geométricos tornem-se apenas questões secundárias. Entendemos que elas aparecem somente sob o fundo do mundo familiar, sob esse campo perceptivo que traz a circunvizinhança, a cotidianidade, enfim o modo de a presença estar no mundo e coabitar com os entes e as coisas que lhe vêm ao encontro no mundo circundante.

Encerrando a análise desta categoria, buscamos trazer, mesmo que a título de exemplo, o modo como fomos, no movimento da compreensão e interpretação do fenômeno pesquisado, tecendo a rede de significações.

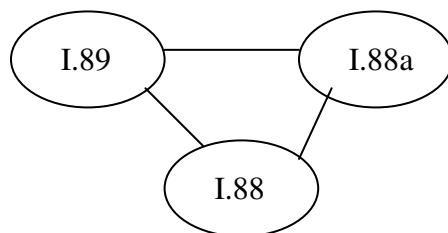
Tomando-se como ponto de partida qualquer uma das indicações das crianças que dizem da orientação do caminho a ser percorrido temos:

I. 88 a gente sobe, desce, vira para o outro lado.

I. 88a vai reto.

I. 89 vai para a direita, para a esquerda.

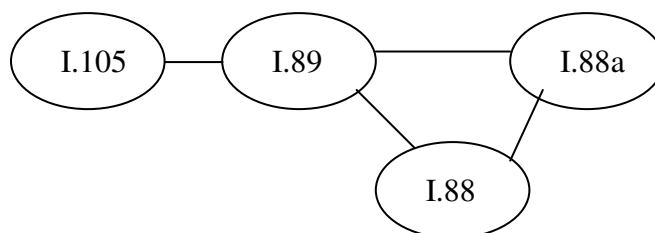
Entendemos que estes índices se conectam por expressarem *modos* de se chegar ao lugar pretendido, portanto, *indicam* um caminho.



Em outras cenas há situações em que as falas das crianças buscam nos dizer como podemos encontrar alguém, por exemplo:

I. 105 Você vai reto, sempre reto e vai achar o Vincem.

Neste índice há , também, uma menção ao caminho e, portanto, ele se conecta aos anteriores, ampliando a rede.



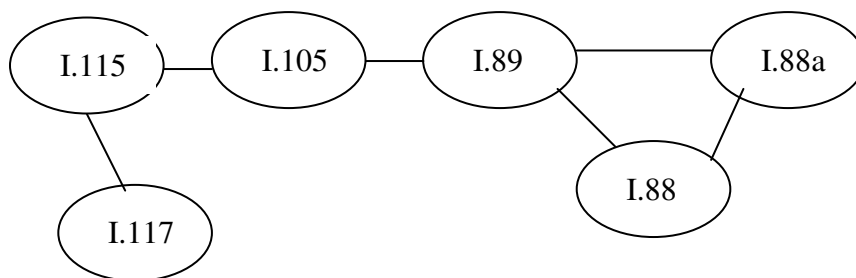
Já se consideramos índices como:

I. 115 Eu vou *aqui* ... no amarelo, ou

I. 117 O triângulo amarelo fica *aqui*,

vimos a especificação de um lugar *determinado*, que também nos remete a espacialidade.

Conectando tais índices temos parte da rede de significações que nos revelam o *direcionamento* acima discutido.



Do mesmo modo podemos conectar índices que nos levem a compreensão da *dis-tância*, como:

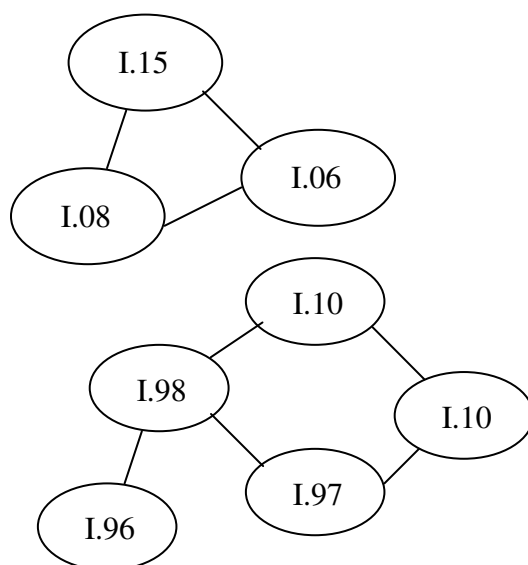
I. 96. Caminho curto é aquele que você chega logo,

I. 97. Se o caminho é mais curto você anda menos,

- I. 98. Se você gosta de andar então que ir por um caminho mais longe,
- I. 101. O menor caminho nem sempre é o melhor,
- I. 102. O caminho 31 quadrados é quase igual a 32 quadrados.

Ou ainda, conectando índices que revelam o *intervalo* entre dois entes, tais como:

- I.15 para dobrar o quadrado ao meio é só juntar ponta com ponta.
- I.8. juntando as pontas obtenho figuras do mesmo tamanho.
- I.6. dobrando ponta com ponta fica certinho.

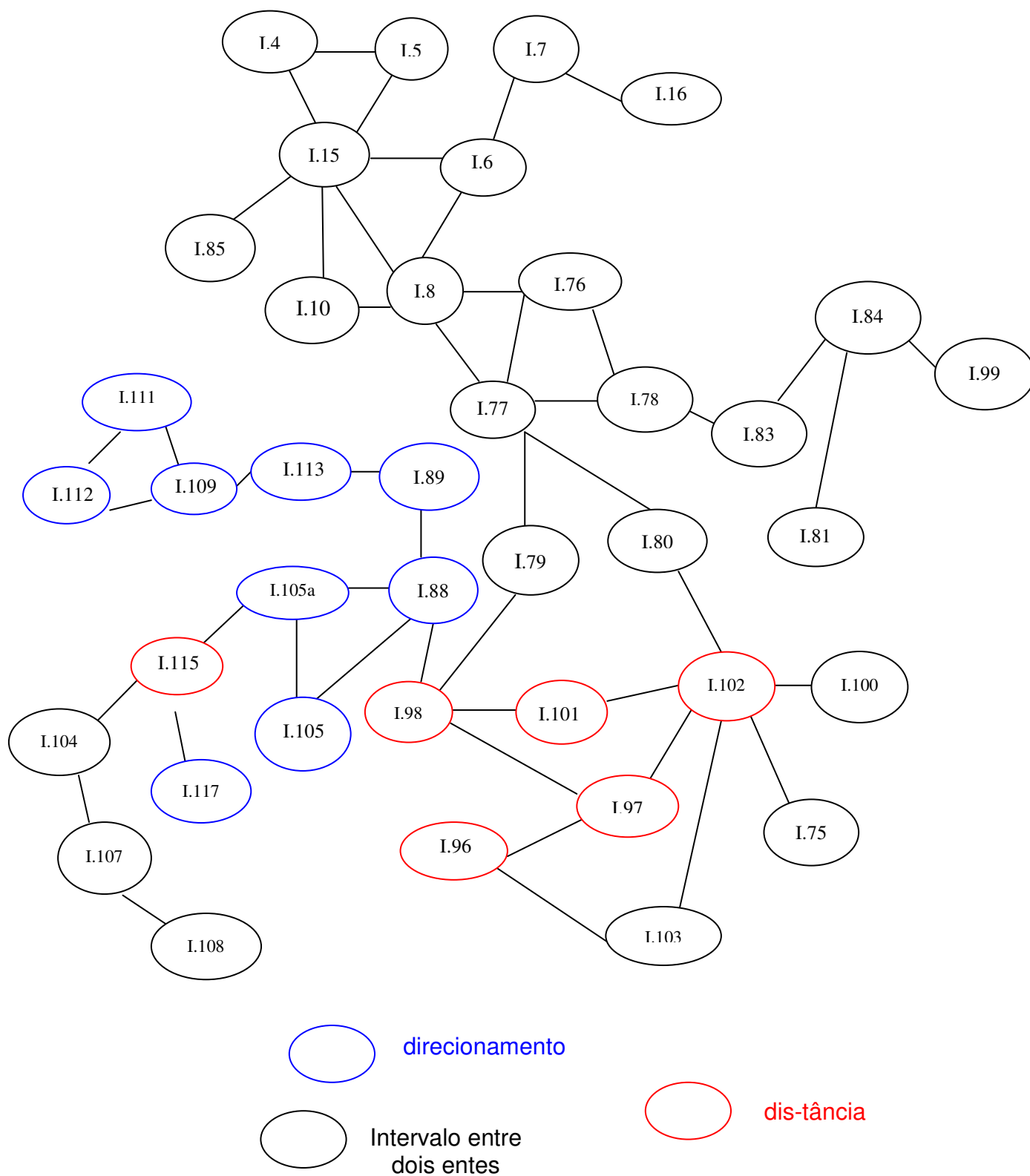


Desse modo a rede de significações vai sendo construída e, olhando para situações que envolvem o *direcionamento*, o *dis-tanciamento*, e o *intervalo*

percebemos como elas são apreendidas pelas crianças do interior da experiência vivida que é assumida por elas e permite-lhes desvelar um sentido imanente onde a ação do sujeito, antes de ser constituída, é solicitada, ou motivada, pelo espetáculo do mundo.

Trazemos, portanto, a seguir, a rede de significações construída com os índices que nos permitiram analisar a categoria aberta o *onde e a espacialidade* da pre-sença.

CATEGORIA ABERTA (1): O ONDE E A ESPACIALIDADE.



CATEGORIA ABERTA (2): COMO O ENTE GEOMÉTRICO É

Construindo a rede de significações que nos levou a esta categoria, vimos que, ao perguntarmos *como o ente geométrico é para a criança*, somos remetidos a três situações de natureza distinta, dado o assunto sobre o qual a discussão se pauta: sólidos geométricos, figuras planas ou medidas de comprimento. Falar do *como é* o ente geométrico, em cada um desses casos, exige uma resposta singular.

Porém, antes de iniciarmos a análise dessa categoria, procuramos esclarecer o que pretendemos investigar ao buscar pelo **como** é o ente geométrico.

Usando os dizeres de Heidegger, podemos afirmar que, ao investigarmos o **como**, estamos buscando os modos pelos quais a criança **vê** aquilo que lhe está presente à mão ou à circunvizinhança do olhar, e como ela comunica a si mesma e ao outro isso que é visto.

Esse *ver* consiste num *modo* muito *particular de visão* que é um certo *olhar de dentro*, no lidar cotidiano, e permite que aquilo com que se lida mostre-se genuinamente no seu *ser para*. Nesse modo particular de visão não se busca uma apreensão teórica do que é visto nem mesmo faz-se um julgamento do que se vê, apenas libera-se o ente para que ele se mostre.

Heidegger nos exemplifica esse *modo de ver*, dizendo-nos *como* o martelo pode revelar-se no ato de martelar.

Ao se lidar com o instrumento no uso, a ocupação subordina-se ao **ser para** constitutivo do respectivo instrumento. Quanto menos se olhar de fora a coisa martelo, mais se sabe usá-lo, mais originário se torna o relacionamento com ele e mais desentranhado é o modo em que se dá ao encontro naquilo que ele é, ou seja, *como*

instrumento ... num modo de lidar que subordina-se à multiplicidade de referências do "*ser para*" ... numa visão [denominada] circunvisão (Heidegger, 1995, pg. 111).

O *ser para* traz consigo o *como* isso que é visto se mostra. Ele se mostra nesse modo de olhar de dentro, revelando uma *referência* de algo *para* algo.

Essa *referência* é a própria *ação de mostrar* o instrumento. É o que revela a sua *manualidade*, seu modo de ser, e expõe um modo próprio de *ver* o instrumento que dirige seu manuseio e lhe confere um sentido de *ser para*. É, portanto, esse *ver* que na cotidianidade dos nossos afazeres, na familiaridade com o instrumento, nos revela isso com o que lidamos *como* sendo ele mesmo.

Em nossa pesquisa, ao perguntarmos *como o ente geométrico é para a criança*, estamos querendo saber como ela *vê* isso que se faz presente na sala de aula, e revela-se *como* sólido geométrico, *como* figura plana, *como* medida,

Se destacamos situações como: I.2 - *O cubo não é uma figura plana porque ele é gordinho ... que nem eu ... gordinho. Ele é diferente do quadrado. Ele é ... gordinho, ele é ... levantado.* - Ou I. 3 - *O cubo não tem partes iguais ... ele tem 6 quadrados ... só que eles são ... estão ... atrás do cubo* - I.29 - *O cubo é gordinho. Não é [grosso] só do lado, é pra cima, pra baixo ... sempre ... é bem gordinho.* - I. 36 - *O cubo pode ter quadrados mas ele não é um quadrado* -, podemos evidenciar o sentido desse *ver*. As crianças, ao falarem do cubo, buscam um modo de diferenciá-lo de uma figura plana. Esse modo de diferenciar as leva a falar sobre *como* o cubo é visto, *como* ele se mostra ao olhar da criança.

O *cubo* submete-se a esse olhar que o inspeciona, solicitado ou motivado pelo próprio cubo. Esse olhar investe o objeto, penetra-o, anima-o e transcende a visibilidade que o próprio objeto oferece a ver.

Um *ver* que é "*por princípio, ver mais do que se vê, é ter acesso a um ser de latência*" (Merleau-Ponty, 1991, pg. 21), que nos leva às extremidades invisíveis de algo que nos mostra de si um lado, ocultando o outro. Que se

denuncia na própria ação de encobrir-se. Que faz com que o *invisível* não seja contraditório ao *visível*, mas seja seu "relevo e [sua] profundidade" (id. ib.) de tal modo que, ao falarmos do invisível, essa palavra seja usada como quando nos referimos, por exemplo, ao imóvel: "não para o que é alheio ao movimento, mas para o que se mantém fixo. É o ponto ou grau zero de visibilidade, a abertura de uma dimensão do visível". (id. ib.).

A criança diz: "*os quadrados estão **atrás** do cubo*", como se o cubo fosse anunciado pelos quadrados que ora se evidenciam como suas faces e ora se ocultam ou se *distanciam* para *deixar aparecer* o cubo, para torná-lo visível.

Esse *dis-tanciar* dos quadrados que tornam possível a visualização do cubo remete-nos à espacialidade da pre-sença que discutimos na categoria (1): *o onde e a espacialidade*, e nos conduz à possibilidade de envolvimento da criança que dá abertura, 'des-tranca' e dá espaço para que a manualidade, ou o modo de ser do instrumento, revele-se por si mesmo, tornando-se presente e próximo. Nesse modo de dis-tanciar, próprio da pre-sença, *convergência e grandeza aparente*, elementos motivadores da profundidade evidenciam-se.

No dis-tanciamento, no trazer para a proximidade o cubo, a criança faz nascer a profundidade, numa experiência original em que a profundidade ainda não está objetivada. A experiência da profundidade não nasce numa relação entre objetos ou mesmo entre planos, destacada da experiência vivida e considerada como largura. A profundidade nasce numa experiência primordial do mundo que revela um elo indissociável entre sujeito e mundo.

Assim entendida, a profundidade é uma possibilidade do sujeito engajado, que se empenha naquilo de que se ocupa. Não é uma espécie de construção intelectual, de entendimento do objeto, nem tampouco uma "*largura vista de perfil*". Ela é vivida pelo sujeito, pela pre-sença que é ser-no-mundo, que se *distancia* e se *direciona*. Mesmo no desenho em perspectiva, onde podemos provocá-la, ela "*nasce sob meu olhar porque ele procura ver **alguma coisa***" (Merleau-Ponty, 1995, pg. 354) na apreensão do conjunto. O olhar que inspeciona o cubo não o faz tematicamente. Ele o *vê* anunciar-se junto ao mundo circundante.

O *olhar* é, então, como um "gênio perceptivo abaixo do sujeito pensante, que sabe dar às coisas a devida resposta que elas esperam para existirem diante de nós" (id. pg. 356). Ele investe o objeto e lhe dá uma simultaneidade perceptiva que faz a profundidade aparecer como "uma dimensão segundo a qual /.../ os elementos das coisas se envolvem uns aos outros" (id. pg. 357) e faz, no cubo, as faces aparecerem como quadrados.

Portanto, ao perguntarmos: *como é, para a criança, um sólido geométrico?*, percebemos revelar-se a experiência da profundidade. Ou seja, ele é algo 'gordinho', 'levantado', 'grosso em todas as direções', formado por figuras, enfim, é algo que se apresenta *com profundidade*. Esse *com*, no entanto, não se refere a uma propriedade do objeto, como se a profundidade fosse algo que estivesse 'colado' a ele. Antes, o *com* nos envia ao *ser para ...* isto é, os objetos que se revelam *com* profundidade nos dizem de uma experiência na qual *junto* com o *ver* o objeto, e justamente por esse *ver*, dá-se a profundidade.

Contrariamente ao sólido geométrico, a figura plana revela-se para a criança sem espessura.

O professor pede que as crianças lhe expliquem o que é uma figura plana, sem citar nomes, e elas remetem ao *modo de ver* essa figura, ao *como ela é*.

Considerando, por exemplo, situações como: I.20 - *a figura plana é fininha ... é achatada. Ela tem vértices e lados em número variado, podendo mesmo ter 0 lados e 0 vértices* - ou I. 23 - *a figura plana é fina ... achatada como uma folha de papel, mas tem que ter linha fechada. Não pode ser um traço*, vemos como a figura plana aparece à criança.

Mais uma vez o *olhar* que investiga e interpela o objeto revela seu formato. Faz-se presente para a criança uma figura que, independente do número de lados ou vértices, possui uma determinação comum que lhes permite caracterizar o que é visto *como* figura e *como* plana, distinguindo-a de qualquer outro fenômeno que se apresente a seu olhar.

A figura plana é percebida pela criança por sua natureza achatada, que lhe confere um *estilo* que não permite que um traço horizontal ou vertical, mesmo

sendo fino, seja aceito como exemplo. O *estilo* percebido a indica, a torna reconhecível e distinta de qualquer outra figura por sua *fisionomia* achatada. Na percepção, o olhar que revela a figura como plana, não evidencia propriedades "que, a seguir, o pensamento tético poderá descobrir nela" (Merleau-Ponty, 1994, pg. 369) ao tematizá-la.

A inerência do sujeito ao mundo torna secundária a determinação dessas propriedades dos objetos que aparecem somente se eles são considerados sobre um certo fundo, que é o mundo da circunvisão, mostrando que o "ser-em-si dos entes somente pode ser apreendido se recorrermos ao fenômeno do mundo" (Heidegger, 1995, pg. 119). Mundo, que é sempre o horizonte aberto às nossas percepções, que nos é familiar e nos permite reconhecer, *no estilo, como o que se mostra é*.

Analogamente, considerando situações em que as crianças discutem comprimentos, tais como: I.61 - *o comprimento é medido numa linha horizontal ou vertical* - I.62 - *comprimento é algo que pode ser encontrado numa linha como a aresta inferior da lousa ou [I.63] na aresta lateral da porta* - I. 65 - *a superfície da lousa não é comprimento porque ela é muito grande* - I. 66 - *a aresta inferior da lousa é um grande diferente, então ela é comprimento. Não tem dentro* - I. 67 - *comprimento tem que ser assim, só uma largura* -, vemos que, ao perguntarmos *como é* algo que tenha comprimento?, somos remetidos, pelas respostas das crianças, a uma *linha*.

O comprimento evidencia-se na percepção da linha como a superfície faz-se presente na percepção da figura plana ou a profundidade no sólido geométrico. A *largura* aparece, usada pela criança, para estabelecer uma unidimensionalidade. Do mesmo modo que um traço é rejeitado como exemplo de figura plana, porque é "*fino*", uma superfície é rejeitada como exemplo de comprimento, porque é "*grande*". A figura tridimensional não pode ser "*grossa só pro lado*", revelando *ser fina* num sentido diferente do que o traço pode ser. O comprimento não pode ser "*grande*" como uma superfície, embora ele possa ser '*bem comprido*', como uma *largura*.

As palavras '*fino*' e '*grande*' são usadas pelas crianças com natureza diversa; elas se distinguem somente se consideradas no contexto em que se apresentam, o que nos permite dizer, por exemplo, que o comprimento revela-se, na experiência perceptiva da criança, como algo que serve para medir linhas. No entanto, também podemos, com Merleau-Ponty, questionar "como uma forma ou uma grandeza determinada /.../ pode mostrar-se diante de mim, cristalizar-se no fluxo de minhas experiências e enfim ser-me dada, em uma só palavra, como existe algo de objetivo" (Merleau-Ponty, 1994, pg. 402)?

O autor nos esclarece que tanto a grandeza quanto a forma não são simples atributos de um objeto particular. Antes são o que permanece constante, invariante, sob todas as percepções de tal modo que "a realidade não é uma aparência privilegiada que permaneceria sob as outras, ela é a armação das relações às quais todas as aparências satisfazem" (id. pg. 403). Não se evoca, por exemplo, no quadrado colocado obliquamente, a aparência do quadrado visto de frente. O quadrado tem uma aparência que requer uma certa orientação e identifica-se ao losango, visto obliquamente. Do mesmo modo as faces do cubo, deformadas pela perspectiva, ainda são quadrados não porque eu assim as pense ou porque as imagine como se as tivesse vendo de frente ao girar o cubo, ou circundá-lo. Antes,

cada elemento do cubo, se desenvolvemos todo o seu sentido perceptivo, menciona o ponto de vista atual do observador sobre ele. Uma forma ou uma grandeza aparente é aquela que ainda não está situada no sistema rigoroso que formam em conjunto os fenômenos e meu corpo (id. ib.).

Ao tomar lugar ou assumir um ponto de vista, vejo o cubo, ou o quadrado colocado obliquamente, compreendendo a deformação perspectiva de tal modo que a aparência somente "é enganosa /.../ quando é indeterminada" (id. ib.).

Se há determinação, se identifico algo como quadrado, círculo, retângulo, cubo, etc., é porque

em todas as suas aparições, o objeto conserva caracteres invariantes, permanece ele mesmo invariável, e é objeto porque todos os valores possíveis que pode receber em grandeza e em forma estão antecipadamente incluídos na fórmula de suas relações com o contexto. Aquilo que nós afirmamos com o objeto enquanto ser definido é na realidade uma *facies totius universi* que não muda, e é nela que se funda a equivalência de todas as suas aparições e a identidade de seu ser (id. pg. 404).

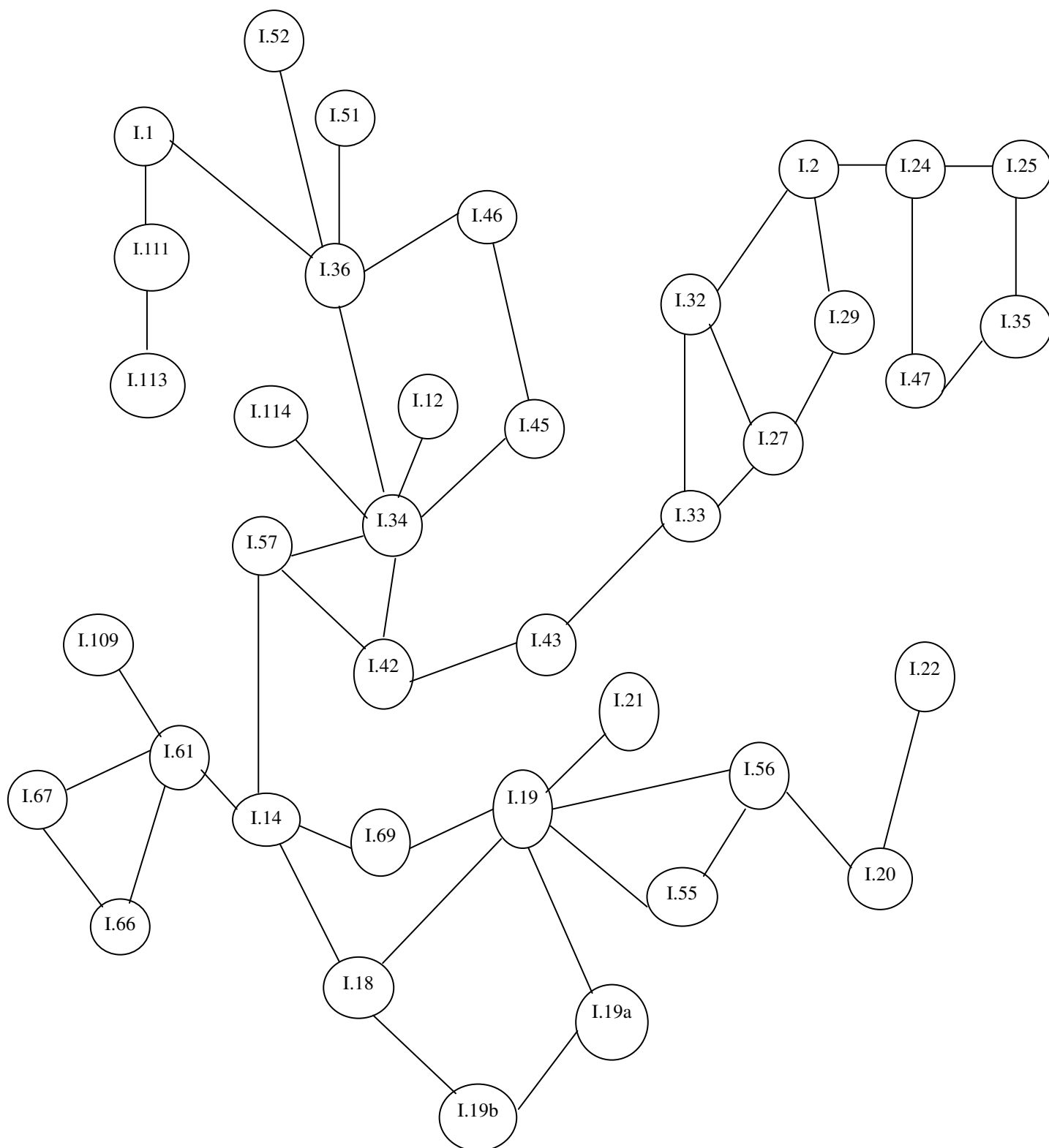
Assim, nesta categoria, ao discutirmos como o ente geométrico é para a criança, vimos que ele é como ele aparece: grande ou pequeno, curto ou comprido, grosso ou fino, unidimensional, bidimensional ou tridimensional. Porém todos esses elementos não são caracteres ou propriedades dos entes apreendidos numa tematização teórica. Elas são modalidades vistas no envolvimento do sujeito com o mundo. As grandezas - ou as formas - não são objetivamente dadas. Elas são determinadas pelo poder que o olhar tem de envolver o objeto que se revela, por exemplo, como circular se ele "não impõe ao meu olhar nenhuma mudança de curvatura, ou se aquelas que ele lhe impõe são imputáveis à apresentação oblíqua, segundo a ciência do mundo que me é dada com meu corpo " (id. pg. 405). Toda percepção nos envia ao mundo, a um sistema de experiências onde

meu corpo e os fenômenos estejam rigorosamente ligados.
/.../ Mas [esse] sistema de experiências /.../ é vivido por mim de um certo ponto de vista, não sou seu espectador, sou parte dele. /.../ As experiências perceptivas se

encadeiam, se motivam e se implicam umas às outras (id. pg. 408),

de tal modo que a percepção do mundo se torna possível como "*expansão de meu campo de pre-sença*" (id. ib.), do horizonte de minha circunvizinhança, do familiar e revela **como** o ente geométrico é e *para que* ele é, favorecendo, com esse modo de aparecer, a explicitação *do que o ente geométrico é*. Analogamente a rede da categoria aberta 1, conectamos os índices para a construção desta rede que pode iniciar-se por qualquer um dos índices que nela destacamos.

CATEGORIA ABERTA (2): COMO O ENTE GEOMÉTRICO É



CATEGORIA ABERTA (3): O QUE O ENTE GEOMÉTRICO É.

Na construção da rede de significações parcial, entendemos que os índices que contribuem para a categoria o que o ente geométrico é nos apontam para as respostas das crianças que se diferenciam segundo três aspectos:

- a) as que *dizem diretamente o que* o ente geométrico é, buscando uma *determinação* desse ente;
- b) as que *destacam um atributo* para identificar *o que* o ente geométrico é;
- c) as que *recorrem à aparência* para se referir ao *o que* o ente geométrico é.

Nas respostas com características de (a) vimos que a criança, ao buscar dizer o que o ente é, o faz de tal modo que sua resposta *restringe uma visão e determina* o que se revela, num caráter de *predicação*.

Nos dizeres heideggerianos, a criança "propõe ao "sujeito" um "predicado" ... que o determina" (Heidegger, 1995, pg. 212). Ou seja, se tomamos como exemplo o índice I.19a - *lado é uma linha reta* -, podemos dizer que ser uma linha reta é a condição estabelecida para ser lado. Isso, por sua vez, torna-se condição para I.19b - *só tem lados a figura que tem linhas retas e pontas* - ou para I. 18 - *o círculo é uma figura que tem zero lados* . Nessas situações, bem como em outras dessa natureza, que na rede de significações evidenciamos pelo contorno lilás, vimos que as crianças buscam dar respostas que mostrem "explicitamente a determinação do que se revela" (id. ib.) .

Ou seja, a criança, envolvendo-se com o ente geométrico com o qual está lidando em sua sala de aula, abre-se à sua manifestação. Permite que ele se mostre, voltando-se para ele num modo de visualização que a direciona para,

que a faz atenta ao que ao seu olhar se revela, retirando do que se mostra um ponto de vista, uma perspectiva.

A criança se *detém junto* ao ente, interpela, discute e o percebe. Interroga e interpreta o que é visto e, numa *determinação*, procura manter e preservar o que é percebido, comunicando-o ao outro.

Já nas respostas com características de (b) as crianças não buscam mais uma *determinação* do que se revela. Buscam um modo de *demonstrar* o que foi originariamente percebido, *descoberto* por uma *visão* que, nos dizeres de Merleau-Ponty, possibilita "*encontrar ... para certos aspectos do ser /.../ um sentido latente, conhecido antes que definido*" (Merleau-Ponty, 1994, pg. 292). Evidenciamos, na rede de significações, algumas respostas das crianças com essa natureza e as identificamos pelo contorno laranja.

Em, por exemplo, I.66 - *a superfície da lousa não é um comprimento porque tem dentro* - a criança busca demonstrar *o que*, ou qual, é o atributo que faz com que a superfície da lousa não seja considerada um comprimento. O fato de a lousa '*ter dentro*' a faz ser de uma outra natureza que algo que tenha comprimento. Do mesmo modo, em I.95 - *um caminho é curto se nós chegamos logo* - o '*chegar logo*' é usado para mostrar que o caminho pode ser considerado curto, ele é o *atributo* destacado para essa caracterização.

'*Ter dentro*' e '*chegar logo*' são como *qualidades* que irradiam em torno de si um modo de existência percebido pela criança na exploração do objeto e não são grandezas dadas por uma lei ou determinadas segundo um padrão de medida ou como consequência de um certo modo de ver. Elas evidenciam-se no ato da percepção, no envolvimento da criança com os objetos que explora.

Se consideramos índices com características de (c) , marcados na rede de significações pelo contorno verde, tais como I.19 - *o cilindro é circular em volta. É todo curvado* - ou I. 41 - *o cilindro é um sólido geométrico porque é gordinho. Ele rola ... e ... ele forma com círculos, quando ele é feito* -,

notamos que é a *aparência* o que agora norteia a formulação da resposta da criança.

O *modo de aparecer* do objeto revela um certo comportamento dado por sua *fisionomia* que o distingue de qualquer outro. Esse *aparecer* revela um *sentido* e uma *forma* percebidos pela criança que se envolve com a figura, fazendo-a possuir

um certo aparato [que a torna] capaz de ... concentrar a visibilidade esparsa, de terminar aquilo que está esboçado no espetáculo. Esse aparato é o *olhar* ... é a correlação natural entre aparências ... não conhecidas em uma lei, mas *vivida* como um engajamento de nosso corpo nas estruturas típicas de um mundo (Merleau-Ponty, 1994, pg. 416).

A criança percebe que o cilindro é "*gordinho e curvado*". É "*circular em volta*". Ela o toca e lhe dá o meio de determinar-se e de tornar-se circular. A mão movimenta-o, atendendo-lhe a solicitação. A circularidade do cilindro não é um *modo de pensar* o objeto que se desdobra diante da criança que o observa. A criança abandona-se ao cilindro, explora-o e o *vê* "percebido ou sentido, subentendido por [seu] olhar que o percorre e o habita, meio de uma certa vibração vital que [seu] corpo adota" (id. pg. 289) e que faz aparecer a sua forma circular. Essa forma que "não é [apenas] seu contorno geométrico, [mas é também algo que] tem uma certa relação com sua natureza própria e fala a todos os nossos sentidos ao mesmo tempo que fala à visão" (id., pg. 309).

A forma *aparece* em todo o seu *vigor nascente* como *sensível* ou, parafraseando Heidegger, com o sentido da *physis*, como algo que surge, que brota e erige-se *instaurando a reunião da percepção*. Percepção que abre e manifesta o ente de tal modo que nos permite tomá-lo em função daquilo *que ele é*.

O cubo é "*gordinho*", é "*levantado*" - (I.2) - Ele tem *seis quadrados do lado* - (I.3) - mas *não é um quadrado*. Ele pode ser "*oco*" - (I.28) - ou pode ser "*cheio*" - (I.26) - mas *tem que ter "dentro"* - (I.28), dizem as crianças. Elas percebem o cubo como um ser espacial singular que traz esses predicados em conjunto. O cubo é algo que *encerra entre* suas seis faces quadradas um fragmento de espaço. Mas qual o sentido das palavras "*encerrar*" e "*entre*"? Segundo Merleau-Ponty, elas revelam um sentido apenas se o tomarem emprestado da nossa experiência de *ser encarnado*, pois somente a presença de um sujeito dá ao espaço uma direção, um dentro ou um fora, como discutimos na categoria aberta (1). Só tomando posição no espaço é que podemos pensar o cubo e vê-lo em perspectiva. O cubo, com suas seis faces iguais, passa a existir apenas para um sujeito que "*pela experiência perceptiva [se] afunda na espessura do mundo*" (Merleau-Ponty, 1995, pg. 275).

Ao perguntarmos, por exemplo, como a criança compreende o cubo, somos enviados às três categorias que analisamos. Ou seja, o cubo é compreendido pela criança tal qual ele se apresenta ao seu olhar explorador. As suas "*seis faces iguais* são [apenas] a idéia-limite pela qual exprimo a presença carnal do cubo que está ali, sob meus olhos, sob minhas mãos, em sua evidência perceptiva" (id. ib.). As faces do cubo não são suas projeções, são suas faces. Quando as percebemos, em perspectiva, não construímos uma *idéia* do cubo que elas possam me sugerir. "*O cubo já está ali, diante de mim, e desvela-se através delas*" (id. ib.). Não preciso reconstruir atrás da aparência a forma do cubo. A sua aparência já o oferece na ação perceptiva, na experiência vivida com o cubo. Parafraseando Merleau-Ponty, podemos dizer que o cubo nos é dado na experiência perceptiva numa conexão viva, idêntica à que existe entre as partes de meu corpo, que formam um conjunto articulado que me permite o movimento sem que eu precise pensá-lo. *O como o cubo é* se apresenta, demonstra-se, originariamente, revelando *o que ele é*. O vigor da visão prévia abre-nos à sua compreensão, possibilitando a interpretação que se articula na comunicação do percebido.

Uma comunicação que, em cada uma das características levantadas por nós nas respostas das crianças, mesmo que de naturezas distintas, tem a intenção de *expor* sua compreensão sobre *o que é* o ente discutido e *partilhar* com o outro o que foi apreendido e apropriado no seu modo de disposição.

Essa *disposição* é comum, envolve o grupo, fá-lo atento às mesmas situações e favorece uma comunicação que visa tornar público e quase *visível* o percebido, trazendo o outro para *participar* do que se abriu à percepção, dentro de um certo *campo*, onde a vivência é possível e a *forma* do ente geométrico que está em questão vai sendo revelada.

Se voltamos ao ponto de partida e perguntamos, por exemplo, *o que o sólido geométrico é, o que é uma figura plana ou o que é um comprimento*, vemos que o que caracteriza cada um desses itens e os diferencia uns dos outros é uma certa 'determinação' comum, 'algo' que faz com que cada um desses entes geométricos se distinga por sua *fisionomia* e não por '*propriedades*' que somente seriam apreendidas por um pensamento analítico que se dispusesse a descobri-las.

Os entes geométricos com os quais as crianças lidam em suas aulas aparecem-lhes abertos à percepção, fazem-se reconhecer e revelam um sentido. Há uma certa "*camada fenomenal*" que é *pré-lógica* e que permite que as coisas se apresentem por seu "*comportamento*" antes que por suas propriedades, possibilitando a apropriação do que é compreendido, pelo sujeito, na experiência vivida.

Esse dar-se do objeto à percepção do sujeito que o intenciona, nos dizeres de Merleau-Ponty, nos revela sua

forma verdadeira, objetiva ou real ... porque nosso corpo, enquanto ponto de vista sobre as coisas, e as coisas, enquanto elementos abstratos de um só mundo, formam um sistema em que cada momento é imediatamente

significativo de todos os outros (Merleau-Ponty, 1994, p. 404).

Sendo assim, ao perguntar *como as crianças compreendem o que é o ente geométrico com o qual estão lidando em seu dia-a-dia da sala de aula*, somos remetidos a uma *visão pré-predicativa* que antecede qualquer proposição temática que julga o que se apresenta segundo um determinado critério prévio. Somos enviados à percepção que a criança tem do sólido geométrico que o revela distinto da figura plana ou ao que elas entendem sobre comprimento que as faz rejeitar a opção de uma superfície poder ser representante de um comprimento. Essas diferenças são apreendidas não por uma operação categorizante, mas por uma *experiência sensível* na qual o corpo é sujeito da percepção. Percepção que é "interiormente retomada, reconstituída e vivida por nós enquanto é ligada a um mundo do qual trazemos conosco as estruturas fundamentais" (id., p. 438).

Entendida desse modo, a compreensão da criança é originária do mundo, isto é, é fundada na *posição prévia, visão prévia e concepção prévia* que revelam um sentido percebido que *habita* o percebido, que nenhuma análise esgota e que somente se pode abrir, ou tornar visível, de um só golpe pois

diante das coisas meu corpo está permanentemente em posição de percebê-las ... e, se faço girar em meus dedos um objeto para vê-lo "melhor", é porque para mim cada atitude de meu corpo é ... potência de um certo espetáculo ... e as aparências são sempre envolvidas por mim em uma certa atitude corporal (id., p. 406).

Embora cada ente geométrico possa ser percebido de modo multiperspectival pela criança, ele se revela, nas diferentes perspectivas, o mesmo. Ele permanece uno e idêntico na síntese realizada pelo sujeito da

percepção. Síntese que não é intelectual, mas corpórea, "apoiada em uma unidade pré-lógica que não possui o segredo do objeto" (id., pg. 312), mas que o oferece sempre como transcendente, isto é, como aberto a novas explorações, para as quais "meu corpo /.../ é o instrumento geral da minha compreensão" (id. pg. 315), é o que dá sentido ao percebido.

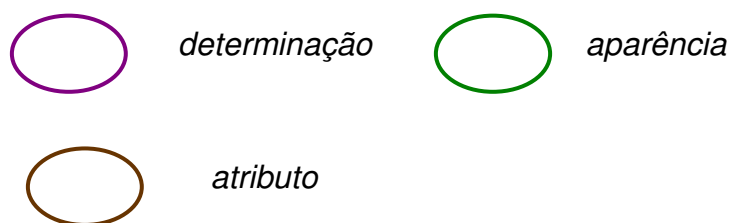
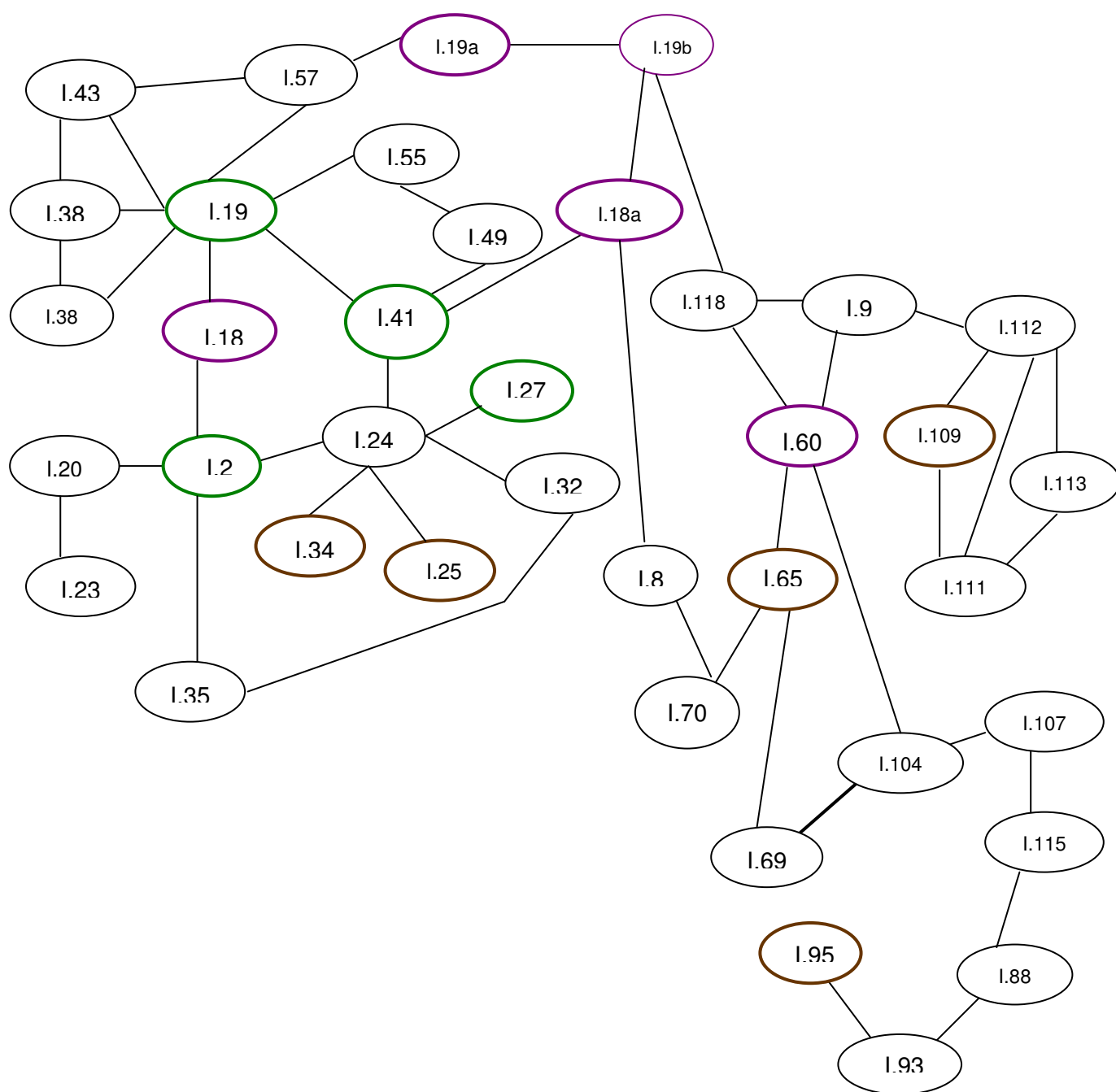
Desse modo, indagando como as crianças compreendem geometria, somos enviados aos modos como elas lidam com os entes geométricos e ao como elas revelam suas percepções. Podemos ver então, em suas afirmações, que os sólidos geométricos, por exemplo, diferenciam-se das figuras planas porque eles revelam possuir uma *forma* capaz de os diferenciar.

Há neles *qualidades* que evidenciam um certo *modo de existência* e os fazem *ser sentidos* distintamente. *Ser sentido*, na concepção merleau-pontyana, requer um movimento que sincroniza o sensível e aquele que sente; é um modo de percepção que não se dá por um ato de pensamento nem por uma simples sensação. É uma forma de *conhecimento dinâmico*: todo o corpo é sujeito desse ato de conhecer; há uma simpatia, uma "invasão do sensível naquele que sente" (id., pg. 288) de tal modo que, com a exploração do olhar, da mão, do corpo, subentendemos a forma do objeto. Há uma troca onde o sujeito da sensação e o sensível possibilitam conhecer, diferenciar e comunicar o percebido numa linguagem *intercorporal* usada

por um ser que tem corpo e linguagem a um ser que tem corpo e linguagem, cada um dos dois puxando o outro por fios invisíveis como aqueles que sustentam as marionetes, fazendo o outro falar, fazendo-o pensar, fazendo-o tornar-se aquilo que é, e que nunca teria sido sozinho (Merleau-Ponty, 1991, pg. 19).

A seguir trazemos a rede com a conexão dos índices que contribuíram para a sua construção.

CATEGORIA ABERTA (3): O QUE O ENTE GEOMÉTRICO É.



CAPÍTULO V

CONSIDERAÇÕES FINAIS: AS SENDAS ABERTAS NO PESQUISAR

Usamos a ponte sem pensar muito nela. Um olhar para o abismo debaixo da ponte pode nos dar algum susto, nele anuncia-se a sensação do risco do Dasein, mostra-se o nada sobre o qual balançamos. A ponte cobre o abismo. Suas extremidades repousam firmemente na terra. No gesto de apoiar ela prolonga o apoio da terra da qual dependemos. Assim o próprio projeto (Entwurf), o próprio ímpeto, realiza a transição. A ponte ergue-se sobre o abismo para o céu aberto. A ponte, repousando na terra, portanto, não liga apenas duas margens entre si mas nos estende para o aberto e ali nos dá apoio. ... Devaneio poético, metáfora? Não. A análise do Dasein de Heidegger é toda uma tentativa de mostrar que somos criaturas que podem construir pontes porque podem vivenciar o espaço aberto, as distâncias e sobretudo os abismos - por cima de si, ao redor de si, dentro de si, - e por isso sabem que a vida significa: atravessar abismos e preservar-se nessa transição.

(Safranski, 2000, p. 498)

5.1. O movimento vivido, pelo pesquisador, na ação de pesquisar

5.1.1. A liberdade de pesquisar: um caminho percorrido e a percorrer

No capítulo II, expusemos nosso modo de ver como a investigação vai se desdobrando no movimento da pesquisa, ou seja, falamos como, inicialmente, somos movidos apenas por um desejo: *o desejo de querer saber*. Agora, buscando encerrar este trabalho, olhamos para o caminho percorrido e vimos que tivemos à nossa frente um horizonte aberto por esse desejo que nos impulsionou tanto a investigação, quanto o quê, ao longo da caminhada, adquiria forma.

Vimos que a investigação se apóia, como dissemos, em um *fundo de liberdade*. Essa *liberdade*, porém, admitida ao pesquisar, não significa que nos sentimos sem *elos* com os dados que a pesquisa nos fornece. Ao contrário, o sentimento de *liberdade* instala-se porque não temos amarras, isto é, não tomamos como ponto de partida da investigação uma teoria sobre conhecimento a partir da qual devêssemos contrapor ou justificar o que os dados nos revelam. Não nos obrigamos, de partida, a uma *finalidade* que exija explicações para os fatos, pois, se não nos apoiamos em teorias que nos dêem, antecipadamente, os modos pelos quais a compreensão da criança se dá, então não nos exigimos constatar na experiência vivida, sua ocorrência, buscando uma *universalidade*, por exemplo para esses *modos de compreensão*. Nos apoiamos em nossos dados e vamos nos movimentando na busca da sua compreensão e interpretação, que vai sendo tecida no próprio movimento da pesquisa. Não desejamos, por exemplo, explicar porque a criança compreende de um modo e não de outro, ou como ela *deveria* estar compreendendo. Apenas *ouvimos* o que os dados nos dizem e, sob esse aspecto, nos sentimos *livres* porque temos a possibilidade de *liberar e dizer* apenas o que os dados nos permitem dizer, entendendo que eles se expõem à nossa percepção e, portanto, se dão de maneira multiperspectival. Essa postura nos impede de dizer que chegamos a uma *universalidade* ou a uma

finalidade, pois a realidade vivida presta-se a uma infinidade de explorações e é inesgotável. Os dados de nossa pesquisa não nos oferecem uma *síntese acabada* que nos dê um conhecimento absoluto do fenômeno que investigamos, pois eles se apresentam sempre como *abertos*, isto é, eles "reenviam-nos para além de suas manifestações determinadas, prometem-nos sempre outra coisa para ver" (Merleau-Ponty. 1994, pg. 447). Eles se dão a compreender e nos favorecem uma interpretação que, embora não seja única, permite-nos desvelar o fenômeno investigado, mas não esgotá-lo.

Assumimos, como dissemos no início do trabalho, a postura fenomenológica ao fazer nossa pesquisa e, cada vez mais, entendemos porque isso implica renunciar as teorias explicativas em favor da *auto evidência* do vivido, de que nos fala Husserl; ou da multiplicidade da percepção, de que fala Merleau-Ponty, e que nos oferece o percebido sempre como imanente e transcendente, para que possamos compreender o que procuramos de modo que "cada aspecto da coisa que cai sob nossa percepção [seja] novamente apenas um convite a perceber para além" (Merleau-Ponty. 1994, pg. 313) do que nos é imediatamente dado. E, na medida que avançamos na pesquisa e buscamos compreender o fenômeno que investigamos, sentimos sempre presente esse fundo de liberdade, pois vimos que

é no coração do meu presente que ... encontro com o que compreender ... e é no próprio exercício da palavra que aprendo a compreender. Só há finalidade, no sentido que Heidegger a definia: como tremor de uma unidade exposta à contingência e recriando-se infatigavelmente. E é a mesma espontaneidade não deliberada, inesgotável ... que estamos condenados à liberdade. (Merleau-Ponty. 1975, pg. 330).

A *liberdade* permite-nos apenas a *finalidade* de superar o ponto de partida sem, no entanto, deixarmos de ser o mesmo. Ela irrompe em nós sem

romper nossos elos com a pesquisa e com o texto da experiência vivida, que é o fundo em que a nossa *liberdade* se apóia e o que nos oferece um modo de compreender, um modo de buscar que nos permite dizer que encontramos um caminho para a interpretação de nossos dados e, por ele, chegamos às grandes zonas de generalidades, movendo-nos no mundo humano da percepção onde a explicação não se encontra em algum

Espírito do Mundo que operaria em nós, sem nós, e perceberia em nosso lugar, além do mundo percebido. /.../ O espírito do mundo somos nós, a partir do momento em que sabemos mover-nos, a partir do momento em que sabemos *olhar* /.../ [e] reconhecer sob o nome de olhar e /.../ de corpo em geral, um sistema de sistemas voltado à inspeção de um mundo, capaz de transpor distâncias, de desvendar o futuro perspectivo, de desenhar na uniformidade inconcebível do ser cavidades e relevos, distâncias e afastamentos, [enfim] um *sentido* (Merleau-Ponty, 1991, pg. 69).

Esse *sentido* percebido ao caminhar na pesquisa, leva-nos à sua compreensão e à articulação das grandes zonas de generalidades que nos permitem expor como as entendemos e qual o significado que cada uma delas tem para a elucidação do fenômeno que investigamos: *os modos pelos quais a criança compreende geometria e expressa sua compreensão*.

5.1.2. O olhar do pesquisador para a questão que motivou a interrogação

Nosso desejo de investigar a compreensão geométrica da criança foi motivado pelo modo como elas se envolviam nas suas aulas.

Os *modos de a criança falar* sobre geometria nos chamou a atenção. Vimos, conforme já dissemos anteriormente, que havia uma *compreensão original*

que não se tratava de um ato intelectual do sujeito, fundado em conceitos previamente apreendidos. As crianças tinham um modo espontâneo de *falar* sobre o que elas entendiam a respeito dos assuntos que eram postos em discussão na aula.

Hoje, voltando-nos para a análise dos dados de nossa pesquisa e sob o fundo das leituras feitas em Merleau-Ponty e Martin Heidegger, vimos que a *fala* da criança nos fez sentido porque se encontrou com nosso desejo de querer compreendê-la.

Ao estarmos *juntos com* as crianças, atentos às suas falas, aos seus gestos, aos seus modos de expressão, tudo adquiria significado, para nós.

Havia uma intenção comum que unia as falas das crianças e o nosso desejo de querer compreendê-las. Fizemo-nos sujeitos co-presentes numa mesma situação, sensíveis a nós mesmos e aos outros, e permitimos que suas falas, seus gestos, seus olhares, enfim, seu modo de se comunicar, encontrasse eco em nosso desejo. Buscamos a compreensão geométrica da criança que vimos brotar em seus modos de expressão. Formulamos nossa pergunta focando a compreensão *e* a expressão. Hoje compreendemos que *compreensão e expressão* são fenômenos simultâneos e indissociáveis, como *pensamento e linguagem*: olhamos para a compreensão geométrica da criança *com* seus modos de expressão.

Há entre o *pensar* e o *expressar* uma *simultaneidade* e não uma hierarquia ou uma ordenação. Vimos que a expressão inaugura um campo que faz presente o pensamento. Isso, porém, não nos autoriza a dizer que a palavra, ou a linguagem, surge como um símbolo do pensamento, pois, como nos diz Merleau-Ponty, isso nos impediria de compreender a profundidade com que as palavras nos chegam, a vontade de falar, a necessidade da fala que é simultânea ao pensamento. Portanto, dizer que a palavra é o meio de tornar presente o pensamento significa dizer que o

pensamento e a palavra contam um com o outro. Substituem-se reciprocamente. Todo pensamento vem das palavras e volta para elas, toda palavra nasceu nos pensamentos e acaba neles. /... / Não há o pensamento e a linguagem. /.../ Há a palavra sensata, a que chamamos pensamento - e a palavra malograda, a que chamamos linguagem. É quando não compreendemos que dizemos: são palavras e, pelo contrário, os nossos discursos são para nós puro pensamento. /.../ As operações expressivas ocorrem entre palavra pensante e pensamento falante, e não, como se diz, levianamente, entre pensamento e linguagem" (Merleau-Ponty, 1991, pg. 17).

A palavra não é, desse modo, algo vazio que viria apenas expressar um pensamento. Ela tem *um sentido* que, na ação expressiva, torna nosso o pensamento. As palavras *habitam* as coisas e, embora elas não tenham um poder autônomo, que existiria independente do sujeito pensante, elas nos dão o poder de compreender "para além daquilo que espontaneamente pensamos" (Merleau-Ponty, 1994, pg. 243). Há um pensamento na fala, ou seja, no sujeito que fala, a fala não é anterior ao pensamento. Ela *é* seu pensamento. Envolvidos um no outro, fala e pensamento dão-se de modo que o "sentido está enraizado na fala, e a fala é a existência exterior do sentido" (id. pg. 249). A fala torna-se a presença do pensamento no mundo sensível, torna-se seu emblema ou, como diz Merleau-Ponty, seu corpo. A fala, tanto quanto o gesto, traz consigo um *sentido* e permite que a comunicação seja possível.

O gesto é compreendido num ato de retomada do espectador, que revela uma reciprocidade entre a intenção do sujeito que pratica o gesto e o desejo do outro de compreendê-lo. "O gesto que testemunho desenha em pontilhado um objeto intencional. Esse objeto torna-se atual e é plenamente compreendido quando os poderes de meu corpo se ajustam a ele e o

recobrem" (id. pg. 251). A ação expressiva da criança encontrou, em nós, o desejo de querer saber e a comunicação se estabeleceu, seus gestos ganharam vida e fizeram-se compreensíveis.

O mesmo acontece com o *gesto lingüístico*. O sentido da palavra é retomado pelo sujeito que a ouve de tal modo que a linguagem não exprime pensamentos, mas, antes,

é tomada de posição do sujeito no *mundo* de suas significações. O termo 'mundo' não é aqui uma maneira de falar: ele significa que a vida "mental" ou cultural toma de empréstimo à vida natural as suas estruturas, e que o sujeito pensante deve ser fundado no sujeito encarnado (id. pg. 262).

A fala torna-se autêntica, torna-se uma *potência aberta de significar*, de apreender e comunicar. Ela faz nascer um sentido.

O que significa, porém, dizer que há uma *fala autêntica*?

Merleau-Ponty nos diz que é possível distinguir entre as linguagens, ou os meios de expressão, dois tipos de fala: *a fala falante e a fala falada*.

A *fala falante* "é aquela em que a intenção significativa se encontra em estado nascente" (id. pg. 266), onde o sentido, mesmo que ainda não formulado, encontra o meio de traduzir-se e adquire existência, buscando expor o que foi compreendido. E, no entanto, alerta-nos que, na expressão, é suposto um mundo lingüístico e um mundo cultural comum, que faz com que a fala volte a cair naquilo que ela buscava extrapolar, tornando-se *fala falada*, ou seja, a fala falante torna-se fala falada ao buscarmos desfrutar apenas das significações disponíveis como forma de comunicação.

Se, em nossa pesquisa, voltamo-nos para os modos de expressão da criança, vimos a presença da fala falante. Vimos que a criança busca *falar* como ela compreende, valendo-se mesmo de palavras não instituídas, tais como: *o cubo é "gordinho", a figura plana é "achatada", o círculo é "curvado"*. No mundo da

linguagem instituída, o '*ser gordinho*', por exemplo, não é uma expressão que caracterize o cubo, ou que possa dizer algo sobre ele, porém, a criança busca expressar o que percebe valendo-se de gestos e palavras numa articulação onde todo o corpo contribui para significar.

Olhando para essas situações podemos dizer, com Merleau-Ponty, que os modos de expressão da criança nos fazem perceber a natureza do corpo próprio e compreender que ele tem o "poder de secretar em si mesmo um "*sentido*" que não lhe vem de parte alguma, projetá-lo em sua circunvizinhança material e comunicá-lo aos outros sujeitos encarnados" (id. ib.).

Vimos, portanto, os dois momentos distintos do mesmo ato do qual nos ocupamos em nossa pesquisa: *compreensão e expressão*. Entendemos que olhando para a expressão da criança pudemos buscar seus modos de compreender, não porque consideramos que a fala ou o gesto sejam *manifestações* do pensamento como dizemos, por exemplo, que a febre é a manifestação de um mal que desconhecemos. A expressão é o próprio pensamento de tal modo que

para poder exprimi-lo /.../ o corpo precisa tornar-se o pensamento ou a intenção que ele nos significa. É ele que mostra, ele que fala. /.../ É pela experiência do corpo próprio que reencontramos, em todos os outros "objetos", o milagre da expressão" (id. pg. 268).

O corpo é, no sentido merleau-pontyano, uma *unidade expressiva* que ao ser assumida pode aprender a conhecer comunicando-se com o mundo sensível e fazendo-nos presente à ele.

Estamos "no mundo por nosso corpo, e percebemos o mundo com nosso corpo" (id. 278).

5.1.3. Refletindo sobre a pesquisa

Retomando nossa pergunta e o motivo que nos impulsionou a investigação, indagamos como nossos anseios foram, no caminho da pesquisa, se realizando. Após a análise efetuada entendemos, da perspectiva assumida, como se dá a compreensão geométrica da criança.

Olhando para a sala de aula, atentos às crianças, vimos emergir, do seu envolvimento com a geometria, o *ato conhecedor original* de que nos fala Husserl em "*A Origem da Geometria*", um ato criativo do sujeito que permite a significação e o desocultamento de idéias, que as crianças retomam, discutem e processam a atribuição de significados; idéias que não são, por elas, imaginadas *a priori*, ou tidas como um certo modelo ideal a ser perseguido; idéias que são *elaborações* do sujeito conhecedor que vivencia uma situação de sala de aula e busca, nessa vivência, o que é essencial, característico e que lhe permite compreender a geometria.

Essa compreensão vai, portanto, se construindo no processo de significação que é dinâmico, que prima por uma investigação dos objetos com os quais se está lidando, que não são *ideais* ou imaginados, mas são objetivamente dados no mundo e podem ser vistos e compreendidos por qualquer um que a eles se volte intencionalmente e se disponha a investigá-los.

Vimos, em nossa pesquisa, que a criança, ao fazer dos entes geométricos objetos de sua intencionalidade, realiza sua aprendizagem e partilha com o outro, no diálogo, sua interpretação. No diálogo, as compreensões individuais se ampliam e estabelece-se um campo onde a intersubjetividade permite a construção do *mundo objetivo*⁴⁷, que é compreensível a todos que o coabitam, e o tornam familiar, *cotidiano*.

⁴⁷ Conforme Husserl, em *L'Origine de La géométrie* (1962), o *mundo objetivo* é o mundo para todos, o mundo que pressupõe a presença de homens que comunicam-se com uma linguagem comum a todos. A morada onde homens, mundo e linguagem são inseparavelmente

Cotidiano que emerge em nossa pesquisa ao buscarmos pelo sentido do que é percebido pela criança. *Cotidiano* que, nos *Parâmetros Curriculares Nacionais*⁴⁸, aparece vinculado à disciplina de matemática, que ganha importância por "permitir resolver problemas da *vida cotidiana*, ter muitas aplicações no mundo do trabalho e funcionar como instrumento essencial para a construção do conhecimento em outras áreas" (1997, pg. 25).

Mas que

também, no mesmo documento, levanta um alerta: sua idéia não deve estar ligada apenas àquilo que faz parte do dia-a-dia do aluno, pois com isso o professor poderia eleger conteúdos baseado no interesse do aluno, ou nas situações da vida prática que os tivessem como aplicações imediatas, e estaria incorrendo em um erro.

Intrigou-nos esse fato e uma dúvida se instala: de que *cotidiano* poderíamos falar ao pensarmos no ensino de matemática?

A visão heideggeriana de *cotidiano* nos possibilita desvinculá-lo da distinção teoria e prática, ou da busca de uma *utilidade prática* para o fazer matemático. Passamos a compreender o cotidiano como ligado ao familiar, ao ser-no-mundo, de que tratamos em nossa pesquisa. Entendemos que o *agir* - em grego *práxis* - é o que permite que os seres humanos se apresentem, se mostrem e revelem o que querem. " Sendo livre para agir o homem empenha-se numa multiplicidade de ações que desenham o curso do mundo. /.../ Agir significa tomar iniciativa. *Initium* - o começo" (Safranski, 2000, pg. 446).

O agir, portanto, no contexto heideggeriano, não é um fazer prático que opõe-se ao teórico ou ao pensar. Ele é a *abertura de um horizonte* de onde se vislumbra tanto o pensar como o fazer e nos coloca no mundo, buscando não apenas uma compreensão científica dele, mas uma *vivencia* de nosso ser-no-mundo para a qual o " ser-em é o critério e o primado. O ser-em afinado,

atrelados uns aos outros formando um horizonte onde a percepção, compreensão e interpretação são possíveis.

⁴⁸ Referimo-nos aqui aos Parâmetros Curriculares Nacionais de Matemática, ensino de primeira à quarta série, editado em 1997.

intimidado, entediado, preocupado, ocupado, atordado, devotado /.../ é o mais próximo /.../ é o que permite que as coisas da vida desabrochem em toda a sua riqueza" (Safranski, 2000, pg. 427) e faz com que o pensar não esteja apenas a serviço do agir, mas seja, também ele, "um agir, /.../ um outro estado que se abre no Dasein - através de e durante o pensar" (id. pg. 429). O agir, portanto, *inaugura o movimento* do ser-no-mundo que se ocupa e se envolve com as coisas do mundo, num fazer que não é teórico nem prático, isoladamente. Ou, nos dizeres de Merleau-Ponty, "agir /.../ é fazer explodir no campo fenomenal uma intenção em um ciclo de gestos significativos"⁴⁹.

Perguntando como podemos, em sala de aula de matemática, trabalhar o *cotidiano* sem prendermo-nos às aplicações práticas imediatas, vimos que a necessidade que se instala é de outra natureza; precisamos questionar: como é possível fazer com que a matemática torne-se, para a criança, algo familiar, próximo?

Em nossa pesquisa, vimos que a criança se envolve nas discussões e se aproxima intencionalmente dos objetos geométricos, buscando trazê-los para a proximidade. Ela investiga-os e os vê numa *evidência*⁵⁰ *original* que os revela tal como eles se apresentam. Isso nos abre uma possibilidade pedagógica: permitir que, em nossa sala de aula de geometria, o que possibilitou a atribuição de significado às proposições geométricas seja retomado pela criança e torne-se auto-evidente nova e novamente.

Entendemos que a noção de *cotidiano* que compreendemos na leitura de Heidegger e a *auto-evidência* de que nos fala Husserl apontam um caminho para o trabalho em sala de aula, onde a preocupação não é buscar exemplos de aplicações práticas imediatas para conceitos matemáticos, mas possibilitar a investigação da criança, privilegiando a descoberta do mundo circundante, à

⁴⁹ Merleau-Ponty, M. E. C., 1990, pg. 204. "Agir /.../ c'est faire exploser dans le champ phénoménal une intention em un cycle de gestes signficiatifs"

⁵⁰ Como já mencionamos anteriormente, a *evidência* para a fenomenologia é o que permite a clareza do conhecimento, é o que remove toda a dificuldade do que não é familiar e permite que as coisas sejam vistas. É a *clareza da percepção*, e é trabalhada por Husserl em *Meditações Cartesianas*, § 5,:24.

proximidade dos objetos matemáticos que passam a fazer parte desse universo como aquilo que está presente à mão e pode ser revelado.

Uma coisa não é efetivamente dada na percepção, ela é interiormente retomada por nós, reconstituída e vivida por nós enquanto é ligada a um mundo do qual trazemos conosco as estruturas fundamentais e do qual ela é apenas uma das concreções possíveis. Vivida por nós, ela não é menos transcendente à nossa vida porque o corpo humano, com seus hábitos que desenham em torno de si uma circunvizinhança humana, é atravessado por um movimento em direção ao próprio mundo. /.../ A vida humana se define por este poder que ela tem de se negar no pensamento objetivo, e este poder, ela o tem de seu apego primordial com o mundo. A vida humana '*compreende*' não apenas tal ambiente definido, mas uma infinidade de ambientes possíveis, e ela se compreende a si mesma porque está lançada no mundo (Merleau-Ponty, 1994, p. 438).

Chegando ao final do trabalho vimos que, no movimento de nossa pesquisa, um caminho se abre: olhamos para o fazer matemático em sala de aula e entendemos que ele exige do professor uma postura de abertura para o *cotidiano*, para a possibilidade de o objeto matemático tornar-se *objeto de investigação do aluno*, para o diálogo que se estabelece entre as crianças e faz nascer a significação intersubjetiva, *inaugurando o caráter de universalidade da matemática*.

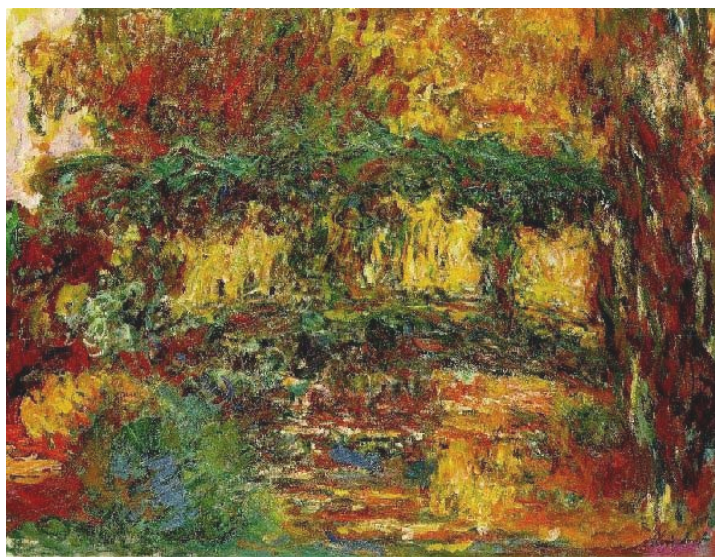
Na experiência do diálogo, constitui-se um terreno comum entre outrem e mim, meu pensamento e o seu formam um só tecido, meus ditos e aqueles do interlocutor são

reclamados pelo estado da discussão, eles se inserem em uma operação comum da qual nenhum de nós é criador. Existe ali um ser a dois, e agora outrem não é mais para mim um simples comportamento em meu campo transcendental, aliás nem eu no seu, nós somos, um para o outro, colaboradores em uma reciprocidade perfeita, nossas perspectivas escorregam uma na outra, nós coexistimos através de um mesmo mundo (Merleau-Ponty, 1994, p. 474).

O *mundo* que nos rodeia e nos envolve, que nos faz atentos e nos desperta, que exige nossa atenção e nos fala, que nos faz compreender que é preciso *cuidar* para que o *ser conhecedor* descubra e fale de questões que dele exigem eco e se tornam familiares na sua comunicação com o mundo sensível, onde sempre estamos presentes. É necessário o *agir* ...

O *agir* que durante toda a pesquisa nos guiou e nos permitiu desenvolver este trabalho e que agora, no seu encerramento, nos faz *olhar adiante* e *ver* que "somos criaturas que podem construir pontes ... mas a ponte só cresce sob nossos pés à medida que nela andamos ... " (Safranski, 2000, p. 498).

É preciso permitir que, na sala de aula de matemática, as pontes sejam construídas ...



Claude Monet - A Ponte Japonesa

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABBAGNANO, N. *Dicionário de Filosofia*. Rio de Janeiro: Mestre Jou, 1982. 976 p.
- ARGUEDAS, L. B. *A análise na cena: ação física e jogo gestual na análise prática do texto em teatro*. 1994. Dissertação (Mestrado) - Programa de pós-graduação em Comunicação e Artes, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1994.
- BICUDO, M. A. V. *Fundamentos de Orientação Educacional*. São Paulo: Saraiva, 1978.
- _____. *Fundamentos éticos da educação*. São Paulo: Cortez/Autores Associados, 1982.
- _____. *Sobre a "Origem da Geometria"*. *Cadernos da Sociedade de Estudos e Pesquisas Qualitativos*, São Paulo, v. 1, p. 49-72, 1990.
- _____. *A contribuição da fenomenologia à Educação*. In: BICUDO, M. A. V., CAPPELLETTI, I. F. (Orgs.). *Fenomenologia: uma visão abrangente da educação*. São Paulo: Olho D'Água, 1999.
- _____. *Filosofia e Educação Matemática: um enfoque fenomenológico*. In: Bicudo, M. A. V. (Org.). *Pesquisa em Educação Matemática: concepções & Perspectivas*. São Paulo: Editora da Unesp, 1999.
- _____. *Fenomenologia: confrontos e avanços*. São Paulo: Cortez, 2000.
- BICUDO, Maria A. V. & ESPÓSITO, Vitória H. C. (Orgs.) *Pesquisa Qualitativa em Educação: um enfoque fenomenológico*. Piracicaba: Unimep, 1994.
- _____. *Joel Martins ... um seminário avançado em fenomenologia*. São Paulo: EDUC, 1997.

- BORNHEIM, G. A. Brecht: *A estética do teatro*. Rio de Janeiro: Graal, 1992.
- BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. *Parâmetros Curriculares nacionais: matemática*. Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1997.
- COELHO, Ildeu Moreira. *Fenomenologia e educação*. In: BICUDO, M. A. V., CAPPELLETTI, I. F. (Orgs.). *Fenomenologia: uma visão abrangente da educação*. São Paulo: Olho D'Água, 1999.
- DARTIGUES, A. *O que é a fenomenologia?* Trad. Maria José J. G. A. 7ª edição. São Paulo: Centauro, s.d.
- DERRIDA, Jacques. *A voz e o fenômeno: introdução ao problema do signo na fenomenologia de Husserl*. Trad. Lucy Magalhães. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 1994.
- DESCAMPS, Christian. *As idéias filosóficas Contemporâneas na França (1960 - 1985)*. Trad. Arnaldo Marques. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 1991.
- DETONI, Adlai Ralph. *Investigações acerca do espaço como modo da existência e da geometria que ocorre no pré-reflexivo*. 2000. Tese (Doutorado em Educação Matemática) - Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2000.
- FERREIRA, Aurélio Buarque de Hollanda. *O dicionário da língua portuguesa*. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1995.
- FREITAG, Barbara. *O indivíduo em Formação*. 3ª ed. São Paulo: Cortez, 1994.
- FREUDENTHAL, H. *Didactical Phenomenology of Mathematical Structures*. Dordrecht: D. Riedel Publishing Co., 1983.
- GARNICA, Antonio V. M. *A Interpretação e o fazer do professor: a possibilidade do trabalho hermenêutico na Educação Matemática*. 1992. Dissertação (Mestrado) - Programa de pós-graduação em Educação Matemática, Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 1992.
- GREINER, C & BIÃO, A. (Orgs.) *Etnocenologia: textos selecionados*. São Paulo. Annablume, 1998.

- HEIDEGGER, M. *Essais et conférences*. Trad. André Préau. Paris: Gallimard, 1958.
- _____. *Da experiência do Pensar*. Trad. Maria do C. T. Miranda. Porto Alegre: Editora Globo, 1969.
- _____. *Sobre o problema do Ser & O Caminho do Campo*. Trad. Ernildo Stein. São Paulo: Livraria Duas Cidades, 1969.
- _____. *Le chemin vers la parole*. In: *Acheminement vers la parole*. Paris: Gallimard, 1976.
- _____. *Todos nós ... ninguém: um enfoque fenomenológico do social*. Trad. Dulce Mara Critelli. Apresentação Dr. Solon Spanoudis. São Paulo: Moraes, 1981.
- _____. *Dialogue avec Heidegger*. Paris: Minuit., 1985.
- _____. *Introdução à Metafísica*. Trad. Emanuel Carneiro Leão. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro, 1987.
- _____. *Ser e Tempo*. Trad. Márcia de Sá Cavalcanti. Rio de Janeiro: Vozes, 1995.
- _____. *Being and Time*. Translated by John Macquarrie & Edward Robinson. Oxford: Blackwell Ltda, 1995.
- _____. *Sobre o Humanismo*. Trad. Emmanuel Carneiro Leão. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro, 1995.
- _____. *Sobre a Essência da Verdade*. Trad. Carlos Morujão. Porto: Porto Editora, 1995.
- _____. *Sobre a Essência do Fundamento*. In: *Martin Heidegger: conferências e escritos filosóficos*. Trad. Ernildo Stein. São Paulo: Nova Cultural, 1999 (Os pensadores).
- HUSSERL, Edmund. *L'Origine de La Géométrie*. Trad. Jacques Derrida. Paris: Presses Universitaires de France, 1962.

_____. *A crise da Humanidade Européia e a Filosofia*. Introdução e Trad. Urbano Zilles. Porto Alegre: EDIPUCRS, 1996.

_____. *Meditações Cartesianas: introdução à fenomenologia*. Porto: Rés, s.d.

_____. *A idéia da fenomenologia*. Trad. Artur Mourão. Lisboa: Edições 70, 1990.

_____. *Conferências de Paris*. Trad. Antonio Fidalgo e Artur Mourão. Lisboa: Edições 70, 1992.

KLUTH, Verilda Speridião. *O que acontece no encontro Sujeito-Matemática?* 1997. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós graduação em Educação Matemática, Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 1997.

LYOTARD, Jean-François. *A fenomenologia*. Trad. Armindo Rodrigues. Lisboa: Edições 70, 1999.

MACDOWELL, João A. A. Amazonas. *A gênese da ontologia fundamental de Martin Heidegger: ensaio de caracterização do modo de pensar de 'Sein und Zeit'*. São Paulo: Herder, 1970.

MACHADO, Ozeneide Venâncio de Mello. *Pesquisa Qualitativa: Modalidade Fenômeno Situado*. In BICUDO, Maria A. V. & ESPÓSITO, Vitória H. C. (Orgs.) *Pesquisa Qualitativa em Educação: um enfoque fenomenológico*. Piracicaba: Unimep, 1994.

MARTINS, Joel. *Um enfoque fenomenológico do currículo: educação como poíesis*. ESPÓSITO, V. H. C. (Org.). São Paulo: Cortez, 1992.

MARTINS, Joel & BICUDO, Maria A. V. *Estudos sobre existencialismo, fenomenologia e Educação*. São Paulo: Moraes, 1983.

_____. *A pesquisa qualitativa em Psicologia. Fundamentos e recursos básicos*. São Paulo: Moraes, 1989.

MARTINS, Maria Anita V. *O teórico e o prático na formação de professores*. In: CAPELLETTI, I. F & LIMA, L. A. N. (Orgs.) *Formação de Educadores: pesquisas e estudos qualitativos*. São Paulo: Olho D'Água, 1999, p. 7-18.

MELO, Maria L. A. *A sala de aula na Universidade: da etologia à fenomenologia*. In: CAPELLETTI, I. F & LIMA, L. A. N. (Orgs.) *Formação de Educadores: pesquisas e estudos qualitativos*. São Paulo: Olho D'Água, 1999, p. 19-36.

MÈREDIEU, Florence de. *O desenho infantil*. Trad. Álvaro Lorencini. São Paulo: Cultrix, 1999.

MERLEAU-PONTY, M. *O homem e a comunicação: a prosa do mundo*. Trad. Celina Luz. Rio de Janeiro: Bloch, 1974.

_____. *A linguagem indireta e as vozes do silêncio*. In: CHAUÍ, M. (sel.) *Maurice Merleau-Ponty: textos selecionados*. São Paulo: Abril Cultural, 1975 (Os Pensadores).

_____. *O primado da percepção e suas consequências filosóficas*. Trad. Constança M. Cesar. Campinas: Papyrus, 1990.

_____. *La structure du comportement*. Paris: Quadrige/PUF. 1990.

_____. *Merleau-Ponty na Sorbonne: resumo de cursos psicossociologia e filosofia*. Trad. Constança Marcondes Cesar. Campinas: Papyrus, 1990.

_____. *Signos*. Trad. Maria Ermantina G. G. Pereira. São Paulo: Martins Fontes, 1991.

_____. *O visível e o invisível*. São Paulo: Perspectiva, 1992.

_____. *Fenomenologia da Percepção*. Trad. Carlos Alberto Ribeiro de Moura. São Paulo: Martins Fontes, 1994.

_____. *A natureza. Curso do Collège de France*. Trad. de Álvaro Cabral. São Paulo: Martins Fontes, 2000.

MOURA, C. A. R. *Crítica da Razão na Fenomenologia*. São Paulo: Nova Stella/USP, 1989.

OLIVEIRA, Beneval de. *Arte e Dialética*. Rio de Janeiro: Pallas, 1983.

PRADIER, Jean-Marie. *Etnocenologia*. In: BIÃO, Armino & GREINER, Christine (Orgs.) *Etnocenologia: textos selecionados*. São Paulo: Annablume, 1998, p. 23-30.

SAFRANSKI, Rüdiger. *Heidegger. Um mestre da Alemanha entre o bem e o mal*. Trad. Lya Luft. São Paulo: Geração Editorial, 2000.

SÃO PAULO (Estado) Secretaria da Educação. Coordenadoria de Estudos e Normas Pedagógicas. *Proposta Curricular para o Ensino de Matemática. 1º grau*. 3ª ed. São Paulo: 1988.

STEINER, George. *Heidegger*. Trad.; João Paz. Lisboa: Publicações Dom Quixote, 1990.

ZITKOSKI, Jaime José. *O método fenomenológico de Husserl*. Porto Alegre: EDIPUCRS, 1994.

A N E X O S

A COMPREENSÃO GEOMÉTRICA DA CRIANÇA: UM OLHAR FENOMENOLÓGICO.
O olhar do pesquisador para os dados da Pesquisa

As convergências: buscando as idéias indicadas pelos índices levantados nas falas dos sujeitos da pesquisa.

1. A FORMA REVELADA PELO APARECER DA FIGURA

Aula/cena	Índices levantados nas expressões dos sujeitos
A1C1	I.2. O cubo é diferente do quadrado porque ele é gordinho. É levantado. I.3. Os quadrados estão atrás do cubo.
A1C3	I.8a - posição das figuras não revela a dobra a ser feita
A1C4	I.12. O quadrado ... o triângulo e o ... retângulo são coisas diferentes. I.13. Diferença é o que um tem diferente do outro I.14. O retângulo tem um lado grande (desenha no ar) e um pequeno (desenha no ar) . <i>Obs. embora fale um a criança desenha, no ar, com as mãos paralelas, dois traços.</i>
A1C5	I.18. O círculo tem zero lados , porque é redondo , porque tem linha curvada, não tem ponta. I.19. O cilindro é circular , em volta. É todo curvado. Não tem lado. Não tem linhas retas. Mas é uma figura plana porque é achatado.
A2C6	I.20. Uma figura plana é fininha, achatada. Ela pode ter 3 vértices, 4 vértices, 8 vértices ... ou zero vértices e 0 lados. I.23. A figura plana tem linha fechada mas não tem espessura.
A2C7	I.24. O sólido geométrico é redondo. I.25. O sólido geométrico é cheio. Cheio de quadradinhos dentro.

A2C8	I.32. O cubo de papel não é um sólido porque se fosse amassado viraria um quadrado que é uma figura plana, achatada. I.33. A esfera, se fosse de papel, poderia ser amassada e viraria um círculo.
A2C9	I.36. O cubo tem quadrados mas não é um quadrado.
A3C10	I.38. Temos figuras circulares e não circulares. Umas rolam e outras não rolam. I.39. Temos figuras planas, que são achatadas e umas sólidas que são gordinhas, fechada e com coisa dentro, ou oca.
A3C11	I.39a. O cilindro é um sólido porque ele é gordinho. I.41. O cilindro é um sólido porque é gordinho. Ele rola ... e ... ele forma com círculos, quando ele é feito.
A3C13	I.47. O cilindro, a esfera e o cone são redondos e eles rolam. I.48. O cubo, o paralelepípedo e a pirâmide não rolam mas deslizam. I.49. O cilindro rola porque ele é circular. I.50. No cilindro tem figura plana reta - o círculo - que não o deixa rolar se ele estiver apoiado sobre ela.
A3C14	I.55. O cilindro rola porque tem 'negócio redondo'. É circular ou em círculos. Ele é curvado. I.56. O cilindro se estiver apoiado em sua base não rola, porque tem círculo que é uma figura plana. É reto. I.57. O paralelepípedo não rola porque ele é feito só de retângulos. Ele só tem 'coisas retas'. Ele não é redondo. I.58. O sólido só vai rolar se tiver partes curvadas.
A4C15	I.61. Comprimento se mede que nem uma fita assim  ou assim 
A4C16	I.65. A superfície da lousa é um tamanho diferente. Ela é grande. Muito grande. Não é comprimento. I.66. A superfície da lousa não é comprimento porque 'tem dentro' e o comprimento não tem.

A6C27	I.109. coluna é uma linha reta bem grossa e em pé . I.111. A coluna é em pé , então ela tem um quadradinho em baixo do outro , ou um em cima do outro.
A6C28	I.112. A coluna deitada é uma viga como a que tem no teto da classe.
A6C29	I.114. O triângulo tem 3 lados e 3 pontas

2. A REGULARIDADE PERCEBIDA PELA FORMA OU PELA MEDIDA.

Aula/cena	índices levantados nas expressões dos sujeitos
A1C1	I.1- O quadrado tem 4 lados iguais, 4 vértices e é fininho.
A1C2	I.4. Dois quadrados são do mesmo tamanho porque mede para cortar. I.5. Dois quadrados são iguais ... porque ... ah! ... eles ... têm ... a mesma ' grossura ' ... e a mesma medida ... e o mesmo ' tamanho '.
A1C3	I.6. Juntando ponta com ponta dobra certinho . I.7. Os triângulos obtidos na dobra são do mesmo tamanho porque mede ponta com ponta e dobra ao meio. I.8. Juntando as pontas dá do mesmo tamanho. I.9. O triângulo tem três vértices e 3 lados e é fininho como o quadrado. I.10. 'ajuntando' as pontas dobra no meio .
A1C4	I.13. Diferença é o que tem de diferente do outro. I.14. O quadrado tem lados iguais e o retângulo não . Ele tem um lado grande e um pequeno.
A1C5	I.19. Ele é circular , em volta. É todo curvado. Não tem lado . Não tem linhas retas. Mas é uma figura plana porque é achatado. I.19a - O lado é uma linha reta.

	I.19 a. Se tem lado tem linha reta e pontas.
A2C6	I.21. A figura de zero lados deve ser uma linha curva fechada . I.22. Uma figura fina é uma figura achatada, como uma folha de papel. Mas deve ter uma linha fechada, não pode ser um traço. I.23. A figura plana tem linha fechada mas não tem espessura.
A2C7	I. 27. O sólido geométrico é grosso . Ele é formado por figuras .
A2C8	I.30. O sólido não pode ser de papel porque se apertá-lo ele amassa. I.34. Sólido é de madeira (ou de um material que não amassa) pois não amassa . I.35. O sólido pode ser cheio ou oco mas tem que se duro .
A2C9	I.36. O cubo tem quadrados mas não é um quadrado .
A3C10	I.38. Temos figuras circulares e não circulares . Umas rolam e outras não rolam . I.39. Temos figuras planas , que são achatadas e umas sólidas que são gordinhas , fechadas e com coisa dentro, ou oca.
A3C14	I.57. O paralelepípedo não rola porque ele é feito só de retângulos . Ele só tem 'coisas' retas. Ele não é redondo.
A4C15	I.59. Comprimento é uma coisa que a gente pode medir com fita métrica, ou com algum material. I.60. Comprimento é uma medida .
A4C16	I.67. Comprimento tem que ser assim, só uma largura.
A4C19	I.75. 8 e 8,5 ambos são certos. Porque é assim mesmo. Tem que se diferente porque o pé da gente é diferente . I.76. O pé é diferente mas a fita é igual porque a porta é a mesma e isso é que conta.

A4C20	I.77. O pé é maior que o palmo mas a fita vai ser igual ... o tamanho é o mesmo porque medimos no mesmo lugar. I.78. O pé é maior então ele ocupa mais espaço.
A4C21	I.79. O chão não tem o mesmo tamanho da porta. Ele é maior. I.80. A linha que foi riscada no chão tem o mesmo tamanho da porta. I.83. Uns pés são maiores e outros são menores, então o número é diferente mas o tamanho é igual.
A4C22.	I.84. A mão e o pé do professor são maiores e portanto não podem ser usadas na medida. I.85. Para medir meio é só 'contar' metade do pé.
A5C23	I.96. Caminho curto é aquele que você chega logo.
A5C24	I.99. O passo não é uma unidade de medida padronizada ... o 'quadrado' do piso é.
A5C25	I.101. O menor nem sempre é o melhor ... Se eu gosto de andar o melhor para mim é o caminho mais longe. I.102. O caminho 31 quadrados é quase igual a 32 quadrados porque um piso só não precisa nem contar. Pode dizer que são iguais. I.103. É mas ficou diferente em número. O número 31 é o mais curto de todos.
A6C26	I.104. Localizar ... é ... pegar coisas e mostrá-las. I.107. O mapa é a localização mais correta para a pessoa encontrar algo ou alguém. I.108. Não é necessário o mapa se você indicar o local dando-lhe um nome.
A6C27	I.111. A coluna é em pé, então ela tem um quadradinho em baixo do outro.
A6C28	I.112. A coluna deitada é uma viga como a que tem no teto da classe. I.113. A coluna fica na posição vertical e a linha na posição horizontal.

A6C29	I.115. O lugar certo tem que ter a cor certa e a forma certa ... mas não precisam estar as 'duas coisas' no mesmo lugar.
-------	---

O MODO COMO SE CONSTRÓI OU SE OBTÉM UMA FIGURA.

Aula/cena	índices levantados nas expressões dos sujeitos
A1C3	I.6. Dobrando ponta com ponta fica certinho I.8. Juntando as pontas obtenho figuras do mesmo tamanho. I.10. Ao se juntar as pontas (vértices opostos) de um quadrado de papel ele é dobrado ao meio.
A1C5	I.16. Dobrando ponta com ponta obtenho figuras iguais. I.17. O quadrado dobrado ao meio vira retângulo e o retângulo dobrado ao meio fica quadrado.
A2C8	I.32. O cubo de papel não é um sólido porque se fosse amassado viraria um quadrado que é uma figura plana, achatada. I.33. A esfera, se fosse de papel, poderia ser amassada e viraria um círculo.
A2C9	I.37. Empilhando retângulos de borracha podemos formar um paralelepípedo, pois não amassa. Ele pode ser maior ou menor que o de madeira.
A3C11	I.42. O cilindro é feito com retângulo enrolado e com dois círculos recortados para tampar as suas bases. I.43. O cilindro é feito com círculos empilhados.
A3C12	I.45. O cubo é montado por 'um monte' de quadrados empilhados.
A3C14	I.57. O paralelepípedo não rola porque ele é feito só de retângulos. Ele só tem 'coisas' retas. Ele não é redondo.

3. O MODELO PRÉ-EXISTENTE SERVINDO DE APOIO PARA REALIZAR UMA TAREFA PROPOSTA OU RESPONDER A UMA PERGUNTA.

Aula/cena	índices levantados nas expressões dos sujeitos
A1C4	I.11. Não dá para dobrar três retângulos a partir de um quadrado. Só dois. I.14. O retângulo tem 'um lado' grande na posição horizontal e 'um lado' pequeno na posição vertical.
A1C2	I.8a. O quadrado estava assim  aí eu tive que virar ele assim  então eu dobrei
A1C5	I.15. Para dobrar o quadrado ao meio é só juntar ponta com ponta. I.18. O círculo não tem lado porque não tem linha reta. I. 19b. Só tem lados a figura que tem linhas retas e pontas.
A2C8	I.31. o dadinho feito de papel é um cubo mas não é sólido. I. 36. Para fazer um cubo desenha-se mais ou menos uma cruz, recorta-se e cola-se com durex. I. 34. O sólido pode ter quadrados, retângulos, triângulos, círculos, qualquer figura mas deve ser feito de um material que não amassa.
A3C11	I. 42. O cilindro pode ser feito com uma folha de sulfite mas precisa de dois círculos para não ficar buraco. I. 44. O cilindro é feito a partir do empilhamento de esferas.
A3 C12	I. 45. Para formar um cubo tem que empilhar 6 quadrados.
A4 C15	I.61. comprimento é medido assim _____ e assim 
A4 C17	I. 69. O uniforme da escola é padrão, quer dizer, todos são iguais.
A5 C24	I. 100. O número 37 é menor que 46. Então a media 37 também é menor que a medida 46.

A6C26	I. 107. O mapa é a melhor maneira de se localizar alguém ou alguma coisa.
A6 C 27	I. 109. Coluna é uma linha reta em pé. Tem que ser em pé para ser coluna.
A6 C28	I. 112. Uma coluna deitada tem um quadradinho ao lado do outro , já que uma coluna tem um quadradinho embaixo do outro. I. 112. Uma coluna deitada é uma viga . I. 113. Uma coluna fica na vertical e uma linha na horizontal.

4. O APONTAR, INDICAR ALGO, PARA EXPRESSAR O QUE NÃO SE DIZ APENAS COM PALAVRAS.

Aula/cena	índices levantados nas expressões dos sujeitos
A1C1	I.2. O cubo é levantado (a criança usa as mãos colocando-as uma sobre a outra e afastando-as lentamente para indicar levantado).
A1 C4	I.3. O aluno "segura um cubo imaginário nas mãos" enquanto diz que embora ele tenha quadrados ele não é quadrado . (a criança procura por palavras para dizer que o cubo não é quadrado e não a encontrando diz que os quadrados estão atrás dele).
A1C5	I. 15. A criança desenha com as mãos, no ar, o paralelismo entre os lados do retângulo, ao indicar sua posição. I.18. O contorno do círculo não é lado porque ele é redondo .

A2 C6	Ao dizer isso a criança desenha, no ar, usando os dedos um arco de circunferência. I. 18a. A criança levanta-se e vai até a lousa mostrar o que é um lado de uma figura, passando a mão no seu contorno. I.20. Uma figura plana é achatada. A criança bate as mãos, uma contra a outra, para indicar o que quer dizer com a palavra "achatada". I.21. O aluno desenha na lousa uma circunferência para mostrar o que é uma figura plana. I. 22 e 23. A criança usa o dedo indicador e polegar pressionados um contra o outro para mostrar o que é uma figura plana. Há também a ação de pegar uma folha de papel e usá-la como exemplo de figura plana, referindo-se a sua espessura.
A2 C7	I. 24. <i>Um sólido é redondo e</i> A criança agita-se demonstrando que não encontra palavras para dizer o que é um sólido. I.26, 27 e 28. As crianças se contradizem ao tentar dizer o que é um sólido: <i>Ele é cheio, grosso, é oco. Não pode ser grosso somente para "o lado" (numa única dimensão).</i> Elas pegam os sólidos de madeira que têm sobre a mesa e utilizam-nos como exemplo. I.29. O cubo é gordinho. A criança bate com as mãos nas faces do cubo como se quisesse indicar o que significa ser "gordinho". I. 25. A figura plana é 'achatada', 'bem amassada'. A criança bate as mãos uma contra a outra toda vez que usa a palavra 'achatada' e agora também 'amassada'.
A2C8	I.32. Um cubo de papel pode virar um quadrado. A criança faz essa afirmação e usa as mãos, como se fossem uma prensa, posicionadas uma sobre a outra mas afastadas e vai movendo-as uma na direção da outra, girando-as lentamente, até que se toquem. I. 33. A criança pega a esfera na mão e aperta-a como se a estivesse amassando e compara-a com o desenho do círculo que está feito na lousa. I.34. A criança segura o cubo de madeira nas mãos e aperta-o como se fosse amassá-lo, para indicar que se amassado ele viraria um quadrado. I.35. para dar exemplos de sólidos geométricos que possam ser ocos as crianças pegam objetos da sala de aula e mostram-

	nos: tubo de cola, corretivo, etc.
A2 C9	I.37. para concluir se o objeto feito de empilhamento de retângulos pode ser um paralelepípedo a criança pega o paralelepípedo de madeira que tem sobre a mesa, levanta-se e vai até o professor coloca-lo, lado a lado, com o de retângulos para compará-los e senta-se sem dizer nada.
A2 C10	I.40. para dar um exemplo de figura sólida a criança pega um cilindro que tem sobre a mesa, mas quando questionada sobre ele não diz nada .
A3 C11	I.40 a. ao afirmar que o cilindro 'forma com círculos' (embora diga que ele é feito de retângulos) a criança desliza sua mão sobre a superfície lateral do objeto cilíndrico que segura . I. 42. A criança mostra que o cilindro pode ser feito de retângulo, pegando uma folha de sulfite sobre sua mesa e enrolando-a.
A3 C12	I. 45. A criança empilha várias borrachas para mostrar que é possível formar um paralelepípedo.
A3 C13	I.47. As crianças, para mostrar quais são os sólidos que rolam e os que não rolam, pegam-nos nas mãos, abaixam-se e jogam-nos para rolar . I.49. a criança apoia o cilindro na mão para mostrar que, se ele estiver apoiado sobre sua base, ele também não rola.
A3 C14	I.55. A criança procura justificar porque o cilindro rola dizendo que ele tem 'negócio' redondo e usa o dedo indicador fazendo, no ar, um movimento giratório. I.56. para mostrar que o cilindro rola a criança toma-o nas mãos, apoia-o sobre sua superfície lateral e o faz girar num movimento de ir e vir .
A4 C15	I. 61. A criança diz como deve ser o comprimento a ser medido, usando um gesto que desenha no ar, com o dedo um traço horizontal e outro vertical. I. 62. A criança levanta-se de seu lugar vai até a lousa e passa o dedo na sua aresta inferior para mostrar onde tem comprimento. I. 63. Outra criança levanta-se e vai até a porta. Passa o dedo em sua aresta lateral e diz que lá também é comprimento.
A4 C16	I. 65. Para mostrar que a superfície da lousa não é comprimento a

	criança passa suas duas mãos abertas sobre ela e diz que ali não é comprimento porque é muito grande. I.67. <i>comprimento tem que se assim só uma largura.</i> A criança abre os braços, até o seu limite, para mostrar como deve ser 'um comprimento'. (indica a unidimensionalidade).
A4 C17	I. 70. A graduação da régua é igual. A criança mostra com o dedo o que é 'tudo igual' na régua.
A4 C21	I.79. O aluno, quando questionado, mostra entender que o chão não tem o mesmo tamanho que a risca de giz feita nele, pelo professor, e aponta o limite do chão da sala de aula indicando a parede do fundo da classe. I.80. o aluno aponta o final da risca de giz marcada no chão para indicar um tamanho igual a largura da porta.
A6 C 28	I. 112. A criança, quando questionada pelo professor, aponta para o teto para exemplificar o que é uma "coluna deitada", indicando a viga do teto. I. 113. Para explicar ao professor o que entende por coluna, a criança usa as mãos e desenha no ar, com as mãos paralelas, uma coluna (na vertical) e uma linha (na horizontal) mostrando-lhe a diferença no ato de desenhar.
A6C29	I. 115 a. a criança passa os dedos nos lados do triângulo de arame que tem nas mãos para indicar quantos lados ele tem e também em seus vértices.

5. A EXPLORAÇÃO IMAGINATIVA DO MUNDO-VIDA NA BUSCA DE UMA FALA QUE DIGA.

Aula/cena	índices levantados nas expressões dos sujeitos
A3 C13	I. 51. A criança, diante da situação proposta pelo professor, imagina-se cabeceando um cubo (como se ele fosse uma bola), fica tonta, cambaleia e senta-se, sem dizer nada. I.52. A criança imagina uma bola esférica rolando até o gol e entrando para marcar o gol. I.53. as crianças citam, como exemplos de figuras que se parecem com o cilindro, o rolo de pintura, o cano, etc.

A3 C14	I.55. O cilindro rola porque sua superfície lateral é arredondada. <i>A criança expõe isso fazendo, no ar, um movimento com a mão aberta que indica o deslizar como se estivesse 'tocando' a superfície lateral do cilindro. E não consegue palavras para dizer como é sua superfície e porque ele rola.</i> I. 55a. A criança apoia o cilindro em sua mão, e o faz girar dizendo que sua superfície não é reta, é curvada, por isso ele pode rolar e desenha com a mão, no ar, uma superfície curva. I. 56. Ao dizer que a base do cilindro é uma superfície plana e que por isso se apoiado sobre sua base ele não rola a criança bate com a base do cilindro em suas mãos e olha-o, atentamente.
A4C15	I. 66. A criança passa suas duas mãos abertas na superfície da lousa e diz que ela tem 'dentro' e por isso não pode ser um comprimento.
A4 C17	<i>A criança não encontra uma palavra para justificar porque a superfície da lousa não pode ser comprimento e usa dentro.</i> I. 68. <i>É que um era maior e o outro era era pequeno</i> A criança usa os braços abertos para indicar maior e diminui a abertura entre ele procurando a palavra e conclui: pequeno. I. 70. <i>O tamanho não ! é é é ... o 'negócio' que vai ficar medindo ...</i>
A6 C29	Ao ser questionado sobre o que é ser padrão, em unidade de medida, o aluno mostra a graduação da régua procurando mostrar que a padronização não se refere ao tamanho da régua mas antes a sua graduação (isto é, a unidade usada para medir - o centímetro, no caso). I.116. sendo solicitado a mostrar onde fica o corredor improvisado pelo professor para trabalhar localização o aluno vai até ele e anda por todo o corredor como se estivesse desfilando em uma passarela, a fim de mostrar qual o corredor que o professor pedia.

6. O ENTE MATEMÁTICO: VALENDO-SE DOS NOMES DADOS AOS OBJETOS PELA CIÊNCIA MATEMÁTICA PARA EXPRESSAR-SE.

Aula/cena	índices levantados nas expressões dos sujeitos
-----------	--

A1C1	I.1. solicitado a nomear a figura que tem nas mãos a criança diz que ela é um quadrado porque tem 4 lados iguais e 4 vértices.
A1 C3	I.7. dobrando o quadrado de modo que se possa juntar 'ponta com ponta' é possível obter dois triângulos iguais, porque o quadrado é dividido ao meio. I.9. Se uma figura tem 3 lados e 3 vértices então ela é um triângulo. I.10. as figuras são do mesmo tamanho porque dobra ao meio.
A1 C4	I.12. <i>o quadrado e o retângulo e o triângulo são diferentes.</i> A criança os utiliza como exemplos de diferença , solicitado pelo professor. I.15. O aluno afirma que o quadrado e retângulo são figuras diferentes e justifica que o quadrado tem 4 lados iguais e o retângulo tem um maior (desenha com a mão no ar) e um menor (desenha com a mão no ar - embora diga um a criança utiliza-se das duas mãos e faz o desenho paralelamente).
A1C5	I. 17. O aluno justifica e mostra na ação de dobrar o papel que dobrando um quadrado pelo ponto médio de seus lados posso obter um retângulo e dobrando o retângulo, também pelo ponto médio de seu lado maior posso obter outro quadrado. I. 18. A criança afirma que o círculo não tem lado porque ele é circular. I. 19. O círculo não tem lados porque ele é uma figura que não tem reta mas antes tem uma linha 'curvada'. I. 19b. A criança afirma que para ter lado uma figura deve ter linha reta e ponta.
A2C6	I. 20. O círculo é identificado pela criança como uma figura de 0 lados.
A2C9	I. 36. O cubo pode ter quadrados porém, afirma a criança, ele não é um quadrado.
A3 C10	I. 38. As famílias dos sólidos geométricos são duas: circulares e não circulares.

A3 C11	I. 41. O cilindro é formado com círculos - I.42. - mas ele é feito de retângulo. I.43. O cilindro é feito empilhando círculos - I. 44 - ou esferas.
A3 C13	I. 49. O cilindro rola porque ele é circular .
A3 C14	I. 55a. A superfície lateral do cilindro não é reta. Ela é "curvada". I. 57. O paralelepípedo é feito somente de retângulos, que são figuras retas, portanto ele não rola.
A4 C15	I. 60. Comprimento é uma medida .
A4 C16	I. 67. Comprimento tem que ser só uma largura. I. 70. Não é 5 nem 6, então é cinco e meio.
A4 C18	I. 81. O que está diferente nas medidas é o número , mas o tamanho é o mesmo. I. 82. porque o pé é maior que o palmo, logo o palmo ocupa menos espaço 4e dá mais número, porque repete mais vezes.
A4C22	I. 84. O seu pé é diferente do meu. Ele é grande e o meu é pequeno. I. 85. Para medir meio é só ver mais ou menos metade do que se vai medir. I. 86. O pé e a mão são diferentes mas o tamanho medido é igual.
A5 C23	I. 96. Caminho curto é aquele que você chega logo. I. 97. Se o caminho é mais curto você anda menos. I. 98. Se você gosta de andar então deve ir por um caminho mais longo.
A5 C 24	I. 100. 37, nos números é menor que 46 .
A5 C 25	I. 102. 31 e 32 são quase iguais porque uma só lajota não precisa nem ser contadas. I. 103. É mais 31 e 32 nos números são diferentes.

A6 C26	I. 105. Você vai reto, vira a esquerda ... vai reto até o fim .. vira a esquerda de novo vai reto.... A criança usa da idéia de reto e da lateralidade para indicar o caminho a ser percorrido.
A6 C 28	I. 113. Uma coluna fica na vertical e a linha na horizontal.
A6 C 30	I. 118. A criança identifica a figura e nomeia de quadrado justificando que ela tem 4 lados e 4 vértices.

7. A AJUDA AO OUTRO E DO OUTRO: EXPRESSANDO A PERCEPÇÃO PARA ESCLARECER O PENSAR DO OUTRO.

Aula/cena	índices levantados nas expressões dos sujeitos
A3 C11	I. 39a. usando os dedos indicadores das duas mãos a criança faz um movimento de girá-los um em torno do outro para indicar a seu colega que o cilindro rola.
A4 C22	I. 85. O aluno diz que para medir 7 pés e meio de fita é só cortar a fita até a metade do pé do colega. Montar onde é. O outro olha e confirma. I. 86. <i>Eu já sei o que aconteceu ela não pára e sua fita quebrou.</i> A criança busca uma justificativa para mostrar porque a fita da colega não serviu na porta.
A6 C26	I. 107/108. As crianças dão sugestões ao colega para auxiliá-lo na resposta da pergunta: e se a pessoa não souber onde fica a oficina?
A6 C29	I. 115. O aluno levanta-se e vai ao encontro da colega para mostrar que ela está no local solicitado pelo professor.

8. PERCEBENDO E VALENDO-SE DAS NOÇÕES DE POSIÇÃO, MEDIDA, MOVIMENTO, DIREÇÃO E TEMPO.

Aula/cena	índices levantados nas expressões dos sujeitos
-----------	--

A1 C1	I. 3. Os quadrados estão atrás do cubo , mas não são o cubo.
A4 C16	I. 66. A superfície da lousa não é um comprimento porque tem dentro . I. 67. Comprimento tem que ser só uma largura (a criança abre os braços até o limite de seu alcance para mostrar o que entende por ser uma largura).
A4 C 20	I. 78. Se é maior ele ocupa mais espaço .
A4 C 21	I. 79. O chão é maior que a porta porque ele vai até a outra parede (da parede da frente, onde está a lousa, até os fundos da sala de aula).
A5 C22	I. 88. Caminho é onde a gente sobre, desce , vira para o lado I. 89. Para a direita, esquerda, vai reto.
A5 C23	I. 93. Dois caminhos são iguais porque chegam no mesmo lugar . I.95. Se os dois chegaram no mesmo lugar ambos são curtos . I. 98. Se você gosta de andar deve ir por um caminho mais longo , porque se ele é maior você anda mais.
A5 C25	I. 101. O caminho mais curto não é melhor para quem gosta de andar bastante . Já se eu não gosto de andar o melhor para mim é o mais curto, porque anda menos. I. 102. 31 e 32 são quase iguais - os caminhos são bem próximos, portanto nem precisa ser considerada a diferença.
A6 C26	I. 105. Você vai reto, sempre reto, que vai achar ele.
A6 C28	I. 113. A coluna fica na posição vertical enquanto a linha fica na posição horizontal (a criança usa as mãos para desenhar no ar o que entende por vertical e horizontal).
A6 C29	I. 115. <i>Eu vou aqui ... no amarelo</i> . A criança usa o aqui para indicar onde está posicionada. I. 117. <i>O triângulo amarelo fica aqui</i> . A criança levanta-se de seu lugar e dirige-se até o corredor onde está localizado a figura e mostra-a, dizendo que sua localização é 'aqui'.

--	--

9. A PERCEPÇÃO DA FIGURA BIIMENSIONAL E TRIDIMENSIONAL.

Aula/cena	índices levantados nas expressões dos sujeitos
A1 C1	I.2. o cubo não é como o quadrado porque ele é gordinho ... levantado (a criança utiliza-se das mãos para indicar o levantado).
A2 C6	I. 22. A figura plana é achatada como uma folha de papel, não tem espessura, é fininha.
A2 C7	I. 24. Um sólido é redondo ... (a criança pára de falar e demonstra agitação) I. 25 é uma peça que tem pedra dentro . I. 26. É cheio . I. 27. É grosso . I. 28. É oco . E se não tiver nada dentro ele é oco e grosso. I. 29. Não pode ser grosso somente para o lado, isto é, em uma única dimensão. I. 29. <i>O cubo é gordinho. Não é grosso somente para os lados. É para cima, para baixo, sempre, é bem gordinho.</i>
A2 C8	I. 31. O cubo de papel ao ser recortado e montado fica grosso que nem o cubo de madeira.
As3 C10	I. 39. As figuras sólidas são gordinhas e ... são fechadas e podem ter qualquer coisa dentro ou serem ocas .
A3 C12	I. 46. Para montar um cubo preciso de seis quadrados colados: um do lado, um do outro, do outro um em cima e outro em baixo . (a criança vai localizando com as mãos as posições das faces do cubo como se mostrasse onde os quadrados deveriam ser colados).
A4 C16	I. 65. 66. A superfície da lousa não é um comprimento porque é grande . Mas a aresta inferior da lousa que também é grande é comprimento. Então há uma diferença na natureza do ser grande: a superfície da lousa é grande do tipo que 'tem dentro' e a sua aresta inferior 'não tem dentro'. I. 67. Comprimento tem que ser somente uma largura (não

A6 C30	pode ter dentro). I. 118. A criança escolhe na caixa de blocos lógicos um quadrado grosso e o nomeia, identificando-o como um quadrado e dizendo que ele tem 4 lados e 4 vértices. I.119. seu colega discorda dizendo que a figura que ela tem na mão não é um quadrado porque é grossa e parece um sólido.
--------	--