



Centro de Educação
Campus Universitário
Cidade Universitária
Recife-PE/BR CEP: 50.670-901
Fone/Fax: (81) 2126-8952
E. Mail: edumatec@ufpe.br
www.ufpe.br/ppgedumatec

Michela Caroline Macêdo

**CONCEPÇÕES DE ESTUDANTES DO CAMPO SOBRE RECURSOS
PARA APRENDER MATEMÁTICA**

RECIFE
2010

MICHELA CAROLINE MACÊDO

**CONCEPÇÕES DE ESTUDANTES DO CAMPO SOBRE RECURSOS
PARA APRENDER MATEMÁTICA**

Dissertação apresentada como requisito parcial para obtenção do título de mestre pelo programa de Pós-Graduação em Educação Matemática e Tecnológica da Universidade Federal de Pernambuco.

Orientador: Prof. Dr. Carlos Eduardo Monteiro

RECIFE
2010

Macedo, Michela Caroline

Concepções de estudantes do campo sobre recursos para aprender matemática / Michela Caroline Macêdo. _ Recife: O Autor, 2010.

181 f. : il. ; graf. ; quad.

Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Pernambuco. CE. Educação, 2010.

Inclui bibliografia, apêndices e anexos.

1. Matemática (ensino fundamental) - estudo e ensino 2. Educação rural 3. Escolas rurais I. Título

37

CDU (2.ed.)

UFPE

372.7

CDD (22.ed.)

CE2010-026

MICHELA CAROLINE MACÊDO

**CONCEPÇÕES DE ESTUDANTES DE ESCOLAS DO CAMPO SOBRE
RECURSOS PARA APRENDER MATEMÁTICA**

BANCA EXAMINADORA

Comissão Examinadora

Carlos E. F. Monteiro

Carlos Eduardo Ferreira Monteiro
Presidente e Orientador

Pedro de Oliveira Filho

Pedro de Oliveira Filho
Titular Externo

Rute E SR Borba

Rute Elizabete de Souza Rosa Borba
Titular Interno

Aprovado em : 31/03/2010

Dedico este trabalho a Maria Glenilde Macêdo, minha mãe, maior responsável por minha chegada até aqui.

A Paulo, companheiro e amigo e minhas filhas Vitória e Brena, de quem recebi todo amor e compreensão necessário e porque são eles, fonte de inspiração e da minha eterna busca para me transformar num ser humano melhor.

Agradecimentos

Para desenvolver uma pesquisa passamos por diversas fases. No início do processo, cheios de energias somos impulsionados a mergulhar num caminho desconhecido e mesmo assim buscar delinear uma rota. Mas essa energia nem sempre é constante e nas fases finais, chegamos a ser tomados por noites escuras de dúvidas e incertezas a respeito da rota escolhida para a caminhada.

Quando olhamos para trás e analisamos essa caminhada, é impossível esquecer as pessoas que estiveram presentes e que contribuíram com esse caminhar. Lembramos que algumas delas motivaram e alimentaram a energia inicial, que outras ajudaram a iluminar as noites escuras de incertezas e que algumas ficaram o tempo todo relembando que o sol nasce no dia seguinte. Portanto, chegar até aqui foi possível por causa das contribuições dessas pessoas e sou muito grata a elas por isso.

Quero agradecer principalmente a Deus, meu Pai, minha Força e Energia Maior, porque tenho certeza que Ele guiou meu caminho e iluminou as minhas decisões por todo tempo.

A Paulo, Vitória, Brena, minha mãe, irmão, irmã e sobrinho, porque sem o carinho, amor, compreensão e estímulo de vocês, eu não teria conseguido. Obrigada principalmente por todas as vezes que tiveram que abrir mão da mãe, filha, irmã e mulher, para ceder espaço para a mestrandia muitas vezes estressada e sempre ocupada. A Glória, minha cunhada, por toda ajuda oferecida durante minha ausência em especial pelo cuidado com as minhas filhas.

A Carlos Eduardo Ferreira Monteiro, meu orientador-amigo, meu muito obrigada, pois estivesse comigo durante todo esse processo, acreditando que seria possível e contribuindo de diversas maneiras para a construção da minha aprendizagem e por isso me senti amparada.

As crianças que participaram desse estudo, pois as conversas agradáveis com elas me permitiram analisar o processo educacional e as questões da vida por outra ótica.

Ao professor Pedro Oliveira Filho, pelas conversas instrutivas que me levaram a refletir e nas quais eu muito aprendi.

A todos os professores do Programa de Pós-Graduação de Educação Matemática e Tecnológica - EDUMATEC, porque todas as disciplinas cursadas, todas as palestras assistidas e todas as discussões em sala de aula, contribuíram com a construção dos meus conhecimentos.

As professoras Rute Borba, deste programa e a professora Mônica Lins da Universidade Rural de Pernambuco, pois suas participações na banca de qualificação do projeto dessa pesquisa contribuíram muito com esse estudo por meio dos questionamentos e das orientações oferecidas naquele momento.

A professora Liliane Teixeira, por ter permitido, com sua experiência, me fazer refletir sobre aspectos importantes durante o processo de escrita.

Aos membros da Secretaria da Educação do Município de Caruaru, especialmente a Tânia Bazante, por ter permitido esse processo e garantido tudo o que foi necessário para a realização da pesquisa.

As supervisoras e diretoras de escolas rurais do Município de Caruaru, pois carinhosamente nos acolheram e acompanharam a escolha das escolas participantes desse estudo.

As professoras das escolas participantes do estudo, porque aceitaram participar da pesquisa, contribuindo em tudo para tornar nossa estadia nas escolas o mais agradável possível.

A minha amiga, Marcela Rafaela Farias, com quem dividi, dentre muitos momentos importantes, as visitas ao campo de pesquisa, com viagens de Toyota, muitas vezes debaixo de chuvas, Obrigada amiga, pois tua presença permitiu que terminássemos aprendendo a sorrir dos obstáculos do caminho e porque me mostrasse que esses obstáculos poderiam ser superados.

A Rômulo, por ter, junto com Marcela, viabilizado a realização do meu estudo piloto e contribuído com meu processo de impressão.

As famílias de Joana d'Arc e de Lourdes por terem nos acolhido em suas residências nas semanas em que coletávamos os dados, O carinho de vocês e o sentimento de família existente em seus lares foi muito importante para o desenvolvimento dessa fase do estudo.

A minha amiga Valdenice Leitão, por toda motivação e incentivo oferecido desde o início desse processo e por ter, mesmo distante fisicamente, estado sempre presente e disposta a contribuir.

A amiga Andreika, pois foi luz numa noite escura e contribuiu para que, no processo de escrita, outras possibilidades pudessem ser percebidas.

A amiga Iane Alves e a todos os integrantes do grupo de pesquisa GPCEM, por todo o apoio dispensado e porque nossos encontros de grupo sempre foram espaços de amizade e aprendizagem.

A todos os colegas de mestrado, especialmente Rita e Izauriana, porque seus comentários sobre a pesquisa nas aulas sempre contribuíram com o estudo e porque nas viagens para congressos, construímos laços de amizade.

Especialmente ao colega de turma Alexandre Macêdo, por ter me apresentado ao programa Google Sketchup utilizado nessa pesquisa e por ter indicado sua aluna Anna Rayane, a quem agradeço por ter me ajudado a reformular a escola em 3D utilizada na pesquisa.

As amigas da graduação Simone Patrícia, Virginia Baracho, Jacilene Almeida e Karla Sabrina, que me acompanham desde a graduação.

As funcionárias do programa, especialmente Marlene e Josy, por toda a paciência e carinho e por estarem sempre dispostas a nos ajudar.

As funcionárias da Biblioteca do Centro de Educação, especialmente a Neves, por que em momentos cruciais, viabilizou os livros necessários para a escrita dessa dissertação.

A FACEPE – Fundação de Amparo à ciências e Tecnologia do estado de Pernambuco, pelo financiamento concedido para a realização desse estudo.

A Décio Pedrosa, pai por escolha, porque sempre esteve ao meu lado e contribuiu ajudando a cuidar de minhas filhas. A Celeste, sua companheira e minha amiga, porque nas nossas caminhadas conjunta sempre me estimulou.

A Décio Medeiros, por todo o incentivo oferecido.

Ent: Tua cunhada trabalha?

ROBERTA: Não ... Quando às vezes chega pêlo aí ela tira.

Ent: Quando chega o que?

R: Pêlo.

Ent: Como é isso? pêlo?

R: É fiapo... aqueles negocinho que fica na roupa.

Ent: Na roupa.

R: É... ai nós tira com a tesoura. Tem de 10, tem de cinco e tem de oito centavos.

Ent: Tu tira também?

R: Tiro.

Ent: De dez centavos, de cinco e de oito.

R: Mas não sei contar o de oito.

Ent: Não sabe contar não... o de oito?

R: Não

Ent: Por que heim?

R: Porque eu não conheço oito centavos, nem minha cunhada.

Ent: E mesmo? E como é que vocês fazem? ... não pega de oito centavos não?!

R: Não... Nós só pega de cinco e de dez.

Ent: Roberta porque tu não aproveita e tu não pede pra tua professora depois te ensinar. Por que aí tu pode pegar as de oito centavos também. Não é não?

R: Mas de cinco parece que não vai pegar mais não... minha cunhada não vai pegar mais não..

Ent: Não vale a pena?

R: É ... É porque, um dia, nos fomos pegar no fabrico, deu vinte real, vinte não, deu foi ...foi vinte real e ... setenta centavos e ela só deu dezoito.

(Roberta, 10 anos, estudante do 4º ano da escola independente)

RESUMO

Atualmente as escolas do campo ainda enfrentam diversos problemas, conseqüências de anos de abandono e negligências em que esteve imersa a educação da população rural no Brasil. Entre outras questões, os índices de proficiência em Matemática de estudantes do campo indicam uma aprendizagem defasada em relação a essa disciplina. Compreender a efetividade dos recursos humanos, material e cultural envolvidos no ensino dessa área do conhecimento permite a produção de elementos para discussão sobre o ensino de Matemática. Para isso, os estudantes do campo, “atores sociais” diretamente envolvidos nesse processo muito têm a contribuir, pois suas concepções representam um conjunto de ideias e conceitos formulados a partir de experiências particulares e de representações mentais guardadas na memória, fruto de experiências sociais vivenciadas no contexto escolar. Desse modo, esta pesquisa, de cunho exploratório, buscou discutir elementos sobre o ensino de Matemática a partir da concepção dos estudantes do campo sobre recursos para aprender Matemática. Teve-se ainda como outros objetivos identificar as concepções dos estudantes do campo sobre a Matemática; analisar quais os recursos destacados em situações de ensino de Matemática; reconhecer os recursos que surgem nos discursos dos estudantes quando falam de situações de aprendizagem dessa disciplina; e destacar suas concepções sobre o recurso material e humano em situações de ensino e aprendizagem de Matemática. Considerando que os entrevistados eram crianças, para atender aos objetivos da pesquisa incluímos no método a realização de uma entrevista individual semi-estruturada em que algumas solicitações foram feitas ao estudante entrevistado. Foram entrevistadas 23 crianças na faixa etária entre oito e doze anos, de duas escolas do campo do Município do Agreste. Essas escolas apresentavam características que a tornavam bastante diferentes. Na escola nucleada estudavam 32 estudantes e nela funcionam duas salas de aula com sistema de ensino em salas multisseriada. Na escola independente estudavam mais de 500 estudantes num sistema de ensino seriado. Durante a entrevista, o estudante foi convidado a fechar os olhos, lembrar uma aula de Matemática em que aprendeu o que estava sendo ensinado e realizar um desenho para ser explicado. Em seguida, foi convidado a imaginar-se professor e explicar como iria ensinar Matemática e por fim teve que opinar sobre recursos apresentados numa escola do campo em terceira dimensão, previamente construída num software próprio para criar ambientes nesse formato e apresentada num computador portátil. Com a análise dos dados, identificamos que nas duas escolas, os estudantes apresentaram uma atitude positiva sobre a Matemática, mas com uma concepção que associava essa disciplina á resolução de “contas”. Observamos que a maioria dos estudantes de ambas as escolas, se colocaram como o recurso mais importante para a aprendizagem dessa disciplina e que as aulas imaginárias deles indicava um ensino com ênfase nas resoluções mecânicas de “contas” no quadro de giz e com tarefas de memorização. Avaliamos que as falas desses estudantes contribuíam com aspectos importantes sobre a Matemática, pois destacaram aspectos sobre recursos importantes para a aprendizagem.

PALAVRAS-CHAVES: Escolas do Campo; Concepções das Crianças; Ensino e Aprendizagem de Matemática; Recursos.

ABSTRACT

In Brazil, rural schools still are facing many problems, which are consequences of years of negligence in which rural population education was immersed. Among other issues, the rates of proficiency in mathematics of students in mathematics indicate that there are great educational deficits. Understanding the effectiveness of human, material and cultural resources involved in teaching of mathematics allows the production of elements for discussion on the teaching of this area of knowledge. To do this, students of the rural areas, "social actors" directly involved in this process has much to contribute because their views represent a set of ideas and concepts formulated from particular experiences and mental representations held in memory, the result of social experiences lived the school context. Therefore, this exploratory research aimed to discuss elements of the teaching of mathematics based on rural school students' conceptions about resources for learning mathematics. It also had other goals as identifying students' conceptions of the field of mathematics, consider what resources used in situations of teaching mathematics, recognize the resources that appear in the discourses of the students when they speak of learning situations, and emphasise their views on the human and material resource in situations of teaching and learning of mathematics. Since the respondents were children, to meet the aims of this study it was included in the method semi-structured individual interviews which explored participants' conceptions utilizing some procedures. Firstly, the students were asked to close their eyes, remember a mathematics class where he learned what was being taught and held a drawing to be explained below. Imagine a teacher and explain how you would teach Mathematics and finally commenting on appeals in a rural school in the third dimension images, previously organized using software to create environments that format, presented in a notebook. We interviewed 23 children aged between 8 and 12 years old in two rural schools in Pernambuco, Brazil. Those two schools had different characteristics. One of the schools is called "nucleated school" which had only 32 students studying and two classroom groups were organized in multigrade teaching system. The other school is called "independent school" in which had over 500 students. The data analysis suggested that students conceptions are related to a mathematics teaching based on mechanical resolution of "accounts" in the context tasks of memorization. The participants conceived as resources to teach mathematics, objects and processes, such as: group activities, the use of certain material resources, the textbooks and the abacus. However their speeches did not always indicate an effective use of those resources to teach mathematics.

KEY WORDS: Rural Schools; Children Conceptions; Teaching and Learning of Mathematics; Resources.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1: Quadro de giz improvisado por Jonas para dar sua aula de Matemática, quando se imaginava professor.....	67
FIGURA 2: Cena utilizada para investigar sobre o livro didático no estudo piloto.....	70
FIGURA 3: Cena utilizada para investigar sobre o tangram no estudo piloto.....	70
FIGURA 4: Cena utilizada para investigar sobre o ábaco no estudo piloto.....	70
FIGURA 5: Cena com o exterior da escola em terceira dimensão.....	81
FIGURA 6: Cena em que através da janela visualizamos o interior da escola.....	81
FIGURA 7: Cena vista na entrada da porta da escola.....	81
FIGURA 8: Cena encontrada dentro da sala de aula da escola.....	81
FIGURA 9: Cena em que aproximamos do quadro da sala de aula.....	81
FIGURA 10: Cena em que o estudante está aprendendo Matemática isolado.....	83
FIGURA 11: Cena em que os estudantes estão em grupo estudando Matemática.....	83
FIGURA 12: Cena apresentando livros didático de Matemática.....	83
FIGURA 13: Cena referente ao cantinho de Matemática.....	84
FIGURA 14: Cena com a mesa contendo objetos próprios da Matemática sendo aproximada.....	84
FIGURA 15: Cena em que dois estudantes estudam Matemática no computador.....	85
FIGURA 16: Produção de Laís, 10 anos, estudante do 4º ano da escola independente.....	104
FIGURA 17: Produção de Gustavo, 10 anos, estudante do 5º ano da escola independente.....	105
FIGURA 18: Produção de Leandro, 9 anos, estudante do 4º ano da escola nucleada.....	106
FIGURA 19: Produção de Luís, 10 anos, estudante do 4º ano da escola nucleada.....	107
FIGURA 20: Produção de Deise, 10 anos, estudante do 4º ano da escola nucleada.....	108
FIGURA 21: Produção de Ronaldo, 10 anos, estudante do 5º ano da escola nucleada.....	124
FIGURA 22: Produção de Marcus, 10 anos, estudante do 5º ano da escola independente.....	154

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1: Caracterização dos participantes do estudo piloto.....	63
QUADRO 2: Argumentos utilizados pelos estudantes para gostar de Matemática.....	66
QUADRO 3: Distribuição do total dos estudantes da escola nucleada.	75
QUADRO 4: Distribuição do total dos estudantes da escola Independente.....	76
QUADRO 5: Informações principais sobre os estudantes entrevistados.....	78
QUADRO 6: Discriminação das fases que foram realizadas durante as entrevistas individuais.....	80
QUADRO 7: Apresentação das fases da entrevista de acordo com objetivo da pesquisa a ser atingido e com as categorias criadas.....	87

LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1: Respostas dos estudantes para questões relacionadas a experiências com escola da cidade	90
GRÁFICO 2: Respostas dos estudantes às questões sobre a convivência deles com estudantes da cidade	91
GRÁFICO 3: Diferenças entre escola da cidade e escola do campo destacadas pelos estudantes do campo	92
GRÁFICO 4: Atitude do estudante do campo com a Matemática	97
GRÁFICO 5: Argumentos utilizados para justificar a atitude positiva com a Matemática.....	98
GRÁFICO 6: Argumentos oferecidos para justificar a atitude de gostar mais ou menos de Matemática.....	100
GRÁFICO 7: Presença dos algoritmos nos desenhos realizados pelos estudantes durante a entrevista.....	103
GRÁFICO 8: Ações de ensino mencionadas pelos estudantes ao explicar como ensinariam Matemática...	111
GRÁFICO 9: Concepções dos estudantes sobre a aula da escola em terceira dimensão.....	118
GRÁFICO 10: O recurso mencionado como importante para aprender Matemática nas aulas lembradas pelos estudantes	123
GRÁFICO 11: Concepções dos estudantes sobre a aprendizagem de Matemática em situações de grupo	126
GRÁFICO 12: Concepção dos estudantes sobre o uso de objetos manipuláveis em situação de ensino de Matemática	130
GRÁFICO 13: Concepções dos estudantes sobre o livro de Matemática para a aprendizagem dessa disciplina.....	135
GRÁFICO 14: Concepção dos estudantes sobre o cantinho de Matemática enquanto recurso para aprendizagem dessa área do conhecimento.....	137
GRÁFICO 15: Concepções dos estudantes sobre o ábaco para aprender Matemática.....	140
GRÁFICO 16: Concepção dos estudantes sobre material dourado para aprender Matemática.....	143
GRÁFICO 17: Concepção dos estudantes sobre o tangram para aprender Matemática.....	145
GRÁFICO 18: Concepções dos estudantes sobre o uso do Computador para aprender Matemática.....	149

SUMÁRIO

Introdução.....	15
Capítulo 1	
REFLETINDO SOBRE O ESPAÇO RURAL.....	23
1.1 Estigmas sobre o rural.....	23
1.2 Reconcepções sobre o rural.	25
1.3 Delimitações do espaço rural.....	27
Capítulo 2	
EDUCAÇÃO RURAL E O CONTEXTO DE ELABORAÇÃO DA EDUCACAO DO CAMPO	30
2.1 Panorama Histórico da Educação do campo.....	30
2.2 O surgimento da Educação do campo.....	32
2.3 Discussões sobre o Diagnóstico da Educação do campo.....	33
Capítulo 3	
MATEMÁTICA: CONSIDERAÇÕES SOBRE ENSINO E APRENDIZAGEM.....	37
3.1 Aspectos relevantes do ensino e da aprendizagem de Matemática.....	37
3.2 Refletindo sobre recursos no ensino e aprendizagem da Matemática.....	39
3.3 O Professor como recurso no ensino de Matemática.....	40
3.4 O Estudante como recurso para a aprendizagem de Matemática.....	43
3.5 Recursos Materiais para o ensino e a aprendizagem de Matemática.....	44
3.5.1 O Livro Didático enquanto recurso no ensino e aprendizagem de Matemática.....	44
3.5.2 Materiais Manipuláveis como recurso auxiliar no processo de ensino e aprendizagem de Matemática.....	46
Capítulo 4	
CONCEPÇÃO INFANTIL: contribuição dos estudos de Piaget e Moscovici	50
4.1. Considerações dos estudos de Piaget sobre a linguagem infantil e o jogo simbólico.....	50
4.2 Teoria das Representações Sociais: contribuições para nossas ideias sobre a concepção infantil.....	54
Capítulo 5	
A CONSTRUÇÃO DO MÉTODO DE ENTREVISTA.....	59
5.1 Estudos sobre entrevistas com imagens e sobre pesquisas com crianças.....	60
5.2 O estudo piloto.....	61
5.2.1 Local e realização do estudo piloto.....	62
5.2.2 Participantes do piloto.....	63
5.2.3 Procedimentos.....	63
5.2.4 Tarefas.....	64
5.2.5 Breves comentários sobre o que sinalizavam os dados do estudo piloto.....	65
5.2.6 Algumas considerações para o estudo principal.....	69
Capítulo 6	
O ESTUDO PRINCIPAL.....	72
6.1 O campo de pesquisa.....	72
6.1.1 O Cenário da Escola Nucleada.....	72
6.1.2 O Cenário da Escola Independente.....	75
6.2 Os participantes da pesquisa.....	77
6.3 A realização das entrevistas.....	78
6.3.1 O roteiro estabelecido para as entrevistas.....	79
Capítulo 7	
A CONCEPÇÃO DOS ESTUDANTES SOBRE A ESCOLA DO CAMPO, A ESCOLA DA CIDADE E SOBRE A MATEMÁTICA.....	89
7.1 Concepções dos estudantes sobre a escola do campo e a escola da cidade.....	89
7.2. A concepção dos estudantes sobre a Matemática.....	97
7.2.1 A atitude dos estudantes com a Matemática	97

7.2.2 A concepção de Matemática presente nos desenhos dos estudantes	102
Capítulo 8	
A CONCEPÇÃO DOS ESTUDANTES SOBRE RECURSOS HUMANOS, MATERIAIS E CULTURAIS PARA A APRENDIZAGEM DE MATEMÁTICA	110
8.1 Os recursos que surgem nas falas dos estudantes quando mencionaram situações de ensino de Matemática.....	110
8.1.1 O Tempo Pedagógico e o Quadro de Giz: avaliando o uso desses recursos nas aulas imaginárias dos estudantes de escola do campo.....	113
8.2 A linguagem utilizada na sala de aula enquanto recurso para aprender Matemática.....	117
8.3 Os recursos destacados pelos estudantes quando mencionaram situações de aprendizagem em Matemática.....	122
8.4 Concepções dos estudantes sobre a aprendizagem de Matemática em situações de grupo.....	125
Capítulo 9	
A CONCEPÇÃO DOS ESTUDANTES SOBRE RECURSOS ESPECÍFICOS PARA O ENSINO E APRENDIZAGEM DE MATEMÁTICA.....	129
9.1 Concepções dos estudantes sobre objetos do cotidiano como recursos no processo de ensino e aprendizagem de Matemática.....	129
9.2 Concepções dos estudantes sobre o livro didático para aprendizagem de Matemática.....	134
9.3 Concepções dos estudantes sobre o Cantinho de Matemática para a aprendizagem de Matemática	137
9.4 Concepções dos estudantes sobre objetos específicos para o ensino e aprendizagem de Matemática.....	139
9.5 Concepções dos estudantes sobre o computador como recurso para aprender Matemática.....	147
Considerações sobre o método utilizado nas entrevistas	152
Considerações sobre o estudo.....	159
Referências Bibliográficas.....	164
Apêndices.....	168
APÊNDICE A – Roteiro de Entrevista Utilizada no Estudo Piloto.....	168
APÊNDICE B – Imagens das Cenas da Escola em terceira dimensão apresentada aos participantes do Estudo Piloto.....	169
APÊNDICE C – Roteiro de entrevistas utilizado no estudo principal	173
APÊNDICE D – Imagens das cenas em terceira dimensão apresentadas aos participantes do estudo principal	174
Anexos.....	178
ANEXO 1: Produções dos alunos participantes do Estudo Piloto.....	178
ANEXO 2: Desenhos produzidos pelos estudantes do 4º ano da Escola Independente	179
ANEXO 3: Desenhos produzidos pelos estudantes do 5º ano da Escola Independente	180
ANEXO 4: Desenhos produzidos pelos estudantes do 4º ano da Escola Nucleada	181
ANEXO 5: Desenhos produzidos pelos estudantes do 5º ano da Escola Independente	182

Introdução

“Eu acho muito boa porque é umas continhas que é fácil, tem umas que é difícil e a gente aprende mais”
(Tatiana, 11 anos, estudante do 4º ano da escola nucleada se referindo a Matemática)

Na escola, parece que um dos grandes desafios que o ensino de Matemática enfrenta é reencontrar o caminho de volta para casa, ou seja, permitir aos estudantes que eles enxerguem que essa área do conhecimento faz parte do contexto em que vivemos e que existe uma constância dela na vida.

Quando olhamos as construções de uma cidade ou delimitamos o espaço rural do espaço urbano, encontramos a Matemática. Quando fazemos um levantamento de dados sobre os índices de consumo de produtos orgânicos lá está a Matemática. Quando tomamos leite na cidade ou mesmo tirado na hora no campo, na medida do copo está a Matemática. Quando andamos pela cidade ou pelo campo aí também está a Matemática e por fim em tudo que calculamos e nos problemas diários que resolvemos, seja no campo ou na cidade, lá também está a Matemática.

Em diversos contextos sociais a Educação como um todo e o ensino de Matemática em particular enfrenta diversas dificuldades. Nas áreas rurais, essas dificuldades podem ser consideradas mais intensas que nas áreas urbanas, pois, por muito tempo, esteve presente uma dicotomia que associava o urbano ao desenvolvimento e o rural ao subdesenvolvimento. Como reflexo dessa dicotomia, as políticas de épocas passadas voltaram seus interesses para a educação urbana, negligenciando por um longo período a educação rural (LEITE, 2002) e gerando reflexos que ainda existem na atualidade.

Na atualidade discute-se uma reconfiguração sobre o que delimita o espaço rural e o urbano. Essa perspectiva inclui o “continuum” entre esses espaços, argumentando que eles não podem ser compreendidos separadamente, mas como realidades que não existem uma sem a outra (SATHLER, 2006).

No entanto, esse conceito de “continuum” rural-urbano, em uma de suas vertentes, continua defendendo uma visão que privilegia “o pólo urbano do continuum” como a fonte do progresso e dos valores dominantes que se impõem ao conjunto da sociedade.

Todavia, em outra vertente essa perspectiva de “continuum” rural-urbano considera uma relação de proximidade e integração entre os pólos rurais e urbanos, que não representa o

fim do rural. Nessa vertente “o continuum se desenha entre um pólo urbano e um pólo rural, distintos entre si e em intenso processo de mudança em suas relações” (WANDERLEY, 2000, p.32-33).

Antes do “continuum”, a dualidade rural-urbana e a visão urbanocêntrica influíram diretamente na educação oferecida às populações das áreas rurais, deturpando o conceito de educação diante do que era oferecido aos moradores de áreas rurais. Esse conceito de educação escondia uma concepção de que a educação oferecida a uma área subdesenvolvida não precisava ser de qualidade.

Nas discussões históricas, Leite (2002) afirma que a educação rural no Brasil, em alguns momentos esteve atrelada ao tecnicismo, objetivando gerar mão-de-obra para o trabalho rural. Em outra situação esteve vinculada a projetos extensionistas, com a finalidade de minimizar o grande índice de analfabetismo dessas áreas e conter o processo de migração para as cidades, sem ter objetivo pedagógico direcionado para uma educação de qualidade.

Na contemporaneidade a educação rural tem adquirido a terminologia de educação do campo trazendo em suas premissas a busca por uma educação universal e de qualidade, com direito a um núcleo comum de ensino que respeite as especificidades de seu contexto e que contribua para diminuição da desigualdade entre campo e cidade (BOF, 2007).

Essa preocupação com a educação do campo possibilitou que projetos e programas ¹ diversos fossem formulados para contribuir com a melhoria da educação do campo. Dentre esses projetos e programas encontramos, por exemplo, o Projeto Escola Ativa, desenvolvido pelo FUNDESCOLA/FNDE/MEC e aplicado nos Estados do Nordeste, Norte e Centro-Oeste. Esse programa centrado nas denominadas escolas multisseriadas localizadas no meio rural tem uma proposta pedagógica diferenciada (HENRIQUES, 2007) que objetiva a melhoria do ensino nas escolas rurais.

Além das questões políticas, deve-se considerar também que nessas áreas rurais brasileiras vivem cerca de 19% da população do país (IBGE, 2006), sendo, portanto um contingente considerável de pessoas que representa um campo de possibilidades inserido na moderna sociedade brasileira (WANDERLEY, 2004).

Em relação a essa quantidade considerável da população que mora em áreas rurais, os índices de desempenho escolar e a proficiência média dos alunos da 4ª e 8ª série (atualmente 5º e 9º anos) do Ensino Fundamental nas disciplinas de Língua Portuguesa e Matemática, são

¹ Saberes da Terra; Plano nacional de formação dos profissionais da Educação do campo; Revisão do Plano Nacional de Educação - Lei nº 10.172/2001; Fórum permanente de pesquisa em Educação do campo; Apoio à Educação do campo; Cursos de Licenciatura em Educação do campo, entre outros projetos, programas e iniciativas.

inferiores ao da área urbana em torno de 20%, sendo a variação para a disciplina de Matemática de 19,4% para os primeiros anos do Ensino Fundamental (BOF, 2007). Refletindo sobre esses índices fica evidente que a educação do campo, precisa de melhorias que contribuam também com o ensino de Matemática.

Contudo, a quantidade de pesquisas que investigam o ensino de Matemática nas áreas rurais não pode ser considerada representativa. De modo geral, as pesquisas em áreas rurais têm se voltado para uma perspectiva Etnomatemática que buscam elementos para discutir as relações entre a Matemática Formal e a Matemática Informal.

Na perspectiva Etnomatemática, D'Ambrósio (1993), fundador desse conceito, questiona inclusive a universalidade dessa área do conhecimento. Knijnik (2006), outra grande pesquisadora da Etnomatemática, investiga sobre as práticas e tradições Matemáticas de grupos sociais, como por exemplo, os sem-terra, destacando a importância de cada grupo interpretar e decodificar seu conhecimento, defendendo, porém que o conhecimento acadêmico não seja descartado.

Portanto, as pesquisas realizadas no campo sobre a Matemática geralmente tem a perspectiva Etnomatemática, investigando a Matemática produzida nas atividades de agricultura e horticultura e não a Matemática desenvolvida no contexto escolar (ver, por exemplo, VILAÇA e SANTOS, 2008; LUNA e SANTOS, 2008).

Em relação às pesquisas que investigam o contexto escolar de escolas no Campo, um grupo de pesquisadores (ASSEKER e MONTEIRO, 2007; MONTEIRO, ASSEKER e FARIAS 2007; ALVES e MONTEIRO, 2007; FARIAS e MONTEIRO, 2007; MELO, LEITÃO e ALVES, 2007) vinha se preocupando com essa realidade e realizando pesquisas desde o ano de 2005, vinculadas ao PREMATER- Projeto Conceptualizando e Usando Recursos no Ensino de Matemática em Escolas Rurais e do Grupo de Pesquisa em Educação Matemática nos Contextos da Educação do campo - GPEMCE.

Estes estudos foram desenvolvidos num município do Agreste de Pernambuco e os pesquisadores engajados realizavam pesquisas sobre recursos para o ensino e aprendizagem de Matemática, numa visão bastante ampliada do que seja um recurso.

Sabemos que a Matemática enquanto área do conhecimento escolar vem instigando estudos diversos, despertando o interesse de pesquisadores de todo o mundo, que buscam encontrar soluções que minimizem os problemas relacionados à aprendizagem dessa área do conhecimento.

Em contato com pesquisas de outros países, esse grupo de pesquisadores ampliou a visão sobre recurso, a partir dos estudos desenvolvidos por Adler (1999; 2000a; 2000b; 2001),

pesquisadora da África do Sul que se preocupa com o ensino de Matemática discutindo a forma como os recursos humanos, materiais e culturais são mobilizados.

Para Adler a palavra recurso pode ser caracterizada não apenas como um substantivo, mas como um verbo, que exprime um fato representado no tempo e destaca o realizar de uma ação. Nessa perspectiva podemos afirmar que o recurso é o elemento humano, material ou cultural pelo qual o ensino e aprendizagem de Matemática são mediados.

Dessa maneira, as dificuldades no processo de ensino e aprendizagem de Matemática não podem estar associadas apenas a falta de recursos, mas a maneira como esses são utilizados no contexto escolar (ADLER, 1999). Compreendendo essa perspectiva, passamos a perceber que para o ensino de Matemática ser efetivo, os diversos elementos envolvidos no ensino dessa área do conhecimento precisam ser utilizados de maneira efetiva e que estes podem ser analisados em conjunto.

Nas diversas pesquisas realizadas pelos pesquisadores que atualmente formaram o GPEMCE, as análises dos resultados indicavam que havia uma concepção de que recursos para aprender Matemática seriam sempre materiais. As professoras investigadas, por exemplo, não se reconheciam como recursos no ensino dessa disciplina (ASSEKER e MONTEIRO, 2008).

Quando me engajei nesse grupo de pesquisadores, as pesquisas sobre recurso tinham abordado professores e pais de estudantes, como concebiam recursos para o ensino de Matemática. Por isso, nossa proposta focou numa pergunta que ainda não tinha sido explorada:

O que será que os estudantes falariam sobre recursos para aprender Matemática?

Essa questão motivadora para esse estudo nos incitou ao objetivo geral de investigar a concepção de estudantes do campo sobre recursos para aprender Matemática.

Nesta pesquisa de cunho exploratório também pretendíamos especificamente:

- ✓ Identificar as concepções de estudantes do campo sobre a Matemática;
- ✓ Analisar quais os recursos destacados em situações de ensino de Matemática;
- ✓ Reconhecer os recursos que surgem nos discursos dos estudantes quando falam de situações de aprendizagem dessa disciplina.
- ✓ Destacar o que falam sobre recurso material e humano em situações de ensino e aprendizagem de Matemática.

O interesse pelos estudantes partiu também da concepção de que eles são “atores sociais” (PIAGET, 1999) de fundamental importância para o processo de aprendizagem de

Matemática, portanto suas opiniões poderiam contribuir com aspectos importantes sobre o ensino dessa disciplina.

Quando iniciamos este estudo nos preocupávamos com questões, tais como: como se desenvolve as concepções das crianças? O que será que influência a elaboração dessas concepções?

Considerando que Piaget foi um dos maiores estudiosos sobre o pensamento infantil, para compreender melhor a concepção das crianças, inicialmente nos apoiamos em aspectos dos estudos desse autor sobre a linguagem e o pensamento infantil, bem como em suas ideias sobre o jogo de representações de papéis sociais e sobre os conceitos de representação simbólica e conceitual.

No entanto, considerando o nosso objetivo de compreender melhor as influências do meio social sobre as concepções dos indivíduos, analisamos também a Teoria das Representações Sociais, na qual encontramos elementos importantes para esse objetivo.

A revisão desses estudos possibilitou a reflexão de que criança, por estar em fase de desenvolvimento, apresenta particularidades que a tornam diferente dos adultos. Portanto, com o processo de maturação, a criança sofre mudanças que terminam influenciando sua capacidade de perceber e interpretar o mundo que a cerca. Consequentemente, a linguagem da criança se modifica e sua capacidade de interpretar papéis sociais fica ampliada (PIAGET, 1964, 1999).

Piaget (1964) explica que a partir dos sete anos de idade, por exemplo, o processo de desenvolvimento permite as crianças uma assimilação mais complexa da realidade, pois a ampliação de contatos com imagens e conceitos permite a elas elaborar representações conceituais e simbólicas sobre o mundo no qual está inserida.

Revisamos também que no mundo vivemos cercados entre aparência e realidade, por palavras, ideias e imagens que “penetram nossos olhos, nossos ouvidos e nossa mente” e, mesmo sem querer, somos atingidos por essas ideias e imagens (MOSCOVICI, 2007, p.32) e que, a partir dessas palavras, ideias e imagens criamos representações e somos moldados por elas. Essas representações são elaboradas a partir da memória no qual buscamos tornar o não-familiar em familiar, pois, é na soma de experiências e memórias comuns de onde extraímos as imagens, linguagens e gestos que nos auxiliam a superar o que não é familiar (MOSCOVICI, 2007).

Assim, podemos considerar que para uma criança explicar uma situação ela busca na sua memória um paradigma para comparar aquela situação e dar explicações sobre ela e por isso elaboramos o pensamento de que a concepção da criança é construída sobre a ideia, ou

conceito que ela elabora a partir de experiência e imagens mentais guardadas em sua memória.

Para investigar as ideias e/ou conceitos das crianças, avaliamos que precisaríamos utilizar uma abordagem metodológica composta por entrevistas que além de atingir os objetivos da pesquisa, proporcionaria um bom rapport, pois enquanto crianças, elas estariam diante de situação desconhecida, que às vezes nem os adultos costumam sentir-se à vontade. Assim, revisamos alguns estudos que investigaram crianças (CASTELFRANCHI, MANZOLI, GOUTHIER e CANNATA, 2008; STUDART, 2008; DERDYK,1989) e construímos um desenho metodológico que incluía a realização de desenhos pelas crianças durante processos de entrevista.

Procurando a melhor maneira de abordar as crianças sobre recursos, visto que essa palavra estava carregada de sentido até mesmo para os adultos, revisamos estudos sobre o uso de imagens em entrevistas em que o autor argumentava que recursos visuais podem ser utilizados para substituir uma afirmação verbal, ou para tornar mais claro uma solicitação (KIDDER,1987). Para apresentar as imagens de recursos às crianças, optamos por apresentar imagens “contextualizadas” e para isso criamos cenas de uma escola em terceira dimensão com características de Escolas do Campo (visitadas previamente) nas quais os recursos estariam inseridos.

Para contemplar as discussões propostas nessa pesquisa, organizamos o texto em capítulos. No Capítulo 1 abordaremos sobre as questões históricas que contribuíram com a elaboração do estigma de subdesenvolvimento que por muito tempo esteve atrelado às áreas rurais (seção 1.1). Discutiremos sobre perspectivas mais atuais (seção 1.2), em que campo e cidade são vistos como espaços complementares, e por fim, apresentaremos contrapontos de autores que questionam a tipologia do rural brasileiro (seção 1.3).

No Capítulo 2, apresentaremos um panorama histórico sobre a Educação Rural no Brasil (seção 2.1) para situar o período de negligência em que esta modalidade educacional esteve imersa. Apresentaremos também sobre as articulações dos povos do campo na busca de uma educação de qualidade (seção 2.2), bem como sobre a importância dessas articulações para a elaboração da atual educação do campo. Por fim, apresentaremos aspectos de estudos referentes ao diagnóstico da educação do campo (seção 2.3), realizado para apresentar a problemática que precisaria ser enfrentada por essa modalidade de ensino.

No Capítulo 3 faremos algumas considerações sobre o ensino e a aprendizagem de Matemática (seção 3.1), refletindo sobre recursos (seção 3.2) para o ensino e aprendizagem dessa área do conhecimento, considerando o recurso como sendo o elemento humano, cultural

e material que media o ensino e aprendizagem dessa disciplina. Nessa perspectiva abordaremos também nesse capítulo sobre o papel do professor (seção 3.3) e do estudante (seção 3.4) como recursos envolvidos no ensino de Matemática, bem como sobre a importância de recursos materiais (seção 3.5) como o livro didático (subseção 3.5.1), e os materiais manipuláveis (subseção 3.5.2) para o processo de ensino e aprendizagem de Matemática

No Capítulo 4 apresentaremos aspectos dos estudos de Piaget sobre a linguagem infantil e o jogo simbólico realizado pelas crianças (seção 4.1), bem como sobre a Teoria das Representações Sociais elaborada por Moscovici (seção 4.2) destacando em quais aspectos essa teoria contribuiu com esse estudo e como organizamos nossas ideias sobre a concepção infantil.

No Capítulo 5 elucidaremos sobre a construção do nosso método de entrevista (seção 5.1). Em seguida, apresentaremos o estudo piloto (seção 5.2), o local de realização desse estudo (subseção 5.2.1), os participantes desse estudo (subseção 5.2.2) e os procedimentos adotados (subseções 5.2.3 e 5.2.4), bem como faremos breves comentários sobre a importância desse estudo para o estudo principal (subseções 5.2.5 e 5.2.6).

No Capítulo 6, apresentaremos o estudo principal, destacando o campo de pesquisa (seção 6.1) e o cenário das duas escolas participantes desse estudo (subseções 6.1.1 e 6.1.2). Apresentaremos também os participantes da pesquisa (seção 6.2) e o roteiro estabelecido para a realização das entrevistas (seção 6.3 e subseção 6.3.1).

No Capítulo 7 apresentaremos a concepção dos estudantes das duas escolas investigadas sobre a escola do campo e a escola da cidade (seção 7.1). A concepção dos estudantes sobre a Matemática (seção 7.2), bem como suas atitudes em relação a essa área do conhecimento (subseção 7.2.1), por fim apresentaremos a concepção de Matemática encontrada nos desenhos dos estudantes de ambas as escolas investigadas (subseção 7.2.2).

No Capítulo 8 abordaremos sobre a concepção dos estudantes sobre recursos humanos, materiais e culturais para a aprendizagem de Matemática, destacando os recursos que surgem nas falas dos estudantes quando mencionam situações de ensino de Matemática (seção 8.1). Abordaremos também sobre o tempo pedagógico e o quadro de giz enquanto recursos utilizados no ensino de Matemática (seção 8.1) destacaremos ainda os aspectos da linguagem utilizada em sala de aula (subseção 8.2) e quais os recursos que os estudantes mencionam quando explicam situações de aprendizagem em Matemática (seção 8.3) e por fim, apresentaremos as concepções dos estudantes sobre a aprendizagem de Matemática em situações de grupo (seção 8.4).

No capítulo 9 apresentaremos a concepção dos estudantes sobre recursos materiais como: objetos do cotidiano (seção 9.1), o livro didático (seção 9.2), o cantinho de Matemática (seção 9.3), objetos específicos para o ensino de Matemática (seção 9.4) e o uso do computador (seção 9.5) como recursos importantes para o processo de ensino e aprendizagem de Matemática.

Por fim, apresentaremos algumas considerações sobre o método de entrevista bem como nossas considerações a respeito dos resultados desse estudo.

Capítulo 1

REFLETINDO SOBRE O ESPAÇO RURAL

A compreensão a respeito da dicotomia entre os espaços rurais e os espaços urbanos, permite delinear o surgimento do estigma de subdesenvolvimento, que por muito tempo esteve atrelado às áreas rurais e aos moradores do campo.

Neste capítulo apresentaremos na seção 1.1 aspectos de contextos históricos brasileiros em que surgiu essa dicotomia que coloca o rural como local de atraso e miséria. Na seção 1.2 abordaremos também as perspectivas atuais das relações entre campo e cidade, que enfatizam a dimensão de *continuum* e a interdependência entre rural e urbano. Na seção 1.3 são discutidos aspectos sobre a tipologia e características adotadas para definir o que é rural no Brasil, a partir de contrapontos de autores que questionam a conceitualização de órgãos oficiais tais como o IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.

1.1 Estigmas sobre o rural

Nesta subseção discutiremos os aspectos históricos que contribuíram com a elaboração do estigma de subdesenvolvimento e atraso que por muito tempo esteve vinculado às áreas rurais. Compreender esse estigma é importante, pois de certa forma, ele influenciou de maneira negativa outros setores relacionado às áreas rurais, como, por exemplo, a educação.

Ao longo da história da humanidade, as atividades econômicas adquiriram um papel vital na organização social, pois influenciaram diretamente as reconfigurações e o modo de organização social da vida humana. O surgimento da agricultura, da pecuária e posteriormente da industrialização, foram eventos que incitaram grandes revoluções na maneira como a humanidade se organizava, transformando e modificando processos culturais, tecnológicos, sociais, políticos e demográficos.

Sathler (2006), numa perspectiva demográfica, discute que nas primeiras décadas do século XX a sociedade brasileira se configurava como rural. No princípio, a agricultura e a pecuária eram as protagonistas da economia de sustento. Porém, com o surgimento das indústrias, esse quadro econômico se modifica, influenciando na concentração da população nos centros urbanos e deixando para as áreas rurais o sistema de sobrevivência baseado na agricultura e na pecuária. Como consequência, inicia-se um processo de desvalorização das

áreas rurais em prol das cidades, que cresciam cada vez mais em torno das indústrias implantadas no país.

Esses aspectos nos fazem lembrar que as indústrias só chegaram ao território brasileiro muito tempo depois do início da Revolução Industrial. E apenas no século XX, as atividades agrícolas começavam a ser substituídas pelas atividades industriais. Sathler (2006) argumenta que com o processo de industrialização da economia brasileira, gradativamente as áreas rurais começaram a ser esvaziadas, refletindo num crescimento desordenado das grandes cidades e na formação de centros metropolitanos. Dessa maneira, o homem do campo buscava nas cidades melhores condições de vida e permanência que não estavam encontrando no campo. Em consequência, as cidades cresciam descontroladamente e tomavam espaços que antes eram considerados espaço rural.

Esse autor enfatiza que diante de uma nova configuração sócio-econômica os formuladores de políticas públicas, demógrafos e pesquisadores de diversas áreas do conhecimento enfrentaram algumas dificuldades conceituais e metodológicas sobre os horizontes que separavam o espaço rural e o espaço urbano. Avaliamos que o rural começava a perder literalmente seu terreno e a ser inserido numa concepção de que áreas rurais não seria lugar de desenvolvimento, pois o progresso estava ocorrendo nas cidades.

Trevizan (2003) discute que essa formatação entre o rural e o urbano, estaria muitas vezes permeada por uma dicotomia associada ao desenvolvimento e ao subdesenvolvimento, no qual o rural seria o pobre e atrasado, pois toda política promotora do desenvolvimento estaria voltada para os interesses urbanos e para as indústrias inseridas nas cidades.

Para enfatizar como esse estereótipo de subdesenvolvimento era marcante para as áreas rurais, Trevisan explica que na produção literária brasileira do século XIX, o rural geralmente é retratado como o exótico, caracterizado pela pobreza intelectual e por uma população de mentalidade estreita. Enquanto que o urbano era apresentado como o desenvolvido, com valores culturais avançados. Para aquele autor, esses estereótipos do rural persistem ainda na atualidade em manifestações culturais tais como as festas juninas, no qual há uma predominância de caracterização “jocosa e até ingênuas” do rural.

Todavia, com o passar do tempo essa visão começa a não ser mais aceita por aqueles que tinham outra concepção sobre o campo.

1.2 Reconcepções sobre o rural

As mudanças sociais, políticas e econômicas que continuaram acontecendo nos países, possibilitaram o surgimento da necessidade de repensar as questões relacionadas ao campo e a cidade. Trevisan (2003) retrata que em meados dos anos 1970 essa visão dualista entre o rural e o urbano, não consegue mais explicar a complexidade dos contextos sócio-econômicos vinculados às chamadas áreas rurais e urbanas. Surge então a necessidade de uma abordagem mais global, que interrelaciona rural e urbano como parte de um todo.

Assim, começa-se a defender uma perspectiva de *continuum*, onde os espaços rurais e urbanos não podem ser compreendidos separadamente, visto que são realidades que não podem ser separadas (SATHLER, 2006).

Porém, esse conceito de *continuum* não pode ser compreendido como a maneira de privilegiar o pólo rural, visto que ele pode ser utilizado em duas vertentes: na primeira, ainda encontramos uma visão urbano-centrada, que continua privilegiando o pólo urbano como a fonte do progresso e dos valores dominantes da cidade, impondo a sociedade uma visão do rural como o pólo atrasado que tenderia a reduzir-se sob a influência do pólo urbano (WANDERLEY, 2000, p.32), portanto nessa perspectiva o pólo rural permanece desconsiderado.

Numa segunda vertente, contrariamente a primeira, a outra perspectiva de *continuum* rural-urbano considera uma relação de proximidade e integração entre os pólos rurais e urbanos, na qual essa integração não representa o fim do rural, mas considera que as relações entre o campo e a cidade respeitem as especificidades de cada pólo, pois, “o continuum se desenha entre um pólo urbano e um pólo rural, distintos entre si e em intenso processo de mudança em suas relações” (WANDERLEY, 2000, p.33).

Wanderley (2004), defensora da segunda vertente, afirma ainda que no Brasil esse debate sobre o mundo rural está sendo retomado de maneira intensa, adquirindo inclusive contribuições de pesquisadores de áreas diversas.

Segundo ela, “em primeiro lugar, nas sociedades modernas, o meio rural, longe de perder sua significação e de diluir-se em uma homogeneidade social urbana, reitera suas particularidades, afirmando-se como um espaço singular e um ator coletivo” (WANDERLEY, 2004, p.61). Essa autora nos convida a pensar que quem desejar essa homogeneidade, de certa maneira, concorda com o fato de que o campo seja absorvido pelas cidades, deixando assim de existir.

Wanderley (2004) chama a atenção para a importância em estabelecer uma nova tipologia para o rural que possibilite a compreensão da grande diversidade de ruralidades existentes no Brasil. Segundo ela, é necessário um questionamento sobre o que seria rural, diante da diversidade de recortes das realidades rurais do Brasil e que esse questionamento requer respostas que não são simples nem unívocas.

O rural encontra-se profundamente inserido na sociedade contemporânea brasileira, estando inclusive impregnada de grandes questões como a necessária emergência de integração das dimensões de local e de global (WANDERLEY, 2004). Dessa maneira, avaliamos que analisar o campo e refletir sobre os moradores dessas áreas, requer atenção com as questões locais vinculadas as especificidades do campo e identidade desses moradores, como também com as questões globais que permitem a eles fazer parte de um mundo em constante processo de globalização.

Sobre a identidade social de moradores do campo, Wanderley (2004) através dos resultados de uma pesquisa realizada em assentamentos de reforma agrária, localizados em áreas do município de Abreu e Lima e Igarassu no Estado de Pernambuco, oferece aspectos para refletir sobre a identidade de moradores da zona rural. Para contextualizar a pesquisa, a autora comenta que a crise de produção açucareira na Zona da Mata, agravou o processo de desemprego forçando os moradores dessas zonas rurais a procurar outros meios de sobrevivência, dentre eles, pequenos trabalhos eventuais nas cidades.

A partir das análises das entrevistas com moradores dessa região, inseridos nesse contexto, a autora destaca que havia dentre esses grupos, dois tipos de relações sociais: as relações de proximidade estabelecidas no sítio e as de integração que os assentados mantêm com as cidades vizinhas, devido à necessidade dos trabalhos eventuais. Essa relação de integração com as cidades vizinhas permitiu que os moradores dessa região criassem um paradigma sobre a cidade. Nesse paradigma eles mencionavam aspectos positivos e negativos sobre os núcleos urbanos. Por exemplo, foram mencionados de maneira negativa: o clima; a forma de convivência da cidade; existência de drogas, da violência e das misérias nas cidades. Segundo os moradores entrevistados, torna-se impossível estabelecer relações de amizade num lugar quente e barulhento. Em contrapartida, eles mencionaram que no campo essas relações são estabelecidas com facilidade, pois, no meio rural, o lugar é calmo, o clima agradável e as pessoas são mais tímidas e pacatas (WANDERLEY, 2004, p.67).

Como aspectos positivos da cidade, denominadas por eles de “rua”, os entrevistados destacaram estas “são centros de serviços, espaço de progresso, onde é possível estudar e

crescer na vida, neste sentido, aparece como um complemento necessário a vida rural” (WANDERLEY, 2004, p.69).

As análises de Wanderley sugerem que nas falas dos participantes existe uma visão de *continuum*, pois eles mencionam aspectos em que cidade e campo se complementam. Porém, também pode ser percebida a existência de resquícios de uma visão de inferioridade nas concepções dos moradores entrevistados por Wanderley, quando eles mencionam que a cidade é espaço de progresso e de crescer na vida.

1.3 Delimitações sobre o espaço rural

De acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia Estatística- IBGE, o “rural” se caracteriza pelas ausências do poder público e dos bens e serviços, que se encontram concentrados em áreas urbanas e de acordo com esse critério 32 milhões de pessoas, correspondente a 18,8% da população nacional, seriam moradores de zonas rurais (WANDERLEY, 2004).

Analisando outro critério, encontramos que o Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira do Ministério da Educação – INEP adota um critério que difere do IBGE, para delimitar o espaço rural. Conforme esse instituto a localização dos municípios, o tamanho da sua população e a sua densidade demográfica são critérios para definir a ruralidade (HENRIQUES, 2007).

Assim, conforme o INEP o índice que determina o rural no Brasil aumenta bastante, pois, entre os 5.560 municípios brasileiros, 4.490 poderiam ser caracterizados como rurais, ou seja, a população essencialmente urbana seria de 58% e não de 81,2%, e a população rural corresponderia a quase o dobro da divulgada pelo IBGE, atingindo 42% da população do país.

Analisando os índices apontados por esses institutos fica evidenciado que não existe um padrão rural no Brasil. No estado de Pernambuco, por exemplo, podemos facilmente encontrar áreas consideradas rurais bastante isoladas e longe dos centros urbanos, nas quais os moradores vivem da agricultura e pecuária. Mas também podemos encontrar pequenas vilas, consideradas rurais, nas quais os moradores trabalham com comércio e pequenas indústrias, como por exemplo, a confecção de roupas.

Em relação à tipologia adotada pelo IBGE, Wanderley (2006) discute que essa terminologia adotada para definir o espaço rural não pode ser considerada adequada. Essa autora explica que segundo esse Instituto de Pesquisa, a sede urbana está relacionada a toda

sede municipal, independente do número de habitantes, enquanto que a sede rural corresponde ao espaço existente em torno desse núcleo, onde a população é dispersa ou se concentra em pequenos grupos de vizinhança. Assim, os critérios adotados para delimitar o espaço rural são baseados no que seja espaço urbano, e assim o rural seria o “não urbano”. Wanderley argumenta que a terminologia adotada pelo IBGE superdimensiona o que é urbano e desqualifica e anula o rural.

Essa autora argumenta que o rural está vinculado ao espaço de “morar e trabalhar”, ou seja, ao local “onde vive um pequeno grupo, no qual corresponde um modo de vida, é a presença da natureza é mais forte do que a presença de construções, feitas pelos homens, como acontece nas grandes cidades” (WANDERLEY, 2006, p.12).

Outras questões para refletir a partir dos índices sobre a inexistência de um padrão rural no Brasil, diz respeito às condições de vida de moradores de áreas rurais, os dados do INEP (2004) apresentam que 30,8 milhões de cidadãos brasileiros viviam no campo em franca desvantagem social e “apenas 6,6% da população rural economicamente ativa apresentava rendimento real médio acima de três salários mínimos.

Podemos inferir que esses índices contribuem para com a visão de miséria, muitas vezes atrelada ao campo. No entanto, essa não é a realidade de todas as áreas rurais. No município de Toritama, interior de Pernambuco, por exemplo, a confecção e comercialização de roupas têm permitido que moradores dessa área rural consigam aumentar o padrão econômico das famílias daquela região.

No entanto, o desenvolvimento rural no Brasil ainda tem que enfrentar três desafios principais: (1) vencer a precariedade social dos habitantes do campo; (2) vencer o isolamento das populações rurais; (3) assegurar a cidadania do homem do campo, no campo, de forma a que o homem que vive no campo não seja estigmatizado e que não precise deixar o campo para ser reconhecido como cidadão pleno (WANDERLEY, 2007)

Em relação à busca pela melhoria de vida para a população das zonas rurais, projetos de valorização desse mundo rural vinculados a temáticas como agricultura familiar, desenvolvimento sustentável, cooperativismo, entre muitas outras estão sendo desenvolvidos. Esses projetos mostram que atualmente existe uma dinâmica relacionada ao mundo rural que busca reconhecer o rural enquanto espaço físico e cultural.

Diante desses aspectos passamos a considerar como nossa perspectiva a ideia de que os moradores do campo devem ter acesso a conhecimentos que os permita contribuir com a melhoria do ambiente em que vivem, não sendo assim, forçados por circunstâncias financeiras a sair do local em que residem. Porém, avaliamos também que é muito importante que seja

garantido o direito à mobilidade aos moradores do campo, para, caso, um morador do campo, opte por morar na cidade, ele tenha garantido o acesso a conhecimentos que permitam a eles permanecer na cidade caso seja sua vontade.

Portanto, nossa concepção é a de que os conhecimentos adquiridos na escola ou em qualquer outro espaço educacional devem permitir aos moradores de zonas rurais fazer parte da dimensão global do mundo no qual vivem, bem como respeitar as questões locais do espaço do qual fazem parte.

Capítulo 2

EDUCAÇÃO RURAL E O CONTEXTO DE ELABORAÇÃO DA EDUCAÇÃO DO CAMPO

A Educação Rural surge atrelada ao objetivo de fixar o homem no campo, buscando evitar, dessa maneira, a superpopulação das cidades. Neste capítulo abordamos na seção 2.1, o processo histórico em que surge a Educação Rural e como as políticas públicas da época pensavam o processo educacional para as áreas rurais. Para isso discutiremos os objetivos tendenciosos que priorizavam as questões urbanas. Com isso pretendemos oferecer elementos para que seja observado que a Educação Rural fora pensada para não prejudicar os ideais da ordem social das cidades. Na seção 2.2 discutimos a trajetória de mudanças que possibilitou que a Educação Rural passasse a ser denominada educação do campo, incluindo os movimentos políticos das lutas e conquistas dos povos do campo na busca por uma educação de qualidade. Na seção 2.3 comentamos sobre o diagnóstico realizado no período em que passa a vigorar a educação do campo, realizado pela Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização e Diversidade, vinculada ao Ministério da Educação-SECAD, para apresentar alguns dos problemas a serem enfrentados na implantação da educação do campo.

2.1 Panorama Histórico da Educação do Campo

Leite (2002) discute que o contexto no qual a Educação Rural se desenvolveu, permitiu que ela não fosse mencionada pela maioria das leis criadas na época. Esse autor explica que o Brasil procurou está inserido na Modernidade do século XX, através da implantação de sistemas escolares que privilegiavam apenas os meios urbanos. Esse autor afirma que nas décadas de 1910 e 1920, a Educação Rural começa, mas seus interesses não poderiam ser considerados pedagógicos, pois estariam vinculados a minimizar o forte processo migratório para as cidades. Assim, nesse período o objetivo da educação oferecida no campo se caracterizava apenas pelo papel de fixar o homem no campo.

Conforme o panorama descrito por autor, duas décadas depois o governo parece “perceber” o grande índice de analfabetismo existente nas áreas rurais, bem como identifica que apesar das medidas tomadas, os moradores daquelas áreas continuavam migrando para as cidades em busca de qualidade de vida, deixando assim a produção agrícola com um número reduzido de mão de obra.

Leite (2002) afirma que para superar esses desafios a Educação Rural passou a ser considerada como essencial para a manutenção da sociedade e do próprio Estado. Segundo esse autor o perfil de desenvolvimento dos anos de 1950 e 1960 afluíram o surgimento de novos centros industriais e de diferentes áreas de produção e como consequência dessa lógica desenvolvimentista, o processo de urbanização foi ampliado. Foi em meio a esse contexto nacional que ocorreu a promulgação da Lei de Ensino nº 4.024/61, que objetivava a ampliação da educação a nível nacional, no entanto, a criação dessa lei estava vinculada ao objetivo de preservar o caráter da educação nacional dentro dos centros urbanos.

Para as áreas rurais essa lei preocupou-se apenas em promover cursos profissionalizantes como os de extensão rural. Por isso, o campo foi invadido por técnicos, agentes sociais e fomentadores de um processo educacional, que buscavam a modificação de condutas, para atender as exigências do progresso social técnico. Além disso, a Lei 4.024/61 deixa a cargo das municipalidades a estrutura da escola fundamental na zona rural, contribuindo para a deterioração desse nível de escolarização, uma vez que os municípios não tinham condições de atender tal exigência legal (LEITE, 2002).

Dessa maneira fica evidente que a única preocupação do governo em relação aos moradores do campo seria fornecer conhecimentos técnicos, em escolas sem infra-estrutura, para que se tornassem mão de obra especializada para atender as “necessidades” das cidades. Apenas trinta e cinco anos depois do surgimento da Lei 4.024/61, entra em vigor a Lei 9.394/96, que passa a reconhecer que a escola rural tem uma problemática diferenciada e complexa.

A LDB preocupou-se em mencionar que a escola rural deveria ser desvinculada da performance escolar urbana e que algumas especificidades das áreas rurais como, por exemplo, o calendário rural, deveria ser levado em consideração. Entretanto, essa Lei não menciona diversos elementos problemáticos relacionados à Educação Rural, tais como: a atuação de professores leigos; docentes sem uma formação apropriada para lidar com especificidades do campo; formação essencialmente urbana do professor; baixo índice salarial dos professores; aluno também trabalhador rural; distâncias entre moradia e escola e distorção idade/série (LEITE, 2002).

Todas essas décadas de negligência geraram uma forte insatisfação na população do campo, e somente com a organização de movimentos sociais preocupados com a melhoria do campo tal realidade começou a mudar. Na próxima seção discutiremos o surgimento da educação do campo e a criação das diretrizes para educação do campo, resultado dessas articulações de movimentos que reivindicavam uma educação de qualidade para o campo.

2.2 O surgimento da Educação do Campo

Um marco na luta por uma Educação de qualidade foi dado pelo Movimento dos Trabalhadores sem Terra- MST, quando percebeu que Educação dos povos dos campos seria fundamental para ter melhores condições de pleitear os objetivos do grupo e lutar pelos direitos (CALDART, 2000). Caldart enfatiza que o início dessa luta pela Educação surgiu a partir das famílias e professoras do campo que começaram a se mobilizar pelo direito a uma escola de qualidade que fizesse diferença ou tivesse realmente sentido em sua vida presente e futura. Essas famílias e professoras começaram a pressionar o MST, que tomou para si a responsabilidade de articular e construir uma proposta pedagógica própria, pensando numa escola que estivesse vinculada aos objetivos do campo.

Como fruto das articulações do MST, em 1998, a “Articulação Nacional por uma educação do campo”, passou a promover e gerir as ações conjuntas pela escolarização dos povos do campo em nível nacional. Caldart (2000) afirma que nessa conferência os argumentos mais defendidos foram que não há escolas do campo num campo sem perspectivas, com o povo sem horizontes e buscando sair dele. A autora afirma que por outro lado não havia como implementar um projeto de desenvolvimento do campo, sem ter um projeto pedagógico que expandisse a escolarização para todo os povos do campo (CALDART, 2000, p.40)

Caldart argumenta que um grande entrave para a luta pela educação básica no campo estaria vinculado ao fato de que a população do campo ainda apresentava a cultura de que tem que sair do campo para continuar a ter escola e tem que ter escola para poder sair do campo. A autora discute que esse fato é fruto da visão de subdesenvolvimento em que esteve imerso os moradores do campo, ocasionando um “bloqueio cultural” de que para ficar no campo não “precisa ter muitas letras”.

Entre outras conquistas alcançadas pela “Articulação Nacional por uma educação do campo”, encontramos a instituição pelo Conselho Nacional de Educação (CNE) das Diretrizes Operacionais para a Educação Básica nas Escolas do Campo, no ano de 2002 e a instituição do Grupo Permanente de Trabalho de Educação do Campo (GPT), no ano seguinte (HENRIQUES, 2007, p.12). Essas diretrizes operacionais foram um grande marco para a educação do campo, pois se constituíram num conjunto de princípios e de procedimentos, que buscavam adequar o projeto institucional das escolas do campo às Diretrizes Curriculares Nacionais para todas as modalidades de ensino.

Porém o trabalho dos articuladores não estagnou com a criação dessas Diretrizes Operacionais. Em agosto de 2004, na Luziânia, GO, ocorreu a II Conferência Nacional por uma educação do campo. Nessa conferência pleiteava-se que fosse estabelecida uma política pública permanente para o Campo que entre outras coisas, possibilitasse: a universalização do acesso da população brasileira que trabalha e vive no e do campo à Educação Básica de qualidade social por meio a ampliação do acesso e garantia de permanência da população do campo; à Educação Superior, a valorização e formação específica de educadoras e educadores do campo, a formação de profissionais para o trabalho no campo, o respeito à especificidade da educação do campo e à diversidade de seus sujeitos (COSTA, 2004).

Dessa maneira fica evidente que a mudança de nomenclatura da Educação Rural para a educação do campo, foi na verdade o despertar para uma consciência nacional de que moradores do campo tinham direito a uma educação de qualidade que respeitasse suas especificidades. Para tomada de decisões uma das primeiras medidas da SECAD foi diagnosticar os problemas que precisariam ser enfrentados. Na próxima seção faremos breves comentários sobre os problemas apontados por esse diagnóstico que julgamos mais importante.

2.3 Discussões sobre o Diagnóstico da Educação do Campo

Nesta subseção abordaremos alguns pontos apresentados pelo diagnóstico da SECAD que julgamos importantes para situar a problemática em torno da educação do campo. Através desse diagnóstico apoiado nos dados do INEP - Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira do Ministério da Educação, a SECAD traz a tona diversos problemas que retratam o panorama em que se encontrava inserida a Educação Rural quando esta passou a se chamar Educação do campo.

Dentre os pontos que julgamos mais importantes destacamos:

A insuficiência e precariedade das instalações físicas da maioria das escolas. Como vimos no histórico da Educação Rural, as escolas rurais passaram por um longo período de tempo sem investimentos, conseqüentemente a maioria das escolas rurais funcionavam em construções sem infra-estrutura. Essa era uma questão fundamental a ser enfrentada, pois em algumas escolas não havia nem energia elétrica.

A falta de professores habilitados e efetivados, provocando constante rotatividade. A rotatividade de professores ocasionaria o desinteresse por parte dos alunos que já enfrentavam outras dificuldades desestimulantes como, por exemplo, a distância entre

casa e escola. Além disso, essa questão poderia também impedir que professores se adaptassem a realidade e especificidades da educação do campo.

Ausência de assistência pedagógica e supervisão escolar nas escolas rurais. Esse tipo de assistência seria essencial tanto para as questões globais como as questões específicas do campo.

Predomínio de classes multisseriadas com educação de baixa qualidade. O trabalho com salas multisseriadas requer uma prática diferenciada para lidar com a diversidade de idade dos alunos, bem como do ano de escolaridade. Se o professor não for capacitado para isso e não tiver uma visão diferenciada de planejamento, o ensino nas salas de aula multisseriadas tende a não ser bem sucedida.

Baixo desempenho escolar dos alunos e elevadas taxas de distorção idade-série. Avaliamos que essa questão é outra consequência negativa do processo histórico da educação do campo, uma vez que muitos moradores do campo não tinham acesso a escolas e/ou comungavam da ideia de que para morar no campo, não seria necessário frequentar escolas.

Segundo esse diagnóstico, em 2004 cerca de 30,8 milhões de cidadãos brasileiros viviam no campo em franca desvantagem social e apenas 6,6% da população rural economicamente ativa apresentava rendimento real médio acima de três salários mínimos. Entre a população rural com mais de 15 anos, 25,8% seria analfabeta, enquanto que na população urbana esse índice seria 8,7% (HENRIQUES, 2007, p.22). Analisando esses índices observamos que esses pontos destacam a urgente necessidade de um projeto educacional que contribuísse com a melhoria do campo e que favorecesse uma mudança desse quadro.

Em relação aos professores que trabalhavam no campo, no período de realização do diagnóstico, os dados indicaram que 6.913 funções docentes eram exercidas por professores com até o Ensino Fundamental e que apenas 21,6% desses docentes que atuavam nas séries iniciais tinham cursado nível superior.

A SECAD implementou as Estratégias para o Fortalecimento da Política Nacional de educação do campo, destacando que tal documento para promover a construção de uma política nacional de educação do campo foi um atendimento às reivindicações legítimas dos movimentos sociais e sindicais do campo (HENRIQUES, 2007, p.24).

Segundo documento dessa secretaria, uma medida tomada para contribuir com a construção das bases para a educação do campo ocorreu com a publicação em 2003 do caderno Referências para uma Política Nacional de Educação do Campo, que tratava da realidade em que estava imersa a educação no meio rural brasileiro. Outra medida ocorreu

com a realização de 25 Seminários que tiveram “o papel de provocar a mobilização, estadual e municipal, desencadeando ações conjuntas entre o setor público, os movimentos sociais e organizações não-governamentais em torno da elaboração co-participativa de políticas públicas de educação do campo”, servindo também de divulgação das Diretrizes Operacionais da Educação Básica nas Escolas do Campo.

Nos cadernos da SECAD encontramos destacados ainda que para exercer seu papel essa secretaria “ao longo dos dois últimos anos, vem empreendendo programas, projetos e atividades, que contribuem para a superação do quadro de precariedade em que se encontram as escolas do campo” e que entre essas ações dirigidas encontraremos: à melhoria da infraestrutura física e de equipamentos das escolas do campo; à formação continuada de professores, técnicos e gestores que atuam no Governo Federal, nos estados e municípios, bem como nas instituições de educação ligadas aos movimentos sociais; complementação e revisão das normas legais em vigor que dizem respeito à educação do campo; ao fomento à pesquisa e à produção acadêmica sobre a temática nas universidades brasileiras (HENRIQUES, 2007).

Diante desse aspecto avaliamos que medidas iniciais começaram a ser tomadas para sanar a problemática apontada pelo diagnóstico sobre a educação do campo. Sabemos que atualmente a educação como um todo ainda enfrenta momentos de dificuldades e que muitos dos problemas são comuns tanto aos contextos do campo como da cidade (por exemplo, infraestrutura das escolas). Mas podemos concluir que as escolas do campo têm um caminho muito mais longo para percorrer, pois muitas são as dificuldades deixadas pelo grande período de negligência vivenciado pelo processo de educação do rural.

Essas discussões nos fazem refletir que a denominação educação rural não atende mais as características ideológicas assumidas a partir das conquistas oriundas de ações que se desenvolveram ao longo da história. Portanto, a partir desse momento adotaremos as nomenclaturas de educação do campo e escola do campo, para destacar que não compactuamos com a concepção atrelada ao termo educação rural. Porém, destacamos que ao adotar esses termos, não estamos propondo nenhuma discussão ideológica, pois, nossa pretensão consiste em contribuir com resultados que possibilitem uma reflexão a respeito do contexto escolar do campo.

Avaliamos que para contribuir com a superação de negligência deixada pela realidade histórica da educação rural, torna-se importante que os estudantes do campo tenham direito a uma educação de qualidade que os tornem cidadãos críticos, pois dessa maneira eles poderão contribuir também com as melhorias dos locais onde convivem. Entretanto, ponderamos que

esses estudantes não devem deixar de fazer parte do contexto global (e diria até mesmo planetário) em que estão inseridos e que, portanto, devem ter acesso a um núcleo comum de conhecimento, que evidentemente deve respeitar o contexto em que estão inseridos, assim como os estudantes da cidade também devem ter esse contexto respeitado.

Evidentemente, por ser uma disciplina universal, a Matemática deve estar presente nesse núcleo de conhecimentos a que os estudantes do campo têm direito. Destacamos de modo inclusivo, que em relação à aprendizagem dessa disciplina, nas avaliações de desempenho os estudantes do campo apresentam níveis que indicam uma baixa proficiência para a aprendizagem dessa disciplina, o que se configura numa outra consequência marcante de toda problemática da educação do campo mencionada até o momento.

Capítulo 3

MATEMÁTICA: CONSIDERAÇÕES SOBRE ENSINO E APRENDIZAGEM

Neste capítulo fazemos breves considerações sobre o ensino e a aprendizagem da Matemática. Na seção 3.1, refletimos sobre a importância da Matemática como disciplina, ressaltando aspectos relevantes no seu ensino e aprendizagem. Na seção 3.2 apresentamos uma visão ampliada sobre o uso efetivo de recursos humanos, materiais e culturais. Na seção 3.3 abordamos aspectos importantes vinculados ao papel do professor enquanto recurso fundamental para o ensino de Matemática, abordando, sobretudo, o uso da linguagem, do quadro de giz e do tempo pedagógico. Na seção 3.4 argumentamos sobre a importância do estudante como recurso no ensino e aprendizagem de Matemática, destacando a importância dos trabalhos em grupo nas aulas de Matemática.

3.1 Aspectos relevantes do ensino e da aprendizagem de Matemática

A importância da Matemática está vinculada ao papel decisivo que ela desempenha enquanto área do conhecimento, permitindo resolver problemas da vida cotidiana e funcionando como instrumento essencial para a construção de conhecimentos em outras áreas. A Matemática interfere na formação de capacidades intelectuais e auxilia a estruturar o pensamento, contribuindo com a agilidade do raciocínio dedutivo do aluno (BRASIL, 1997). Esses aspectos nos convidam para uma reflexão sobre a essencialidade na vida cotidiana e no fato de que dominar as competências Matemáticas pode contribuir com a aprendizagem de outras áreas do conhecimento.

Ao adquirir competências Matemáticas o estudante poderá, dentre outras coisas: compreender, descrever e representar, de forma organizada o mundo que o cerca; analisar a interdependência entre grandezas e expressá-las algebricamente; construir procedimentos para coletar, organizar, comunicar dados, utilizando tabelas, gráficos e representações que aparecem no seu dia-a-dia; conhecer e interpretar os números, compreender o sistema numérico e lidar com situações-problemas (BRASIL, 1997).

Em relação à aprendizagem dessa disciplina, mesmo sabendo que ela, assim como qualquer outra aprendizagem, não ocorre de forma homogênea entre os estudantes, avaliamos que é necessário respeitar o tempo e o espaço de cada um, garantindo aos estudantes uma aprendizagem em Matemática que contribuía com uma leitura crítica de mundo.

Entender a função social dessa área do conhecimento e aplicar os conhecimentos matemáticos num contexto diferente da escola requer do estudante muito mais que a simples memorização e resolução mecânica de tarefas, pois envolve o domínio de conceitos, flexibilidade de raciocínio e a capacidade de análise e abstração (MICOTTI, 1999).

Pesquisas na área da Educação Matemática geralmente estão interessadas nos processos de ensino e aprendizagem, buscando subsidiar práticas significativas que contribuam para diminuir os baixos índices de desempenho nessa disciplina.

Contudo, assim como a montagem de um “cubo mágico” apresenta diversas combinações possíveis, podemos dizer que ainda existem diversos fatores a serem discutidos a respeito do ensino e aprendizagem de Matemática. Afinal, não podemos desconsiderar que professores, estudantes e contextos sociais apresentam especificidades, e que, para ensinar e aprender Matemática não existe uma fórmula pronta ou apenas um caminho a seguir na resolução de um problema.

Todavia, algumas faces desse “cubo mágico” já foram montadas, e as pesquisas elencam resultados diversos que indicam aspectos importantes, tais como: o papel do professor e do estudante enquanto recursos; do uso do livro didático e do uso de recursos materiais para o ensino de Matemática.

Mas podemos dizer que os obstáculos que mistificam essa disciplina vinculam-se a diversos fatores. Por exemplo, a afetividade negativa de professores e estudantes para com essa disciplina, pode ser considerada um fator que interfere no ensino e aprendizagem de Matemática (CHACÓN, 2003). Essa afetividade negativa geralmente está vinculada a crença de que a Matemática é uma disciplina difícil e complicada, provavelmente originada de uma concepção tradicional de ensino, na qual o aluno realizava tarefas incompreendidas por eles sem perceber que essa área do conhecimento faz parte do mundo global em que vivemos.

Huete e Bravo (2007) defendem que os conhecimentos matemáticos sejam abordados de modo que se vincule à realidade, contribuindo para o desenvolvimento cultural das pessoas, resguardando-as do dualismo “saber-e-utilizar” Matemática, e mantendo a relação dessa área do conhecimento com outras disciplinas.

Entretanto, outros obstáculos acerca do ensino e aprendizagem dessa disciplina ainda precisam ser superados. Por exemplo, professores, geralmente apontam a falta de recursos para o ensino da Matemática como um obstáculo (ADLER, 1999).

Mas afinal, o que seria um recurso para aprender Matemática?

3.2. Refletindo sobre recursos no ensino e aprendizagem da Matemática

Nessa seção discutiremos sobre recursos a partir da perspectiva de Adler, pesquisadora da África do Sul, que defende que os recursos podem ser analisados a partir da dimensão humana, cultural e material. Nessa perspectiva o mais importante não é classificar os recursos, mas identificar o uso efetivo dos mesmos. Dessa maneira, a palavra recurso não deve ser analisada apenas como um substantivo, mas como um verbo que exprime um fato representado no tempo e destaca o realizar de uma ação (ADLER, 1999). Nessa perspectiva o recurso pode ser compreendido como o elemento utilizado na mediação entre o ensino e a aprendizagem de Matemática.

Adler ainda discute que o ensino e a aprendizagem de Matemática, podem ser refletidos através da relação efetiva entre essas três dimensões dos recursos que podem ser utilizados de forma visível ou não. Dessa maneira um dos aspectos centrais trazidos por essa concepção de recurso, aborda a reflexão de que dificuldades no processo de ensino e aprendizagem de Matemática não podem ser associadas apenas a falta de recursos, mas sim a maneira como esses são utilizados no contexto escolar.

Adler (2000a) também argumenta que a relação entre a prática de ensino, a disponibilidade e utilização de recursos é um problema muito mais complexo do que parece. Essa autora investigou contextos escolares distintos e afirmou que apesar de algumas escolas possuírem uma situação econômica considerável, outras não tinham nem instalações elétricas, como era o caso de escolas da África do Sul, pós- apartheid, que foram investigadas pela referida autora. Porém, segundo Adler, em quaisquer que fossem as condições materiais das escolas sempre existiam professores culpando ou explicando suas dificuldades educacionais pela falta de recursos, sem, no entanto refletir sobre o que é um recurso no ensino de Matemática.

A proposta de estudo de Adler extrapola uma simples classificação desses recursos, pois objetiva compreender questões relacionadas aos recursos diversos envolvidos no ensino de Matemática, tais como: a linguagem utilizada pelo professor; o tempo pedagógico; o uso do quadro de giz; do livro de Matemática e objetos manipuláveis.

Dessa maneira, a efetividade dos recursos para a aprendizagem da Matemática está vinculada ao seu uso, ou seja, aos contextos de ensino e de aprendizagem. Sendo que, por trabalhar na perspectiva da formação de professores o olhar dessa autora está voltado para a prática da Matemática escolar (ADLER, 2000b).

Para essa autora, além de reconceptualizar os recursos, os programas de formação continuada precisam trabalhar com os professores a fim de modificar noções do senso comum que vão além dos objetos materiais, incluindo assim, por exemplo, recursos humanos e culturais, para que eles se percebam recursos humanos e repensem suas práticas no intuito de compreender que o ensino dessa disciplina está além do uso de procedimentos, mas contemplam uma mudança da sua própria concepção de ensino.

3.3 O Professor como recurso no ensino de Matemática

Nesta seção trataremos dos aspectos que demonstram que a concepção de ensino do professor termina guiando o uso de recursos como à linguagem utilizada em sala de aula, o quadro de giz e o aproveitamento do tempo pedagógico. Portanto, abordaremos sobre a importância do professor refletir que sua prática pode tornar efetivo o uso de outros recursos para a aprendizagem de Matemática.

Adler (2000a) a partir de sua experiência num projeto de reforma curricular problematiza que o professor é o recurso mais importante para implantar mudanças benéficas para o ensino e aprendizagem dessa disciplina. Um passo nesse sentido é possibilitar ao professor reconceptualizar o que vem a ser um recurso, pois existem professores que nem se reconhecem como recurso.

Monteiro, Asseker e Farias (2007), numa pesquisa realizada em duas escolas do campo, observaram aulas e entrevistaram três professoras e discutiram os resultados dessa pesquisa afirmando que os professores concebem os recursos no ensino de Matemática como sendo vinculados, sobretudo, a materiais. Segundo os autores, essas professoras pareciam não ter consciência de que o diálogo estabelecido com os estudantes em sala de aula também se constitui um importante recurso no processo de ensino.

Conjeturamos que ensinar não é um processo simples e requer determinadas competências. Para Perrenoud (2000) o professor deve organizar e dirigir situações de aprendizagem e para isso é importante conhecer os conteúdos a ser ensinados, trabalhar a partir das representações dos alunos, a partir dos erros e dos obstáculos à aprendizagem, envolvendo os alunos em atividades de pesquisa. O professor deve também buscar envolver os alunos em suas aprendizagens e em seu trabalho, suscitando o desejo dos alunos em aprender, explicitando a relação do aluno com o saber (PERRENOUD, 2000).

Pensando no ensino de Matemática, mais especificamente, conjecturamos que o professor poderá ajudar os estudantes a desenvolver o raciocínio lógico, ensinando-os a lidar

com o erro enquanto processo comum na obtenção desse raciocínio, bem como a refletir sobre as próprias concepções em relação à Matemática, quebrando crenças negativas, caso elas existam.

Micotti (1999) afirma que as possibilidades de mudança pedagógica com relação ao ensino de Matemática indicam a necessidade de repensar alguns pontos, dentre eles, a relação do aprendiz com essa disciplina. Podemos assim dizer que o discurso do professor é de grande importância no processo de ensino e aprendizagem e que ele pode através da linguagem estimular os estudantes a interagir com a Matemática e fazê-los repensar suas crenças. Ora, se a linguagem utilizada pelo professor pode estimular os estudantes para a aprendizagem de Matemática, sendo também veículo para informações conceituais durante o ensino, torna-se importante que ela seja utilizada de maneira clara para que os objetivos do ensino sejam atingidos.

Micotti destaca que informação, conhecimento e saber são distintos, pois a informação pode ser veiculada por diversos meios, podendo ser estocada na memória do receptor. Dessa maneira, a forma como a linguagem é utilizada pelo professor poderá (ou não) contribuir para transformar a informação em saber Matemático. Entretanto para que a informação se transforme em conhecimento, é necessária que haja uma relação do sujeito com o objeto de conhecimento, e, conseqüentemente uma interpretação. Como reflexo “um mesmo discurso ou os dados de uma informação podem ser interpretados de modos diferentes por diversas pessoas” (MICOTTI, 1999, p.155).

Micotti argumenta que a concepção de ensino do professor guia a apropriação do saber e que “a confusão entre informação e conhecimento conduz a idéia de que basta a presença de um individuo no ambiente em que as informações são expostas para que haja a aprendizagem” (MICOTTI, 1999, p.157).

Micotti defende ainda que um ensino que prioriza a memorização de textos e de partes dos livros didáticos, bem como a repetição de informações termina encobrendo o insucesso da apropriação do saber.

A linguagem do professor não é o único recurso envolvido no ensino de Matemática. Pensando sobre a existência de outros recursos, podemos dizer que o quadro de giz, por exemplo, é outro recurso bem presente no cotidiano escolar. O quadro de giz, enquanto recurso, comumente encontrado nas escolas é bastante utilizado pelo professor.

Com base nos resultados de sua pesquisa com professores dos últimos anos do Ensino Fundamental no Japão, Alemanha e Estados Unidos (ADLER, 2001), observou que mesmo

havendo outros recursos físicos (por exemplo, projetores e um computador para uma apresentação dinâmica), o quadro era bastante utilizado.

Conforme essa autora, na África do Sul, o quadro de giz faz parte de um discurso que enfatiza uma perspectiva negativa na qual giz e falação são sinônimos de um ensino por transmissão, sendo esse método associado às velhas práticas que precisariam ser substituídas. Para Adler o uso desse recurso não pode estar vinculado apenas à perspectiva negativa de ensino, podendo ser utilizado também em perspectivas construtivas, estando esse uso na dependência das concepções do professor.

Outros recursos importantes para o ensino de Matemática, guiados diretamente pela concepção de ensino do professor, são aqueles vinculados ao planejamento e ao tempo pedagógico. Conjecturamos que para conseguir atingir os objetivos pedagógicos vinculados ao ensino de Matemática, o professor do Ensino Fundamental, por ser também, na maioria das vezes, polivalente, precisa de uma visão bastante ampliada sobre planejamento, para que o tempo pedagógico utilizado no ensino dessa disciplina possa ser bem aproveitado.

Consideramos que um planejamento em que o ensino dos quatro Eixos da Matemática seja contemplado deve ser organizado a partir de propostas interdisciplinares. Para tanto, seria necessária a inter-relação entre os Eixos fosse contemplada. Por exemplo, as atividades de cópia, para as quais se dedica muito tempo de aula, podem não contribuir para aprendizagem da Matemática. Contrariamente, o tempo pedagógico poderia ser mais bem aproveitado em atividades nas quais os alunos estejam envolvidos em discussões sobre a realização de um problema.

Micotti (1999) afirma que cabe ao professor planejar situações problemáticas que tenham sentido para o estudante, escolhendo materiais que sirvam de apoio em sala de aula. Nas situações que priorizem a construção do saber, o aluno deve ser solicitado a pensar, fazer inferências sobre o que observa e realizar hipóteses e não necessariamente a encontrar respostas imediatas. Dessa maneira, fica evidente que entre os recursos culturais vinculados ao ensino de Matemática, o planejamento do tempo pedagógico é imprescindível.

Diante dessas discussões concluímos que o professor desempenha um papel fundamental para o ensino de Matemática, pois sua concepção de ensino é quem gerencia o uso de outros recursos importantes para o ensino de Matemática. As atitudes positivas do professor em sala de aula, o uso de uma linguagem clara e um planejamento organizado e efetivo só tem a contribuir com a aprendizagem de Matemática.

3.4 O Estudante como recurso para a aprendizagem de Matemática

Na seção anterior analisamos que o professor enquanto recurso desempenha o papel de ensinar, utilizando a comunicação em sala para esclarecer ideias, promover o diálogo, assim como também utilizar diversos recursos para estimular a atenção e a aprendizagem dos alunos. Nessa abordamos alguns pontos sobre o papel dos estudantes na aprendizagem de Matemática.

Quem já esteve numa sala de aula, seja como aluno ou como observador, facilmente percebeu que manter a atenção na aula não é tarefa simples e que essa atenção nem sempre é constante. Afinal, somos seres humanos, e nosso foco de atenção é dirigido para diferentes aspectos das aulas, sendo isso motivado por diversos fatores, inclusive aqueles externos a escola. Uma perspectiva tradicional de ensino que apenas enfatiza a atenção do aluno no quadro de giz e nas informações que o professor apresenta não considera essa complexa dinâmica do engajamento humano em atividades como as que se desenvolvem em salas de aula.

O trabalho em grupo, por exemplo, poderia estimular outras maneiras de aprendizagem entre os alunos. Kamii e Livingston (2003) argumentam sobre a importância da cooperação, explicando que crianças discutindo se 13×11 é o mesmo que $130 + (1 \times 3)$ ou $130 + (1 \times 13)$ é um exemplo de cooperação que pode contribuir com a aprendizagem em Matemática (KAMII e LIVINGSTON, 2003, p.79). Essas autoras baseiam-se em ideias piagetianas quando afirmam que a cooperação auxilia na descentralização, explicando que quando as crianças são incentivadas a concordar ou discordar entre si, contra-argumentado a colocação dos outros, terminam desenvolvendo um raciocínio lógico. Esse processo de cooperação, segundo as autoras, desenvolve-se mais cedo nas interações criança e criança, do que entre criança e adulto.

Analisando as ideias de Kamii e Livingston (2003) podemos concluir que o colega pode vir a se tornar um recurso importante para a aprendizagem de Matemática durante o processo de construção do conhecimento.

Smole e Diniz (2001) argumentam que o trabalho em grupo promove a oralidade entre os alunos e que nesse momento o professor pode obter informações importantes sobre o conhecimento prévio e as incompreensões dos alunos nos seus processos de aprendizagem. Segundo essas autoras, ao planejar as atividades em grupo, o professor deve estimular conversas e rede de ações, propondo diferentes questões e cuidando para que todos os alunos falem e participem.

A partir dos trabalhos citados, avaliamos que o trabalho em grupo não consiste numa simples resolução conjunta de atividades, mas num momento em que o outro se torna um recurso importante para a aprendizagem de Matemática. Esse aspecto é possibilitado pela troca de ideias e não pela simples troca de respostas e procedimentos corretos e que o próprio estudante se torna recurso quando aceita fazer parte da proposta de atividade em grupo.

3.5 Recursos Materiais para o ensino e a aprendizagem de Matemática

Para tratar da dimensão material dos recursos abordaremos nessa seção alguns aspectos sobre o livro didático para o ensino de Matemática, bem como sobre o uso de materiais manipuláveis do cotidiano e recursos próprios para o ensino de Matemática.

Para organizar essa seção, em relação ao livro didático, na subseção 3.5.1 abordaremos sobre o processo de avaliação do Programa Nacional do Livro Didático que vem permitido que a cada avaliação esse recurso possa ser analisado e que aspectos do uso desse recurso possam ser refletidos. Na subseção 3.5.2 apresentaremos o resultado de algumas pesquisas que investigaram a influência de objetos manipuláveis para a aprendizagem de Matemática comentando considerações dos autores desses estudos a respeito do uso desse recurso.

3.5.1 O Livro Didático enquanto recurso no ensino e aprendizagem de Matemática

Iniciaremos nossa reflexão sobre o livro didático destacando que os diversos profissionais interessados em Educação Matemática sabem que o livro didático é um recurso geralmente disponibilizado pelas instâncias governamentais para as escolas públicas e que às vezes, esse recurso é o único disponível nas salas de aulas.

Segundo Portal do Ministério da Educação, o livro didático, antes de chegar às escolas, passa por um processo de avaliação através do Programa Nacional do Livro Didático – PNLD. Esse programa é voltado à distribuição de obras didáticas aos estudantes da rede pública de ensino brasileira e a cada três anos, avalia diversos livros e publicam um Guia com resenhas daqueles que tem propostas mais adequadas.

Conforme a proposta do PNLD, o livro didático deverá ser um interlocutor entre o professor e o aluno, tendo a função, em relação ao aluno de: favorecer a aquisição de conhecimentos socialmente relevantes; propiciar o desenvolvimento de competências cognitivas, contribuindo com a autonomia; consolidar, ampliar, aprofundar e integrar os

conhecimentos adquiridos; auxiliar na auto-avaliação da aprendizagem; contribuir com a formação social e cultural e desenvolver a capacidade de convivência e de exercer a cidadania (BRASIL, 2008, p.11).

Em relação ao professor, esse programa destaca que o livro didático tem a função de: auxiliar no planejamento e na gestão das aulas através da explanação de conteúdos, da realização de atividades, e de exercícios e trabalhos propostos; favorecer a aquisição de conhecimento, assumindo o papel de texto de referência e auxiliar na avaliação de aprendizagem do aluno (BRASIL, 2008, p. 12).

Outro ponto destacado por esse programa é que a função do livro didático irá depender do contexto para que seja escolhido e que o professor deve opinar na escolha do livro que será adotado, verificando se esse atende as necessidades do contexto de sua escola. O PNLD destaca ainda que seja importante que o professor utilize o livro apenas como um recurso auxiliar para que sua autonomia em sala de aula não seja comprometida (BRASIL, 2008).

Esses aspectos nos levam a refletir que o livro didático não foi elaborado para ser o principal recurso em sala de aula e que seu uso efetivo só poderá ocorrer se ele for adequado ao contexto em que está inserido.

Adler (2001) também recomenda que este recurso deva ser utilizado de forma crítica e reflexiva, e que o professor deverá buscar “ver” com atenção os textos que irá selecionar para as atividades. Dessa maneira, uma visão crítica do livro didático torna-se fundamental no trabalho com esse recurso.

Oliveira Filho e Borba (2008) analisaram as propostas de problemas aditivos e multiplicativos em quatro volumes, de um mesmo autor, constante nos guias do PNLD de 2004 e 2007 (3ª série, atualmente 4º ano) e 2005 e 2008 (5ª série, atualmente 6º ano). Segundo esses autores, apesar de ter sido encontrada uma diversidade de significados aditivos e multiplicativos, as distribuições dessas atividades não eram equitativas e algumas subcategorias estavam ausentes. Aqueles autores destacam ainda que apesar da existência de diferentes representações simbólicas, não havia estímulos ao uso de jogos, calculadoras e materiais manipuláveis.

Assim, os autores concluíram que, apesar de ser consenso entre os educadores matemáticos que a cada avaliação do PNLD os livros didáticos estão melhorando de qualidade, sendo notáveis os avanços no que concerne a aspectos conceituais, didáticos e gráficos, ainda é necessário ter atenção com outros pontos nos quais o livro didático ainda precisa avançar.

Esses aspectos nos fazem conjecturar que ao utilizar o livro como um recurso, o professor deve avaliar de que maneira este poderá contribuir com o planejamento de suas aulas e de que forma as atividades poderão ser utilizadas para a aprendizagem dos estudantes.

Em relação às escolas do Campo, as redes de ensino costumam adotar livros que foram elaborados para realidades urbanas. Porém, o Programa Escola Ativa, por ser específico para áreas campesinas elaborou uma coleção intitulada de Guias de Aprendizagem. Nesses guias, os livros destinados para os anos iniciais, tinham a proposta de tratar de questões contextualizadas sobre o campo. Alves e Monteiro (2008) realizaram uma análise dos Guias de Aprendizagem proposto por este programa e identificaram que o percentual de itens a respeito do Eixo números e operações superavam os 50% recomendado pelo PNLD (BRASIL, 2007) em detrimento dos outros Eixos. Por exemplo, no Eixo Tratamento da Informação, o percentual máximo de questões encontrado foi 5% no Guia da 4ª série, enquanto nas outras séries esse percentual foi inferior a 2%.

Segundo esses autores os Guias de Aprendizagem abordavam o rural priorizando atividades relacionadas à agricultura, utilizando imagens com sítios e produtos agrícolas. No entanto nessas imagens, os autores encontraram personagens relacionados ao Campo de maneira pejorativa, como é o caso, por exemplo, de pessoas em situação financeira desfavorecida. Os autores concluem que essa maneira tradicional de abordar o Campo, encontrada nesses guias, desconsidera os vários rurais existentes no Brasil.

Diante dos resultados dessa pesquisa, consideramos muito importante o processo de avaliação do livro didático para que os aspectos negativos presentes em alguns livros possam ser identificados. Para que medidas de adequação possam ser tomadas em relação ao uso desse recurso, entendemos que adotar um livro “contextualizado” para a escola do campo implica em outros aspectos que vão além de apenas a inserção de imagens que retratam o campo.

3.5.2 Materiais Manipuláveis como recurso auxiliar no processo de ensino e aprendizagem de Matemática

De modo geral, as pesquisas de Piaget sobre a construção do conhecimento, sugerem que apenas após os doze anos de idade a criança desenvolve a capacidade de realizar abstrações mais complexas que não dependem tão somente de referenciais concretos da realidade. Durante muito tempo, leituras apressadas sobre as ideias de Piaget levaram educadores a supervalorizar o material concreto nos contextos escolares. Mesmo que consideremos que materiais manipuláveis e outros recursos materiais são importantes para a

aprendizagem nos anos iniciais do Ensino Fundamental, não podemos pensar que o uso desse recurso é condição básica para a aprendizagem.

Farias e Monteiro (2008) ao investigar as concepções de professores sobre recursos materiais em aulas de Matemática, aplicaram um questionário junto a 16 professoras de cinco escolas rurais de um município do Agreste pernambucano para identificar o uso de recursos no ensino de Matemática. Os resultados desse estudo apontaram que os materiais manipuláveis eram mencionados como sendo muito utilizados em aulas de Matemática. Dentre essas 16 professoras participantes do estudo, quatro foram escolhidas para ser entrevistadas. As falas dessas professoras indicaram que concebiam objetos manipuláveis como importantes recursos os quais interfeririam na aprendizagem, e por isso enfatizavam a necessidade de incluí-los em suas práticas. Como conclusão do estudo os autores afirmaram que as concepções dos docentes acerca dos recursos se concentram em torno do que esse material em si mesmo poderia produzir no e para o aluno.

Brito e Belleimain (2008) realizaram um estudo com o objetivo de investigar os conhecimentos em ação de estudantes do 5º ano do Ensino Fundamental de uma escola pública de Pernambuco, apoiados no uso de materiais manipuláveis. Para isso, essas autoras realizaram um teste de sondagem e após propor as situações de pesquisa, aplicaram outro teste com questões semelhantes ao teste anterior. Para as tarefas de pesquisa os estudantes receberam determinados materiais manipuláveis como cola, tesoura, cordão, dentre outros e durante a realização dos testes os alunos, de maneira individual, deveriam explicar os procedimentos adotados para resolução das atividades. Com as análises, as autoras concluíram que o material contribuiu para o desempenho da resolução das tarefas.

Os estudos aqui apresentados nos fazem refletir sobre a inserção desse tipo de recurso nos processos de ensino de Matemática, pois apesar de não ser condição básica para a aprendizagem, os materiais manipuláveis pode contribuir em determinados momentos com a aprendizagem dos estudantes.

Existem ainda recursos materiais que foram pensados especificamente para o ensino de Matemática. Por exemplo, o ábaco que atualmente é utilizado para o ensino do valor posicional do sistema de numeração decimal. Kamii e Livingston (2003) afirmam que o uso do ábaco está bastante próximo ao uso do cálculo mental, pois aquele que o utiliza precisa compreender o valor posicional dos números para usar as unidades, dezenas, centenas e milhares. Conforme essas autoras esse instrumento permitem que os estudantes compreendam a posição dos números envolvidos nas operações, enquanto no algoritmo escrito todos os

números podem ser tratados pelos estudantes como unidade, gerando confusão na resolução da operação.

Outro exemplo é o material dourado, composto por pequenos blocos que são utilizados no ensino do sistema de numeração decimal e também aspectos da Geometria. Um terceiro exemplo seria o tangram é um quebra-cabeça chinês formado por sete peças (cinco triângulos, um quadrado e um paralelogramo) que podem ser utilizadas para formar várias figuras, constituindo-se num recurso interessante para o ensino de Geometria.

Sabemos que nem sempre o professor tem acesso a recursos como esses mencionados anteriormente, no entanto, nada impede que entendendo o objetivo a que esses materiais se propõem, os professores consigam liberdade para confeccionar modelos similares que atendam ao mesmo objetivo. No entanto, é importante destacar que mesmo tendo sido pensados para o ensino da Matemática, apenas o uso adequado desses recursos irá permitir que seja atingido o objetivo a que esse material se propôs.

Em relação ao tangram, por exemplo, utilizá-lo apenas como um jogo de quebra-cabeça, sem, entretanto, explicar as formas geométricas e características que a diferenciam entre si, pode não ser uma proposta tão interessante em relação ao ensino de Geometria. Para ilustrar aspectos do uso do tangram enquanto recurso, Adler (2001) comenta a experiência em que uma professora utilizou um modelo de tangram construído por ela própria, numa atividade em grupos na sala de aula. Diante disso, essa autora chama a atenção para que uma falha no planejamento do tempo pedagógico, que resultou num aligeiramento da atividade. Aquela autora menciona ainda que outro ponto negativo seja que o tangram confeccionado pela professora apresentou algumas irregularidades entre as formas e por isso não encaixavam da forma correta, prejudicando bastante o andamento da aula. Adler (2001) comenta que essa professora correu riscos quando se propôs a ensinar um conteúdo novo utilizando um recurso que ela não conhecia direito.

Esse fato nos faz avaliar que o uso de qualquer recurso em sala de aula deve ser estudado e planejado é que a escolha pelo momento ideal para o uso de determinados recursos materiais deve respeitar o ritmo de aprendizagem dos alunos, para que eles perceberem o que esta sendo ensinado, através do recurso material.

Na perspectiva de Adler (2001), os recursos materiais estariam vinculados a uma série de elementos que serviriam para auxiliar o processo de ensino, existindo dessa forma muitos objetos materiais que podem ser classificados e abordados por diversas maneiras dependendo do contexto em que são utilizados.

A autora faz uma distinção entre tecnologias, objetos matemáticos escolares e objetos do cotidiano fora da escola, destacando que cada um desses tipos de recurso tem especificidades e dentro de determinado contexto escolar poderia gerar um série de significados que repercutem no ensino de Matemática. Dessa maneira, podemos dizer que diversos recursos podem ser mobilizados para ensinar Matemática. Que apesar de todos terem seu grau de importância, apenas uma concepção construtivista de uso desses recursos pode torná-los eficaz contribuindo para o ensino de Matemática.

Capítulo 4

CONCEPÇÃO INFANTIL: CONTRIBUIÇÃO DOS ESTUDOS DE PIAGET E DE MOSCOVICI

Os objetivos deste estudo encontram-se vinculados a análise das concepções das crianças sobre a Matemática e sobre os recursos envolvidos nos processos de ensino e aprendizagem dessa disciplina. A nossa hipótese envolve a ideia de que o meio social em que o ser humano está inserido modela a formação de sua concepção. Duas teorias subsidiam essa nossa formulação da ideia de concepção: a teoria de Piaget (1964; 1990) e a de Moscovici (2007).

Consideramos Piaget como referencial, pois ele foi um dos maiores estudiosos do desenvolvimento da criança e nos apoiamos em aspectos de seus estudos sobre a linguagem e o pensamento infantil, bem como em suas ideias sobre o jogo das representações sociais, conceituais e simbólicas.

Com relação à Teoria das Representações Sociais de Moscovici, encontramos elementos que nos auxiliam a compreender as influências externas no processo de formação do pensamento humano e de que maneira isso interfere na elaboração de conceitos.

Neste capítulo abordaremos na seção 4.1 alguns aspectos importantes dos estudos de Piaget sobre a linguagem e o pensamento infantil, bem como suas formulações sobre o jogo simbólico; discutiremos ainda sobre significados e diferenças entre Representações Conceituais e Simbólicas. Na seção 4.2 faremos uma breve apresentação da Teoria das Representações Sociais, destacando apenas os aspectos dessa teoria que foram importantes para subsidiar o nosso estudo. Finalmente, na seção 4.3 apresentaremos uma síntese das nossas conclusões sobre concepções das crianças.

4.1 Considerações dos estudos de Piaget sobre a linguagem infantil e o jogo simbólico

Os resultados e conclusões de Piaget sobre o pensamento infantil foram obtidos a partir de observações e diálogos realizados diretamente com as crianças. Essa abordagem metodológica possibilitou a Piaget elaborar a sua teoria Psicogenética, a qual oferece importantes contribuições para a Psicologia e para a Educação. Os seus estudos colocam em evidência que dentro de um processo de desenvolvimento, a linguagem infantil assim como o

pensamento da criança sofre mudanças, pois passam por fases diferenciadas de maturação. Como resultado desse processo a criança passa a compreender e agir no mundo em que está inserida.

Sobre a capacidade de comunicação da criança, Piaget (1990) argumenta que a linguagem da criança serve para comunicar seu pensamento, desempenhando um papel muito mais complexo do que parece, pois muitas expressões verbais das crianças têm um sentido ligado a seus modos de agir. Segundo Piaget, linguagem utilizada pelas crianças pode ser classificada em dois tipos: “egocêntrica”, fase em que a criança não se preocupa em saber a quem falar não se colocando no lugar do seu interlocutor; e “socializada”, quando a criança troca o pensamento com o outro, ora informando o interlocutor sobre o que interessa, ora participando de discussão em busca de um objetivo comum.

Piaget (1990) destaca ainda que entre os sete e oito anos de idade, aproximadamente, a criança começa a superar o egocentrismo, apresentando possibilidades de trabalhar em grupos. Nesse período do seu desenvolvimento, a criança passa a comunicar seu pensamento com mais facilidade, expondo suas ideias e opiniões. A partir dessa faixa etária a criança apresenta as condições necessárias para expressar seu pensamento e falar de suas concepções.

Evidentemente, na época em que Piaget desenvolveu sua teoria, as crianças viviam em outros contextos sociais. Atualmente, as mídias de comunicação, bem como as mudanças ocorridas no próprio sistema escolar (por exemplo, crianças entram na escola mais cedo) apresentam-se como fatores que podem influenciar aspectos no desenvolvimento da linguagem das crianças contemporâneas (POSTMAN, 1999), mas não vamos nos deter a esses aspectos e sim considerar a idade superior aos sete anos como ideal para focar as concepções das crianças.

Para Piaget, entre sete anos e meio e os onze a doze anos a criança começa a superar a observação imediata como sendo a base principal de seus processos cognitivos. A partir dessa faixa etária, a criança adquire então a capacidade de interpretar o mundo, considerando seus questionamentos mais a sério e suas respostas não “são devidas a fabulação” (PIAGET, 1999, p.201)

Essa capacidade de interpretar o mundo influencia outras habilidades da criança, como é o caso da habilidade de participar de jogos simbólicos. Para Piaget (1964) jogos simbólicos são aqueles jogos de papéis realizados pelas crianças. Todo jogo simbólico, mesmo individual, acabaria sendo uma representação que a criança realiza em sua imaginação.

Piaget discute o “pensamento simbólico” relacionando-o ao conceito de jogo da imaginação ou de ficção. No jogo de imaginação, o pensamento simbólico da criança permite

“uma assimilação do real ao eu, por ocasião do pensamento sério” (PIAGET, 1964, p.190); como resultado desse processo, a criança é capaz de repetir um acontecimento vivido, podendo reproduzir o que a impressionou, ou ainda evocar o que a agradou.

Essa relação entre pensamento e jogos simbólicos possibilita a construção de “uma vasta rede de dispositivo que permitem ao eu assimilar a realidade integral, isto é, incorporá-la para revivê-la, dominá-la ou compensá-la” (ibidem, p.198). Esse processo de assimilação ocorre por volta dos sete, oito anos quando a criança passa a internalizar os modelos de forma diferente, imitando (sem necessidade da presença do objeto em seu campo visual) seus pormenores de forma consciente a ponto de dissociar o mundo exterior do seu mundo interior. Transferindo dessa maneira suas impressões sobre as situações imitadas. Observamos com isso a maneira como a relação da criança com o mundo externo passa a fazer parte de seu pensamento.

Com a aparição das primeiras operações concretas, o “jogo simbólico se transforma numa adequação progressiva dos símbolos à realidade simbolizada” (PIAGET, 1964, p.366) na qual o símbolo é reduzido a uma imagem simples que será armazenada na memória. Assim, podemos dizer que a criança interpreta aspectos externos e transforma em representações guardadas em sua memória.

Piaget (1964) argumenta que a maneira como a criança passa a interpretar o mundo e elaborar representações para imagens e ideias possui dois sentidos muito diferentes. Num primeiro sentido, “a representação confunde-se com o pensamento, isto é, com toda inteligência [...]” constituindo-se “num sistema de conceitos ou esquemas mentais” (PIAGET, 1964, p.87).

Assim sendo, a representação pode ser considerada uma expressão conceitual, que por sua vez é elaborada a partir da interpretação da criança acerca do mundo.

Num segundo sentido, a representação vincula-se à “imagem mental ou a recordação-imagem”, ou seja, “a evocação simbólica das realidades ausentes” (PIAGET, 1964, p.87). Diante desse pressuposto, refletimos que quando uma criança evoca uma realidade ausente, ela busca na memória uma imagem, para representar uma realidade que está sendo recordada e essa imagem acompanha o conceito que será expresso sobre a situação evocada.

Esses dois sentidos de representação, segundo Piaget (1964), possuem uma relação mútua, sendo o conceito um esquema abstrato e a imagem um símbolo concreto e que embora o pensamento não possa ser reduzido a um conjunto de imagens, ele sempre virá acompanhado de imagens, pois pensar consiste em interligar significações em que a imagem será um significante e o conceito o significado (PIAGET, 1964). Avaliamos dessa forma que

o conceito pode ser considerado a explicação e a imagem, a “forma” como a criança busca na memória imagens visualizadas para complementar o sentido do conceito.

Para Piaget (1964) a imagem não seria uma simples prolongação da percepção, pois esta resulta dos esquemas de inteligências fornecida por uma “matéria sensível” (ibidem, p.91). Para ilustrar situações advindas dessa “matéria sensível”, Piaget destaca a capacidade do indivíduo de ouvir e reproduzir uma melodia. Segundo ele, ouvir uma melodia mentalmente é uma coisa, mas conseguir reproduzi-la por meio de desenho ou mímica, por exemplo, requer a capacidade de audição interior, isso é, requer uma imagem visual. Portanto, escutar a melodia consiste numa atividade motora que está sendo exercida, mas quando essa melodia é reproduzida, os mecanismos da inteligência mobilizam a matéria sensível.

Dessa maneira, compreendemos que a representação de imagem para a criança, não se resume a uma simples reprodução da imagem acerca do mundo externo que se encontra armazenada em sua memória, mas a sua interpretação dessas imagens. Ao internalizar essa representação, a criança interpreta a “matéria sensível” que vem do mundo externo, utilizando para isso o mecanismo da inteligência. Em outras palavras, a criança analisa a informação recebida e constrói sobre ela suas informações.

Piaget (1964) chama a atenção para a importância de se perceber que essas duas formas de representação – Representação Conceitual e Representação Simbólica ou Imaginada – embora concorrentes, possuem especificidades que as diferenciam. A Representação Conceitual refere-se aos significados dos processos do pensamento, sendo esses “arbitrários”, convencionalmente ou socialmente impostos, enquanto a Representação Simbólica ou Imaginada, refere-se às representações das imagens expressadas pelo pensamento.

Piaget chama atenção para o fato de que as Representações Conceituais e Simbólicas dependem da vida social, pois “a sociedade não é uma coisa, nem uma causa, mas um sistema de relações” (PIAGET, 1964, ibidem, p.88). Considerando que as Representações Conceituais e as Representações Simbólicas dependem da vida social, avaliamos que ao se referir a conceitos e imagens a criança de forma consciente termina expressando situações evocadas de suas memórias a partir de situações vivenciadas no contexto social. Assim, suas concepções, de certo modo, simbolizam a realidade social em que estão inseridas.

Buscando nos aprofundar nas representações que chegam do mundo externo até as crianças, revisamos estudos sobre a Teoria das Representações Sociais, para tentar compreender melhor a relação entre conceito e representação.

4.2 Teoria das Representações Sociais: contribuições para nossas ideias sobre a concepção infantil

Nesta seção faremos uma breve apresentação das principais ideias da Teoria de Moscovici (2007), destacando os aspectos que podem contribuir para subsidiar o nosso estudo.

A teoria das Representações Sociais surgiu na década de 1960 e desde então busca compreender como o ser humano internaliza conceitos e imagens do contexto social em que vive e como esses conceitos e imagens são disseminados através do senso comum. O interesse de Moscovici (2007) pelas Representações Sociais estava vinculado ao “impacto das ciências na cultura das pessoas, como ela altera suas mentes e comportamentos, porque ela passa a ser um sistema de crenças etc” (MOSCOVICI, 2007, p.309).

Um aspecto que Moscovici considera essencial para iniciar as discussões sobre a formação das representações sociais, consiste no conceito “invisibilidade”, conceito teórico que envolve a ideia de que não “conseguimos ver o que esta diante dos nossos olhos”. Para Moscovici essa “invisibilidade” ocorre não por falta de informação, mas por uma fragmentação da realidade na qual a classificação das pessoas e coisas é realizada de modo que algumas delas serem visíveis e outras não.

Transportando esse conceito de invisibilidade para as discussões sobre a infância, Postman (1994) destaca que por muito tempo o indivíduo na fase infantil não tinha vez e voz na sociedade, sendo, portanto uma classe invisível para a sociedade. Dessa maneira, podemos concluir que a criança fazia parte de uma classe invisível, porque a sociedade daquela época criou essa representação para descrever a infância.

Outro aspecto que Moscovici considera importante para as discussões sobre as representações sociais é que muitas vezes alguns fatos que aceitamos sem discussões, mas que são necessários ao nosso entendimento e comportamento (por exemplo, sol girar ao redor da terra) simplesmente desaparecem, pois nós distinguimos as aparências das coisas da realidade (MOSCOVICI, 2007, p.30). Fazendo um contraponto desse aspecto das representações sociais com o desenvolvimento infantil, vemos que com a maturação, a criança passa a perceber que verdades aceitas por ela, como as do mundo do conto de fadas, por exemplo, com o tempo deixam de existir e que isso ocorre por imposição da realidade.

Segundo Moscovici “nossas reações aos acontecimentos, nossas respostas aos estímulos, estão relacionadas a determinadas definições, comum a todos os membros de uma comunidade a qual pertencemos” (ibidem, p.31). Para exemplificar esse fato o autor afirma

que numa estrada diante de um carro tombado, uma pessoa ferida e um policial, as pessoas tendem a interpretar esse quadro como um acidente, pois é comum lermos notícias sob as estatísticas de acidente.

Moscovici argumenta que através desses aspectos (invisibilidade, desaparecimento de fatos aceitos e reações aos acontecimentos) poderíamos perceber como a representação intervém orientando a direção do que vemos e até as nossas respostas, pois relacionamos a aparência com a realidade. Nesse sentido, Moscovici (2007) argumenta que no que se referem à realidade, essas representações são tudo o que as pessoas têm, aquilo a que os seus sistemas perceptivos, assim como os cognitivos, estão ajustados.

Nessa relação entre aparência e realidade, Moscovici afirma ainda que cada indivíduo vive cercado (individual e coletivamente) por palavras, ideias e imagens que penetram os olhos, os ouvidos e a mente das pessoas, as atingem mesmo que não seja a vontade delas.

Para Moscovici as representações possuem duas funções. A função de “convencionalizar” os objetos, pessoas ou acontecimentos que encontram, dando uma forma definida e criando categorias para as mesmas, colocando-as como um modelo para determinado grupo. Para aquele autor, nenhuma mente está livre de efeitos de condicionamentos anteriores que são impostos por suas representações, linguagem ou cultura (MOSCOVICI, 2007, p.34). Assim, podemos até nos tornar conscientes de uma convenção imposta pela realidade e escapar de exigências impostas por ela, mas não podemos escapar de todas as convenções e preconceitos.

A outra função das representações refere-se ao seu caráter “prescritivo”, ou seja, as representações impõem uma força irresistível, através de uma estrutura presente antes mesmo do nascimento do indivíduo. Relacionando esse aspecto com crianças brasileiras, conjecturamos que ao chegar à escola a criança se depara com representações já prontas, na maioria das vezes com uma força incontestável. Essas representações são prescritivas, pois são partilhadas pelos indivíduos influenciando a mente de cada um, sem ter sido necessariamente pensadas por eles, ou seja, elas foram “re-pensadas, re-citadas e re-apresentadas” (MOSCOVICI, 2007, p.37).

As representações na teoria de Moscovici são frutos das interações humanas, seja entre duas pessoas ou um grupo. Portanto, sempre que encontramos pessoas ou coisas procuramos nos familiarizar com elas e, esse processo de familiarização propicia que a internalização das ideias coletivas para o pensamento individual.

O fato da representação social possuir uma origem coletiva ou se referir a um objeto coletivo, compartilhado por todos e reforçado pela tradição, faz com que ela se constitua

numa realidade social única, e, dessa forma quanto mais sua origem é esquecida e a convenção em torno dela é ignorada, mais “fossilizada” ela se tornará (MOSCOVICI, 2007). Nesse sentido, quanto menos conscientes somos das representações, mas fortemente nossos pensamentos são modelados por ela.

Para Moscovici “a representação iguala toda imagem a uma ideia e toda ideia a uma imagem” (2007, p.46). A partir dessa proposição conjecturamos que quando uma criança se expressa diante de uma imagem, ela apresenta ideias relacionando aquela imagem com outras existentes em seu pensamento.

Outra característica específica das representações refere-se ao fato delas “corporificarem ideias” oriundas das experiências coletivas e das interações (MOSCOVICI, 2007). Para aquele autor, o termo “social” das representações está associado a características diferenciadas nas quais os fenômenos que precisam ser descritos e explicados estão relacionados com um modo particular de compreensão e comunicação relacionado ao senso comum.

Nas representações sociais o ser humano é a medida de todas as coisas e a conversação mantém um complexo de ambiguidades e convenções que tornam possível a existência da sociedade, pois as pessoas são capacitadas a compartilhar um estoque implícito de imagens e ideias que são consideradas como corretas e aceitas entre o grupo (MOSCOVICI, 2007, p.51). Assim, o uso de palavras e de imagens que se tornaram comum entre um grupo social através da difusão de ideias existentes, caracterizaria esse grupo.

A dinâmica das relações é uma dinâmica de familiarização, onde os objetos, pessoas e acontecimentos passam a ser percebidos e compreendidos a partir de um “padrão de referência” onde “a memória prevalece sobre a dedução, o passado sobre o presente, a resposta sobre um estímulo e as imagens sobre a realidade” (MOSCOVICI, 2007, p.55).

Traçando um paralelo com a infância, poderíamos dizer que para se referir a um objeto, pessoa ou acontecimento, a criança, através da busca pelo sentimento de familiaridade, tende a evocar da memória, padrões de situações que são familiares para criar suas concepções sobre algo que não seja familiar. Moscovici segue suas reflexões afirmando que “as imagens, ideias e linguagem compartilhada por um determinado grupo sempre parecem ditar a direção e o expediente inicial, com os quais o grupo tenta se acertar com o não familiar” (MOSCOVICI, 2007, p.57).

Vivemos sempre num campo de tensão entre o familiar e o não-familiar, no qual os nossos universos consensuais buscam favorecer o familiar e que as representações fabricadas

sejam de uma teoria, de uma nação, de um objeto são sempre o esforço de tornar comum e real o que é incomum e não-familiar (MOSCOVICI, 2007).

Moscovici discute que não é fácil o processo de transformação de palavras, ideias e seres em consensos, pois “é necessário, para dar-lhes uma feição familiar, por em funcionamento os dois mecanismos de um processo de pensamento baseado na memória e em conclusões passadas” (2007, p.60).

O primeiro mecanismo envolvido nesse processo de transformação entre não-familiar e familiar tenta “ancorar” ideias estranhas a categorias e a imagens comuns, colocando-as num contexto familiar. Dessa forma, ancorar significa dar nome e classificar alguma coisa que não se conhece. Um dos primeiros passos para tornar algo familiar esta relacionado à tentativa de rotular e classificar o que nos é apresentado, pois apenas dessa forma somos capazes de imaginá-los e representá-los. Assim, “categorizar alguém ou alguma coisa significa escolher um dos paradigmas estocados em nossa memória e estabelecer uma relação positiva ou negativa com ele” (MOSCOVICI, 2007, p.63). Quando classificamos algo sempre fazemos comparações com um modelo no sentido de verificar o objeto comparado com o paradigma escolhido.

O segundo mecanismo vinculado ao processo de transformação entre não-familiar e familiar consiste na “objetivação”. Moscovici (2007) explica que esse mecanismo consiste em transformar o que foi ancorado em algo abstrato ou quase concreto, transferindo o que está na mente para algo que exista no mundo físico. Objetivar no sentido atribuído por Moscovici “é descobrir a qualidade icônica de uma ideia; é reproduzir um conceito em uma imagem” (2007, p.72).

Moscovici conclui que as representações que criamos tornam o não-familiar no familiar e que essa transformação depende da memória, sendo, portanto a soma de experiências e memórias comuns de onde extraímos as imagens, linguagens e gestos o que nos auxilia a superar o que não é familiar. Para ele essas imagens e memórias são dinâmicas e imortais e que a ancoragem e objetivação são maneiras de lidar com a memória.

Por fim, conforme Moscovici (2007) na ancoragem a memória é dirigida para dentro, sempre colocando e tirando objetos, pessoas e acontecimentos que são rotulados de acordo com o nome, e na objetivação, a memória direciona para fora e para os outros, pois tira conceitos e imagens para juntá-los e reproduzi-los ao mundo exterior para tornar as coisas conhecidas a partir do que já é conhecido.

Refletindo sobre esses aspectos, avaliamos que existe uma forte relação entre concepção e representação. Analisamos que esta relação funciona como um círculo em que

faz parte indivíduo, meio social e representações preexistentes. No entanto, consideramos que se as representações não são estáticas, esse círculo pode ser quebrado, a partir também de concepções diferentes das preexistentes. É que essas concepções diferentes podem terminar formando, em conjunto com outras similares, novas representações.

Entretanto, nosso estudo preocupa-se com a concepção, mas não podemos desconsiderar a importância de compreender como essas representações são formuladas e como são internalizadas pelos indivíduos. Esse aspecto tornou-se muito importante para ampliar nosso olhar sobre a concepção. No entanto, é importante destacar que nosso interesse é a concepção, mas que, a nosso ver, nada impede que seja encontrada alguma relação do nosso objeto de estudo com a representação social do mesmo.

Observamos que Moscovici desenvolve uma teoria que fala do ser humano de um modo geral, portanto, que não é específica para a fase infantil. Todavia, os aspectos destacados por esse autor em conjunto com os aspectos em que Piaget explica as especificidades da fase infantil nos permitiram organizar algumas ideias sobre a concepção da criança.

Para organizar nossas ideias sobre a concepção infantil, analisando a palavra concepção, nos deparamos com sinônimos como percepção, ponto de vista, opinião, dentre outros que retratam, de maneira particular, o indivíduo. Isso nos faz pensar, em conjunto com os estudos de Piaget e Moscovici, que a concepção da criança pode ser compreendida como a ideia, ou conceito que ela formula a partir de suas experiências particulares. Podendo para isso utilizar representações mentais, seja de imagens ou conceitos, guardados em sua memória fruto de experiências sociais vivenciadas por elas e representações sociais existentes no contexto em que estão inseridas.

Essas experiências e imagens mentais existentes na memória das crianças são modeladas pelo meio social da qual elas fazem parte e esse fato torna-se possível por causa das relações interpessoais com pessoas que convivem com a criança e também com as diversas informações que elas têm acesso, através dos amigos, parentes, membros da escola, como também das mídias de informação como rádio, televisão, computador entre outros.

Portanto, nossa compreensão é a de que a concepção, por ser individual, não é a representação social, porém, não podemos desconsiderar que essa concepção é modelada por representações preexistentes com as quais as crianças passam a ter contato através das pessoas e informações midiáticas.

Capítulo 5

A CONSTRUÇÃO DO MÉTODO DE ENTREVISTA

Quando iniciamos a pesquisa, nos preocupávamos principalmente em discutir alguns aspectos relacionados ao ensino de Matemática nas escolas do Campo, com o objetivo de responder questionamento tais como: O que os estudantes do Campo destacariam como diferente entre a escola da cidade e do campo? O que os estudantes da escola do campo pensavam da disciplina de Matemática? O que eles concebiam como recurso para aprender Matemática? Quais seriam os recursos que surgiriam nos discursos deles quando falassem em situações de ensino e de aprendizagem dessa disciplina?

Para responder essas questões avaliamos que seria importante pensar num método de entrevista que permitisse que as crianças expusessem suas concepções diante de uma situação de entrevista que as deixasse a vontade, criando um *rapport* entre pesquisadora e estudantes. Nesse sentido procuramos meios que atendessem esses objetivos.

Neste capítulo vamos discutir aspectos que contribuíram na construção do método desenvolvido em nossa pesquisa. A construção desse método foi fundamentada em alguns estudos sobre entrevistas com crianças, levando em consideração o uso de imagens e desenhos em entrevista com a efetiva participação das mesmas. Sobre esses estudos optamos apresentá-los de maneira breve na seção 5.1 para que o leitor percebesse em que aspectos eles contribuíram com esse estudo.

Na seção 5.2 apresentaremos o estudo piloto e nas subseções seguintes indicaremos o contexto no qual o estudo foi realizado (subseção 5.2.1), apresentando os participantes do estudo piloto (subseção 5.2.2) bem como os procedimentos das entrevistas e fases a serem realizadas pelos estudantes (subseções 5.2.3 e 5.2.4).

Na seção 5.3 apresentaremos uma breve análise desse estudo piloto e na seção 5.4 abordaremos as reflexões sobre esse estudo que permitiram definir a metodologia para o estudo principal da pesquisa.

5.1 Estudos sobre entrevistas com imagens e sobre pesquisas com crianças

Em relação às pesquisas em que os participantes eram crianças, encontramos resultados positivos sobre o uso de desenhos em processo de entrevistas. CASTELFRANCHI, Yuri; MANZOLI, Federica; GOUTHIER, Daniele e CANNATA, Irene (2008), por exemplo, utilizaram a linguagem pictórica para investigar as concepções de crianças sobre a figura do cientista. A partir de uma metodologia com instrumentos diferentes (grupo focal e solicitação de desenho), esses autores solicitaram às crianças entre 7 e 9 anos que elaborassem um conto com três personagens em que o primeiro seria uma personagem fantástica, o segundo, uma criança de oito anos e o terceiro, um cientista. Na medida em que a história fosse contada a criança deveria realizar desenhos.

Os dados desses estudos foram recolhidos através de um instrumento denominado “Draw-A-Scientist-Test” (DAST), onde nada mais era do que um formulário que continha categorias de análise para os desenhos. Segundo os pesquisadores o uso do desenho permitiu investigar a figura do cientista. Os níveis de análise encontrados provaram a potencialidade de integração das metodologias em que o desenho foi incluído.

Utilizando também desenhos na metodologia, Studart (2008) realizou uma pesquisa de doutorado com museus da Inglaterra e constatou que desenhos são fontes de informação e de obtenção de revelações sobre a mente. Em seu artigo essa autora discutiu os resultados da pesquisa com 150 crianças analisando os 120 desenhos produzidos por elas sobre a experiência vivida em exposições interativas de museus nos quais identificou a reprodução dessas experiências nos desenhos produzidos pelas crianças.

A autora chegou à conclusão que os desenhos se constituíram ferramentas valiosas para avaliar as experiências “museal” das crianças bem como para investigar as percepções e compreensões dessas sobre a visita ao museu (CIENCIA E CRIANCA, 2008).

Derdyk (1989) afirma que o desenho é considerado como uma memória visível do acontecido, ou seja, fotografia mental, emocional e psíquica.

Em relação ao uso de imagens em entrevista com crianças, Kidder (1987) argumenta que os recursos visuais podem ser utilizados para substituir uma afirmação verbal, ou para tornar mais clara uma solicitação. Esse autor observou que um pesquisador conduziu um experimento em pequena escala para descobrir a relativa eficácia entre uma entrevista puramente verbal e uma que utilizava fotografias. O resultado comprovou um interesse maior

por parte dos participantes em entrevistas com fotografias, evidenciando as respostas mais precisas.

Kidder (1987) justifica ainda que métodos pictóricos foram particularmente úteis em entrevistas com crianças. Para o autor, uma figura representa uma situação estimulante em que respostas podem ser influenciadas pelos detalhes das imagens.

Esses estudos inspiraram a construção do nosso método de pesquisa na medida em que nos permitiram refletir que poderíamos utilizar os desenhos das crianças como forma de linguagem e/ou utilizar imagens sobre recursos no ensino de Matemática para substituir afirmações verbais durante as entrevistas.

Essa opção parte também do princípio que a palavra **recurso**, conceito central para nosso estudo, poderia ser interpretada de forma diferente pelas crianças. Assim avaliamos que poderíamos utilizar imagens para substituir o uso da palavra **recurso** durante as entrevistas.

No entanto, analisamos que poderia ser interessante criar nossas próprias imagens sobre os recursos que pretendíamos investigar e para isso optamos por criar imagens de uma escola do campo em terceira dimensão.

Assim, a escola em terceira dimensão foi construída através de um software gratuito denominado *Google Sketchup*. Ele permite a modelagem de ambientes tridimensionais que podem ser manuseados através de diversas dimensões. As imagens não ficam como fotografias estáticas e dessa maneira permitem que visualmente, o ambiente criado possa ser visto, tanto externamente como internamente, permitindo “adentrar” na escola e “explorar” os recursos existentes nela. Para modelagem dessa escola, consideramos como modelo as escolas do campo visitadas em outros momentos da pesquisa.

5.2 O estudo piloto

Nessa seção e subseções seguintes apresentaremos o estudo piloto, mencionando o local em que ele foi realizado e apresentando os participantes desse estudo.

É importante destacar que antes do estudo piloto, foi realizado um estudo que consideramos pré-piloto, no município de Caruaru, local do estudo principal dessa pesquisa. Esse estudo objetivava testar os instrumentos de coleta da entrevista e no momento daquele estudo considerávamos para as entrevistas o uso da escola em terceira dimensão apresentada no computador ou da solicitação aos estudantes que realizassem um desenho sobre a aula de Matemática.

Foram então entrevistadas seis crianças (três com o uso do computador e três utilizando a tarefa do desenho) e as entrevistas foram gravadas e transcritas para análise. No entanto, o resultado não foi muito satisfatório no que diz respeito ao diálogo e a participação, pois as crianças falaram pouco e não pareciam muito à vontade diante da situação, uma delas inclusive não quis realizar o desenho.

Diante da dificuldade encontrada avaliamos que deveríamos ampliar a entrevista para possibilitar a potencializar os diálogos com as crianças e assim pensamos conciliar duas fases numa única entrevista. Dessa maneira as crianças deveriam realizar um desenho sobre a aula de Matemática e deveriam responder a questionamentos sobre recursos existentes nas imagens da escola em terceira dimensão apresentada no computador. Esta seria a tentativa de levar as crianças aos diálogos durante as entrevistas e estimular a participação das mesmas.

Pensando em outras formas de potencializar esses diálogos, avaliamos que poderíamos incluir também um “jogo imaginário”, solicitando aos estudantes, durante a entrevista, que se imaginassem professores e explicassem sobre como seriam suas aulas imaginárias de Matemática.

Portanto, a realização do piloto, mencionado a partir desse momento de forma sintética, objetivava testar o roteiro das entrevistas e as tarefas contidas nele.

5.2.1 Local e realização do estudo piloto

Para a realização do piloto, consideramos que seria importante que fosse realizado numa escola do campo. O Município de São Lourenço foi escolhido devido ao aspecto de acessibilidade e disponibilidade no momento da escolha do estudo.

A escola estava localizada dentro de uma área militar daquele município. Apesar de funcionar dentro de um clube militar, com toda uma infra-estrutura com piscinas e áreas de lazer, os estudantes não poderiam desfrutar desses espaços, pois os mesmos eram exclusivos aos associados do clube.

A escola estava organizada num sistema de ensino bisseriado. No período em que foi realizada a pesquisa, as aulas do 2º e 3º anos aconteciam pela manhã, enquanto que as aulas do 4º e 5º anos aconteciam no turno da tarde.

5.2.2 Participantes do piloto

Pelo fato de que estudante dos dois últimos anos do Ensino Fundamental possuir uma maior experiência escolar em relação aos estudantes das duas séries iniciais do Ensino Fundamental, optamos por estudantes do 4º e 5º anos para serem participantes do estudo piloto.

No quadro 1 abaixo apresentaremos as características dos participantes, que por questões éticas tiveram seus nomes substituídos por nomes fictícios.

Em relação à professora que ensina aos estudantes entrevistados, seu nome real foi substituído pelo nome fictício de Melissa.

QUADRO 1: Caracterização dos participantes do estudo piloto.

ENTREVISTADO	ANO QUE CURSA O ENTREVISTADO	IDADE DO ENTREVISTADO
Jonas	4º ANO	9 anos
Elias	4º ANO	10 anos
Aline	4º ANO	11 anos
Rui	5º ANO	14 anos
Júlia	5º ANO	13 anos

5.2.3 Procedimentos

O primeiro contato com a escola foi feito através da professora pelo telefone. Explicamos sobre a pesquisa e especulamos a possibilidade de agendar uma visita num dia de aula. Na escola selecionamos para a realização das entrevistas um local afastado de onde geralmente aconteciam as aulas.

No primeiro contato com a turma a pesquisadora teve acesso a diversos estudantes dos 4º e 5º anos. Ao se apresentar ela explicou seu objetivo, afirmando que precisaria realizar uma entrevista com alguns estudantes sem explicitar as tarefas que teriam que realizar.

Todos se prontificaram a ser entrevistados, porém a pesquisadora selecionou cinco estudantes com idades diferentes (com idades entre 9 e 14 anos), considerando que seria interessante montar uma amostra heterogênea para perceber se/como o fator idade influenciaria no resultado da pesquisa.

A primeira entrevista foi realizada com o estudante de nove anos de idade com duração de sessenta minutos, onde ele passou aproximadamente 16 minutos desenhando. As outras entrevistas duraram cerca de meia hora cada uma. Salientamos que durante todo o tempo o gravador de voz digital esteve ao lado da criança, inclusive nos momentos em que esta realizava o desenho.

5.2.4 Tarefas

No início da entrevista além de questões mais gerais, foram feitas questões relacionadas à escola do campo, a escola da cidade e sobre a concepção do entrevistado sobre a Matemática (Apêndice A). Terminada essa fase, foi disponibilizado ao participante o material de pintura e desenho, e, solicitado que fechasse os olhos e lembrasse uma aula de Matemática em que aprendeu o assunto que estava sendo ensinado pela professora. Em seguida foi solicitado que realizassem um desenho no papel sobre a aula lembrada. Para essa fase a pesquisadora deixou o entrevistado bem à vontade, procurando não interromper enquanto realizava a produção.

Quando o participante avisava sobre a conclusão do desenho, a pesquisadora pedia então para que o explicasse, questionando o que aconteceu na aula lembrada, que fez com que aprendesse Matemática. Com o término dessa fase a pesquisadora pedia ao participante que se imaginasse professor e explicasse como iria ensinar Matemática.

Em seguida, a pesquisadora se dirigia com o participante para a mesa em que estava o computador e realizava questões sobre a escola em terceira dimensão e as cenas existentes dentro dessa escola (Apêndice B).

Terminada a entrevista a pesquisadora agradecia a participação, guardava o desenho realizado para que o próximo estudante não tivesse acesso e chamava o próximo entrevistado, e assim sucessivamente.

As entrevistas foram transcritas e foram feitas análises minuciosas dos protocolos gerados. Na leitura dos protocolos, consideramos que embora o roteiro da entrevista fosse constituído por tarefas isoladas, para análise dos dados, precisaríamos considerar a linguagem pictórica e os diálogos produzidos nas diversas fases da entrevista, como complementares para responder os objetivos da pesquisa. Depois da leitura dos protocolos foram criadas categorias temáticas, considerando os assuntos recorrentes nas falas dos estudantes entrevistados.

5.2.5 Breves comentários sobre o que sinalizavam os dados do estudo piloto

Nesta seção apresentaremos uma breve análise sobre a concepção dos estudantes entrevistados, apenas para situar o leitor sobre o que sinalizava os dados.

As respostas dos estudantes sobre as primeiras questões do roteiro de entrevista (O que acha da escola em que estuda e o que acha da escola da cidade?), indicaram que todos os entrevistados gostavam da escola do campo em que estudavam.

Em relação à escola da cidade, dos cinco entrevistados, três sempre estudaram em escolas do Campo. Dos dois que tiveram a experiência de estudar em outras escolas, apenas Rui, 14 anos, estudante do 5º ano, estudou numa escola da cidade. Quando questionado sobre o que ele achava diferente entre a escola da cidade e a do campo, ele afirmou que “os meninos de lá são diferentes e não tem mato na escola” e que os meninos da escola da cidade são “brigões”.

Outros dois estudantes, mesmo sem ter estudado numa escola da cidade, enfatizaram que a convivência entre os estudantes da cidade era agitada, diferente da vivenciada na escola deles. Observamos na fala de Jonas, 9 anos, estudante do 4º ano, (que revela que sempre conversa com a irmã dele, que estuda na cidade, sobre a rotina escolar dela) que para ele a diferença entre a escola da cidade e a do campo é o recreio. Ele disse “Recreio... ela deixou de dar recreio porque os meninos de lá são muito bagunceiro”. Ele destaca também como diferença entre as escolas que “... lá tem barraca perto... E eles podem sair no recreio pra comprar”.

Elias, 10 anos, estudante do 4º ano afirma que a escola da cidade é diferente “Por que lá... a tarefa é mais boa” e quando questionado sobre o que seria uma tarefa boa ele afirma “Uma tarefa boa... É que a pessoa num instante sabe ler”.

Júlia, 13 anos, estudante do 5º ano, quando questionada sobre o fato de estar no último ano de escolarização oferecido pela escola em que estuda e que provavelmente irá estudar na cidade, afirma que está bastante ansiosa para conhecer outras pessoas e outros professores, justificando que amigas dela que estudam na cidade, costumam afirmar que a escola de lá é melhor que a de Melissa onde ela estuda.

Aline, 11 anos, estudante do 4º ano, desenhou a escola em que estuda (Anexo 1 figura 11) e nas explicações para o desenho realizado para representar a aula em que aprendeu Matemática, ela fala que na escola dela existe uma relação de amizade entre os colegas e quando explica seu desenho menciona que os bonequinhos que estavam no desenho eram os amigos que costumam ir e vir com ela no caminho de casa para a escola.

Em relação ao professor da escola do campo, todos falaram de forma positiva. Jonas, 9 anos, estudante do 4º ano, por exemplo, além de mencionar sobre sua visão positiva da professora, no seu desenho feito (Anexo 1 figura 12) coloca um balão para destacar que acha a professora de sua escola “o máximo”.

Em relação ao professor da escola da cidade, Rui, 14 anos, estudante do 5º ano, com experiência de estudo na escola da cidade, afirma que na cidade “a professora não ajuda a gente” e “ela dá carão” afirmando que a professora da escola dele não é assim.

Ao serem questionadas sobre a Matemática, as falas dos estudantes indicaram, que de maneira geral, eles possuíam uma visão positiva em relação a essa disciplina e apenas um dos entrevistados associou a Matemática a uma disciplina que “quebrava a cabeça”. Os outros afirmaram que gostavam da Matemática, pois aprendiam a fazer “as contas”.

Júlia, 13 anos, estudante do 5º ano, única estudante que declarou que com “Matemática a pessoa quebra muito a cabeça” justificou sua resposta conforme o seguinte extrato de sua entrevista:

É. Tem coisas que às vezes não dá pra desenrolar não, a professora já sabe, tem coisas que eu não sei fazer... Mas eu aprendo um bocado de coisa também... mas tem coisa que eu aprendo e às vezes eu me esqueço... Que a professora, ela dá uma aula... aí depois com muito tempo ela vai e passa aquela aula de novo... aí eu... num lembro mais. Aí eu me esqueço.

(Júlia, 13 anos, estudante do 5ºano)

No quadro 2 abaixo procuramos organizar os argumentos utilizados pelos estudantes que afirmaram gostar de Matemática.

QUADRO 2: Argumentos utilizados pelos estudantes para gostar de Matemática.

Nome	Idade	Ano	Respostas para a questão: O que você acha de Matemática?
Aline	11 anos	4º ano	Matemática é livro... Acho bom também que tem um monte de conta.
Elias	10 anos	4º ano	Matemática? Eu gosto mais de Matemática... Matemática tem conta. Eu sei responder as contas. Eu sei de vezes... a de menos e a de dividir.
Jonas	9 anos	4º ano	Eu acho bom, porque às vezes meu pai, a conta chega lá em casa ai a gente soma pra poder levar pra pagar a conta de luz.
Rui	14 anos	5º ano	Acho bom... (Ent: Porque tu acha bom?) Porque aprende a fazer conta.

Quanto aos aspectos que faziam os estudantes sempre associarem a Matemática “às contas”, encontramos nas falas dos estudantes elementos que indicavam que o ensino dessa

disciplina parecia reduzido à resolução de algoritmos simples de soma, subtração, divisão e multiplicação.

Esses elementos ficaram mais evidentes quando solicitamos aos estudantes que se imaginassem professor e explicassem como ensinariam Matemática. Quatro dos entrevistados responderam que iriam ensinar “as contas” e o quinto não sabia o que ensinar, pois afirmou que havia esquecido os conteúdos que aprendera em Matemática.

Em relação ao que seria importante para aprender Matemática, quatro deles, quando explicaram sobre a aula lembrada para realizar o desenho, explicaram, que o mais importante era a professora está ensinando, destacando a professora como o recurso mais importante para a aprendizagem de Matemática.

Entre esses quatro estudantes, dois mencionaram também que os colegas foram importantes para suas aprendizagens de Matemática, pois ensinavam o que eles não haviam compreendido na aula. O único que não mencionou nem a professora e nem o colegas, disse que importante para que ele aprendesse Matemática seria ele mesmo estar interessado em aprender.

Em relação às aulas imaginárias de Matemática, essas ofereceram outros elementos para discussões. Por exemplo, Jonas, 9 anos, estudantes do 4º ano, quando foi convidado para representar o papel do professor e ensinar Matemática, teve à iniciativa de improvisar um quadro e começou a armar e explicar diversos algoritmos.

Dentre outros aspectos, o que nos chamou a atenção, foi observar que no quadro improvisado por Jonas, todos os algoritmos estavam resolvidos de maneira incorreta, apesar de ter passado um bom tempo tentando resolvê-los.

1) DIVISÃO

$$\begin{array}{r} 176 \\ - 234 \\ \hline 321 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 1612/5 \\ 2128 \end{array}$$

$$14 + 7 = 21$$

$$6 + 6 = 12$$

$$109/3$$

FIGURA 1: Quadro de giz improvisado por Jonas para dar sua aula de Matemática, quando se imaginava professor.

A resolução incorreta de algoritmos também foi encontrada na produção de Elias, 10 anos, estudante do 4º ano. Esclarecemos que quando solicitamos que pensassem numa aula em que aprendeu Matemática e realizasse um desenho, ele optou por fazer alguns algoritmos (Anexo 1 figura 13) e resolveu os algoritmos criados por ele mesmo. Porém, quando observamos os resultados para esses algoritmos identificamos que todos estavam incorretos assim como o de Jonas.

Em relação ao livro didático de Matemática, encontramos nas falas dos estudantes referências ao uso desse recurso como sendo uma prática constante adotada em sala. Aline, 11 anos, estudante do 4º ano, por exemplo, afirma que “Matemática é livro”.

Destacamos que três estudantes na fase em que se imaginaram professores, iniciariam suas aulas imaginárias de Matemática, mandando os estudantes “pegar o livro de Matemática”, para “passar atividades sobre algoritmos” de multiplicação e adição.

Na fase com o uso da escola em terceira dimensão, diante de uma cena em que a professora daquela escola parecia dar aula (Apêndice B figura 3), quando questionados sobre o que estava ensinando aquela professora, quatro estudantes afirmaram que seria Matemática. Elias, 10 anos, 4º ano, por exemplo, afirmou que seria de Matemática “porque tem as contas”, se referindo ao algoritmo armado no quadro. Porém, Jonas, 9 anos, estudante do 4º ano, único que não mencionou que a aula seria de Matemática, ficou em dúvida entre a aula ser de geografia ou geometria.

Em outra cena da escola em terceira dimensão (Apêndice B figura 4) foram realizadas questões sobre o material manipulável, sobre isso, quatro dos entrevistados afirmaram que em aulas como aquelas com aquele tipo de material, teria a função de apresentar modelo sobre o que estava sendo ensinado. Rui, 14 anos, estudante do 5º ano foi o único que fez referência aquele material ser importante para apresentar quantos lados tem um triângulo.

Ainda na fase da escola em terceira dimensão, questionamos aos estudantes sobre o uso do ábaco (Apêndice B figura 6) e do tangram (Apêndice B figura 7) para aprender Matemática. As falas dos estudantes indicaram que aquele material seria importante para ajudar na “visualização” do que estava sendo ensinado. Suas falas indicavam também que na sala em que estudavam não existiam aqueles materiais, no entanto, um dos estudantes descreveu uma situação em que a professora tinha trabalhado com um tangram feito em papel e que eles tinham brincado bastante.

Quando mostramos o ábaco da imagem da sala em terceira dimensão (Apêndice B figura 6) a Jonas, 9 anos, estudante do 4º ano, mesmo sem ter visto um, ele afirmou que numa conta de divisão as “bolinhas” ajudariam a verificar o que ficaria de resto na divisão.

Utilizando a escola em terceira dimensão questionamos também sobre situações de aprendizagem de Matemática, ora acontecendo de forma individualizada, ora em dupla. Questionamos aos estudantes sobre sua preferência em aprender Matemática. Dos cinco entrevistados, apenas uma afirmou que preferia a aprendizagem individualizada, destacando que em grupo “era muita bagunça”.

Em relação aos dados do estudo piloto, consideramos que eles sinalizavam que as entrevistas forneceriam elementos para discussões que atenderiam aos objetivos da pesquisa.

5.2.6 Algumas considerações para o estudo principal

Nesta seção discutimos sobre as contribuições do estudo piloto para o estudo principal. Como primeiro ponto observado sobre esse estudo, observamos que a incorporação das tarefas ao roteiro da entrevista, satisfaz ao objetivo de potencializar os diálogos com os estudantes. No entanto, na qualificação a avaliação desse estudo, considerou que outros pontos precisavam ser repensados.

O primeiro ponto dizia respeito à idade dos participantes, pois foi comentado que comparando estudantes com 9 anos e com 14 anos, corríamos o risco de entrar em questões relacionadas ao desenvolvimento infantil e assim ficou determinado que um critério de seleção para os participantes deveria estabelecer como idade máxima os 12 anos de idade. Pois assim, iríamos ter uma maior garantia de que não ultrapassaríamos uma faixa etária na qual os estudantes teriam experiências que iam além daquelas relacionadas com a infância.

Outro ponto comentado dizia respeito as experiências das crianças em estudo em escola da cidade. Observamos que as que vivenciaram essas experiências deram respostas baseadas nas suas vivências, enquanto as outras ficaram no imaginário de como seria a escola da cidade. Assim, ficou determinado que outro critério de seleção para os participantes do estudo principal deveria ser que eles sempre tivessem estudado em escolas do campo.

O terceiro ponto dizia respeito à condução das entrevistas, pois estas deveriam ser mais fiéis ao roteiro, evitando situações como, por exemplo, a que a entrevistadora indicou, para alguns estudantes, um boneco para ser “estudante imaginário” na hora em que esses se imaginassem professores.

O quarto ponto, dizia respeito à escola em terceira dimensão, pois foi comentado que:

- No interior da mesma as cenas deveriam apresentar estudantes sentados para não deixar dúvidas que estavam tendo aula naquela sala;

- Que os algoritmos no quadro de giz na cena em que a professora dava aulas, induziam a resposta de que a aula seria de Matemática;
- Que o ábaco, o tangram e o livro didático não poderiam ser representados da maneira como estavam (figuras 2,3 e 4 abaixo), pois não contemplavam as semelhanças adequadas com esses recursos.

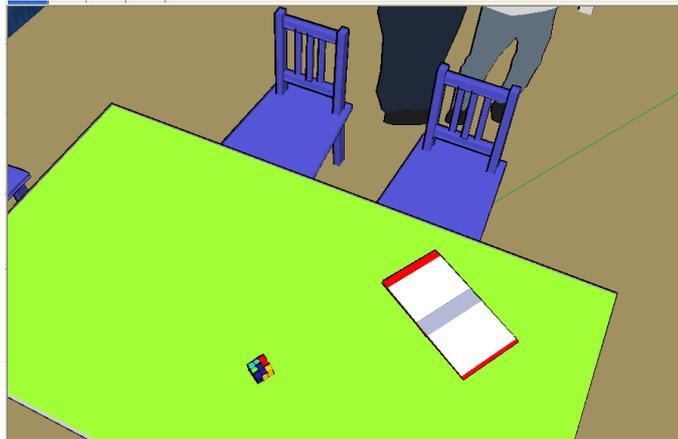


FIGURA 2: Cena utilizada para investigar sobre o livro didático no estudo piloto.

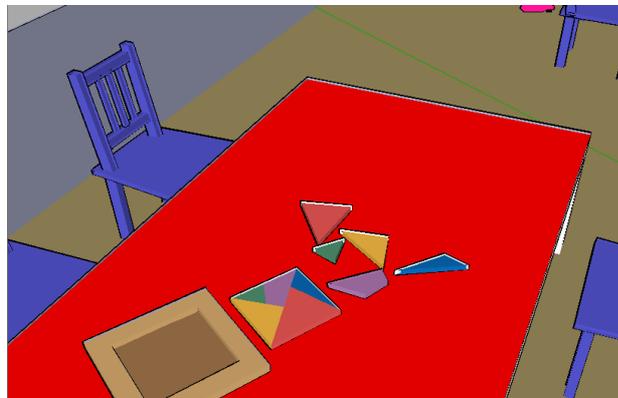


FIGURA 3: Cena utilizada para investigar sobre o tangram no estudo piloto.

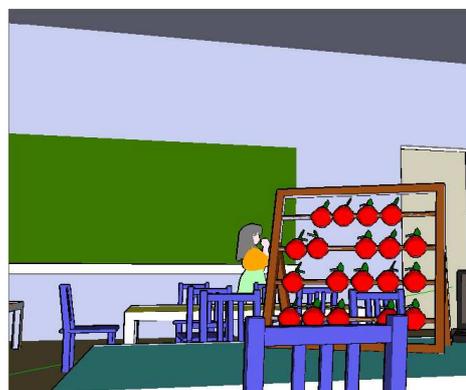


FIGURA 4: Cena utilizada para investigar sobre o ábaco no estudo piloto.

Foi observado durante as análises dos protocolos gerados no estudo piloto, que seria importante registrar as cenas da escola em terceira dimensão que estavam sendo apresentadas aos entrevistados, com a finalidade de esclarecer possíveis dúvidas durante o processo de análise de suas falas.

Assim, como opção poderia ser interessante utilizar um software que permitisse capturar ao mesmo tempo a imagem do computador e as falas dos entrevistados durante o processo de entrevistas.

Capítulo 6

O ESTUDO PRINCIPAL

Neste capítulo apresentaremos o estudo principal dessa pesquisa. Na seção 6.1 será apresentado o campo de pesquisa e nas subseções iniciais (subseção 6.1.1 e subseção 6.1.2) o cenário das escolas investigadas, bem como as explicações sobre o fato dessas escolas receber a denominação de escola nucleada e escola independente respectivamente.

Na seção 6.2 apresentaremos os participantes da pesquisa e na seção 6.3 apresentaremos alguns aspectos sobre a realização das entrevistas e sobre o roteiro seguido (subseção 6.3.1).

6.1 O campo de pesquisa

A pesquisa foi realizada no município de Caruaru com 298.501 habitantes e 920,61 km² (IBGE, 2009), o qual possui 9.307 estudantes em escolas classificadas como rurais, sendo 6.141 estudantes do 1º ao 5º ano do Ensino Fundamental.

Em relação às escolas rurais que funcionam nesse município, conforme dados fornecidos pela Secretaria de Educação, Esportes, Juventude, Ciência e Tecnologia, o modelo predominante de ensino nesse município é o sistema com turmas multisseriadas (aproximadamente 79,16%). Nesse sistema cada grupo classe corresponde a um ano do Ensino Fundamental.

O critério para a escolha das escolas surgiu através de visitas feitas com as presenças das supervisoras da Prefeitura. Desde que os professores das escolas visitadas concordassem com a participação dos estudantes na pesquisa.

Diante disso duas escolas do campo foram escolhidas. Elas apresentavam características bastante diferentes. Uma de pequeno porte, denominada nucleada e a outra bastante ampla, denominada independente. Os detalhes sobre as escolas serão destacados nas subseções a seguir.

6.1.1 O Cenário da Escola Nucleada

A escola nucleada fica localizada num sítio do Vasco, próximo a Rodovia BR 232 que liga Caruaru a Recife.

Segundo a Secretaria Municipal de Educação de Caruaru, são consideradas escolas nucleadas, aquelas que possuem um número de matrículas inferior a 100. Em relação à supervisão escolar e orientação pedagógica para essas escolas, a Secretaria forma núcleos com algumas dessas escolas e realiza o atendimento desses núcleos.

A escola nucleada escolhida para essa pesquisa foi construída sob um solo rochoso, onde quase não existem moradias, nem estabelecimentos comerciais. Há uma igreja desativada, e a residência mais próxima da escola encontra-se abandonada. O local não tem nenhuma segurança e a escola já foi vítima de arrombamentos.

A escola é composta por duas salas de aula, uma cozinha e dois banheiros externos. Na época que aconteceram as entrevistas, a escola estava delimitada por cercas de arame e palmas, plantas características da região.

Nessas salas de aulas encontramos um quadro-negro, bancas organizadas por grupos e quatro estantes de metal, que são utilizadas como cantinhos específicos para cada disciplina. Esses cantinhos de aprendizagem fazem parte da proposta do programa Escola Ativa da qual faz parte a escola.

Segundo fontes do próprio MEC, o Programa Escola Ativa do Ministério da Educação foi criado em 1997, especificamente para as escolas rurais. Em termos nacionais, o Programa Escola Ativa foi inicialmente implantado em 384 municípios das referidas regiões, e se caracterizaria por uma metodologia de ensino destinada às classes multisseriadas das zonas rurais que se inspirou no movimento pedagógico-cultural que pretendia romper com a educação, tradicional, passiva e autoritária (BOF, 2006, p.107).

Esse programa, que objetiva melhorar a qualidade do Ensino Fundamental de 1^a a 4^a séries², reduzir a distorção idade/série e aperfeiçoar o nível de aprendizagem, estando para isso fundamentado nas seguintes concepções: aprendizagem ativa, centrada no aluno e em sua realidade social; professor como facilitador e estimulador; aprendizagem cooperativa; gestão participativa da escola; avaliação contínua e no processo; e promoção flexível (BOF, 2006, p.110).

O Programa enfatiza o ensino por meio de livros didáticos específicos denominados Guias de Aprendizagem.

O programa adota ainda em sua metodologia a participação da comunidade com a escola, através de atividades como a elaboração do Croqui da Comunidade, no qual os alunos elaboram o mapa da região durante as atividades de aula (BOF, 2006, p.113). Além de

² Atualmente considerado 2º ao 5º ano do Ensino Fundamental.

acompanhamento de estudantes e capacitações específicas para os professores da Escola Ativa.

A proposta do Programa Escola Ativa é buscar um processo de inovação pedagógica através da quebra do modelo de ensino em que o professor apenas utiliza o quadro de giz, se limitando a transmitir informações aos estudantes. Para a quebra desse modelo o professor deveria “incluir estratégias inovadoras e recursos pedagógicos visando à melhoria da qualidade e eficiência da educação em escolas multisseriadas, principalmente situadas em áreas rurais” (BOF, 2006, p.107). Segundo Bof este programa está fundamentado: na aprendizagem centrada no estudante e em sua realidade social; no professor como facilitador e estimulador; na aprendizagem cooperativa; na gestão participativa da escola; na avaliação contínua e no processo e na promoção flexível.

Para isso, esse modelo combina uma série de elementos e de instrumentos de caráter pedagógico/administrativo, na sala de aula, como a:

- (1) A utilização de Guias de Aprendizagem com proposta curricular para classes multisseriadas, situadas no meio rural, enfatizando a auto-aprendizagem através de módulos como princípio educativo. Segundo Bof (2006) esses guias foram elaborados para promover a auto-aprendizagem, pois possibilita que os alunos avancem de forma autônoma no processo de ensino-aprendizagem, uma vez que os conteúdos das diversas áreas curriculares estão divididos em módulos de aprendizagem.
- (2) O trabalho em grupo, como ação colaborativa para estimular o espírito participativo e de colaboração, em que os estudantes são organizados em pequenos grupos para realizar trabalhos em conjunto ou com o professor.
- (3) Os cantinhos de aprendizagem, que são espaços inseridos na sala de aula com recursos didáticos variados (livros, plantas, objetos, animais, instrumentos, mapas, etc.) para cada área básica do plano de aulas (Língua Portuguesa, Ciências, Matemática, História e Geografia). Esses recursos didáticos têm a finalidade de desenvolver atividades que envolvam “manipulação, observação e comparação de objetos ou a realização de experimentos, prática ou pesquisa”.
- (4) A criação do governo estudantil que permite ao estudante sua participação ativa na gestão escolar, em que é oportunizado ao estudante a aprendizagem e o exercício da construção do processo de cidadania. Para isso a classe passa por um processo de escolha da representação dos alunos (presidente e vice-presidente) e sua participação ativa na gestão da escola.

- (5) Participação da comunidade em que é promovida relações de proximidade “com a comunidade com atividades curriculares relacionadas com sua vida diária e seu ambiente natural e social, visando à formação integral do estudante” (BOF, 2006, p.112).

Na escola funcionavam duas salas multisseriadas e no período em que realizamos as entrevistas constatamos um total de 32 estudantes matriculados, distribuídos da seguinte maneira:

QUADRO 3: Distribuição do total dos estudantes da escola nucleada.

Turma	Nº de Estudantes
2º ano/3º ano	16 estudantes
4º ano/5º ano	16 estudantes

A escola nucleada funciona apenas no turno da manhã e nela trabalham duas professoras e duas merendeiras. Os estudantes disponibilizam de ônibus cedido pela própria Secretaria de Educação ou carros utilitários para chegar à escola. Os que moram nos sítios mais próximos, costumam usar cavalos ou bicicletas como transporte. Verificamos durante as visitas realizadas que o ônibus chegou atrasado.

Apenas a título de informação, a professora dos 4º e 5º ano, havia terminado o magistério há algum tempo. Mesmo assim, estava cursando Pedagogia a distancia num pólo de Educação a Distancia em Caruaru, próximo de sua residência.

6.1.2 O Cenário da Escola Independente

Segundo a Secretaria de Educação de Caruaru, as escolas recebem a denominação de independentes, quando o número de estudantes matriculados na escola ultrapassa 100 estudantes.

Essa escola fica localizada num povoado chamado Rafael, próximo ao trecho da rodovia BR 104 que liga Caruaru a Toritama. A escola é cercada de moradias, estabelecimentos comerciais e uma *lan house* e por estar inserida numa área rural, é considerada escola do campo.

Segundo informações dos funcionários e professores, faz dois anos que o prédio da escola foi construído. Antes da construção desse prédio, os estudantes estudavam numa escola menor situada no outro lado da rodovia.

Na escola estão matriculados aproximadamente 500 estudantes. Nela funciona do 2º ao 9º ano do Ensino Fundamental, nos turnos da manhã e tarde e no horário da noite funciona a Educação de Jovens e Adultos.

A escola possui 10 salas de aula, uma biblioteca, uma videoteca, uma sala de professores, uma secretaria, um refeitório, banheiros para professores e banheiros para estudantes. Apesar de não ter quadra, os estudantes contam com um amplo espaço para as brincadeiras, no qual geralmente acontecem também as aulas de Educação Física. O sistema de ensino é seriado. É importante destacar que essa escola não adota a metodologia do programa Escola Ativa.

As turmas escolhidas para a pesquisa tinham aulas com a mesma professora, pois as aulas do 4º ano aconteciam no turno da manhã e as do 5º ano no turno da tarde. Estavam distribuídas conforme apresenta o quadro 4 a seguir.

QUADRO 4: Distribuição dos estudantes da escola Independente.

Série	Quantidade de estudantes
4º ano	29 estudantes
5º ano	32 estudantes

Diferentemente da escola nucleada, os estudantes moravam próximos da escola quebrando um pouco o paradigma em que a distância entre moradia e escola é considerada característica de escola do campo. Aqueles que moravam distantes chegavam com o ônibus que faz o transporte de passageiros na localidade com as professoras,

A professora dos estudantes que fizeram parte da pesquisa tinha formação de Magistério e Pedagogia e estava atualmente fazendo um curso de especialização.

Em síntese, as escolas possuem características que as tornam diferentes. Na escola nucleada a quantidade pequena de estudantes por sala e o sistema aula em salas multisseriadas são características mais peculiares as escolas do campo. Enquanto que na escola independente encontramos cenários bastante similares com as escolas urbanas.

6.2 Os participantes da pesquisa

No total foram realizadas 23 entrevistas, sendo 11 realizadas com estudantes da escola nucleada e 12 entrevistas realizadas com estudantes da escola independente.

Sobre a seleção dos participantes tínhamos a princípio três critérios de escolhas definidos: a criança deveria estar numa faixa etária entre 8 e 12 anos de idade; deveria estar no 4º ou 5º ano de escolarização e deveria ter tido experiência de escolaridade apenas em escolas consideradas do campo.

É importante esclarecer que nossa programação estabelecia a realização de 24 entrevistas, sendo no total 12 entrevistas a ser realizada com estudantes do 4º ano e 12 entrevistas a ser realizada com estudantes do 5º ano, que seriam selecionados entre as duas escolas que faziam parte da pesquisa.

No entanto, na nossa primeira visita à escola nucleada quando a professora nos forneceu a lista como nome e data de nascimento dos estudantes, observamos que estudavam nove estudantes no 4º ano e sete no 5º ano, porém, observamos ainda que dois estudantes do 4º ano não contemplavam a faixa etária estabelecida, diminuindo a nossa opção de seleção nesse ano de escolarização apenas para sete estudantes.

Em seguida, descobrimos que um estudante dessa escola estava doente e por isso fazia certo tempo que não estava indo à escola. Com o transcorrer das visitas uma estudante manteve a opção de não querer participar da entrevista e outro estudante, apesar de não ter sido negado, no momento da entrevista, não interagiu com a pesquisadora, realizando apenas o desenho solicitado. Dessa maneira, nessa escola ficamos apenas com onze estudantes, e mesmo um deles tendo afirmado que havia estudado na escola da cidade, não contemplando assim um dos critérios estabelecidos, optamos por não descartar sua entrevista.

Na escola independente, como a quantidade de estudantes nas salas dos 4º e 5º anos era maior, optamos por manter nossos critérios e realizar as 12 entrevistas previstas na nossa programação.

No quadro 5 abaixo serão apresentadas as principais características dos estudantes entrevistados. Por questões éticas os nomes dos participantes foram substituídos por nomes fictícios.

QUADRO 5: Informações principais sobre os estudantes entrevistados

ESCOLA NUCLEADA			ESCOLA INDEPENDENTE		
Nome	Idade	Ano	Nome	Idade	Ano
Luís	10 anos	4º ano	Nelson	10 anos	4º ano
Deise	10 anos	4º ano	Roberta	10 anos	4º ano
Paulo	9 anos	4º ano	Laís	10 anos	4º ano
Leandro	9 anos	4º ano	Jaqueline	9 anos	4º ano
Tatiana	11 anos	4º ano	André	10 anos	4º ano
Rita	10 anos	5º ano	Breno	10 anos	4º ano
Gabriel	10 anos	5º ano	Liliane	11 anos	5º ano
Ronaldo	11 anos	5º ano	José	10 anos	5º ano
Alberto	12 anos	5º ano	Tarsila	10 anos	5º ano
Eva	10 anos	5º ano	Gabriela	9 anos	5º ano
Rodrigo	10 anos	5º ano	Gustavo	10 anos	5º ano
			Marcus	10 anos	5º ano

6.3 A realização das entrevistas

Quando da coleta de dados na escola nucleada, a professora da turma bisseriada do 4º e 5º ano, explicou para os estudantes sobre a presença da pesquisadora, comentando com eles sobre a experiência de entrevista, ela questionou se eles queriam participar. Duas crianças, logo declararam que não queriam participar de maneira nenhuma da entrevista.

Por não haver espaço reservado para a realização das entrevistas foram colocadas duas mesas com o material de desenho e o computador bem na frente da sala de aula do 4º e 5º ano.

A princípio esse fato parecia que iria dificultar bastante as entrevistas, mas ao contrário, esta medida terminou chamando a atenção das crianças que passavam para ir ao banheiro. Então elas viam a criança realizando um desenho e depois olhando para o computador.

No entanto a “propaganda” não surtiu efeito com todos, pois uma estudante, segundo depoimento da colega, estava faltando à escola para não ser entrevistada. Outra ainda só

aceitou ser entrevistada no último dia da pesquisa. Apesar desses detalhes foram realizadas quatro visitas na escola e entrevistadas 11 crianças.

Na escola independente, quando a professora fez a apresentação da entrevistadora para os estudantes, as crianças mostraram grande interesse e entusiasmo em participar da pesquisa, mesmo não sabendo do que se tratava. Como transcorrer das quatro visitas a essa escola, foram entrevistadas as 12 crianças como estava previsto, além de sete estudantes que queriam muito participar. Fizemos essa opção para que eles não se sentissem excluídos, entretanto para compor nossa amostra, mantivemos as 12 entrevistas previstas.

Nessa escola, as entrevistas foram realizadas na videoteca, lugar tranquilo e reservado que possibilitou uma melhor condução na entrevista. O tempo da duração das entrevistas nas duas escolas variou muito, ora em função da produção do desenho, ora da disponibilidade da criança para conversar.

6.3.1 O roteiro estabelecido para as entrevistas

As entrevistas individuais eram feitas com a devida apresentação da pesquisadora e do entrevistado. Questões gerais foram realizadas objetivando estabelecer um clima de cordialidade, com a intenção de deixar o entrevistado mais a vontade.

No início da entrevista foi perguntado ao entrevistado sobre o que ele pensava da escola do campo; sobre o que pensava da escola da cidade e sobre o que pensava da Matemática.

Em seguida foram feitas três solicitações como discriminadas no quadro 6 abaixo.

QUADRO 6: Discriminação das fases a serem realizadas durante as entrevistas individuais.

SEQUENCIA DAS FASES	DISCRIMINAÇÃO DA FASE
<p align="center">Primeira Fase</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Pedir ao estudante que feche os olhos e lembre uma aula de Matemática em que aprendeu o que estava sendo ensinado; • Propor que desenhe a aula lembrada num papel; • Solicitar que explique o desenho resultante; • Solicitar que explique o que aconteceu na aula que fez com que aprendesse Matemática.
<p align="center">Segunda Fase</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Pedir ao estudante que se imagine um professor de Matemática e explique como daria aula de Matemática.
<p align="center">Terceira Fase</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Responder questões sobre cenas da escola em terceira dimensão apresentadas no computador do tipo: O que você acha disso, isso ajuda você a aprender, por quê? Você aprender melhor com isso ou aquilo? Você gostar de aprender como? Quando ela explica você gosta que ela mostre alguma coisa? Você sempre entende quando ela explica? Se não entende, por quê? Você gostaria de ter isso, por quê? Acha que ajudaria a aprender Matemática?

Em relação à escola em terceira dimensão, as cenas foram apresentadas aos estudantes também seguindo um roteiro. Com isso, objetivávamos garantir que todos os entrevistados observassem as mesmas cenas, na mesma ordem.

As cenas foram apresentadas no computador aos estudantes, conforme a ordem das figuras apresentadas a seguir. Em relação às figuras com o contexto de sala de aula em que estavam inseridos os recursos, quando apresentadas essas cenas, foi utilizado uma das ferramentas do software, para que os detalhes da cena pudessem ser visto de maneira

ampliada e os estudantes visualizassem melhor a cena (por exemplo, aproximar do birô da professora e visualizar detalhes dos materiais ali colocados).



FIGURA 5: Cena com o exterior da escola em terceira dimensão.

Diante da figura 5 acima o entrevistado foi convidado a opinar sobre o que ele achava que seria a imagem. Essa cena procurava observar se os entrevistados identificavam alguma característica da escola do campo na imagem.

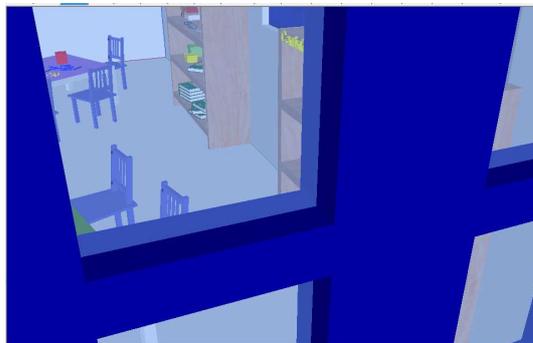


FIGURA 6: Cena em que através da janela visualizamos o interior da escola

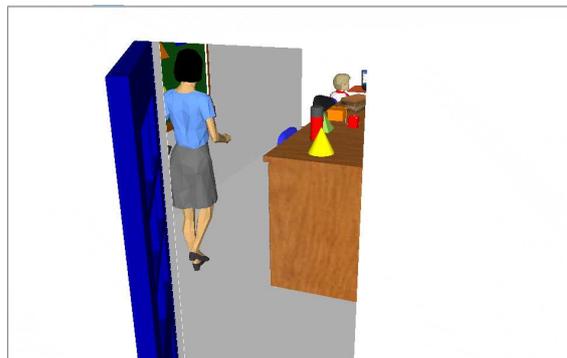


FIGURA 7: Cena vista na entrada da porta da escola.

As figuras 6 e 7 acima foram utilizadas apenas como um “artifício” para criar um clima de expectativa antes de adentrar a escola com o estudantes.



FIGURA 8: Cena encontrada dentro da sala de aula da escola.

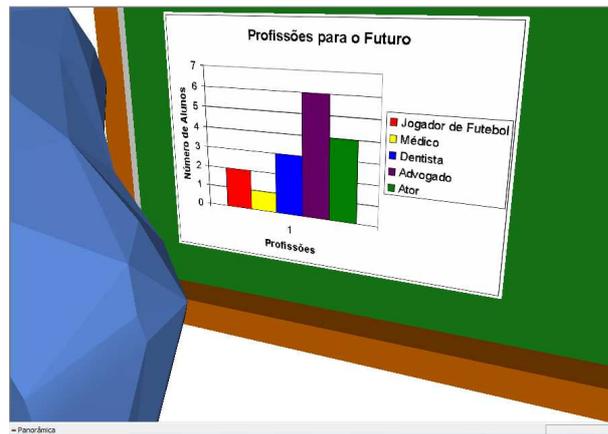


FIGURA 9: Cena em que aproximamos do quadro da sala de aula.

As figuras 8 e 9 acima apresentam aspectos relacionados ao ensino de outros eixos da Matemática (e.g geometria e tratamento da informação), bem como apresenta uma representação sobre o professor e sobre o uso de material manipulável em aulas de Matemática

Essas cenas estariam relacionadas à aula que estava acontecendo e sobre o uso de materiais manipuláveis em aulas de Matemática. Assim, questionamos aos entrevistados se esse tipo de recurso auxiliava na aprendizagem de Matemática.

Diante do fato de que nos estudos pré-piloto e piloto, os entrevistados sempre mencionavam o eixo número e operações quando falavam de Matemática, inferimos que

através dessas cenas poderíamos perceber se os outros eixos também foram trabalhados nas aulas de Matemática.



FIGURA 10: Cena em que o estudante está aprendendo Matemática isolado.



FIGURA 11: Cena em que os estudantes estão em grupo estudando Matemática

Observadas as figuras 10 e 11 acima, o entrevistado foi convidado a mencionar em qual das duas situações ele aprendia mais Matemática e explicar o motivo da sua escolha.



FIGURA 12: Cena apresentando livros didático de Matemática

A cena da figura 12 acima foi utilizada para questionar aos estudantes sobre o livro didático de Matemática e sua importância para a aprendizagem dessa disciplina.

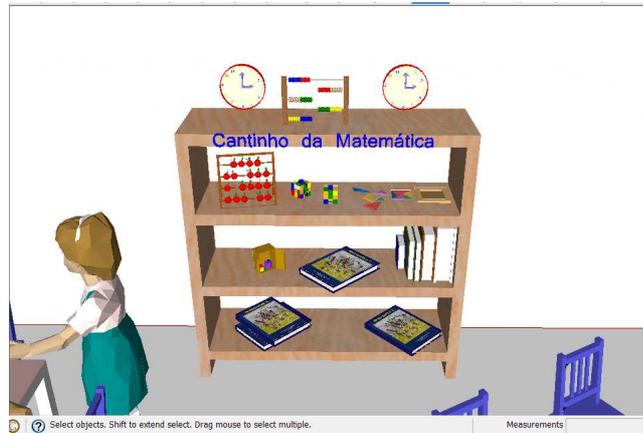


FIGURA 13: Cena referente ao cantinho de Matemática.

Diante da cena acima da figura 13 questionamos aos estudantes sobre a importância do cantinho de Matemática, que faz parte da metodologia adotada pelo Projeto Escola Ativa para a aprendizagem de Matemática.

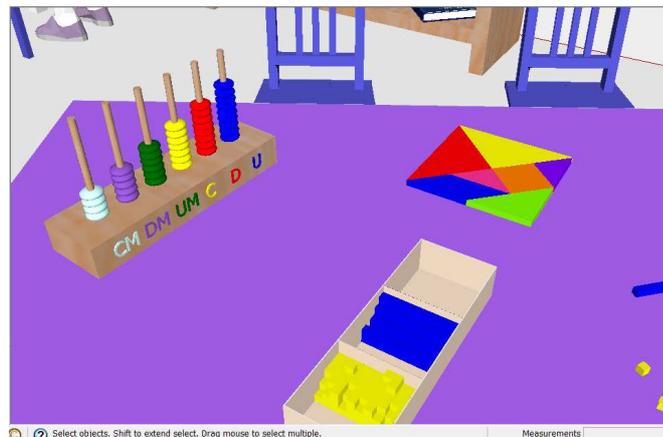


FIGURA 14: Cena com a mesa contendo objetos próprios da Matemática sendo aproximada.

A figura 14 acima foi utilizada para motivar a fala dos estudantes sobre o uso dos recursos materiais próprios para o ensino de Matemática como o ábaco, o tangram e o material dourado.

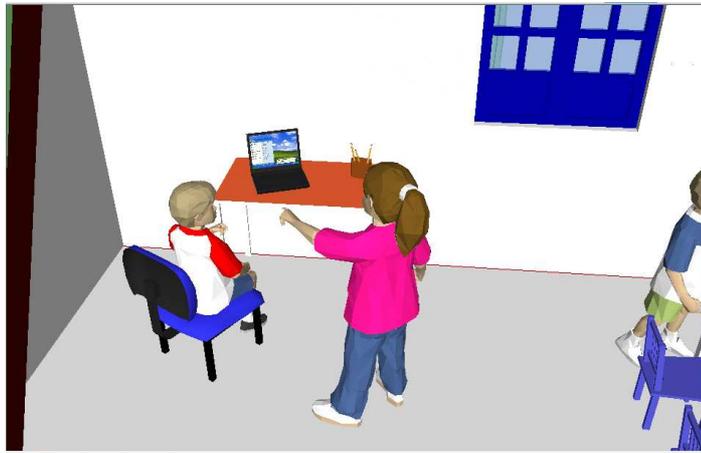


FIGURA 15: Cena em que dois estudantes estudam Matemática no computador.

A cena da figura 15 acima foi utilizada para motivar a fala dos estudantes sobre uso do computador no ensino e aprendizagem de Matemática.

Mesmo sabendo que no período das entrevistas, não havia computadores nas escolas do campo que participaram da coleta, observamos no estudo piloto que essa cena poderia contribuir com aspectos interessantes sobre o ensino de Matemática e resolvemos mantê-la.

Destacamos que todas as entrevistas foram áudio gravadas tanto em aparelhos de MP4 como também pelo computador através do uso de um software denominado *Camtasia Studio*. Esse programa permite capturar a tela do computador e o áudio próximo ao computador, gerando vídeos para serem editados. Esses vídeos foram utilizados durante a análise dos dados para esclarecer dúvidas sobre a imagem que os entrevistados estavam vendo no momento em que teciam determinados comentários.

6.4 A análise dos resultados

As entrevistas foram transcritas e os protocolos gerados foram minuciosamente analisados. Em seguida as entrevistas passaram por um processo de mapeamento em que foram elaborados esquemas individuais para cada entrevista. Esse mapeamento consistiu em acompanhar a linha de raciocínio utilizado por cada criança nas respostas oferecidas durante todas as fases da entrevista, objetivando buscar indícios de coerências nas respostas oferecidas por elas (nesse mapeamento, por exemplo, observamos que a criança que afirmou que Matemática é fácil, manteve essa opinião durante todas as fases da entrevista, inclusive

quando foi questionada sobre uma imagem em que estudantes da escola em terceira dimensão utilizavam o computador para estudar Matemática, ela afirmou que o computador não a ajudaria a aprender, pois “facilitaria” ainda mais).

Os esquemas foram analisados individualmente, em paralelo com o desenho e com os vídeos das cenas apresentadas aos estudantes, produzidos durante a entrevista.

Para analisar o conteúdo dos protocolos das entrevistas, nos apoiamos em elementos da Análise do Conteúdo de Bardin, pois esse tipo de análise pode ser aplicado a todas as formas de comunicação, inclusive as imagens e desenhos. Dentre os aspectos desse tipo de análise, elegemos a “Análise Sequencial” (BARDIN, 2008), pois esta considera uma sequência estabelecida para a elaboração das categorias temáticas.

Dessa maneira para criar as categorias temáticas, optamos por uma análise que seguiu a sequência de organização das entrevistas com os estudantes. Com isso, para cada protocolo de entrevista, categorizamos as concepções dos estudantes e elaboramos gráficos com as ocorrências das respostas dos estudantes.

No quadro 7 a seguir apresentaremos as categorias que foram criadas de acordo a sequência estabelecida, bem como relembremos os objetivos da pesquisa a ser contemplado em cada categorias elaborada.

QUADRO 7: Apresentação dos objetivos da pesquisa e das categorias criadas para atingir cada objetivo.

Objetivo	Categorias elaboradas
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Identificar a concepção dos estudantes sobre a escola da cidade e do campo; ✓ Identificar as concepções de estudantes do campo sobre a Matemática. 	7.1. Concepções dos estudantes sobre a escola do campo e a escola da cidade; 7.2 A concepção dos estudantes sobre a Matemática; 7.2.1 A atitude dos estudantes com a Matemática; 7.2.2 A concepção de Matemática presente nos desenhos dos estudantes.
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Analisar quais os recursos destacados em situações de ensino de Matemática. 	8.1 Os recursos que surgem nas falas dos estudantes quando mencionaram situações de ensino de Matemática; 8.1.1 O Tempo Pedagógico e o Quadro de Giz: avaliando o uso desses recursos nas aulas imaginárias dos estudantes de escola do campo; 8.2 A linguagem utilizada na sala de aula enquanto recurso para aprender Matemática.
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Reconhecer os recursos que surgem nos discursos dos estudantes quando falam de situações de aprendizagem dessa disciplina. 	8.3 Os recursos destacados pelos estudantes quando mencionam situações de aprendizagem em Matemática; 8.4 Concepções dos estudantes sobre a aprendizagem de Matemática em situações de grupo.
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Destacar o que falam sobre recurso material e humano em situações de ensino e aprendizagem de Matemática. 	9.1 Concepções dos estudantes sobre objetos do cotidiano como recursos no processo de ensino e aprendizagem de Matemática; 9.2 Concepções dos estudantes sobre o livro didático para aprendizagem de Matemática; 9.3 Concepções dos estudantes sobre o Cantinho de Matemática para a aprendizagem de Matemática; 9.4 Concepções dos estudantes sobre objetos específicos para o ensino e aprendizagem de Matemática; 9.5 Concepções dos estudantes sobre o computador como recurso para aprender Matemática.

Os desenhos dos estudantes foram analisados e categorizados considerando os trechos de entrevistas, no qual os estudantes explicavam o que haviam feito. Diante dessa escolha exploramos o material produzido nas entrevistas e inserimos a análise referente aos desenhos nas categorias elaboradas com os quais eram condizentes.

Salientamos que durante a análise dos dados, consideramos como principal variável a escola do estudante. Elucidamos que isso ocorreu, pois esse estudo considera que a concepção humana é moldada pelo meio social em que o ser humano vive e estabelece suas relações.

Portanto, avaliamos que por estar lidando com a concepção de 23 estudantes, possivelmente influenciados pelos contextos escolares em que estudavam, seria importante para analisar essas concepções, estabelecer como variável a escola em que estudava o entrevistado.

Nessa perspectiva, os dados serão apresentados em função de dois grupos: o grupo dos estudantes da Escola Independente e o grupo dos estudantes da Escola Nucleada.

É importante esclarecer, antes de apresentar a primeira seção deste capítulo, que durante a realização das entrevistas, consideramos a ideia central do que queríamos questionar, mas que a forma como a pergunta foi realizada ao entrevistado variou entre uma entrevista e outra.

É importante destacar que utilizamos uma linguagem bastante coloquial durante as entrevistas para nos aproximar mais das crianças.

Elucidamos que essa variação foi consequência do objetivo de estabelecer um clima favorável de diálogo entre pesquisadora e entrevistados, visto que algumas crianças precisavam de estímulos durante o diálogo, por serem mais tímidas e caladas, e outras não entendiam de imediato a questão da maneira como estava sendo realizada.

Sobre os argumentos de Piaget a respeito da capacidade de comunicação da criança, observamos que as crianças entrevistadas por estarem na faixa etária destacada pelo autor como sendo da linguagem “socializada”, trocaram o pensamento com a pesquisadora, ora informando a pesquisadora sobre o que as interessava, ora participando de discussão em busca de um objetivo comum (PIAGET, 1990) é nesse sentido expressaram seus pensamento e concepções como esperado, porém, torna-se importante destacar que a maioria dos estudantes entrevistados apresentou, durante o diálogo, um ínfimo poder argumentativo na defesa de suas concepções. Obviamente não podemos descartar a hipótese de que esse comportamento sofreu influência da exposição à própria situação de entrevista.

Capítulo 7

A CONCEPÇÃO DOS ESTUDANTES SOBRE A ESCOLA DO CAMPO, A ESCOLA DA CIDADE E SOBRE A MATEMÁTICA

Consideramos ser importante, antes de começarmos as reflexões sobre os recursos para aprendizagem de Matemática, apresentar as concepções dos estudantes sobre a escola em que estudam e sobre a Matemática. Ponderamos que essas concepções permitem uma melhor compreensão sobre os aspectos que serão apontados pelos estudantes a respeito de recursos humano, material e cultural para a aprendizagem de Matemática

Para contemplar essas discussões apresentaremos na seção 7.1 a concepção dos estudantes sobre a escola do campo e a escola da cidade. Na seção 7.2 apresentaremos a concepção dos estudantes sobre a Matemática, bem como a atitude desses estudantes com essa área do conhecimento (seção 7.2.1). Por fim, na seção 7.2.2, abordaremos sobre a concepção dos estudantes sobre a Matemática que encontramos nos desenhos e nas falas dos estudantes.

7.1 Concepções dos estudantes sobre a escola do campo e a escola da cidade

As discussões sobre escola da cidade e escola do campo geralmente são permeadas por reflexões acerca do contexto diferente em que essas escolas estão inseridas. Nesse sentido, no início da entrevista foram formuladas questões que buscavam identificar a experiência dos estudantes com a escola da cidade, ou seja, se já tinham estudado numa escola dessa modalidade ou se conheciam a realidade de funcionamento de alguma dessas escolas, bem como suas opiniões sobre a escola em que estudavam.

Quando analisamos as respostas dos estudantes sobre se eles gostavam da escola em que estudavam, foi unânime o fato de todos gostarem. É importante destacar que nas duas escolas, a maioria dos estudantes não tinha experiência escolar em outras escolas fora a que estudavam na época da coleta de dados, pois mantivemos uma entrevista da escola nucleada em que o estudante tinha tido experiência em escola da cidade (explicação no capítulo 6).

Observamos que dentre os estudantes que não tinham experiência escolar em escolas da cidade, alguns mencionaram que já haviam visitado uma escola dessa modalidade em situações específicas (por exemplo, buscar um parente que estudavam numa escola da cidade,

assistir campeonatos de capoeira, etc.) enquanto outros afirmaram que não tinham tido nenhum tipo de contato com uma escola da cidade, como indica o gráfico 1 abaixo.

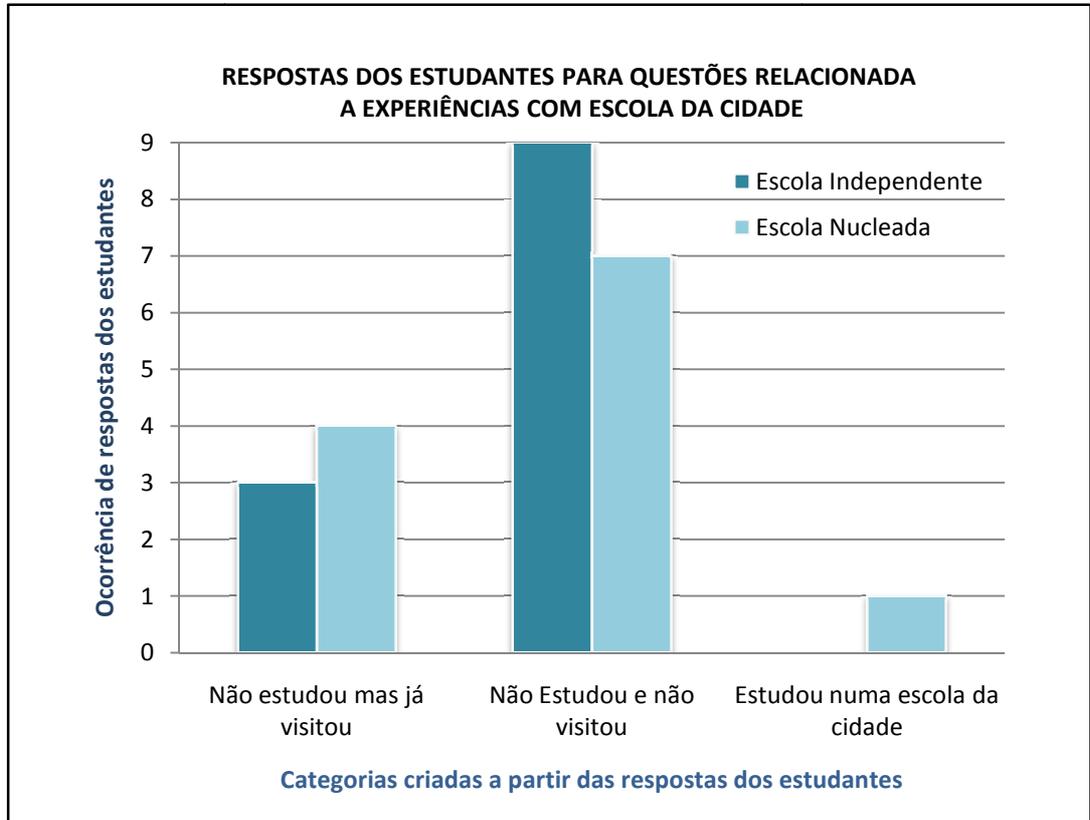


GRÁFICO 1: Respostas dos estudantes para questões relacionadas a experiências com escola da cidade.

Questionamos também aos estudantes se eles conheciam alguém que estudava na cidade e se costumavam manter diálogos com essas pessoas sobre a escola em que estudavam. Quando analisamos as respostas sobre essas questões observamos que a maioria dos estudantes de ambas as escolas, estabeleciam diálogos com estudantes da cidade, como indica o gráfico 2 abaixo.

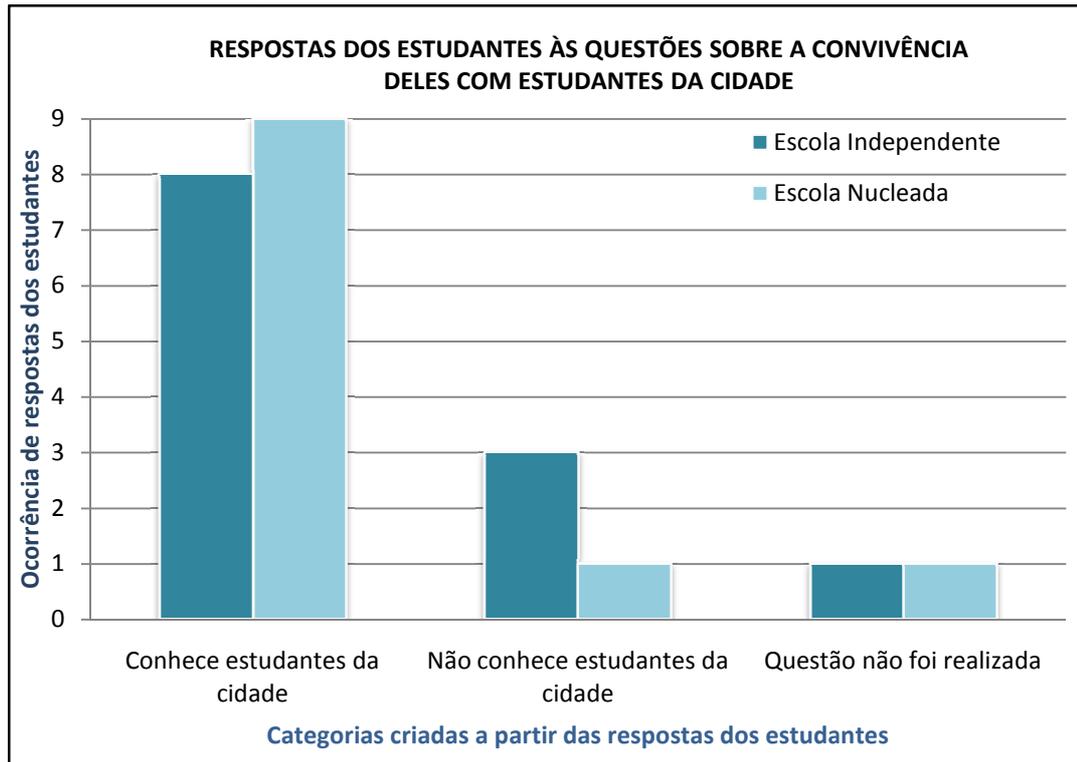


GRÁFICO 2: Respostas dos estudantes às questões sobre a convivência deles com estudantes da cidade.

Esse gráfico, em conjunto com as respostas dos estudantes, em que comentaram em detalhes situações de diálogos com estudantes da escola da cidade, nos possibilitou inferir que a concepção que os estudantes sobre a escola da cidade estariam sendo elaboradas a partir de paradigmas formulados por outras pessoas, no caso, os colegas que conheciam e estudavam na cidade.

Leandro, estudante da escola nucleada, por exemplo, tinha uma irmã que estudava na cidade e evocou os diálogos em que ela comentou que na escola da cidade existiam computadores e dessa maneira, ele criou a concepção de que escola da cidade tinha computador.

Ent: É? E ela conversa contigo sobre como é lá na escola dela?...O que é que ela conta pra tu?... De lá.

LEANDRO: Ela diz que é bom lá.

Ent: Diz que é bom lá... Na tua imaginação tu acha que lá é diferente daqui da tua escola?

L: Eu acho.

Ent: O que é que tu acha que tem de diferente lá?

L: Computador.

Ent: Tu acha que lá tem computador? ... É?

L: Ela diz que tem.

Ent: Ela diz que tem. E o que mais que tu acha que tem de diferente lá?

((o estudante fica cerca de 10 seg. em silêncio, passo para outra questão))

(Leandro, 9 anos, estudante da escola nucleada)

Analisando as falas dos estudantes, observamos que suas respostas indicavam a presença de diferenças entre as escolas. Apesar de termos encontradas ocorrências em que essas diferenças não foram explicadas, observamos que suas opiniões indicavam como principal diferença entre as escolas os aspectos relacionados à infra-estrutura como apresenta o gráfico 3 abaixo.

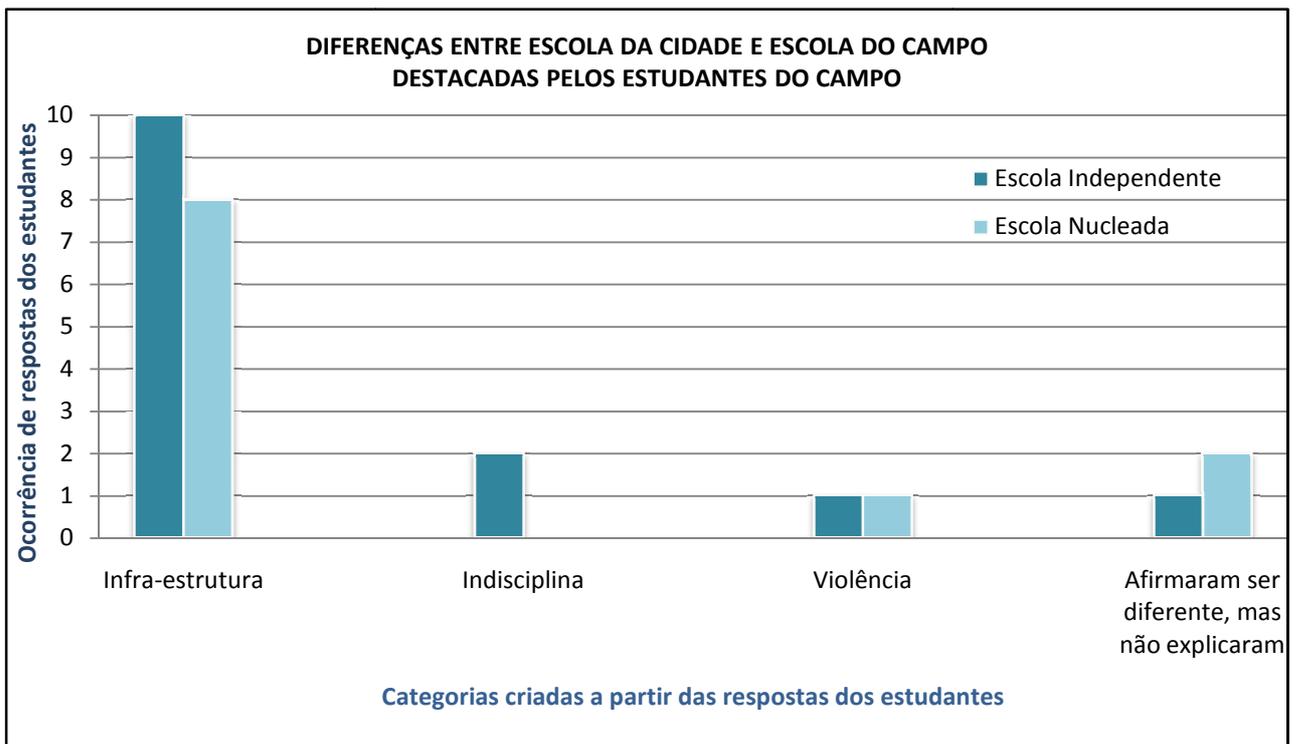


GRÁFICO 3: Diferenças entre escola da cidade e escola do campo destacadas pelos estudantes do campo.

Em relação aos estudantes da escola nucleada, inferimos que a maioria deles mencionou as questões relacionadas à infra-estrutura, pois essa escola funciona numa construção de pequeno porte, com apenas duas salas de aula.

Em relação aos estudantes da escola independente, observamos que apesar de estudar numa escola com uma boa infra-estrutura, com biblioteca, sala de vídeos e mais de 10 salas de aula, eles também mencionaram aspectos relacionados à infra-estrutura, afirmando que na escola da cidade existe quadra, piscina e computadores.

Analisamos que tanto na escola nucleada como na escola independente existiam estudantes com uma concepção de que a violência e a indisciplina estavam presentes na escola da cidade. Gabriela, estudante do 5º ano da escola independente, no extrato abaixo oferece subsídios que explicam os motivos que nos fazem inferir de que a concepção dela sobre a escola da cidade inclui a indisciplina e a violência.

Ent: Do outro lado... tu conhece, Gabriela, escola da rua ou da cidade?

GABRIELA: Nunca estu... nunca fui lá.

Ent: Nunca foi lá...Mas tu já ouviu falar?

G: Mas eu só conheço Dom Vital e Zé Carlos.

Ent: É? ...Tu já foi lá foi?

G: Não... Mas assim... minha prima, já visitei Zé Carlos... mas Dom Vital não.

E: Ela conversa contigo sobre como é lá? ... E tu acha que é diferente lá?

G: É assim ... muito, muito não.

Ent: O que é que tu acha que é diferente daqui?

G: Só é diferente...que aqui... aqui é maior... aqui é mais calmo, lá é tudo um tumulto, o recreio é junto... aqui é separado... é muito legal aqui.

Ent: Lá é um tumulto é?

G: É.

Ent: E as aulas lá... tu acha que é igual ou é diferente daqui?

G: Diferente.

Ent: Por quê?

G: Porque lá é ... assim, lá eles explica, assim eles explica melhor de lá... e lá..., aqui a gente aprende mais do que na rua.

Ent: Como assim? Me explica como é isso

G: Assim... é... quando... lá... aqui menos gente né?... mais calmo... lá é assim muita conversa, a gente não entende nada... é assim.

Ent: Mas tu falou também que lá eles não explicam, aqui eles explicam melhor []³

G: [] eles explicam! Aqui eles explicam melhor, mas eles não explicam, assim, melhor do que aqui.

Ent: Por quê?

G: Porque eles explicam assim... eles explicam... mas ninguém escuta porque a conversa.

Ent: Ah! Entendi. Tá bom. Um tumulto né? Ai tu acha que eles... a professora explica... mas ninguém []

G: []... isso.

Ent: ... ai me diz uma coisa, tu gosta de estudar aqui?

G: Adoro.

Ent: Tu gostaria de estudar na cidade?

G: Não.

Ent: Acha que não?... Por quê?

G: Porque lá assim é ... muito perigoso pra mim.

Ent: É? Tu acha? ... O que é que tu acha que é perigoso lá?

G: É assim... porque minha prima disse que lá tem muito tiroteio.

Ent: É mesmo é?

G: Assim de pau de noite e lá é muito longe da casa da minha tia... se eu fosse estudar lá eu queria ficar na casa da minha tia... é muito longe daqui pra lá.

(Gabriela, 9 anos, estudante do 5º ano da escola independente)

Através do protocolo de entrevista de Gabriela, identificamos que a experiência comentada por sua prima, permite contribuir na formulação de sua concepção de que a violência está presente na escola da cidade, porém não podemos deixar de destacar que outros aspectos podem ter influenciado essa concepção (por exemplo, notícias de televisão e rádio sobre a violência das cidades). Consideramos também que Gabriela compara os dois modelos escola, é por isso, a tranquilidade do campo e a disciplina em sala de aula, comumente encontrada desse tipo, tornam ainda mais evidente a violência e indisciplina da cidade.

³ Durante todo o texto essa legenda indica fala sobreposta.

Em relação aos estudantes que mencionaram que a escola da cidade teria uma boa infra-estrutura, encontramos extratos como o de André, do 4º ano da escola independente.

Ent: Foi? E antes tu estudava onde?

ANDRÉ: Do outro lado.

Ent: Dou outro lado. Esse outro lado era uma escola rural ou era uma escola da rua?

A: Era não... era rural mesmo,

Ent: Era rural mesmo... Tu já estudou alguma vez numa escola da rua⁴? ... Tu tem algum amigo que estuda lá?... Mas tu imagina que essa escola da rua ela é diferente da escola rural?

A: É.

Ent: Porque lá tem, tem, tem campo e aqui não tem?... Lá tem campo é aqui não tem... Campo como assim?...De jogar bola é? E o que mais que tu acha que tem lá que não tem aqui?

A: É ... lá é grande, muito grande mermo e aqui não é ... lá, lá tem, tem escola, tem piscina é aqui não tem.

(André, 10 anos, estudante do 4º ano da escola independente)

Observamos, que mesmo a escola independente em que André estuda ter uma boa infra-estrutura, inclusive com área para brincar, ele elabora a concepção de que a escola da cidade é maior e que ostenta alguns privilégios como piscina, por exemplo.

Apesar de não ter sido questionado a todos os estudantes sobre as diferenças entre os professores da escola da cidade e do campo, encontramos quatro estudantes da escola nucleada e três estudantes da escola independente que fizeram referências interessantes sobre professores da escola da cidade, e por consequência, oportunizaram analisar características de professores do campo.

Dentre eles, dois estudantes da escola independente e uma estudante da escola nucleada, apresentaram uma visão positiva para professora da escola da cidade. Enquanto, dois estudantes da escola independente e dois da escola nucleada, apresentaram uma visão negativa sobre a professora da escola da cidade.

Quando avaliamos as concepções desses estudantes sobre os professores da escola da cidade, observamos que as opiniões deles mencionavam ora características positivas, ora características negativas para professores que não conheciam.

Quando observamos os extratos desses estudantes, analisamos que a concepção formulada a respeito da professora da cidade tornou-se possível, pois eles escolhiam modelos de diálogos guardados na memória, procedente do diálogo com colegas que estudavam na cidade e buscavam estabelecer uma relação positiva ou negativa com o modelo apresentado pelo colega (MOSCOVICI, 2007).

⁴ Os termos escola rural e escola da “rua” foram utilizados nas questões das entrevistas, pois avaliamos que eram termos mais familiares para as crianças.

Tatiana, estudante do 4º ano da escola nucleada, por exemplo, estabeleceu a concepção de que a professora da rua é “ruenta”. Para entender como ela elabora esse modelo de professora para a escola da cidade, observamos no extrato abaixo que as conversas com a prima que estudava na escola da cidade, ou escola da rua, como eles costumam denominar, foram determinantes para isso.

Ent.: Em que tu acha que é diferente?

TATIANA: Assim, os alunos, a escola é diferente né? ... É a escola, eu acho que é muito grande, tem muitos alunos e... a professora eu acho que é meia ruenta.

Ent.: Meio o que?

T: Ruenta. Meia ruim, meia ruim é.

E: Meia ruim é? Porque tu acha isso?

T: Porque a minha prima, ela, ela disse pra mim. Porque quando ela, assim, no primeiro dia dela, a professora passou uma tarefa que ela nunca tinha feito.

Ent: Sei.

T: Ai a professora gritou com ela e botou ela de castigo

Ent: Meu Deus, ai ela é meia ruenta.

T: É!

Ent: E tua prima faz que série lá?

T: Faz quarto ano.

(Tatiana, 11 anos, estudantes do 4º ano da escola nucleada).

Podemos dizer que Tatiana absorve a experiência vivida pela prima passando a compartilhar da mesma opinião sobre a professora da cidade através de um estoque implícito de imagens e ideias que são consideradas como corretas e aceitas pela prima (MOSCOVICI, 2007).

Jaqueline, estudante do 4º ano da escola independente, outro exemplo, a partir do diálogo estabelecido com um estudante da cidade, também desenvolve uma concepção para a professora da cidade, como apresenta o extrato abaixo.

Ent.: Mas tu já foi na escola da rua?

JAQUELINE: Não.

Ent.: Nunca fosse na escola da rua? ...Mas tu tem algum amigo que estuda lá na escola da rua?

J: Tenho.

Ent.: Tem? E o que é que ele fala da escola da rua?

J: Fala que é bom.

Ent.: Que é bom... Vai dizendo pra mim.

J: Que é bom... Tem muita coisa interessante.

Ent.: É? Muita coisa interessante como assim?

J: É... professora boa.

Ent.: É? ... E o que mais?

J: É ... a escola lá é bonita.

(Jaqueline, estudante do 4º ano da escola independente)

A partir do extrato acima, analisamos que para Jaqueline, a ideia que permaneceu sobre a professora da cidade foi positiva.

Encontramos ainda, entre os estudantes que mencionaram aspectos relacionados ao professor da cidade, que o único entrevistado que estudou em escola da cidade, não tinha uma concepção positiva sobre a professora da cidade. No extrato abaixo, identificamos o que Luís, estudante do 4º ano da escola nucleada, pensa sobre a professora.

Ent.: O que é que tu acha que é diferente?

L: É ... a professora fica lá brigando com a pessoa.

Ent.: Fica o que?

L: Se a pessoa ir no banheiro.

Ent.: A professora fica o que? Que eu não ouvi.

L: Brigando.

Ent: Brigando é?

L: Se a pessoa for no banheiro

Ent.: É mesmo é? Quem te falou isso? ... tu viu lá foi?

L: É... que eu vi ... lá.

Ent.: Mas aqui não briga não?

L: Não.

Ent.: Aqui pode ir no banheiro?

L: Pode.

(Luís, 10 anos, estudante do 4º ano da escola nucleada)

Quando analisamos as colocações de Luís durante sua entrevista, observamos que a concepção dele sobre a professora da cidade, foi elaborada a partir da experiência vivida por ele no período em que estudou na cidade, bem como, a partir do modelo de professora do campo que ele conhecia, pois antes de estudar na escola da cidade, tinha estudado na escola do campo.

A partir das análises das entrevistas, concluímos que os estudantes entrevistados de ambas as escolas, apresentaram uma concepção sobre a escola da cidade, no qual eles destacaram as diferenças físicas e sociais (como por exemplo, a indisciplina e violência mencionadas por eles).

Avaliamos que mesmo estudando em escolas com características físicas bastante diferentes, inseridas em espaços rurais com características distintas, os estudantes de ambas as escolas apresentaram concepções que incluíam características similares a respeito de alguns aspectos relacionados à escola da cidade como, por exemplo, a indisciplina e o fato da escola da cidade ter uma boa infra-estrutura.

Consideramos que estas respostas foram moldadas por prováveis comparações feitas pelos estudantes entre o modelo de escola do campo, em que estão inseridos, e o modelo de escola da cidade, dos quais ouviram falar. Podemos inferir que a semelhanças nas respostas se apóia no fato de que as escolas dos estudantes, apesar de diferente em diversos aspectos, são consideradas escolas do campo, e, que esses estudantes em maioria, tinham tido experiências escolares apenas como nessa modalidade de escola.

Concluimos, de modo geral, que estava implícita nas falas desses estudantes a concepção de que a cidade não é tranquila como o campo e que a escola do campo não tem uma estrutura física de qualidade como a escola da cidade.

7.2 A concepção dos estudantes sobre a Matemática

Essa seção foi organizada em duas subseções. Na seção 7.2.1 apresentaremos os resultados das análises provenientes das indagações feitas aos estudantes sobre a atitude deles com a Matemática. Para isso eles foram convidados a comentar se gostavam de Matemática e explicar os motivos de suas respostas.

Na subseção 7.2.2 apresentaremos as análises dos desenhos produzidos pelos estudantes, quando eles foram convidados a fechar os olhos, lembrar uma aula de Matemática em que aprendeu o assunto ensinado, realizar um desenho e explicá-lo.

7.2.1 A atitude dos estudantes com a Matemática

Sobre a atitude dos estudantes com a Matemática, quando organizamos as ocorrências das respostas dos estudantes e construímos o gráfico 4 abaixo, analisamos que a maioria dos estudantes de ambas as escolas apresentaram uma atitude positiva com essa área do conhecimento, pois apenas sete estudantes comentaram que gostavam “mais ou menos” de Matemática.

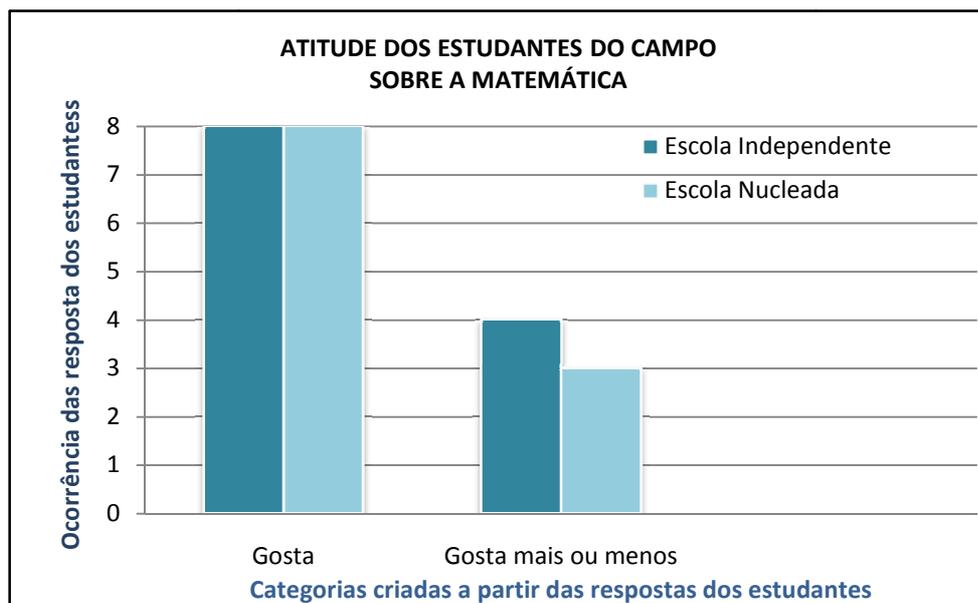


GRÁFICO 4: Atitude dos estudantes do campo com a Matemática.

Observamos nas falas dos estudantes que alguns motivos eram utilizados como a justificativa que possibilitavam a atitude positiva com Matemática. Organizamos as ocorrências dessas justificativas e construímos o gráfico 5 abaixo.

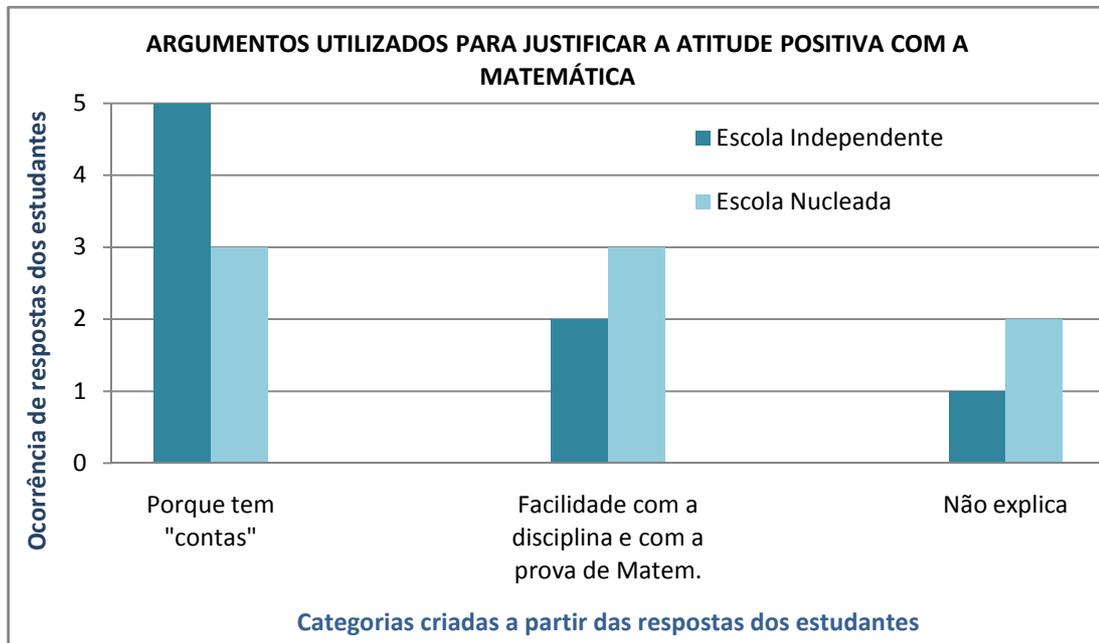


GRÁFICO 5: Argumentos utilizados para justificar a atitude positiva com a Matemática.

A partir desse gráfico observamos que grande parte dos estudantes da escola independente e parte dos estudantes da escola nucleada, mencionaram que gostava de Matemática, pois aprendiam a resolver os algoritmos.

Com a análise desses aspectos, passamos a inferir que o algoritmo estava sendo o aspecto familiar entre essa disciplina e os estudantes entrevistados. Observamos que esses algoritmos pareciam possibilitar o processo de ancoragem (que a nosso ver influenciam a concepção) das ideias relacionadas a essa área do conhecimento e que por isso alguns nomeavam a Matemática como sendo contas, definindo o que seria familiar nessa disciplina.

Os extratos abaixo apresentam algumas dessas justificativas para gostar de Matemática.

É uma coisa bem interessante que não tem como a pessoa explicar... que a pessoa aprende a fazer conta, aprende expressão numérica. É uma coisa boa.

(Tais, 10 anos, estudante do 5º ano da escola independente)

Porque tem continha e eu aceito ((querendo dizer "eu acerto"))⁵ tudinho.

(Breno, 10 anos, estudante do 4º ano da escola independente)

⁵ Durante todo o texto a legenda indica comentário feito pela pesquisadora sobre a transcrição.

Eu acho muito boa porque é umas continhas que é fácil, tem umas que é difícil e a gente aprende mais.

(Tatiana, 11 anos, estudante do 4º ano da escola nucleada)

Porque é de conta.

(Rodrigo, 10 anos, estudante do 5º ano da escola nucleada)

É bom...Tem continha de multiplicar ... É ... tem desenho.

(Leandro, 9 anos, estudante do 4º ano da escola nucleada)

A partir desses extratos observamos que as crianças pareciam transferir a ideia que estava na mente sobre a Matemática para algo físico (as contas) presentes em suas explicações sobre essa área do conhecimento.

Outro argumento que apareceu nas entrevistas dos estudantes de ambas as escolas foi à facilidade com a disciplina e com a resolução da prova de Matemática sendo utilizada para explicar a atitude positiva com a Matemática.

Roberta, estudantes do 4º ano da escola independente, por exemplo, faz referência a nota dez que tira na prova de Matemática, afirmando que “eu acho ela boa... Porque as vez eu tiro dez na prova de Matemática... eu gosto mais da continha de vez”.

Buscando indícios para compreender os aspectos que fazem Roberta tirar dez na prova, observamos através do extrato abaixo, que ela menciona os assuntos ensinados em Matemática destacando apenas os algoritmos de multiplicação e adição.

Ent: Eu gosto mais da continha de vezes.

ROBERTA: A professora tava ensinando, ai eu tirei ... eu não acertei, mas depois no final ela mandou eu dizer outras, ai eu acertei

Ent: Foi? Que bom. E o que é que tu aprende mais em Matemática? Diz pra mim assim, as coisas que tu aprende em Matemática? ((pausa de mais de 5 seg.) Tu disse que aprende a continha de vezes. E o que mais que tu aprende?

R: Multiplicação ... é ... aquela outra que é de mais.

Ent: E o que mais?

R: Adição.

Ent: Adição.

R: Deixa eu ver.

Ent: Vai dizendo pra mim.

R: Deixa eu ver se eu me lembro assim. Multiplicação também.

(Roberta, 10 anos, estudante do 4º ano da escola independente)

Entre os estudantes que argumentaram ter facilidade com a aprendizagem em Matemática para justificar uma atitude positiva com disciplina, encontramos os extratos abaixo:

É porque eu já sou bom nela.

(Luís, 10 anos, estudante do 4º ano da escola nucleada)

Porque eu sei mais Matemática que as outras tarefas.
(Gabriel, 10 anos, estudante do 5º ano da escola nucleada)

Porque Matemática é mais pra mim é mais bom pra mim, eu to acostumado.
(Alberto, 12 anos, estudante do 5º ano da escola nucleada)

Encontramos ainda alguns estudantes tanto da escola independente como na nucleada que afirmaram apenas que gostavam de Matemática, sem, no entanto, oferecer explicações para essa relação com a disciplina.

Em relação aos estudantes que mencionaram não ter uma relação afetiva tão positiva com a disciplina, encontramos alguns argumentos que justificavam esse fato.

Quando organizamos as ocorrências das respostas dos estudantes que argumentaram que gostavam “mais ou menos” dessa área do conhecimento e construímos o gráfico 6 abaixo observamos que a maioria dos estudantes não estava oferecendo subsídios que explicassem a atitude deles. Por exemplo, quatro deles comentaram apenas que “gostavam mais ou menos” de Matemática ou afirmaram que preferiam outra disciplina, sem fornecer muitas explicações que justificassem suas escolhas.

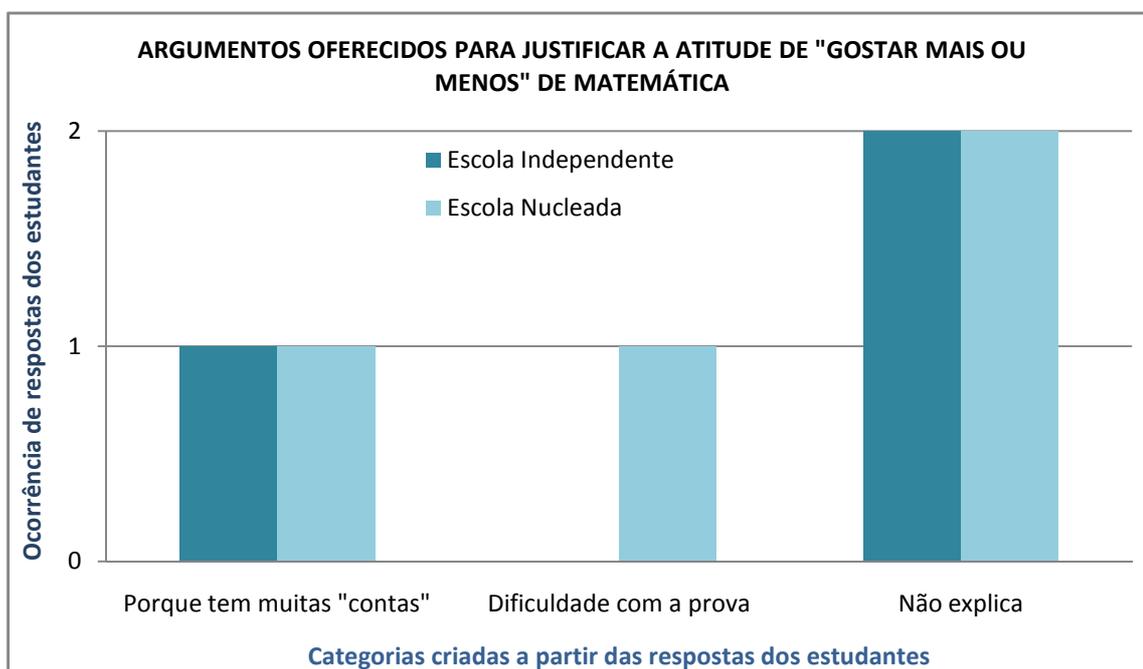


GRÁFICO 6: Argumentos oferecidos para justificar a atitude de gostar “mais ou menos” de Matemática.

Dentre aqueles que explicaram os motivos que faziam com que “gostasse mais ou menos de Matemática” encontramos argumentos que colocavam a existência dos algoritmos

como justificativa para essa atitude. O extrato abaixo é um exemplo do uso desse tipo de argumento.

Ent: Meio difícil? Por que é meio difícil?

JOSÉ: Porque é muita conta.

Ent: Porque tem muita conta?... Tu não consegue aprender a conta não?

J: Muito não.

Ent: Tu acha que tu não consegue aprender a conta por quê?

J: Porque assim, eu não presto muito atenção na aula, quando a professora ta explicando.

(José, 10 anos, estudante do 5º ano da escola independente)

A partir da análise desse extrato observamos que na concepção de José, a Matemática é uma disciplina difícil, pois está vinculada a existência de “muitas contas” que ele provavelmente tem dificuldade em resolver.

Observamos no extrato abaixo, outro exemplo, em que é utilizado o mesmo argumento para gostar “mais ou menos” de Matemática.

Ent: E?! E me diz uma coisa Matemática, o que e que tu acha de Matemática?

EVA: Acho um pouquinho bom por que... é muita conta difícil.

Ent: Conta difícil e? ...Como assim? Diz uma.

E: Por exemplo... a de vezes.

Ent: A de vezes... E difícil e?

E: É.

Ent: Porque heim?

E: Porque tem umas tabuadas que eu sei ... mas tem outras que eu sei muito não.

Ent: E porque assim... tem umas que tu não aprende?... O que e que tu acha que acontece contigo?

E: Por que... como a de oito e a de nove... eu sou muito rim nelas.

Ent: E?

E: Mas nas outras eu sou boa.

Ent: E porque tu acha que tu e ruim na de oito e na de nove? Se as outras tu aprendeu, porque tu acha que não aprende a de oito e a de nove?

EVA: Por que... eu não decoro na cabeça.

Ent: Não decora na cabeça.

EVA: Ai quando a professora vai dizer uma... ai eu erro.

(Eva, 10 anos, estudante do 5º ano da escola nucleada)

Através desse extrato da entrevista de Eva, observamos que ela começa também a utilizar a dificuldade com os algoritmos para justificar o fato de não gostar de Matemática, porém, em seguida, ela destaca também suas dificuldades em memorizar os conteúdos ensinados nessa disciplina.

Quando analisamos as questões relacionadas à atitude desses estudantes com a disciplina de Matemática, observamos que apesar da atitude, ser, geralmente, uma relação pessoal, alguns argumentos utilizados pelos estudantes de ambas as escolas para justificar

suas atitudes com a disciplina de Matemática, estavam vinculadas à maneira como eles vivenciavam essa disciplina no contexto escolar em que estavam inseridos.

Observamos que apesar dos estudantes serem de escolas diferentes, a maioria deles utilizavam os algoritmos para se referir a essa área do conhecimento, sem fazer referências a argumentos que colocavam a Matemática como importante para as questões do cotidiano (por exemplo, aprender Matemática para conseguir um emprego).

7.2.2 A concepção de Matemática presente nos desenhos dos estudantes

Para refletir sobre os desenhos produzidos pelas crianças, avaliamos que estes desenhos são representações simbólicas e consideramos os pressupostos de Piaget (1964) em que o autor destaca que a maneira como a criança passa a interpretar o mundo e elaborar representações simbólicas para imagens e ideias está vinculada a inteligência. Conforme o autor a representação vincula-se à “imagem mental ou a recordação-imagem”, ou seja, “a evocação simbólica das realidades ausentes” (PIAGET, 1964, p.87). Portanto, ponderamos que, quando convidamos as crianças a fechar os olhos, lembrar uma aula em que aprenderam Matemática e pedimos que elas realizassem um desenho, elas evocaram lembranças de aulas de Matemática internalizadas em suas memórias, que tinham sido analisadas por elas de maneira inteligente antes de ser incorporada a memória. Dessa maneira, os desenhos produzidos foram considerados também como uma memória visível do acontecido, ou seja, fotografia mental, emocional e psíquica (DERDYK, 1989).

Para as análises dos desenhos consideramos o desenho, a explicação do estudante sobre o que foi desenhado e principalmente a explicação do estudante sobre a aula lembrada para realizar o desenho.

Para analisar as produções realizadas pelos estudantes nessa fase da entrevista optamos por organizar os desenhos de acordo com o contexto desenhado pelo estudante e categorizá-los de acordo com a presença ou ausência de algoritmos no desenho.

Em relação ao contexto desenhado observamos que, sete estudantes da escola independente e quatro da escola nucleada desenharam a sala de aula da escola; dois estudantes da escola independente e quatro da escola nucleada desenharam a escola e entre o restante dos estudantes encontramos desenhos como: o aluno e a professora, o estudante sozinho numa banca, o pica-pau amarelo e outros (Anexo 2 a 5).

Identificamos também que dois estudantes da escola independente, fizeram apenas alguns algoritmos simples quando foram convidados a realizar um desenho sobre uma aula de Matemática.

Em relação à presença de algoritmos nessas produções, quando organizamos os desenhos dos estudantes em função da presença desses algoritmos e construímos o gráfico 7 abaixo, observamos que nos desenhos realizados pelos estudantes da escola independente, os algoritmos estavam mais presente do que entre os desenhos dos estudantes da escola nucleada, contudo na maioria dos desenhos realizados pelos estudantes da escola independente, o contexto desenhado retratava situações do contexto de sala de aula.

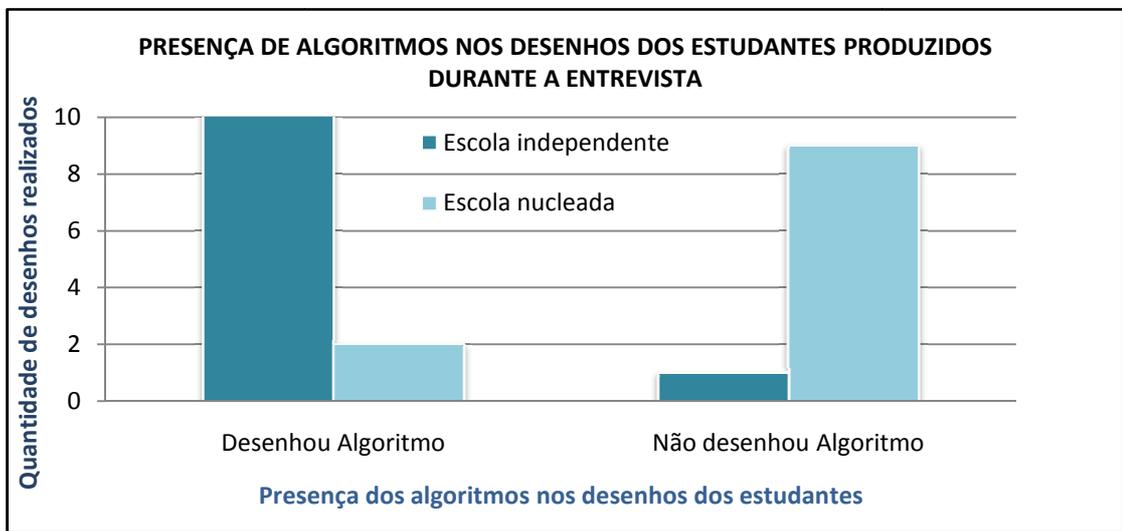


GRÁFICO 7: Presença de algoritmos nos desenhos produzidos pelos estudantes durante a entrevista.

É importante destacar que na escola independente os algoritmos foram encontrados inclusive em desenhos que não retratavam a escola e nem a sala de aula. Laís, estudante do 4º ano da escola independente, por exemplo, desenhou o pica-pau, dando explicações sobre essa produção com base num dos episódios, provavelmente assistidos por ela, sobre esse desenho animado de televisão. No entanto, observamos que antes de iniciar sua produção a aluna colocou $2 \times 1 = 2$ como que para delimitar que seu desenho referia-se a Matemática.

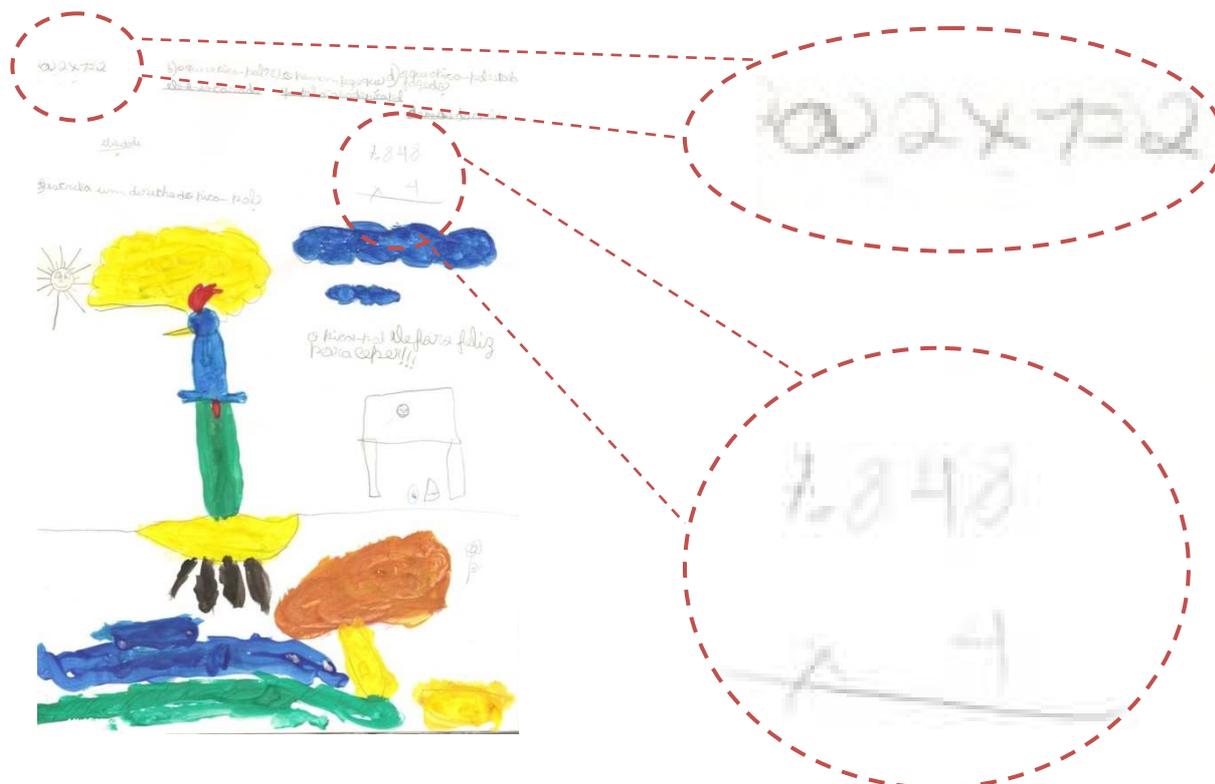


FIGURA 16: Produção de Laís, 10 anos, estudante do 4º ano da escola independente.

Explorando o que Laís explicou sobre a aula de Matemática guardada em sua memória, evocada para realizar o desenho, identificamos através do extrato abaixo aspectos que indicam os motivos da presença daquele algoritmo no seu desenho.

Ent.: Me diz uma coisa... tu lembra que quando a gente começou essa atividade de desenhar, a gente disse assim: vamos pensar numa aula de Matemática que a gente aprendeu num foi? ... ai... nessa aula de Matemática que tu aprendeu, o que foi que aconteceu nessa aula que fez tu aprender Matemática?

LAÍS: As conta... era boa as conta.

Ent.: Como é uma conta boa?

L: Assim... duas vezes um, duas vezes dois, duas vezes três.

Ent: Isso é uma conta boa é?... E o que é uma conta ruim?

L: Assim, bota assim, você até botar aqui, sete mil oitocentos e quarenta e oito vezes quatro, ai você tem que somar.

Ent.: Isso é uma conta boa ou ruim?

L: Rim.

Ent: Por quê?

L: Porque eu num gosto... porque é de somar assim, ai eu não sei fazer assim.

(Laís, 10 anos, 4º ano, da escola independente)

Observamos nesse extrato de Laís, que na aula lembrada pela estudante o algoritmo estava presente e ela inclusive comenta sobre as dificuldades que tem com operações de algoritmos que ultrapassam a base 1000.

Refletindo sobre esse desenho de Laís, relembramos que para Moscovici “a representação iguala toda imagem a uma ideia e toda ideia a uma imagem” (MOSCOVICI, 2007, p.46) e partir dessa proposição, conjecturamos que Laís apresenta no seu desenho suas ideias sobre a Matemática quando relaciona os algoritmos do seu desenho a imagem sobre a Matemática existente em seu pensamento.

Mesmo não tendo desenhado os algoritmos, todos os estudantes da escola independente, quando explicaram as aulas lembradas mencionaram o ensino do algoritmo, restringindo essa área do conhecimento à aprendizagem de operações numéricas a partir dos algoritmos.

Observamos, por exemplo, que Gustavo, estudante do 5º ano, não inseriu “contas” em seu desenho como apresenta a figura 17 abaixo.



FIGURA 17: Produção de Gustavo, 10 anos, estudante do 5º ano da escola independente.

Porém no extrato abaixo, em que Gustavo explica o desenho realizado, observamos que na aula evocada por ele estava sendo ensinado sobre expressão numérica.

Ent: Pronto?... Me explica ... o teu desenho.

GUSTAVO: Aqui é à entrada da escola.

Ent: Certo.

G: Aqui fica a escola... aqui é os professores ensinando.

Ent: É os professores ensinando... Tá lindo teu desenho!... Tu lembra que a gente pensou na aula que a gente aprendeu não foi? ... que tu aprendeu alias. O que foi... o que é importante acontecer nessa aula para tu aprender Matemática?

G: A expressão numérica.

Ent: A expressão numérica? E pra tu aprender a expressão numérica o que ... o que foi que aconteceu na aula que fez tu aprender Matemática?

G: Eu se interessar muito pêra essa matéria que é... boa.

Ent: Tem que se interessar muito pela matéria que é boa... Tu acha que quando a professora ensina expressão numérica, todo mundo que tava lá aprendeu?

G: Tava.

Ent: Todo mundo que tava lá aprendeu?

G: Hum hum.

Ent: Tem algum colega teu que às vezes não aprende na aula de Matemática?

G: Só um.

Ent: E tu acha que ele não aprende por quê?

G: Porque fica conversando.

(Gustavo, 10 anos, estudante do 5º ano da escola independente)

Na escola nucleada a quantidade de estudantes que não inseriram algoritmos nos desenhos foi maior. No entanto, nas explicações sobre o desenho realizado, nove estudantes dessa escola evocaram aulas em que estavam aprendendo algoritmos para explicar seus desenhos.

Leandro, estudante do 4º ano da escola nucleada, por exemplo, quando explica seu desenho abaixo apresentado, menciona o que estava acontecendo na aula lembrada por ele conforme extrato abaixo.

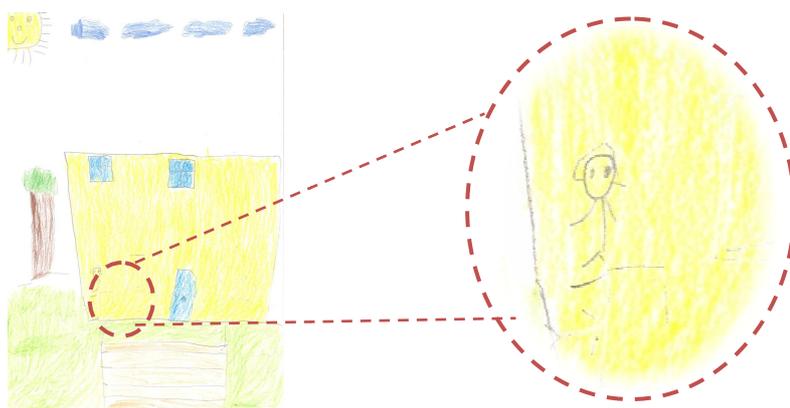


FIGURA 18: Produção de Leandro, 9 anos, estudante do 4º ano da escola nucleada, realizada durante a entrevista

Ent: Terminou? Me explica agora um pouquinho do que é que tem no teu desenho.

LEANDRO: É temo sol... é ... tem estudantes... tem a sala de aula ... é... isso aqui é a calçada... isso aqui é o ... o mato, isso aqui é o pé de arvre.

Ent: É aqui? ((perguntando sobre a parte do desenho que circulei de vermelho))

L: É... é a professora.

Ent: A professora? ... tu lembra que quando a gente ... vamos fazer de conta que a gente entrou nessa escola ai ... a gente se lembrou de uma aula de Matemática que a gente aprendeu não foi? o que a professora tava ensinando?... O que foi que aconteceu nessa aula pra tu aprender Matemática?

L: É... Conta ... conta de multiplicar

Ent: Conta de multiplicar? ... E o que foi que, que fez tu aprender a conta de multiplicar? ...O que foi que aconteceu na aula pra tu aprender a conta de multiplicar?

L: A professora botou no quadro... ai eu aprendi

(Leandro, 9 anos, estudante do 4º ano da escola nucleada)

Luís, estudante do 4º ano da escola nucleada, para explicar seu desenho feito durante a entrevista que será apresentado na figura 19 abaixo, também evoca uma aula na qual a presença de algoritmo esteve presente, conforme extrato que segue a figura 19.



FIGURA 19: Produção de Luís, 10 anos, estudante do 4º ano da escola nucleada, realizada durante a entrevista.

LUÍS: Eu fiz assim eu escrevendo a tabuada.

Ent. Certo. Tu vai querer desenhar mais alguma coisa? ... Mais nada? Então pronto... me explica o que tu desenhou ai.

L: Eu desenhei eu sentado na banca é... fazendo conta é... do quadro.

Ent. Fazendo as contas do quadro?

L: É.

Ent: Nessa aula que tu aprendeu Matemática, quando a professora te ensinou, tu acha... o que foi que teve de importante ... o que foi que aconteceu na aula que fez tu aprender? O que é importante acontecer na aula pra tu aprender Matemática?

L: É a de dividir

(Luís, 10 anos, estudante do 4º ano da escola nucleada)

Entre os 23 estudantes totais entrevistado nas duas escolas, encontramos apenas dois estudantes da escola nucleada que não mencionaram “contas”, nem as inseriram em seus desenhos. Deise, estudante do 4º ano, dessa escola, apesar de afirmar que a matéria que mais

gosta de estudar é Matemática “porque é boa”, quando questionada sobre o que aprende nessa disciplina afirma que aprende “a ler... e... a... escrever”.

A análise do desenho produzido por ela, apresentado na figura 20 abaixo, bem como o extrato de entrevista em que ela explica o que desenhou, nos permitiu observar que na aula evocada por ela, o ensino de algoritmo não é mencionado, conforme extrato de sua entrevista que segue a figura 20, abaixo:

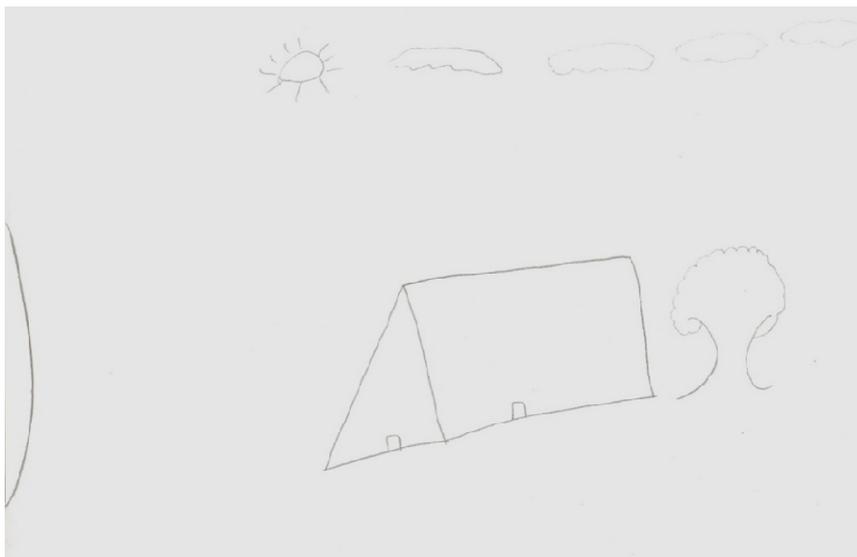


FIGURA 20: Produção de Deise, 10 anos, estudante do 4º ano da escola nucleada.

Ent: Oh Deise, me explica o que foi que tu desenhou?

DEISE: Uma casa...

Ent: E essa casa, de quem é essa casa?

D: Minha.

Ent: A tua casa? É? ... tu lembra que a gente se lembrou da aula de Matemática que aprendeu não foi? Quando tu aprende Matemática, o que é que acontece na aula ... O que é importante na aula pra tu aprender Matemática?

D: É... estudar.

Ent: Estudar? ... mas estudar como assim?

D: Ler.

Ent: Ler... Diz outras coisas pra mim.

D: Lê... escrever.

Ent: Ler, escrever ... Mas é importante tu fazer isso com os outros? ... Em casa? ... Tu estuda mais como?

D: Em casa

Ent: É? E na aula tu acha que tem que acontecer o que pra tu aprender? ... Quanto tu não ta em casa, tu ta aí na tua sala de aula, pra tu aprender Matemática, o que é que é importante pra tu poder aprender?

D: Ler e escrever.

Ent: Ler e escrever né? Quando a gente se lembrou dessa aula que tu aprendeu Matemática tu desenhou tua casa num foi? Tu sabe dizer pra mim porque tu desenhou tua casa?

D: Não.

(Deise, 10 anos, estudante do 4º ano da escola nucleada)

Outro aluno dessa escola que não mencionou e nem desenhou “contas” foi Alberto, 12 anos, estudante do 5º ano. A partir da análise do desenho dele em que reproduziu o exterior da escola, bem como do protocolo de sua entrevista em que explicou seu desenho, observamos que ele não esclarece muito sobre a aula lembrada, mas que também não destaca os algoritmos. Avaliamos que os protocolos desses dois estudantes não ofereceram elementos para contrapor a concepção sobre a Matemática que estava surgindo nos desenhos e explicações dos outros estudantes.

De um modo geral, nossas análises indicaram que a concepção desses estudantes sobre a Matemática estava vinculando essa área do conhecimento a uma disciplina em que se aprendem algoritmos. Observamos que essa concepção estava presente nas falas dos estudantes das duas escolas investigadas.

Esse fato, em conjunto com o pressuposto piagetiano, em que a criança interpreta o mundo em que vive, nos possibilitou avaliar que sendo essa interpretação a própria concepção em movimento, os estudantes estariam elaborando essa concepção a respeito da Matemática, pois eles tinham interpretado que nas aulas dessa disciplina vivenciadas em suas escolas, o objetivo principal do ensino estaria vinculado à aprendizagem dos algoritmos.

Avaliamos também que como as representações são “prescritivas” (MOSCOVICI, 2007), impondo uma força irresistível, através de uma estrutura presente antes mesmo do nascimento do indivíduo, essas crianças ao chegar à escola podem ter se deparado com representações já prontas sobre essa área do conhecimento e que estas possuíam uma força incontestável que modelam a concepção do indivíduo. Avaliamos ainda que possivelmente, essa representação da Matemática estaria presente no contexto de sala de aula de ambas as escolas, e, por isso, as concepções dos estudantes apresentavam essas similaridades.

Capítulo 8

A CONCEPÇÃO DOS ESTUDANTES SOBRE RECURSOS HUMANOS, MATERIAIS E CULTURAIS PARA A APRENDIZAGEM DE MATEMÁTICA

Para iniciar nossas reflexões a respeito dos recursos no processo de ensino e aprendizagem de Matemática, este capítulo foi organizado em seções. Na seção 8.1, apresentaremos os recursos que os estudantes destacaram ao falar de situações de ensino de Matemática. Na subseção 8.1.1 a partir das situações de ensino imaginadas pelos estudantes, apresentaremos o que as falas dos estudantes indicavam sobre uso do tempo pedagógico e do quadro de giz enquanto recursos importantes para o ensino de Matemática. Na seção 8.2 abordaremos aspectos sobre a linguagem utilizada em sala de aula enquanto um recurso no ensino e aprendizagem de Matemática. Na seção 8.3 apresentaremos os recursos que os estudantes destacavam quando mencionavam situações de aprendizagem de Matemática. Por fim, na seção 8.4, apresentaremos o que os estudantes mencionaram sobre a aprendizagem de Matemática a partir de outros estudantes enquanto recurso humano importante para a aprendizagem dessa área do conhecimento.

8.1 Os recursos que surgem nas falas dos estudantes quando mencionaram situações de ensino de Matemática

Para atingir o objetivo de analisar quais recursos seriam destacados em situações de ensino de Matemática, analisamos as falas dos estudantes, referente ao momento da entrevista em que foram convidados a se imaginar professor e explicar como ensinariam Matemática.

Para isso, partimos do pressuposto que no jogo de imaginação o pensamento simbólico da criança permite “uma assimilação do real ao eu, por ocasião do pensamento sério a ponto de repetir um acontecimento vivido” (PIAGET, 1964).

Analisamos que, para Piaget o jogo está ligado ao pensamento, sendo que na maior parte dos jogos as crianças reproduzem o que a impressionou, evocam o que a agradou, ou até mesmo participam mais perto do ambiente, construindo “uma vasta rede de dispositivo que permitam ao eu assimilar a realidade integral, isto é, incorporá-la para revivê-la, dominá-la ou compensá-la” (PIAGET, 1964, p.198). Ao se imaginarem professores e explicar como ensinariam Matemática os alunos estariam reproduzindo o que foi por eles incorporado das

aulas vivenciadas de Matemática e dessa maneira ofereceriam subsídios para que discutíssemos alguns aspectos mencionados nessas aulas imaginárias.

Ao analisar as falas dos estudantes sobre como ensinariam Matemática, observamos que nas práticas imaginárias dos estudantes surgiram algumas ações que demonstravam a concepção de ensino desses estudantes, bem como, a prática adotada pelas professoras deles em sala de aulas. Organizamos as ocorrências dessas ações e construímos o gráfico 8 abaixo.

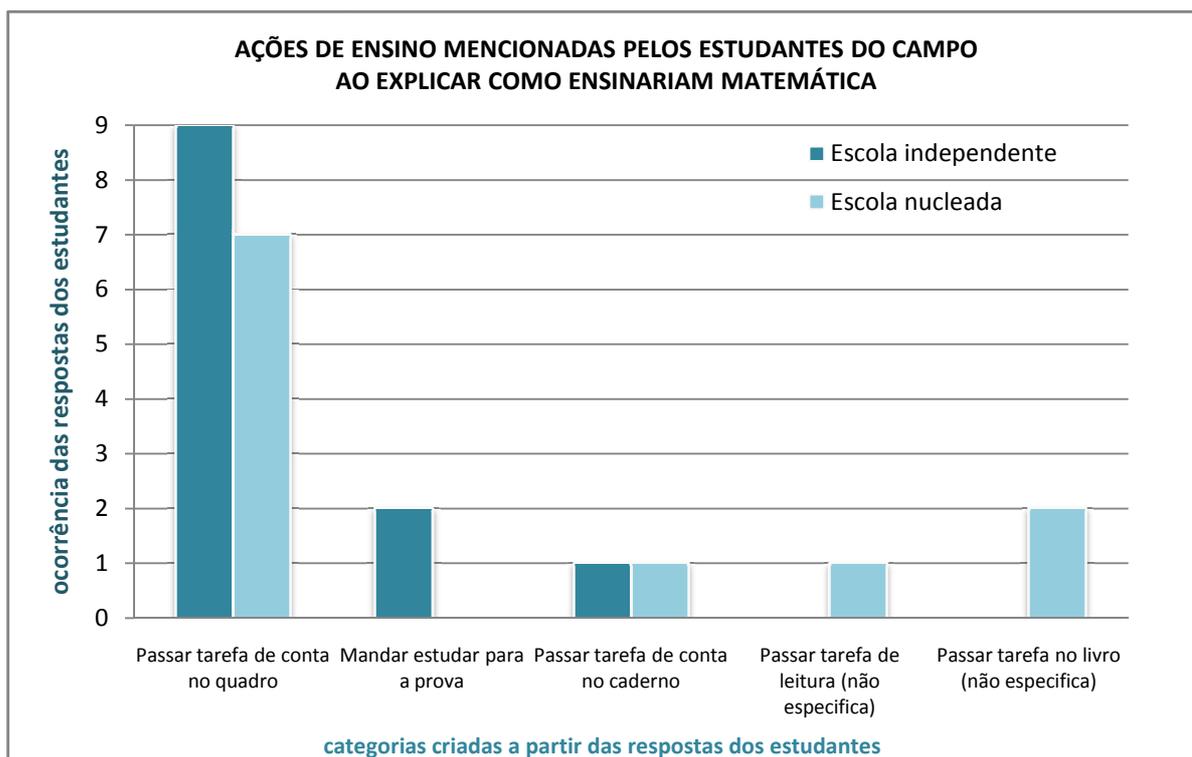


GRÁFICO 8: Ações de ensino mencionadas pelos estudantes ao explicar como ensinariam Matemática.

A partir da ocorrência das ações apresentadas no gráfico 9, observamos que nas duas escolas as maneiras que os estudantes destacaram para iniciar suas aulas imaginárias de Matemática demonstraram aspectos de uma rotina em que o ensino de algoritmos através do uso do quadro de giz estava bastante presente.

Para ilustrar como seria o ensino desses algoritmos nas aulas imaginadas pelos estudantes da escola independente, escolhemos o extrato de Tarsila apresentado abaixo.

Primeiramente eu ia dar boa tarde pra todo mundo e... e explicava a eles que às vezes a professora lá ta bem agitada... que era melhor ficar todo mundo sentado ai eu ia começar a aula, pegava o caderno de Matemática e ia começar... ia passar no quadro e se, por exemplo, um dissesse: professora não aprendi direito... ai eu tinha que retornar e ensinar. Tem professor que não faz isso.

(Tarsila, 10 anos, estudante do 5º ano da escola independente)

Na escola independente, identificamos também que dois estudantes demonstraram uma preocupação com um ensino de Matemática voltado para a prova de Matemática, como se fosse primordial que ensino dessa disciplina estivesse vinculado à avaliação escolar.

Para ilustrar esses aspectos optamos pelos extratos de entrevista de Liliane e de Jaqueline, destacados abaixo:

Eu ia me apresentar para os alunos. Era feito assim, eu ia me apresentar para os alunos... ai... pra poder eu dar as provas ... ai pra poder... uma semana antes... poder dar os... problemas. Pra poder eles saberem no dia. ...Mandar eles estudar em casa.

(Liliane, 11 anos, estudante do 5º ano da escola independente)

Ent: Mas vamos dizer assim, se fosse aula de Matemática certo? Hoje tu ia chegar lá e ia ensinar Matemática para eles. Como é que tu ia fazer? Desde a hora que tu chegou na sala?

JAQUELINE: Eu ia mandar... eles estudar com a prova de Matemática. Ai depois que eles estudasse eu ia mandar eles fazer a prova.

Ent: E se tu fosse ensinar algum assunto novo pra eles? Como é que tu ia fazer? ... pra eles...

J: Eu ia fazer no quadro, ai depois fazer uma nova prova.

Ent: Tu escrevia o que no quadro?

J: Assunto novo.

Ent: E o que é que ia ser esse assunto novo?

J: Assunto novo de português.

Ent: Mas não era aula de Matemática?! Vamos fazer de conta que a aula era de Matemática. Tu ia ensinar o que pra eles?

J: Uma conta de vezes.

Ent: Uma conta de vezes. Ai tu ia escrever essa conta no quadro é?

J: É... depois eu chamava cada um aluno pra responder.

(Jaqueline, 9 anos, estudante do 4º ano da escola independente)

Quando analisamos as aulas imaginárias dos estudantes da escola nucleada, em que estudavam os 4º e 5º anos na mesma sala de aula, num sistema bisseriado de ensino, avaliamos que a maneira como ensinariam Matemática não se distanciava muito das aulas imaginadas pelos alunos da escola independente.

Essa conclusão foi possível, pois, quando os estudantes da escola nucleada se imaginavam professores e explicavam como iriam ensinar Matemática, eles também mencionaram que iriam passar algoritmos no quadro, fazer atividades com seus alunos no

caderno e no livro de Matemática que seriam corrigidas em seguida, como ilustra os extratos de entrevistas abaixo:

Eu ia fazer é um bocado de conta... ai quando eles fizessem... eu olhava o caderno é butava um C se eles fez.

(Luís, 10 anos, estudante do 4º ano da escola nucleada)

Eu ia ensinar assim, ia explicar pra eles, pra eles primeiro fazer, pra primeiro eu explicar né? Eu ia explicar pra eles porque é... é a conta é assim, ai eu ia explicar por que... porque a conta é um pouquinho difícil, por isso que eu to explicando, vocês não são muito acostumado. Ai, então é por isso que eu to explicando.

(Tatiana, 11 anos, estudante do 4º ano da escola nucleada)

Eu ia colocar as continhas no quadro e mandar um aluno vim responder.

(Eva, 10 anos, estudante do 5º ano da escola nucleada)

Explicar ao menino, ai depois butar a conta no quadro

(Ronaldo, 11 anos, estudante do 5º ano da escola nucleada)

Observamos que mesmo essa escola fazendo parte do programa Escola Ativa, programa que teoricamente incentiva uma metodologia diferenciada de ensino, não encontramos nas falas dos estudantes nenhum indício dessa metodologia diferenciada.

Concluimos que apesar de estudar em escolas diferentes, os estudantes apresentaram práticas de ensino similares e inferimos que as práticas de ensino vivenciadas pelos estudantes das duas escolas provavelmente são parecidas.

Analisando o gráfico das ações tomadas pelos estudantes de ambas as escolas para ensinar Matemática, observamos também que os recursos mais destacados nas situações de ensino dessa disciplina diziam respeito ao uso de recursos como: o quadro de giz, o caderno para cópias e o livro de Matemática. A analisar as falas dos estudantes sobre o uso desses recursos em específico, observamos que a maioria dessas falas enfatizava a importância da utilização desses recursos para o ensino das operações numéricas através dos algoritmos.

8.1.1 O Tempo Pedagógico e o Quadro de Giz: avaliando o uso desses recursos nas aulas imaginárias dos estudantes de escola do campo

As aulas imaginárias dos alunos de ambas as escolas investigadas nos convidam a refletir sobre o tempo pedagógico e o uso do quadro de giz, enquanto recursos importantes para o ensino de Matemática. Essa reflexão torna-se possível quando observamos que os estudantes de ambas as escolas mencionaram uma rotina escolar que parecia fadada a falta de aproveitamento desses recursos.

Em relação ao tempo pedagógico essa inferência tornou-se possível diante de extratos de entrevista como o de André, estudante do 4º ano da escola independente, em que ele mencionou uma rotina com cópias de tarefas no quadro para serem resolvidas e corrigidas na aula de Matemática.

ANDRÉ: Eu ia entrar e fazer a tarefa no quadro... fazer um bocado de contas... pra os meninos fazer.

Ent: Onde? ... No quadro? E os meninos iam fazer o que?

A: Conta.

Ent: É? Mas eles iam fazer onde, no quadro ou...

A: No quadro... ai eu pegava, eu pedia, eu pegava um menino e dava a ele pra ele fazer. Depois eu mandava ver se tava certo ou não tá.

Ent: E depois?

A: Depois eu dizia se tava certo ou num tava.

Ent: É? Ai tas fazendo de conta que isso é a aula, ai depois disso tu ia fazer o que? Tu ia dizer o que pros teus alunos. Quando tu corrigisse.

A: Eu vou passar para casa, um monte de coisa.

Ent: Ia ser o que o para casa?

A: O para casa... era pra botar para casa...desenhe... desenhe uma casa.

Ent: Desenhe uma casa.... E de Matemática tu ia passa o que de tarefa pra eles?

A: Matemática eu ia passar umas continhas.

Ent: Era? ...Hummm. Ai depois disso?

A: Depois disso eu não sei o que fazer não.

Ent: Não sabia mais o que ia fazer.

(André, 10 anos, estudante do 4º ano da escola independente)

Essa prática de cópias surgiu nos discursos da maioria dos estudantes da escola independente e nos extratos de entrevistas de estudantes da escola nucleada também. Quando analisamos o extrato abaixo, da entrevista com Ronaldo, 11 anos, estudante do 5º ano da escola nucleada, encontramos uma prática imaginária bastante similar ao estudante da escola independente.

Ent: Ronaldo vê, vamos fazer de conta agora que cresceu certo e tu é o professor dessa sala ai que a tua professora da aula. E tu ia chegar lá hoje de manha e tu ia ter que ensinar Matemática. Como é que tu ia fazer isso? ... Me diz... desde a hora que tu chegasse.

RONALDO: Explicar ao menino, ai depois butar a conta no quadro.

Ent: E depois? ,... Ai depois que eles fizerem a conta?

R: Ai eu vou lá e corrijo.

Ent: Corrige é?... E se tiver erra []

R: []Se tiver errado apaga e faz de novo.

Ent: Tu que apaga ou eles?

R: Eles.

Ent: Eles.... E faz de novo.... E depois que é corrigido?

R: Só isso.

Ent: Tu ia fazer o que?... Tu ia continuar ensinando outra coisa? como é que tu ia fazer?

R: Ia continuar ensinando outra coisa.

Ent: É? Que coisa?

RONALDO: Históra... ciências.

(Ronaldo, 11 anos, estudante do 5º ano da escola nucleada)

A maneira como as aulas de Matemática são imitadas pelos estudantes nos fizeram refletir que o tempo pedagógico utilizado no ensino dessa disciplina poderia ser mais bem aproveitado. Refletimos, por exemplo, que muito desse tempo parece ser desperdiçado nas atividades de cópias do quadro para o caderno. Diante do que os estudantes imaginaram, parece que nas atividades de cópia e resolução de tarefas são gastos mais tempo do que na exposição de conteúdos relacionados a essa disciplina.

O aproveitamento desse tempo pedagógico, apontado pelas falas desses estudantes, nos incitou a refletir como um planejamento, em que as aulas são baseadas em cópias de atividades, contemplará o ensino dos quatro Eixos da Matemática. Quando relembramos as argumentações de Micotti (2009) sobre a importância de um planejamento que inclua situações problemáticas que tenham sentido para o estudante e que possibilitem que eles construam suas aprendizagens, concluímos que essas atividades de cópias provavelmente não atendem a esses objetivos.

Em relação ao uso do quadro de giz, durante a análise das entrevistas, identificamos que a maioria dos estudantes afirmou que utilizaria o quadro em suas práticas imaginárias e que alguns inclusive iniciariam suas aulas através de atividades colocadas nesse recurso. Observamos também que na explicação de como dariam a aula de Matemática, os alunos falaram de ações que se repetiam em relação ao uso do quadro como: fazer uma “tuaia” de conta no quadro; corrigir no quadro; mandar o aluno fazer no quadro; fazer no quadro 3×8 e explicar a eles; corrigir e ajudar quem não sabia; corrigir e ensinar novamente; apagar o quadro como castigo.

Avaliamos, por exemplo, que quando Ronaldo, estudante do 5º ano da escola nucleada, mencionou que daria sua aula “colocando a conta no quadro” para poder explicá-la, nos colocou diante de uma situação cotidiana de ensino. Adler (2001) discute em seus estudos, que o quadro enquanto um recurso, se faz presente a todos da sala de aula na grande maioria das escolas e que através dele o ensino pode ser oferecido a todos. Essa autora discute que a importância desse recurso para o ensino de Matemática está vinculada a práticas que estimulem situações problemas e apresentação das estratégias dos estudantes para a resolução de problemas.

No entanto, quando analisamos as falas dos estudantes do campo, avaliamos que o quadro de giz parecia não ser utilizado para promover discussões entre eles sobre aspectos relacionados ao ensino de Matemática. O uso desse recurso foi mencionado como meio de reprodução de cópias de atividades, que podiam não estar permitindo a construção de elementos importantes para que o estudante adquirisse o saber Matemático.

Também nos chamou a atenção o fato dos estudantes de ambas as escolas sempre mencionarem em suas práticas imaginadas que passariam as contas no quadro para serem copiadas e resolvidas no caderno. Dessa forma analisamos que a aula de Matemática nessas escolas, parecia reduzida ao processo de escrever no quadro, copiar no caderno, ou resolver do livro e corrigir no quadro, no qual o fim desse processo parece indicar o fim da aula de Matemática e o início da aula de outra disciplina.

No extrato abaixo Rita, estudante do 5º ano da escola nucleada, apresentou indícios que contribuíram com essa conclusão.

Ent.: Assim que chegasse na sala o que e que tu ia fazer? ... primeiro dia tu tá chegando de manhã.

RITA: Eu ia apresentar-me, ai depois eu mandar pegar o livro ... abrir na página, aí depois ia ... uma coisa que tava fazendo no livro, ai quando terminasse de fazer eu ia mandar o aluno fazer no quadro-negro. Fazer um bocado de coisa.

Ent.: E pra dizer pra ele que aquela aula era de Matemática, como e que tu a fazer isso, tu ia chegar lá na sala...

R: Eu ia dizer que essa aula era de Matemática, que tinha as continhas, de somar de dividir.

Ent. E depois que eles fizessem, tu ia mandar eles pegarem o livro... Repete pra mim.

R: Mandar pegar o livro pra... corrigir, pra ver se ta certo.

Ent.: Pra ver se ta certo ... e depois?

R: E... depois... ia fazer outro resultado de Matemática.

Ent. Ia fazer o que?

R: Outra... outro resultado de Matemática ... fazer várias coisas ia fazer.

Ent.: Varias coisas. E quando eles terminassem?

R: Ia pegar a matéria de português, o livro de português.

(Rita, 10 anos, aluna do 5º da escola nucleada)

Encontramos, ainda, o quadro sendo utilizado como objeto de vingança como indicou o extrato de Roberta, estudante do 4º ano da escola independente, abaixo representado.

ROBERTA: Quando eu chegasse eu ia mandar eles rezar ali fora. Ai quando eles entrasse, eu ia primeiro é... fazer uma conta no quadro. Se eles não ficasse queto eu botava de castigo. Ai... Ai... eu mandava fazer e se ele demorasse muito eu apagava o quadro. Ai eu fazia e eles escrevia e eu fazia no caderno e eles escrevia no caderno, ai quando tocasse pro recreio ai... ai eu , mandava fazer a fila, ai eles ia, comia, ficava brincando e eu ia pra secretaria.

(Roberta, 10 anos, aluna do 4º ano da escola independente)

As análises sobre essa fase da entrevista permitiram concluir que os estudantes reproduziram uma concepção de ensino de Matemática vinculada a práticas tradicionais em que o quadro de giz é utilizado para cópias. Avaliamos que a representação do papel do professor não estava sendo diferente entre uma escola e outra, pois a prática que envolveu o uso desse recurso provavelmente estaria presente nas duas escolas investigadas.

Acreditando que teoricamente os estudantes estariam representando o papel social de seus professores, podemos concluir que essa concepção de ensino dos estudantes foi construída a partir do contexto escolar em que estão inseridos e podemos inferir que, no contexto das duas escolas investigadas em que essas concepções foram construídas parecia existir uma visão reduzida acerca de recursos importante para o ensino da Matemática como o quadro de giz e o tempo pedagógico.

8.2 A linguagem utilizada na sala de aula enquanto recurso para aprender Matemática

Quando cogitamos utilizar as cenas da escola em terceira dimensão⁶, objetivamos investigar a concepção dos estudantes sobre recursos específicos para a aprendizagem de Matemática, bem como sobre uma situação de ensino específica que foi apresentada através da sala de aula dessa escola (figura 8, página 81).

Sobre essa situação de ensino apresentada aos estudantes, foram realizados questionamento a respeito da aula que estaria acontecendo na sala da escola em terceira dimensão, além de outras questões sobre o conteúdo que estaria sendo ensinado.

Em seguida foram realizadas questões sobre hipótese da professora poder utilizar materiais como os que estavam em cima do birô para ensinar o conteúdo presente no quadro da escola em 3D.

Em relação à concepção dos estudantes sobre a aula que estaria ocorrendo na sala daquela escola, analisamos que ao observar a imagem apresentada, os estudantes recordariam de aulas assistidas em que estava sendo ensinado um conteúdo similar ao do quadro da professora da escola em 3D. Organizamos as ocorrências das respostas dos estudantes e construímos o gráfico 9 que será apresentado abaixo.

⁶ Quando necessário o termo terceira dimensão será substituído por 3D.

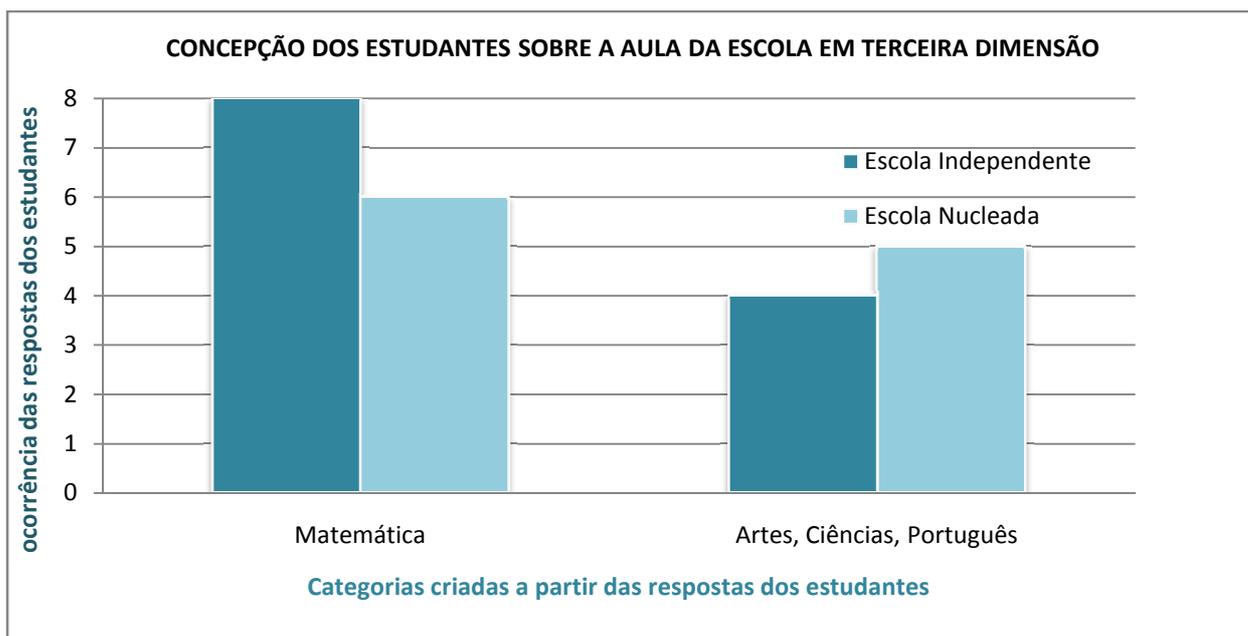


GRÁFICO 9: Concepções dos estudantes sobre a aula da escola em terceira dimensão.

Analisamos a partir desse gráfico, que alguns estudantes, ao observarem a imagem apresentada fizeram a associação entre a aula de geometria da escola em 3D com outras disciplinas.

Rodrigo, estudante da escola nucleada, por exemplo, ao observar a imagem comentou que aquela aula seria de Língua Portuguesa, como indica o extrato a seguir.

Ent: Tu acha que a aula que ela ta dando é aula de que?

RODRIGO: De português.

Ent: Porque tu acha que é de português?

R: Porque tem esses negócios... um triângulo.

Ent: Deixa eu botar em cima, isso aqui, aperta aqui de novo vai... Tu acha que isso aqui é de Português? ... Como é o nome dele?

R: É ... um triângulo, uma bola, um quadrado é uma caixa ((se referindo as imagens do quadro))

Ent: Tu aprendeu isso em português foi? ...Tu aprendeu a fazer o que?

R: É... a ver esses negócios.

Ent: É o que mais?

R: A responder também.

Ent: Responder o que?

R: É... esses negócios ... e... esse quatro coisas ai.

Ent: É? O que é que vocês... que tarefa foi... como vocês fizeram essas tarefas?

R: É ... ela botou no quadro pra nós copiar e responder.

Ent: Copiar? ...Copiar como assim? ...Esse desenho foi?

R: Hum hum.

Ent: Ai vocês faziam igual era no caderno? E depois?

R: Depois é ... nós respondia.

Ent: Ai isso era tarefa de que mesmo?

R: De português.

Ent: Hummm.

(Rodrigo, 10 anos, estudante do 5º ano da escola nucleada)

Na escola independente, Jaqueline, estudante do 4º ano, quando observou a imagem afirmou que aquela aula seria de artes, apesar de ter mencionado a nomenclatura de algumas formas geométricas como indica o extrato abaixo.

Ent: Vamos entrar pela porta ... Tu acha que ta tendo aula ai nessa escola?

JAQUELINE: Tá.

Ent: Tu acha que ta... Clica de novo... Tu acha que tá tendo aula de que?

J: Artes.

Ent: Por que tu acha que é de artes?

J: Por que... a professora ... botou os negócios.

Ent: Qual negócios? Deixa eu botar mais pra perto.

J: É... retângulo, triângulo ... é ... quadrado ... esqueci o outro.

Ent: Tu aprendeu isso na aula de artes foi? ... foi? (responde com movimento afirmativo de cabeça).

(Jaqueline, 9 anos, estudante do 4º ano da escola independente)

Em outro exemplo dessa escola, José, estudantes do 5º ano da escola independente, apesar de estudar numa série diferente de Jaqueline, também mencionou que a aula da imagem seria de artes, como ele explica no extrato abaixo.

Ent: Esta entrando pra ensinar. E tu acha que essa aula dela é aula de que?

JOSÉ: De arte

Ent: Tu acha que é de artes?

J: Acho.

Ent: Por quê?

J: Porque tem assim, triângulo, quadrado ... círculo.

Ent: Isso é na aula de artes que ensina isso (ele me interrompe)

J: ... Eu acho que é... acho que é

Ent: Como foi que tu aprendeu isso?

J: Eu aprendi isso aí no outro ano desde o começo

Ent: Esse ano não aprendeu ainda não isso?

J: Eu vou, vai começar a aprender.

(José, 10 anos, estudante do 5º ano da escola independente)

Quando analisamos esses extratos, observamos que apesar desses estudantes terem citado a nomenclatura de algumas formas geométricas, eles não fizeram uma referência explícita a Matemática para se referir à aula da imagem apresentada.

Não podemos a partir das afirmações dos estudantes sobre a aula que estaria ocorrendo na sala da escola em 3D, afirmar que a linguagem utilizada pelo professor em sala de aula possibilitou que os estudantes associassem conteúdos geométricos a outras disciplinas. Afinal, esses estudantes poderiam ter vivenciado aulas de artes, ciências e português em que as formas geométricas estivessem presentes.

Entretanto, quando analisamos a entrevista de Luís em conjunto com o vídeo produzido durante a entrevista (as imagens apresentadas aos estudantes foram gravadas em conjunto com a fala deles através do programa Camtasia Studio, criando um vídeo para cada

entrevista), observamos que ele também não relacionou a aula da escola em 3D com a Matemática. Além disso, identificamos no extrato abaixo e, conjunto com o vídeo, indícios que nos levou a inferir que a linguagem utilizada durante o ensino enquanto veículo de informação foi incompreendida pelo estudante.

Ent: E isso aqui? ...o que é isso aqui? ((me referindo sobre o círculo do quadro da escola em 3D)).

LUÍS: Ai, é aquele, aquela, como é o nome? Esfera.

Ent: Esfera? ... E esse? ((dessa vez me referindo ao triângulo do quadro)).

L: É aquele, como é o nome? Cerâmica.

Ent: Cerâmica esse aqui é?! E esse? ((me referindo ao retângulo)).

L: É... paralelipo

Ent: Humm. É esse? ((me referindo ao quadrado)).

L: Cubo.

Ent: Isso aqui tu aprendeu na aula de que?

L: De... de... parece... de português.

(Luís, 10 anos, estudante do 4º ano da escola nucleada)

Quando analisamos esse extrato, verificamos que Luís, apesar de estar no 4º ano de escolarização confunde a nomenclatura entre as formas planas e os sólidos geométricos. Diante disso, avaliamos que a linguagem, enquanto veículo de informação não possibilitou que o estudante compreendesse as características que diferenciam os diferentes tipos de formas geométricas.

Apesar de não termos apresentado para todos os estudantes entrevistados, a imagem da figura 9 (página 81), novamente observamos aspectos da incompreensão da linguagem utilizada pela professora, através das falas dos estudantes que tiveram acesso a essa imagem.

Quando observamos o extrato abaixo da entrevista de Tarsila, estudante do 5º ano, observamos alguns indícios sobre esse fato.

Ent: Deixa eu botar mais pra pertinho do quadro dela. Pra dar pra gente ver ... deixa eu fastar aqui assim, hum, dá uma rodadinha aqui assim, hum, Ta conseguindo ver mais ou menos o que é que ela ta mostrando aqui?

TARSILA: Tô.

Ent: Tu já viu isso?

T: Já ... isso é ... tabela não, é... eita, tabela, ora esqueci o que a professora disse.

Ent: Mas tu aprendeu já isso? Na aula de que?

T: Na de Matemática.

Ent Na de Matemática? Vocês aprenderam a fazer o que?

T: É assim, que a professora mandou a gente fazer que tinha... é... um... é... a torre Eifel, ai tinha os centímetros dela, o metro quanto ela mede.

Ent: A torre Eifel?

T: É... É o cristo redentor, a torre de Piza.

Ent: Tudo pra medir os centímetros?

T: É. Aí tinha assim mostrando e você tinha que fazer no caderno

(Tarsila, 10 anos, estudante do 5º ano da escola independente)

Quando analisamos o extrato acima, a primeira coisa que observamos foi que a estudante parecia não distinguir as diferenças entre gráficos e tabelas, mesmo já tendo chegado no 5º ano do Ensino Fundamental. Inferimos ainda que a estudante construiu a concepção de que o gráfico é um instrumento de medidas e não uma representação de informações.

No extrato abaixo, observamos que Gabriela, também estudante do 5º ano da escola independente, mencionou que aquela imagem apresentava um gráfico e não uma tabela.

Ent: Ela tá dando outro assunto aqui também oh, vamos chegar um pouquinho mais perto pra gente vê... Tu já viu um desse antes?

GABRIELA: É ... gráfico?

Ent: Muito bem. Gráfico. Tu aprendeu isso já?

G: Gráfico... tabela

Ent: Foi em que ano que tu aprendeu isso?

G: Na terceira série e nesse ano.

Ent: Nesse ano tu já aprendeu isso.

G: No ano passado também.

Ent: Como foi que vocês aprenderam gráficos?

G: É... estudando pelo livro e copiando pelo caderno.

Ent: É? E gráficos serve pra que?

G: É pra medir as coisas e outras coisas também.

Ent: Medir as coisas? Como assim?

G: É assim, ele, ele mostra os tamanhos, por exemplo, eu sou menos do que você.

Ent: Hum.

G: Aí ele mostra o quanto eu mido de, o quanto eu bato em você, é, o tanto que você mede, qual a sua altura.

(Gabriela, 9 anos, estudante do 5º ano da escola independente)

Pelo extrato acima, observamos que Gabriela, também parecia conceber o gráfico como um sistema de medidas.

As análises apresentadas nesta seção nos permitiram refletir que a informação apresentada pela professora na aula de Matemática pode ser incompreendida por alguns estudantes, e que, nesses casos a linguagem utilizada em sala, enquanto recurso, parece não ser efetiva.

Ora, se os estudantes diante da imagem apresentada recordavam aulas vivenciadas por eles para responder aos questionamentos sobre figura 8 (página 81), inferimos que se o objetivo da aula lembrada por eles foi ensinar, a nomenclatura das formas geométricas e explicar as características das mesmas, podemos inferir que algo impediu que esse objetivo fosse atingido por todos os estudantes. Concluímos o mesmo, em relação aos estudantes que mencionaram gráficos e tabelas parecendo não ter muitas certezas entre o que diferenciava uma representação gráfica e uma tabela de dados.

8.3 Os recursos destacados pelos estudantes quando mencionaram situações de aprendizagem em Matemática

Para atender ao objetivo de compreender as concepções dos estudantes sobre os recursos presentes em situações de aprendizagem em Matemática, buscamos subsídios nas explicações dos mesmos sobre a aula lembrada para realizar os desenhos durante a entrevista.

Nas análises dessas respostas, observamos alguns padrões que permitiram a criação de algumas categorias. Elucidamos que para criar essas categorias observamos que na ocorrência das respostas, alguns estudantes destacaram nas suas falas aspectos como: prestar atenção; ter concentração; não conversar e ter interesse pela disciplina como tendo sido o aspecto que permitiu a aprendizagem na aula que havia sido lembrada. Definimos assim, que esses aspectos estariam vinculados ao estudante enquanto recurso no processo de ensino e aprendizagem de Matemática e elaboramos a categoria **estudante enquanto recurso**.

Alguns estudantes destacaram aspectos como: a importância do professor explicar direito; do professor utilizar discursos que incentive a aprendizagem e de observar se o estudante estaria prestando atenção na aula e elegemos esses aspectos para elaborar a categoria **professor enquanto recurso** para a aprendizagem de Matemática.

Outros estudantes mencionaram que na aula lembrada na qual aprenderam Matemática, as explicações dos colegas foram fundamentais para a aprendizagem e de acordo com a ocorrência dessas respostas elaboramos a categoria **colega enquanto recurso**. As categorias foram organizadas e a partir delas foi construído o gráfico 8 que será apresentado abaixo.

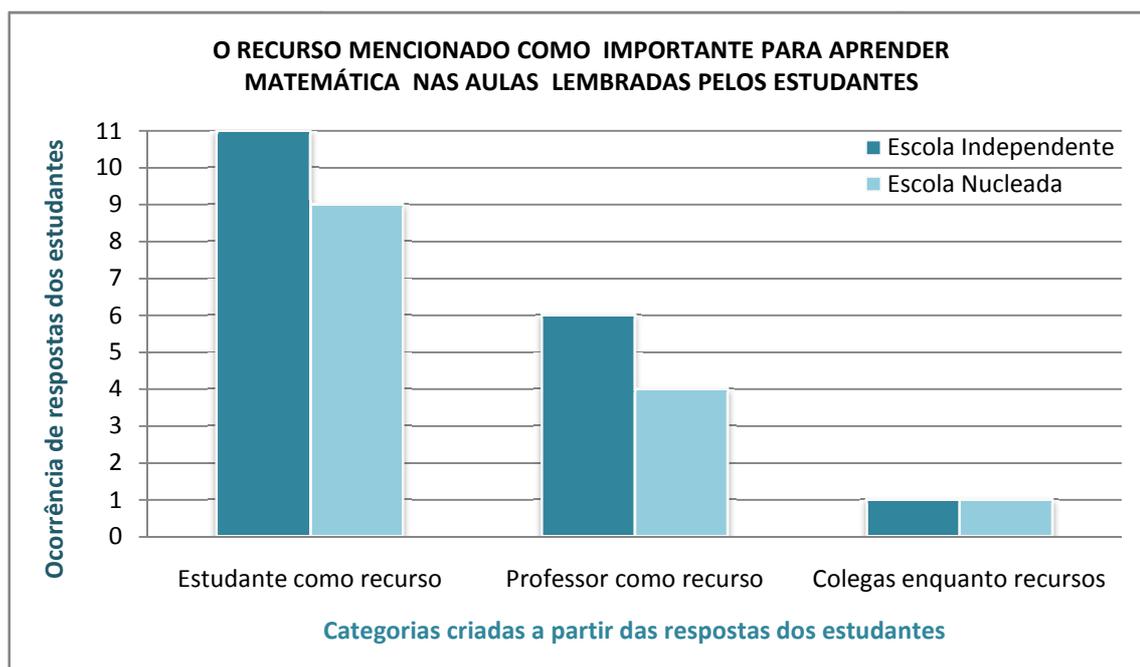


GRÁFICO 8: O recurso mencionado como importante para aprender matemática nas aulas lembradas pelos estudantes.

A partir do gráfico 8, observamos que a maioria dos estudantes da escola independente, bem como os estudantes da escola nucleada destacou aspectos que coloca o estudante como tendo sido o recurso mais importante na aula para aprender Matemática.

Para ilustrar a categoria estudante destacamos o extrato abaixo em que Luís, estudante do 4º ano da escola nucleada, que desenhou ele próprio sentado numa banca (figura 19, pág 107), mencionou aspectos vinculados ao papel do estudante para justificar como aprendeu Matemática na aula que foi lembrada por ele.

Ent: É? Mas assim, o que é que precisa, o que é que acontece na aula que tu aprende? ... o que é que faz tu aprender? ... o que mais ajuda tu aprender Matemática?

LUÍS: A cabeça.

Ent: A cabeça? Como assim? ...Me explica

L: Ai eu fico escutando, ai eu fico gravando aqui ((indica a cabeça))... ai me alembro.

Ent: É isso é o que mais te ajuda a aprender é?

L: É.

Ent: Matemática?

L: É

(Luís, 10 anos, estudante do 4º anos da escola nucleada)

Em relação aos estudantes que mencionaram que na aula lembrada o professor e o estudante teriam um papel importante, encontramos o extrato de Ronaldo, estudante do 5º ano

da escola nucleada, em que ele explicou sua opinião. Observamos ainda que a figura do professor e do estudante estava incluída no desenho realizado por ele como indica a figura 21 abaixo.

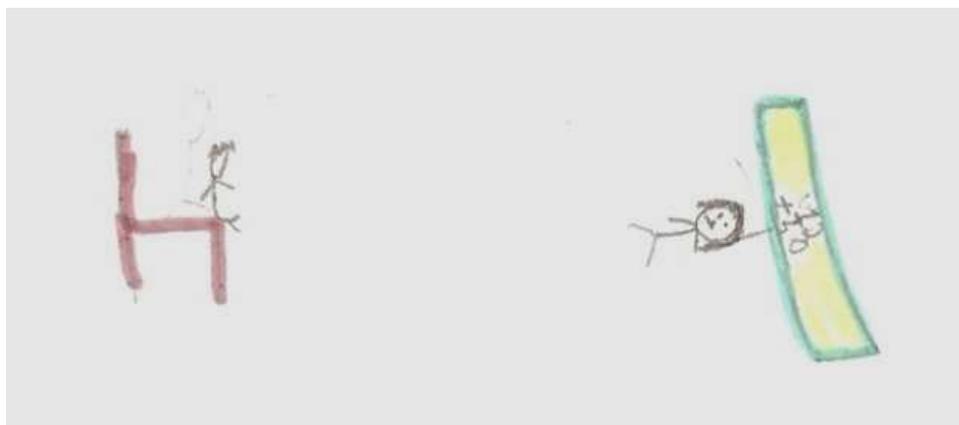


FIGURA 21: Produção de Ronaldo, 10 anos, estudante do 5º ano da escola nucleada, realizada durante a entrevista.

Ent: Terminou. Me explica o que foi que tu desenhou nesse teu desenho.

RONALDO: Eu tava sentado e a professora explicando.

Ent: A professora tá explicando o que?

R: A conta.

Ent: A conta. E o que foi que aconteceu nessa aula que fez tu aprender Matemática?

R: Eu aprendi.

Ent: É?

R: Ela explicou... ai... eu aprendi na cabeça.

Ent: Como foi isso de aprender na cabeça. Me explica isso pra eu aprender na minha cabeça também.

Ent: O que é que faz tu aprender na cabeça?

R: É soma e coisa.

Ent: É? Mas porque tu coloca a soma e as coisas na tua cabeça? ... tu sabe me dizer por quê?

R: O que? ((Desse ponto em diante passaram-se 40 segundos e para evitar que o silêncio se torna constrangedor foi realizada a próxima questão)).

(Ronaldo, 10 anos, estudante do 5º ano da escola nucleada)

Para ilustrar a categoria “colega enquanto recurso” optamos pelo extrato abaixo de André, 10 anos, estudante do 4º ano da escola independente.

Ent: Mas assim, nessa aula, o que foi que aconteceu que fez tu aprender, o que é que tava lá, o que é que tinha lá que fez tu aprender?

ANDRE: Tinha a professora, um bocado de aluno... e, e, os meninos ensinando.

Ent: Que meninos? Os teus amigos? ... Foi? A professora ensinava e eles também estavam ensinando, como é isso. Me explica.

A: A professora ensinou, o que eu não sabia, os meninos ensinava.

Ent: Ah... o que tu não sabia tu não perguntava a professora não?

A: Perguntava... ela dizia.

Ent: E mesmo assim tu perguntava aos meninos?... Por que tu perguntava aos meninos?

A: Porque eu não sabia.

Ent: Não tava entendendo? E por que tu acha que tu não tava entendendo?

A: Porque sempre quando tá muito difícil.

Ent: É mesmo? Como o que... por exemplo?

A: Os meninos assim, aí tinha uma conta lá no quadro, a pessoa num sabia fazer, aí perguntava a professora, ela dizia tente fazer, aí depois ela dizia tire um colega seu pra você fazer mais ele.

(André, 10 anos, estudante do 4º ano da escola independente)

Ao analisar esse extrato de André, identificamos que ele destaca que o colega foi o recurso mais importante para que ocorresse a aprendizagem na aula de Matemática lembrada por ele.

Esses resultados incitaram para reflexão de que o estudante assume sua própria aprendizagem, acreditando que os sucessos e insucessos da aprendizagem em Matemática são responsabilidades exclusivas deles.

Consideramos que dessa maneira, parecia existir uma concepção, bastante tradicional, de que caso a aprendizagem não ocorra, o culpado terá sido o próprio estudante que “conversou” e “não prestou atenção”. Essas concepções indicaram resquícios de um modelo tradicional de ensino em que o professor é o detentor do conhecimento e que o aluno atento ao ensino tem que adquirir o conhecimento, como se ele não fosse capaz de construí-lo.

Parecia existir também uma visão muito positiva do estudante em relação ao professor, pois nas entrelinhas de suas falas o professor sempre permitia a aprendizagem, seja através de suas explicações, de seus discursos positivos em que explica “direito” quando necessário.

8.4 Concepções dos estudantes sobre a aprendizagem de Matemática em situações de grupo

Para questionar aos estudantes sobre suas concepções a respeito da importância dos colegas, enquanto recursos humanos para a aprendizagem de Matemática, utilizamos as figuras 10 e 11 (página 83), para interrogar aos estudantes em quais das duas situações ele aprenderia Matemática com mais facilidade. Em seguida, solicitamos que fosse explicado o motivo de sua escolha.

E importante destacar que de modo geral, segundo a maioria dos estudantes, o colega pode vir a se tornar um recurso na aprendizagem de Matemática. Avaliamos isso diante do

fato de que entre os 23 entrevistados totais, apenas oito afirmaram que aprendiam mais Matemática em situações isoladas do que em situações de grupo.

O gráfico abaixo elaborado a partir das ocorrências das respostas dos estudantes indica que o resultado divergiu entre os estudantes da escola independente e da escola nucleada. Na escola independente, por exemplo, 50% do número dos estudantes afirmaram que preferia aprender Matemática de maneira isolada e 50% optaram pela aprendizagem de Matemática em grupo.

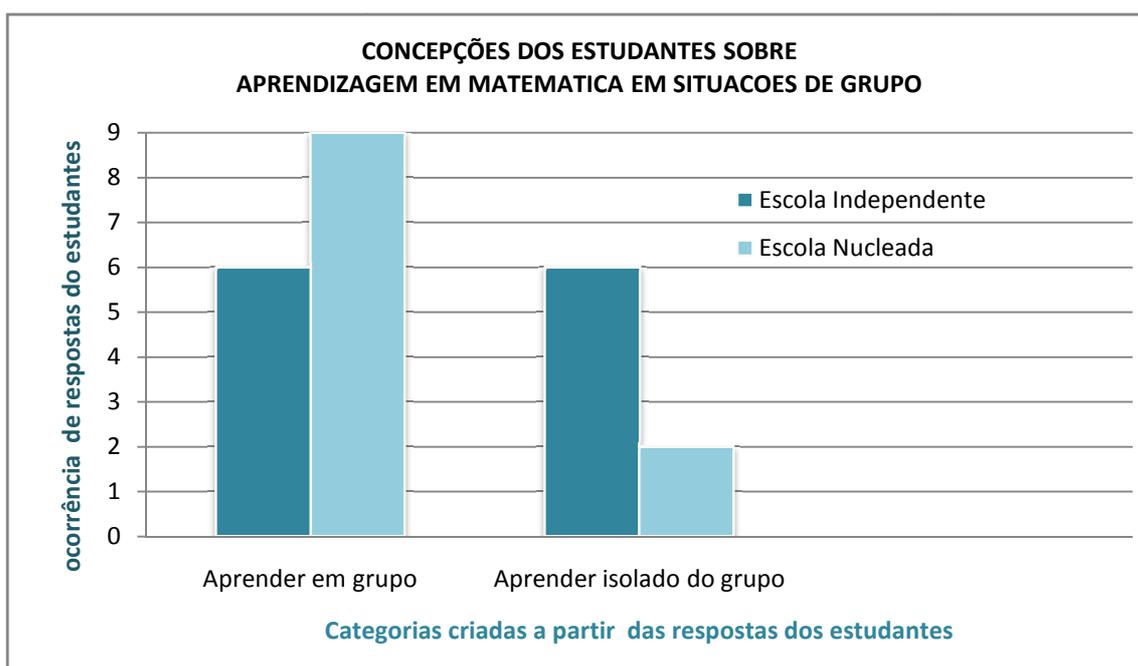


GRÁFICO 12: Concepções dos estudantes **sobre** aprendizagem em Matemática em situações de grupo.

Para ilustrar falas de estudantes que afirmaram que aprenderiam mais Matemática sem estar em grupo, no extrato abaixo Tarsila, estudante do 5º ano, explicou sua opção.

Porque às vezes a gente tá estudando... como eles estão aí... Ai fica conversando... as vezes atrapalha...aí sozinha a gente não tem ninguém conversando perto da gente aí a pessoa aprende mais...É ... porque tem gente que conversa muiiiiito por isso não aprende.

(Tarsila, 10 anos, estudante do 5º ano da escola independente)

Pelo extrato acima, observamos que a conversa em grupo foi o argumento utilizado pela estudante para explicar que atividades de Matemática realizadas daquela maneira não possibilitariam a sua aprendizagem nessa disciplina.

Para Liliane, 11 anos, estudante do 5º ano da escola independente o trabalho em grupo poderia tirar a atenção “porque a gente tá estudando aqui e eles fica falando com a pessoa, a pessoa não fica prestando atenção... no livro”. No extrato abaixo de sua entrevista, ela reconheceu que o trabalho em grupo é importante, porém não para aprender Matemática.

Ent. Sozinha... Quando tem tarefa na sala que de todo jeito tu tem que fazer com o grupo tu acha que isso te ajuda?

LILIANE: Ajuda um pouco.

Ent. Ajuda como?

L: Porque assim... eu... descobri que ali é um gato. Ele descobriu que ali é um... uma girafa, por exemplo. Uma girafa, aí eu preciso desses dois animais para desenhar. Que tem o pescoço grande, aí ele diz assim: ah! Eu achei aqui. Aí a gente vai lá pra poder saber né?

Ent. Hum.

L: A gente vai lá, olha pra poder desenhar, ai ele ajudou a gente.

Ent. Entendi. Mas pra aprender Matemática, tu prefere?

L: Sozinha.

Ent. Por quê?

L: Aprendo mais.

(Liliane, 11 anos, estudante do 5º ano da escola independente)

Os extratos abaixo ilustram as falas dos estudantes que afirmaram aprender mais Matemática em situações de grupo.

Porque quando a pessoa num sabe, ele ajuda a pessoa ... se a pessoa num saber a pessoa num faz.

(Breno, 10 anos, estudante do 4º ano da escola independente)

Porque a pessoa se junta tudo, todos e ... uma pessoa faz uma conta e outra faz outra, ai a pessoa aprende mais que ficar sozinho.

(Jaqueline, 9 anos, estudante do 4º ano da escola independente)

Porque se a professora diz, eu você somos colegas, eu sozinho, você a professora pergunta a você, você vai dizer: eita que eu se esqueci que eu fui ao banheiro, ai já junto, já explica pra o colega.

(Laís, 10 anos, estudante do 4º ano da escola independente)

Essa aqui é de multiplicar e essa aqui é de dividir. Ai se eu não sabe de dividir, ai ele pega, bota, ele faz assim com os dedos, ai eu, eu divido.

(Luís, 10 anos, estudante do 4º ano da escola nucleada)

Porque os amigos da gente ensina também quando a gente não sabe.

(Erica, 10 anos, estudante do 5º ano da escola nucleada)

Ao analisar esses extratos observamos que os estudantes mencionam que gostam de aprender com os colegas, pois estes podiam esclarecer sobre o que a professora ensinou e ajudar a encontrar soluções para as atividades propostas em sala de aula.

É importante destacar que entre os oito estudantes que afirmaram preferir aprender sozinho, apenas dois estudavam na escola nucleada. Relacionamos que a quantidade de estudantes com essa concepção foi menor nessa escola, por ela fazer parte do programa

Escola Ativa, no qual a organização dos trabalhos em grupos é fundamental no processo de ensino e aprendizagem.

Avaliamos como sendo outro motivo, que podia ter influenciado as respostas dos estudantes nesse sentido, o fato da sala de aula dessa escola atender a duas series, num sistema bisseriado. Inferimos que provavelmente a professora promovia situações em que estudantes da serie mais avançada auxiliassem com as atividades dos estudantes da outra serie.

Na escola independente, observamos que os estudantes mencionavam que a conversa no grupo tirava a atenção, inferimos que por essa escola ter uma quantidade maior de estudantes em sala, o trabalho em grupo, precisaria ser bem gerenciado, para evitar que as conversas sobre temas alheios pudessem interferir na produção do grupo.

Capítulo 9

A CONCEPÇÃO DOS ESTUDANTES SOBRE RECURSOS ESPECÍFICOS PARA O ENSINO E APRENDIZAGEM DE MATEMÁTICA

Neste capítulo abordaremos sobre os dados originários das questões realizadas aos estudantes sobre as imagens de recursos específicos para o ensino de Matemática apresentadas através da escola em terceira dimensão.

Para compreender o que as imagens apresentadas poderiam significar para as crianças, nos apoiamos em Piaget (1964) quando ele afirma que “a representação confunde-se com o pensamento” e que essa representação relaciona-se com a evocação simbólica das realidades ausentes (PIAGET, 1964, p.87). Esse pressuposto nos fez inferir que diante da imagem apresentada os estudantes se reportariam a “recordação-imagem”, evocando realidades ausentes de situações vivenciadas para dar explicações sobre a imagem apresentada.

9.1 Concepções dos estudantes sobre objetos do cotidiano como recursos no processo de ensino e aprendizagem de Matemática

Nesta seção abordaremos a concepção dos estudantes sobre o uso de recursos como materiais do cotidiano para o ensino de Matemática. Para questionar aos estudantes sobre o uso desse tipo de recurso, utilizamos a cena em terceira dimensão na qual uma professora estaria ensinando geometria e utilizando objetos do cotidiano como recursos para o ensino (figura 8, página 81).

As falas dos estudantes para o questionamento a respeito desse tipo de recurso foram organizadas de acordo com a ocorrência das respostas e foi construído o gráfico 10 abaixo:

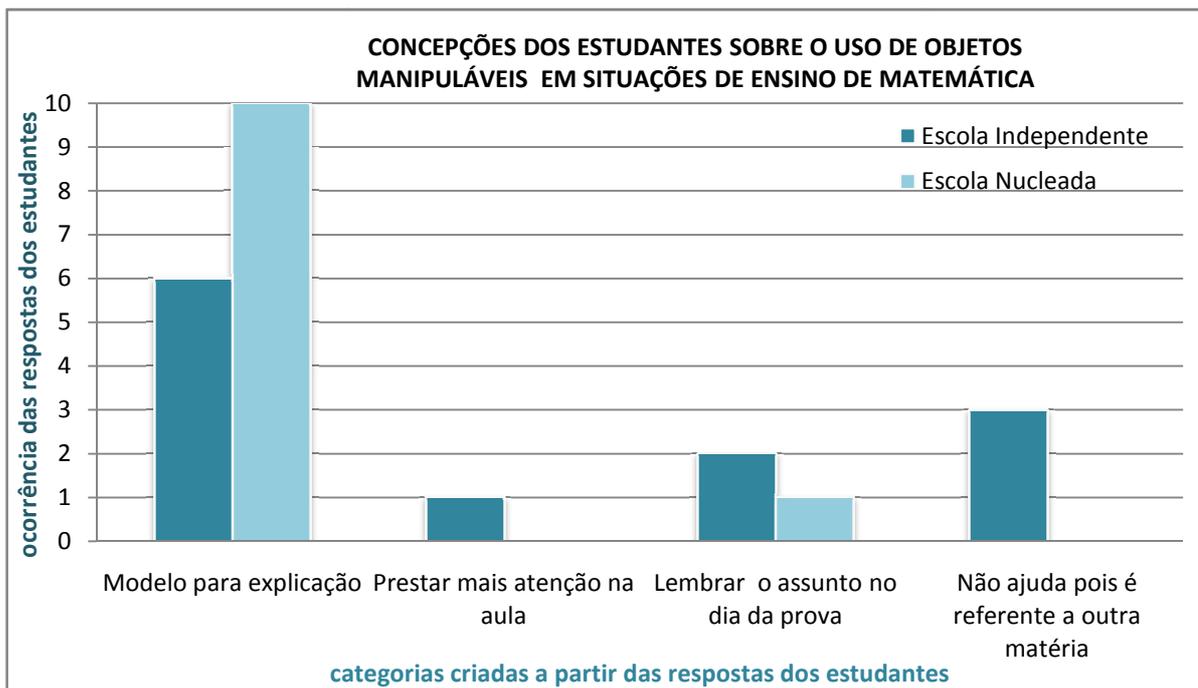


GRÁFICO 10: Concepção dos estudantes sobre o uso de objetos manipuláveis em situações de ensino de Matemática.

Ao observar o gráfico acima identificamos que a maioria dos estudantes de ambas as escolas mencionaram que materiais manipuláveis como os apresentados (figura 8, página 81) poderiam ser um modelo para o que fosse ensinado.

Pelas entrevistas, encontramos o extrato abaixo de Gabriela em que ela justificou porque o uso desse tipo de recurso é importante.

GABRIELA: Pra explicar aos alunos e mostrar a eles.

Ent: É? E tu acha que essa coisa de mostrar ajuda a aprender?

G: Ajuda muito.

Ent: Por quê?

G: Porque além dela explicar, ela... além dela mostrar ela explica, que se a gente prestasse assim atenção, a gente aprenderia mais o que ela explica.

Ent: É? Como assim?

G: Assim, ela explica e a gente escuta... ai por exemplo... se eu digo a ela que eu quero ser professora quando eu crescer, se eu aprendi mais, se ela explicou e eu não conversei com ninguém, se eu prestei atenção na aula dela, quando eu crescer eu vou saber mais do que ela.

Ent: Hum. E tu acha que numa aula ter esses objetos é importante. ...Ela costuma levar objetos pra sala pra explicar?

G: De vez em quando.

Ent: Aí tu acha que vocês aprendem mais com os objetos por quê?

G: É... porque a gente presta atenção, não conversa e ela explica mais.

(Gabriela, 9 anos, estudante do 5º ano da escola independente)

Através do extrato de Gabriela observamos que para ela o uso de materiais manipulativos como aqueles apresentados na situação da escola em 3D, poderia contribuir para despertar a atenção para a aula.

No entanto, quando analisamos outros extratos, avaliamos que o uso desse recurso pode gerar no estudante a impressão de que a professora está ensinando sobre as características do material e não sobre conteúdos matemáticos. Para exemplificar esse tipo de situação apresentaremos o extrato de Tatiana abaixo.

Ent: Hummm. Vamos dá uma olhadinha de novo, aperta lá

Ent: E ai entrando por essa por... []

TATIANA: [] **Aí é uma professora!**

Ent: Hummm ... uma professora...Porque tu acha que é uma professora?

T: Porque ela tá, pode ver que ali tem um monte de menino mexendo no computador, já aprendendo mais, então eu acho que é uma professora.

Ent: Certo. É agora? De novo, aperta lá.

T: Aí ela ta... aí... aí ela já ta ensinando, é ... é ...é... o material que roda é o que não roda.

Ent: O material que? Aponta pra mim que material é esse que roda é que não roda.

T: Pru exemplo, essa bola ela gira ou não gira. Ela gira.

Ent: Hummm. Ela ...

Ent: Certo. Vamos voltar de novo pra lá. Tu acha que essa professora, ela levou esses materiais que ta em cima da mesa dela pra essa aula por quê?

T: Porque ela quer explicar como é os materiais pra os alunos aprender

Ent: Como é os materiais pra os alunos aprender

T: Ham ham.

Ent: E tu acha que tem haver com essa aula que ela ta dando?

T: Eu acho que tem.

Ent: Por quê?

T: Porque pode reparar que ela ta com um negocim na mão, ai ela tá mostrando ali o que é os materiais que gira é os que não gira

Ent: Certo.

T: Ai eu acho que é isso.

Ent: É tu acha que esses materiais é... ajuda o aluno a aprender... isso que ela ta ensinando?

T: Ajuda.

Ent: Por quê?

T: Porque, pure exemplo a gente joga uma bola, ai com certeza ela vai girar, então eu acho que é importante.

Ent: Tu acha que se não tivesse esse material era diferente?

T: Era.

(Tatiana, 11 anos, estudante do 4º ano da escola nucleada)

A partir do extrato acima, passamos a inferir que para Tatiana a professora estaria ensinando sobre materiais que “rolam” e “não rolam” e que o material que está na mão da professora é o modelo que indica qual daqueles materiais “gira” ou não “gira”.

No extrato abaixo, Luis, estudante da escola nucleada explicou como um material como aquele poderia ser utilizado na aula de Matemática

Ent: E me diz uma coisa Luís se essa aula fosse de Matemática tu acha que isso que tá aqui ia ajudar em alguma coisa a aprender Matemática?

Luis: Ajudava.

Ent: Em que? Da um exemplo pra mim.

L: E de... junta eles e faz um assim.

Ent: É? Como? Me diz como tu ia aprender isso.

L: É assim, é, se você fazer isso ai faz assim, bota ele aqui, bota outro, ai bota.

Ent: Pega a bola que tu ta dizendo.

L: Ai bota aqui, ai diz o preço dela e bota em baixo, ai...

Ent: Ahhhhh.

L: Ai bota a conta e faz, ai paga.

Ent: Entendi. E isso ia ajudar a aprender era?

L: É.

(Luís, 10 anos, estudante do 4º ano da escola nucleada)

Quando analisamos esse extrato, inferimos que ao observar a imagem, Luis deve ter lembrado alguma situação em que aquele recurso foi utilizado para simular uma situação de vendas em sala de aula numa aula de Matemática.

Encontramos também estudantes que mencionaram que o uso daquele tipo de recurso poderia contribuir com a prova de Matemática. No extrato abaixo, Ronaldo, estudante da escola nucleada, explica os motivos que o fizeram ter essa concepção.

Ent: Foi? Tu acha que esses materiais ai ajuda ela a ensinar? Por quê?

RONALDO: É... porque ai bota ai e fica dizendo aos meninos.

Ent: Hum? Fica dizendo como? ...Me explica.

R: Cilindro, cubo, esfera.

Ent: É? Fica dizendo aos meninos é? Ai tu acha que os materiais ajuda a aprender sobre isso é? Por quê?

R: Por causa das formas deles.

Ent: Por causa das formas deles. Hummmm.

Ent: Oh Ronaldo, é se essa aula fosse de Matemática, tu acha que esses materiais que ta ai em cima ia ajudar em alguma coisa? ... Ia ajudar a que?

R: Ia ajudar.

Ent: Como?

R: A... se for na prova, ai o cara lembra e ai escreve.

Ent: O cara lembra e escreve. Vamos supor, se tu fosse me dizer, ma dá um conselho pra eu usar esses materiais aqui de cima na minha aula de Matemática, tu ia, tu achava que eu devia fazer o que com ele na minha aula de Matemática?

R: Butar aqui pros meninos escrever.

Ent: Escrever o que?

R: Hã? ... o nome.

Ent: O nome deles era? Hummmm. Certo. Pra tu aprender Matemática tu acha que eles iam te ajudar?

R: Hum hum.

Ent: Por quê?

R: Por causa das formas deles.

(Ronaldo, 11 anos, estudante do 5º ano da escola nucleada)

Quando verificamos nas explicações de Ronaldo, que ele não tinha reconhecido a cena da aula da escola em terceira dimensão como sendo de Matemática, observamos que apesar dele associar os objetos do birô da professora com a nomenclatura dos sólidos geométricos, quando direcionamos a entrevista para Matemática, ele afirmou que a utilidade do material

seria rememorar a nomenclatura daquelas formas que estariam na prova. Observamos ainda que ele explicou que um recurso como aquele teria a utilidade de lembrar e escrever o nome das formas na prova, indicando um ensino sobre as formas geométricas vinculado apenas a escrita da nomenclatura dessas formas.

Entre os estudantes que afirmaram que aquele tipo de recurso não contribuiria para a aprendizagem de Matemática, observamos que a concepção de que aquela aula da cena em 3D não seria de Matemática, permitiu essa conclusão, como ilustra o extrato abaixo.

Ent: Umas caixinhas né? ... tu acha que esse material ia ajudar na aula de Matemática? A aprender? Pro aluno aprender?

JAQUELINE: Não.

Ent: Por quê?

J: Porque é um material de outra... de outro ... de outra matéria.

Ent: De outra matéria? ... A professora de Matemática não podia usar esse material não? pra aprender ... pra ela ensinar.

J: Não.

(Jaqueline, 09 anos, estudante do 4º ano da escola independente)

Encontramos entre os estudantes que não reconheceram a aula daquela sala como sendo de Matemática, que um estudante respondeu sobre o uso do daquele tipo de material em aulas de Matemática, guiado pela sua concepção sobre essa disciplina, como indica o extrato abaixo:

Ent: É? Oh Nelson, me diz uma coisa, eu queria agora que tu ... olhasse pra mim... essa cena. Tu acha que essa professora ta dando aula de que?

NELSON: Ciências.

Ent: De ciências? Por que tu acha que é de ciências?

N: Tinha no meu livro de primeira serie.

Ent: O que?

N: Isso aqui.

Ent: Isso o que? Mostra pra mim.

N: Tudo.

Ent: Tudo? Isso aqui? ... tinha no teu livro de primeira serie de ciências é? Certo. Vamos fazer de conta que essa professora ta dando aula de Matemática certo? Se fosse aula de Matemática esses objetos que ela levou pra cima do birô, iam te ajudar pra alguma coisa, pra aprender Matemática?

N: Só um.

Ent: Qual?

N: Essa daqui ((se referindo à caixa de suco de uva em cima do birô da professora))

Ent: Essa, essa caixinha aqui?

N: É.

Ent: Por que tu acha que essa ai ia ajudar?

N: Por causa do que tem do lado dela.

Ent: Hã?

N: A lateral dela.

Ent: O que é que tem na lateral dela?

N: Aqui, aqui atrás dela tem... tudo que é feito dela e as conta.

Ent: Ahhh. Tem tudo que é feito dela e as conta. E isso... ela ia te ajudar a aprender Matemática é? O que é que tu ia aprender nela?

N: Eu ia aprender... varias coisa.

(Nelson, 10 anos, estudante do 4º ano da escola Independente)

Pelo extrato de Nelson, avaliamos que a concepção dele em relação a Matemática estava diretamente vinculada à aprendizagem de algoritmos e isso influenciou sua concepção sobre o uso de objetos manipuláveis como aquele em aulas de Matemática.

Adler (2001) discute que importante não é utilizar os recursos materiais, mas utilizá-los dentro do conceito de transparência em que a visibilidade do recurso seja temporária, evidenciando em seguida apenas o que está sendo ensinado.

Pelas opiniões dos estudantes, identificamos que a maioria das respostas de ambas as escolas, indicavam que o uso daquele tipo de recurso estaria dentro do conceito de visibilidade, ou seja, a grande maioria dos estudantes mencionaram características do recurso e não os conceitos que foram ensinados através deles.

De modo geral, os estudantes estavam vendo o “modelo” que permitia prestar mais atenção e relembrar assuntos na realização das provas de Matemática. Não identificamos nos protocolos dos estudantes, indícios de que eles percebiam que aqueles recursos poderiam, por exemplo, apresentar relações e/ou diferenças existentes entre formas planas e espaciais, mas sim destacavam características superficiais sobre aqueles objetos. Entre os estudantes que citaram que os objetos “rolavam” ou “não rolavam”, não identificamos que eles mencionaram que aquela seria, por exemplo, uma característica do modelo de cilindro apresentado.

9.2 Concepções dos estudantes sobre o livro didático para aprendizagem de Matemática

Para investigar as concepções dos estudantes a respeito do uso de livro didático em aulas de Matemática, utilizamos a cena da figura 12 (Página 83) questionando aos estudantes o que cada um pensava do uso do livro didático de Matemática para a aprendizagem dessa disciplina.

As respostas dos estudantes para essa questão foram categorizadas de acordo com a ocorrência e o gráfico abaixo foi construído de acordo com as categorias elaboradas.

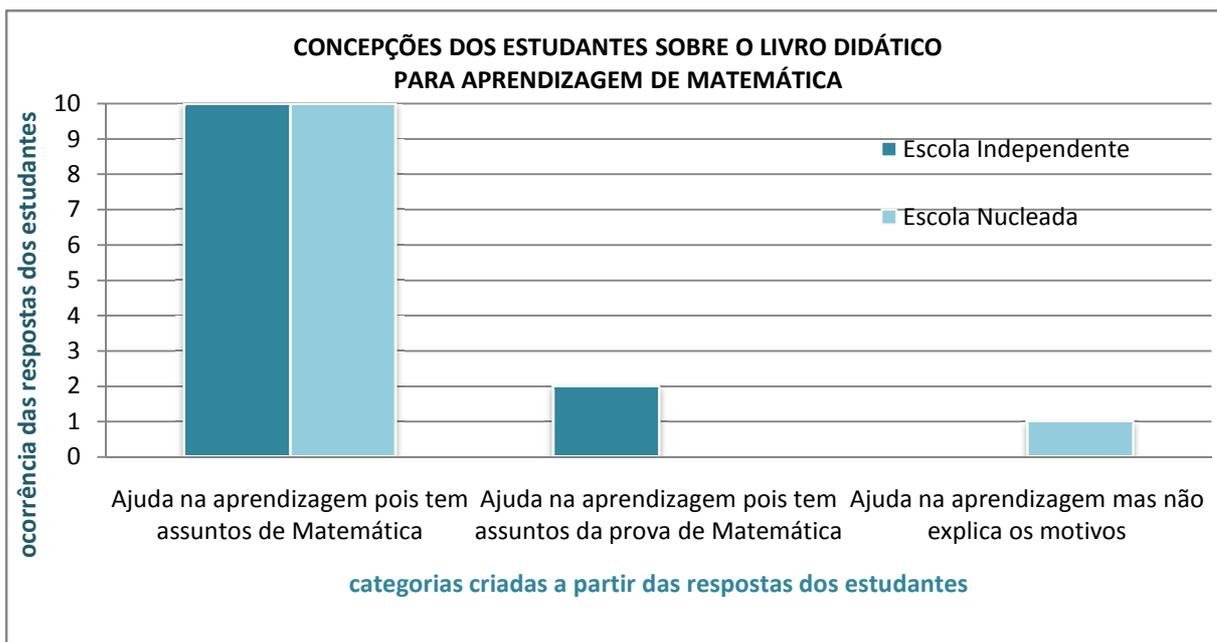


GRÁFICO 11: Concepções dos estudantes sobre o livro de Matemática para a aprendizagem de Matemática.

A análise do gráfico acima permitiu observar que apenas uma resposta não justificou porque o livro didático contribuía com a aprendizagem de Matemática. Identificamos ainda que a maioria das respostas dos estudantes de ambas as escolas, indicaram que o livro de Matemática contribuía muito com a aprendizagem dessa área do conhecimento e que os estudantes tinham uma visão positiva em relação a esse recurso.

Breno, estudante da escola independente, por exemplo, na hipótese apresentada para ele, durante a entrevista, do livro não existir, ofereceu indícios através do extrato abaixo que demonstrou o quanto para ele o livro de Matemática é um recurso importante.

Ent: Tu acha que tu livro de Matemática te ajuda a aprender Matemática?

BRENO: Ajuda.

Ent: Por quê?

B: Porque ela manda nós fazer... que tem lá um relógio assim... ai tudo que ela manda nós fazer...ela bota no quadro é nós vai respondendo.

Ent: No livro. Então tu acha que o livro te ajuda?

B: É

Ent: É... o que é que tu acha, se o livro não existisse o que é que tu acha que ia acontecer?

B: Nós não ia aprender... porque ela bota coisa no livro que cai na prova.

Ent: Que cai na prova. Vocês estudam no livro.

B: Que cai na prova.

Ent: Então o livro é importante pra tu aprender por quê?

B: Moi da prova... pra pessoa fazer.

(Breno, 10 anos, estudante do 4º ano da escola independente)

No extrato de Breno, identificamos que para ele o livro é um recurso muito importante, pois possibilita estudar para a prova.

Avaliando as falas de outros estudantes, observamos aspectos que também sugere que o livro didático contribuiu para a memorização. No extrato abaixo, por exemplo, Liliane, explica como o livro poderia ser utilizado com essa finalidade.

Ent: Mas o teu livro de Matemática, tu acha que ele te ajuda a aprender Matemática?

LILIANE: Ajuda.

Ent: Por quê? ...Tu saberia dizer?

L: Porque tem muitas coisas interessante. Por exemplo, a gente num sabe o que é... Por exemplo, você não sabe uma conta assim... fazer uma conta... Sem responder... mas lá no livro de Matemática tá feita a conta, só falta você responder no caderno.

Ent: Humm. Ai tu acha que isso ajuda?

L: Ajuda.

(Liliane, 11 anos, estudante do 5º ano da escola independente)

Pelo extrato de Liliane, observamos que suas respostas nos permitiram inferir que para ela o livro é importante, pois tem a resposta da “conta” e que ela pode copiar, como se ela pudesse “decorar” a resolução da atividade do livro.

A grande maioria dos estudantes de ambas as escolas mencionou que o livro contribui para a aprendizagem, como ilustra o extrato de Rodrigo abaixo:

Ent: O que é que tu acha do teu livro de Matemática lá da tua sala?

RODRIGO: É bom.

Ent: Porque ele é bom?

R: Porque é pra (...) copiar, responder, fazer tarefa.

Ent: Fazer tarefa (...) Tu acha que o livro de Matemática ele te ajuda a aprender Matemática?

R: Hum hum

Ent: Por quê?

R: Porque tem Matemática.

Ent: É o que mais?

R: É tem as continhas pra responder... pra fazer.

(Rodrigo, 10 anos, estudante do 5º ano da escola nucleada)

Assim como o extrato de Rodrigo acima, os argumentos dos outros estudantes seguiram a mesma lógica, em que eles afirmaram que o livro contribuía, pois nele tem Matemática e assuntos dessa disciplina estudados em sala de aula.

Em suma, quando analisamos as concepções dos estudantes de ambas as escolas sobre o livro didático, concluímos que o uso desse recurso auxilia na construção do conhecimento de Matemática. Em situações como a de Liliane, por exemplo, que mencionou que costumava ficar folheando o livro em casa nos dias em que não vai para a escola, ela inclusive lembrou-se de assuntos tratados durante a entrevista, somente porque viu o livro.

Entretanto, analisamos que em situações em que a utilização desse recurso está vinculada á processos de memorização de estratégias de resolução e/ou respostas de atividades, o uso desse recurso provavelmente pode não contribuir com a aprendizagem de Matemática.

9.3 Concepções dos estudantes sobre o Cantinho de Matemática para a aprendizagem de Matemática

Em relação aos “cantinhos de Matemática” a proposta do projeto Escola Ativa é a de que esses cantinhos de aprendizagem sejam espaços inseridos na sala de aula com recursos didáticos variados. Nesses cantinhos o aluno deveria desenvolver atividades através da manipulação, observação e comparação de objetos ou realização de experimentos, prática ou pesquisa.

Para questionar aos estudantes sobre o uso do “Cantinho de Matemática” que faz parte da metodologia adotada por esse projeto, utilizamos a imagem da figura 13 (Página 84). Destacamos que apesar da escola independente não fazer parte desse projeto, optamos por questionar aos estudantes dessa escola, se e porque um cantinho aquele que estava sendo apresentado poderia contribuir para a aprendizagem de Matemática.

A organização das ocorrências das respostas dos estudantes de ambas as escolas possibilitou a construção do gráfico 13 abaixo.

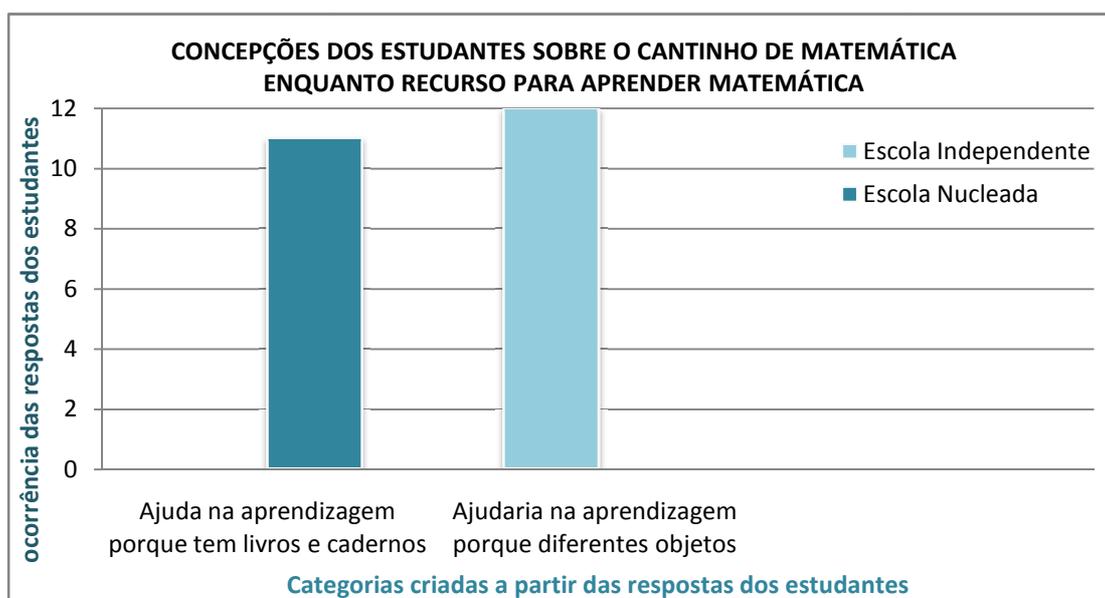


GRÁFICO 13: Concepção dos estudantes sobre o cantinho de Matemática enquanto recurso para aprender Matemática.

A partir da análise do gráfico acima observamos que os estudantes apresentaram uma concepção positiva em relação ao uso de um recurso como aquele para aprender Matemática.

No entanto, quando analisamos as entrevistas dos estudantes da escola nucleada, em que o “Cantinho da Matemática” está presente, encontramos extratos como o de Luís, apresentado abaixo:

LUÍS: O cantinho... de comitê

Ent: O cantinho de que?

L: De comitê

Ent: De comitê. Esse cantinho que tu diz que tem na tua sala, ele te ajuda a aprender Matemática?

L: Ajuda.

Ent: Por quê?

L: Porque tem umas contas nele e eu estudo toda semana.

Ent: Tu estuda toda semana. Como é que tu faz? Tu vais lá nele...

L: Ai na hora do recreio eu vou lá nele, pego o caderno, vejo as contas que tem ai boto no caderno e respondo.

(Luís, 10 anos, estudante do 4º ano da escola nucleada)

No extrato de Luís, observamos que ele cita o caderno que está no cantinho como sendo importante para a aprendizagem de Matemática e não cita outros recursos que deveriam estar presente nesse cantinho.

No extrato abaixo, Paulo explica sobre outro recurso que existe no “Cantinho de Matemática” da sua sala de aula.

Ent: Esse cantinho é o cantinho de que?

PAULO: Matemática.

Ent: Na tua sala tem um?

P: Tem.

Ent: Parecido?

P: Não.

Ent: O que é que tem lá no da tua sala?

P: Tem livro, um moi de livro.

Ent: Só tem livro? ((movimento afirmativo com a cabeça))

Ent: É tu acha que esse cantinho de Matemática da tua sala te ajuda a aprender Matemática?

P: Ajuda.

Ent: Por quê?

P: Porque (...) (risos) num sei explicar.

Ent: Sabe explicar não. O que é que tu faz com ele lá na sala?

P: Estuda.

Ent: É? O que é que tem nele (...) de Matemática?

P: Um bocado de coisa... de conta.

Ent: Onde? No cantinho?

P: Sim.

Ent: As contas ficam lá no cantinho é?

P: Não.... fica no livro.

(Paulo, 9 anos, estudante do 4º ano da escola nucleada)

Quando analisamos as respostas de Paulo em conjunto com as dos outros estudantes da escola nucleada (inclusive Luís), identificamos que o “Cantinho de Matemática” existe na escola nucleada apenas enquanto espaço físico. Com isso, passamos a inferir que a concepção dos estudantes dessa escola sobre aquele cantinho estava sendo influenciada pela concepção a respeito dos livros e cadernos que lá estavam.

Em relação aos estudantes da escola independente, na qual o “cantinho de Matemática” não existe em sala de aula, encontramos extratos como o de Tarsila abaixo:

Ent: Certo... Clica nesse aqui agora vai... Tu ta vendo que isso ai ... o que é que tu acha que é isso ai? ((me referindo ao cantinho da sala em 3D))

TARSILA: Isso é uma estantezinha ... vê... cheia de livro que as pessoas podem pegar eu acho pra ler né?

Ent: Hum hum... Deixa eu chegar mais pra pertinho... Que nome é esse aqui?

T: Cantinho da Matemática.

Ent: Isso é uma estantezinha que funciona como o que?

T: Como um cantinho da Matemática.

Ent: Tem um desse na tua sala? ...Ou parecido?... Ou um lugar que fiquem objetos que a professora usa para ensinar Matemática?

T: Não. Só tem o cantinho da leitura.

Ent: Só tem o cantinho da leitura ... Tu acha que era importante ter um cantinho desse na tua sala?

T: Acho.

Ent: Pra aprender Matemática?

T: Acho.

Ent: Por quê?

T: Porque a gente ia se interessar mais pra aprender... ia usar esse negócio... interessante.

(Tarsila, 10 anos, estudante do 5º ano da escola independente)

A partir da análise do extrato de Tarsila e das respostas dos outros estudantes da escola independente, observamos que para eles, um cantinho com objetos e livros poderia contribuir para a aprendizagem de Matemática, na medida em que permitiria esclarecer dúvidas e despertar o interesse.

De modo geral, as respostas dos estudantes indicaram que um cantinho na sala de aula poderia se tornar um recurso importante para a aprendizagem de Matemática, podendo gerar autonomia e o interesse dos estudantes, pois como alguns estudantes mencionaram, esse local poderia ser útil para consultas no horário do recreio.

9.4 Concepções dos estudantes sobre objetos específicos para o ensino e aprendizagem de Matemática.

Para investigar a concepção dos estudantes sobre recursos específicos para o ensino de Matemática utilizamos a cena da figura 14 (página 84) que foi apresentada aos estudantes durante o momento de entrevista. Sobre essa imagem foram realizados questionamentos a

respeito do uso do ábaco, do material dourado e do tangram como recursos na aprendizagem de Matemática. Partíamos da hipótese que se os estudantes conhecessem aqueles recursos, quando observassem a imagem, falariam de suas próprias experiências e caso não os reconhecessem teriam condições de mencionar se poderiam ser utilizados para a aprendizagem de Matemática.

Em relação ao uso do ábaco, objeto geralmente utilizado em situações de ensino do sistema decimal de base dez e na compreensão do valor posicional do número, organizamos a ocorrência de respostas dos estudantes sobre esse recurso e a partir delas construímos o gráfico abaixo:

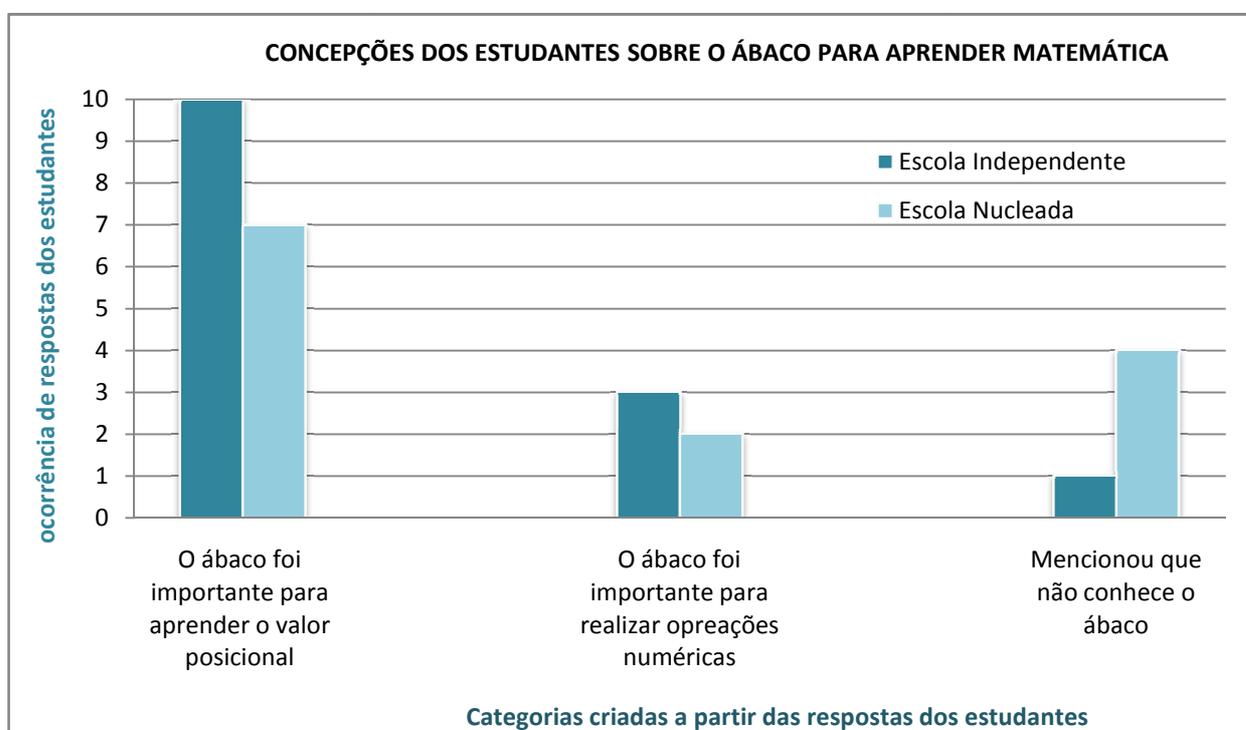


GRÁFICO 14: Concepções dos estudantes sobre o uso do ábaco para aprender Matemática.

Quando observamos o gráfico 14, identificamos que um número considerável de estudantes, de ambas as escolas, mencionaram situações de uso daquele recurso em aulas de Matemática, comentando inclusive situações do uso desse recurso para o ensino do valor posicional do número, conforme o recurso se propõe.

Na escola independente, por exemplo, alguns estudantes mencionaram que na secretaria da escola havia um objeto igual e que a professora havia utilizado para uma competição entre meninos e meninas. Esse fato nos possibilitou a inferência de que os

estudantes dessa escola mencionaram o uso desse recurso, pois tinham vivenciado situações de ensino a partir do uso dele.

Sobre essa vivência do uso do ábaco em sala de aula, encontramos o extrato abaixo de Tarsila, estudante do 5º ano, em que ela explica como foi formulada a concepção dela de que aquele recurso contribui com o ensino de Matemática.

Ent: Tu ta vendo uma mesa aqui cheia de objeto, não ta? clica nesse outro vai.

TARSILA: Ai eu amo isso aqui!

Ent: É? ... vamos ver ele mais de pertinho. Isso? ((indico o ábaco))

T: Sim.

Ent: Como é o nome dele? ((movimento negativo com a cabeça)) Não sabe? ... Mas tu já viu um onde?

T: Na sala, a professora já levou pra sala, a gente fez competição dos meninos e das meninas, ai foi eu e outro garoto que é bom em Matemática também, pra ver quem ganhava... a professora botou um número lá no quadro ai a gente foi fazendo, ai eu fui ganhando.

Ent: Era. E como é que vocês faziam isso? Como é que vocês usavam esse material?

T: A gente contava as bolinhas todinhas, ai, por exemplo, é... mil, duzentos e dois, ai sempre a pessoa começa assim pela unidade sabe?

Ent: Sei.

T: Ai... mil... ai sai botando os negocinhos na coisa.

Ent: Ah!... Então tu acha que esse objeto te ajuda a aprender Matemática? Ábaco... é um ábaco o nome dele... por que tu acha?

T: Porque ele é muito interessante, muito, muito mesmo.

Ent: É.

T: Eu gosto muito.

Ent: Se ele não tivesse numa aula que tivesse dezena, centena e unidade... ia ser []

T: [] Acho que não ia, eu não gostaria não, eu não ia gostar não.

Ent: Não ia gostar não?

T: Sim... eu já aprendi em sala sem isso.

Ent: Mas faz diferença?

T: Faz.

Ent: Tu acha melhor com ele?

T: É.

(Tarsila, 10 anos, estudante do 5º ano da escola independente)

Na escola nucleada a ocorrência de respostas para o uso desse recurso foi menor e através das falas dos estudantes, identificamos que na escola não existia um recurso como aquele. Porém, encontramos extratos como, por exemplo, o de Rita, estudante do 5º ano, em que ela explica que a professora havia confeccionado um recurso como aquele que estava sendo apresentado na imagem da escola em 3D.

Ent: Olha... isso aqui. O que é que tu acha que é isso? Tu já viu um desse na tua vida? Um desse aqui?

RITA: Eu já ouvi falar... mas não vi não.

Ent: Tu já ouviu falar? O que foi que tu ouviu falar sobre isso?

R: Na televisão passando. Tem no canal do... cultura.

Ent: Da cultura? Aí diz que isso é o que lá no canal da cultura?

R: Diz que é isso é um jogo de Matemática.

Ent: Um jogo de Matemática.

R: Pra brincar.

Ent: Se tu fosse, ter um desse aqui pra tu, na tua sala certo?! Tu acha que isso ia te ajudar em que? Pra aprender Matemática?

R: Unidade, centena, dezena.

Ent: Unidade, centena, dezena. Como é que ia ser isso aqui, tu ia aprender mais?

R: Ia.

Ent: Ia te ajudar a aprender unidade, centena, dezena. Como e que ia te ajudar? Vê se tu consegues me explicar.

R: Que a minha professora tem vez que faz unidade, dezena, ai ela foi pegar umas tampinhas de garrafa, ai nós vamos pegando as tampinhas, botando um em cima do outro. Ai ela diz... é cinco unidades, ai nós bota é ... tampinha de garrafa.

Ent: Ótimo né?! Então ela faz... com as tampinhas fica parecido.

R: Fica.

(Rita, 10 anos, estudante do 5º ano da escola nucleada)

Ao observar esse extrato de Rita, verificamos que mesmo não tendo esse recurso na escola, a professora dela criou um ábaco de tampinha e quando analisamos a explicação dela, em conjunto com outros extratos de estudantes dessa escola, que mencionaram o ábaco de tampinhas, concluímos que o ábaco criado pela professora, parecia ter atendido o objetivo no qual esse recurso se propõe.

Em relação à concepção de que um recurso como aquele poderia contribuir com o ensino de Matemática, observamos que até mesmo os estudantes que mencionaram não conhecer o ábaco, suas falas indicaram que um recurso como aquele poderia contribuir com a aprendizagem.

Em relação ao material dourado, recurso que pode ser utilizado em situações diversas no ensino de Matemática, como por exemplo, as operações numéricas, o sistema decimal, o valor posicional do número, a área e o volume, questionamos aos estudantes sobre o uso desse recurso através da imagem da escola em 3D.

A ocorrência das respostas dos estudantes a respeito do material dourado contribuir para a aprendizagem de Matemática foi organizada e com elas foi construído o gráfico 15 abaixo.

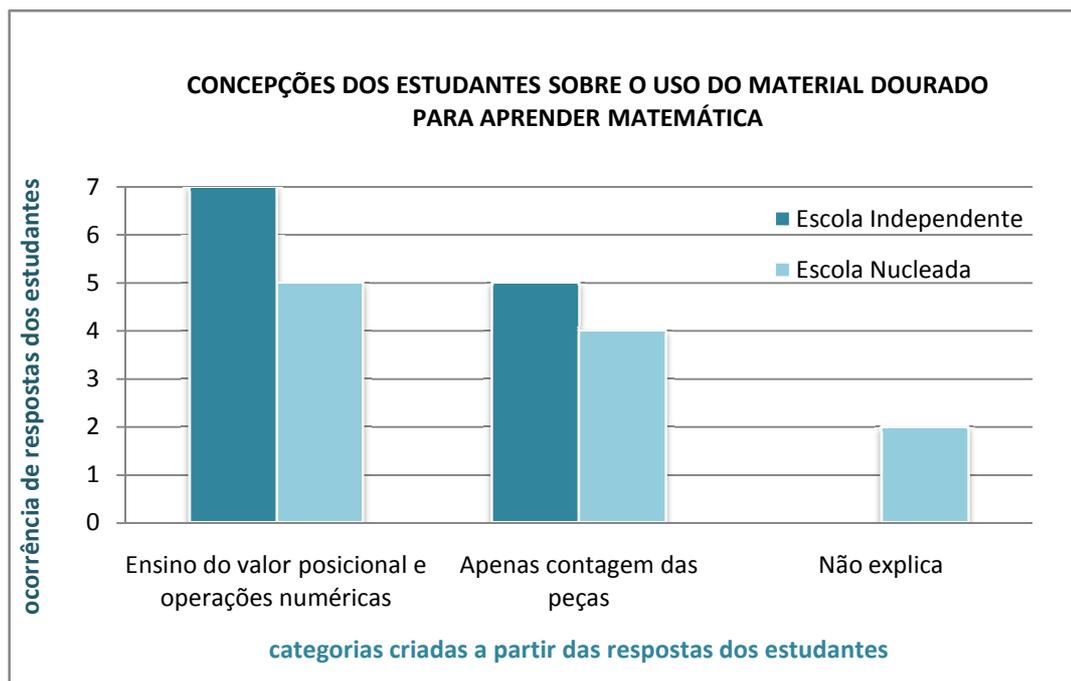


GRÁFICO 15: Concepção dos estudantes sobre o uso do material dourado para aprender Matemática.

Com o gráfico 15, verificamos que os estudantes de ambas as escolas, apresentaram explicações sobre uso do material dourado que demonstrava que eles reconheciam aquele recurso. Identificamos ainda que a maioria dos estudantes explicou que um recurso como aquele poderia ser utilizado para a aprendizagem do valor posicional.

Observamos que as falas dos estudantes da escola nucleada indicavam que eles conheciam o material dourado, da sala ao lado em que estudavam o 1º e 2º ano. No extrato abaixo, por exemplo, Tatiana, estudante da escola nucleada mencioniu de onde conhece o material dourado e como ele poderia ser utilizado.

Ent: Certo. É esse aqui? ... Tu ta vendo que isso aqui é uma caixinha que vem com essas... [].

TATIANA: []Essas pecinhas.

Ent: Essas pecinhas pequenininhas é essas daqui. Tu já viu um desses?

T: Já.

Ent: Onde?

T: Ai na outra sala.

Ent: Na outra sala tem? É isso serve pra aprender Matemática?

T: Serve.

Ent: O que é que isso te ajuda?

T: Porque eu tendo umas dezenas de dez, ai eu tenho mais dez, quanto é? Vinte né? Mais quatro. Vinte e quatro.

Ent: Ai eu ia contar quantos tem é?

T: Ham ham.

Ent: Era?

T: Ia.

Ent: Hummmm.... Então ajuda a aprender por causa disso né?!

T: Ajuda.

(Tatiana, 11 anos, estudante do 4º ano da escola nucleada)

Nos extratos de entrevistas dos estudantes da escola independente, encontramos indícios de que na secretaria da escola, eram guardados materiais dourados. Observamos através do gráfico, que a maior ocorrência de respostas desses estudantes indicava que um material como aquele poderia ser um recurso importante para o ensino do valor posicional.

Guilherme, estudante do 5º ano, por exemplo, explica porque esse recurso é importante para a aprendizagem de Matemática.

Ent: Tá vendo esse objeto? Que tem esses quadradinhos amarelinhos e essas barrinhas?

GUSTAVO: Ah!

Ent: Tu já viu?

G: Já!

Ent: Te ajuda a aprender Matemática?

G: Ajuda.

Ent: Por quê?

G: Porque cada um quadrado desse é uma unidade é cada barrinha dessa é uma dezena.

Ent: Hummm. Ai isso a aprender é?

G: Ajuda.

Ent: Me explica como é que ajuda.

G: Que, quando a pessoa (...) tiver uma duvida pra formar número, a pessoa vai lá pega é vai formando.

(Gustavo, 10 anos, estudante do 5º ano da escola independente)

Entretanto, alguns estudantes, em ambas as escolas, falaram do material dourado, sem mencionar o uso do ensino do valor posicional, como ilustra o extrato abaixo de Liliane.

Ent: Tu já viu esse objeto alguma vez?

LILIANE: Não.

Ent: Nunca viu?

L: Vi não.

Ent: Mas tu acha que ele te ajudaria a aprender Matemática?

L: Sim.

Ent: Por quê?

L: Porque assim, que poderia contar. E esse aqui grande do azul poderia dar dez, ai você ajuntava dez, ai o outro dá cinco, ai o outro dá, vai dando, até dá certo que você faz isso.

(Liliane, 11 anos, estudante do 5º ano da escola independente)

Quando analisamos as falas dos entrevistados de ambas as escolas, observamos que eles, em maioria, apresentaram a concepção, de que aquele recurso material poderia de alguma maneira contribuir para o ensino e aprendizagem dessa área do conhecimento.

Em relação ao uso do tangram, quebra-cabeça chinês formado por cinco triângulos, um quadrado e um paralelogramo, questionamos aos estudantes se um recurso como aquele contribuía para o ensino e a aprendizagem de Matemática, utilizando também imagens da escola em 3D.

A ocorrência das respostas dos estudantes foi organizada e a partir disso o gráfico 16 foi construído.

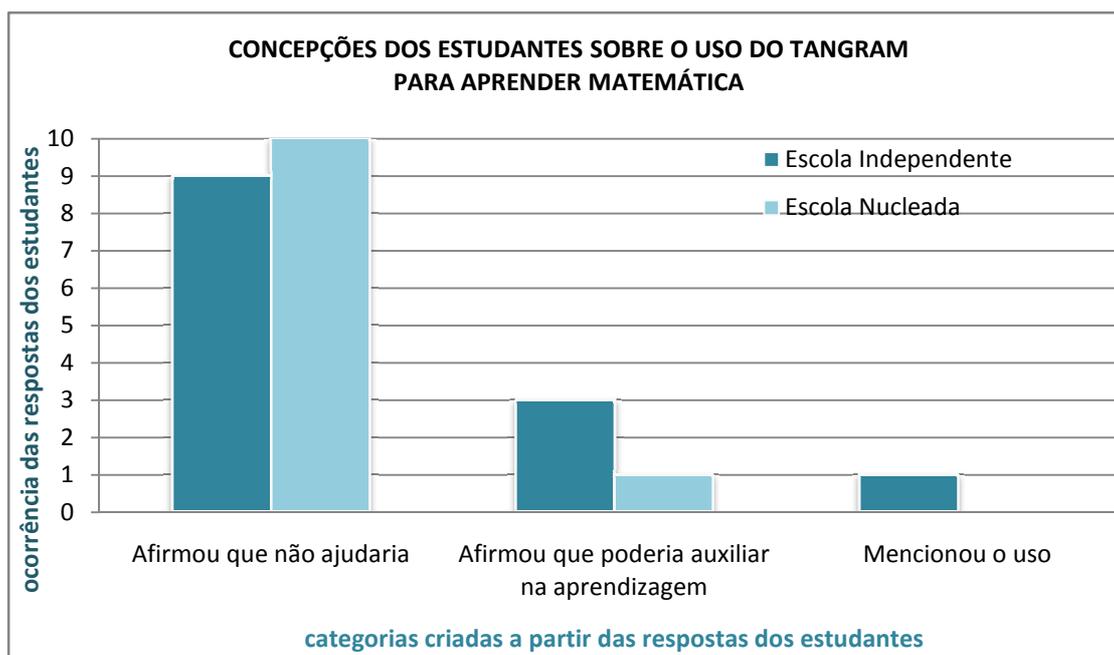


GRÁFICO 16: Concepção dos estudantes sobre o uso do tangram para aprender Matemática.

A partir do gráfico 16, verificamos que a maioria dos estudantes não reconhecia o tangram e a maioria dos estudantes em ambas as escolas afirmaram que um recurso como aquele não ajudaria para a aprendizagem de Matemática. Grande parte das justificativas desses estudantes estava baseada na ideia de aquele objeto seria difícil de montar e/ou que serviria apenas para “brincar” de montar casinhas. Para ilustrar destacamos o extrato de Paulo, estudante do 4º ano da escola nucleada.

Ent: É esse aqui ((me referindo ao tangram)) tu á vendo que ele tem umas formas diferente né?

PAULO: É.

Ent: É tu acha que isso aqui ajuda a aprender Matemática?

P: Não.

Ent: Não? (...) Por quê?

P: Porque esse negocio é meio rim, essas partes é rim de montar.

Ent: É?

P: É.

Ent: Tu já montou um desses foi?

P: Não.

Ent: Mas tu acha que é ruim de montar.

P: É.

Ent: Em estudos geométricos como tu falou (...) tu acha que ajudava isso?

P: Não.

No extrato de Paulo, observamos que apesar dele ter reconhecido a aula da escola em 3D como sendo de “estudos geométricos”, ele destacou que o tangram não ajudaria para a aprendizagem de Matemática e mesmo quando direcionamos para a possibilidade do uso desse recurso para o ensino da geometria, ele manteve a concepção de que aquele recurso não ajudaria na aprendizagem de Matemática.

Entre aqueles que mencionaram que o tangram poderia auxiliar na aprendizagem de Matemática, encontramos estudantes que afirmaram que poderia ajudar por causa das formas existente no tangram, como apresentou, por exemplo, Ronaldo no extrato de sua entrevista a seguir.

Ent: Me diz uma coisa, é esse tu ta vendo esse? ((me referindo ao tangram)) e ele desmonta se a pessoa quiser. Tu acha que isso te ajudaria a aprender Matemática?

RONALDO: Também.

Ent: Tu ia usar ele como? ... pra aprender Matemática?

R: Fazendo as cor.

Ent: As cores? E o que mais?

R: Eu... a forma dele.

Ent: A forma dele? Ah é? a forma dele? (...) Ajudava a aprender Matemática era?

Por quê?

R: Só é quadrado... há... quadrado.

Ent: É isso é Matemática?

R: Acho que é!

(Ronaldo, 11 anos, estudante do 5º ano da escola nucleada)

Com a análise das entrevistas dos estudantes de ambas as escolas, observamos que apenas uma estudante ofereceu indícios que demonstrava que ela tinha vivenciado situação do uso desse recurso em sala de aula. No extrato abaixo, Roberta, estudante da escola independente, explicou como foi à experiência dela com o uso do tangram.

Ent: Entendi. E um objeto feito esse tinha na tua sala? ... isso aqui, ele fica assim, inteiro e se você quiser você pode afastar as peças... tu já viu algum desses?

ROBERTA: Já... mas só que era bem grandão assim, era uns triângulo assim ((mostrando com o tamanho com a mão))

Ent: Era uns triângulo.

R: E uns triângulo bem pequenininho... Bem pequenininho.

Ent: Era. A professora usava?

R: Usava.

Ent: Nessa escola ou na outra?

R: Na outra.

Ent: Era.

R: Eu nunca vi... desse daí aqui.

Ent: Nunca viu. Mas tu acha que ele ia te ajudar a aprender Matemática?

R: Ia.

Ent: Por quê?... Que assunto de Matemática tu acha que ele ia te ajudar a aprender?

R: Eu acho que não ia não, porque eu só conheci aquele outro. Eu só conheci esse daí pra brincar.

Ent: Esse daí tu conheceu pra brincar? Mas vocês brincavam como com esse?

R: Nós tirava tudinho ai e ficava desenhando pra ver, fazia casinha, butava assim, fazia o telhado.

Ent: É vocês faziam essas casinhas na aula era?

R: Era.

Ent: Hummm. Mas era na aula de Matemática?

R: Era.

Ent: Era? E depois que vocês faziam as casinhas, a professora olhava, vinha?

R: Era... Ela butava nota.

Ent: E fazer casinha era bom?

R: Era.

Ent: E ajudava a aprender Matemática?

R: Ela dava uns negocinhos que era assim...ai nós fazia a casa também. Ela mandava fazer um prédio, quem fazer o prédio menos bunito.

Ent: Depois ela explicava alguma coisa de Matemática com esses prédios?

R: Explicava não.

(Roberta, 10 anos, estudante do 4º ano da escola independente)

A partir do extrato de Roberta, observamos que a principio ela afirmou que o tangram ajudaria para aprender Matemática. No entanto, identificamos que, em seguida, ela mudou de opinião, e afirma que esse recurso serviria apenas para brincar. A partir da fala de Roberta, concluímos que a maneira como o tangram foi utilizado na aula vivenciada por ela, possibilitou que ela ficasse com a impressão de que aquele recurso serviria apenas para “brincar de montar casinhas”.

De modo geral, a concepção dos estudantes sobre o ábaco e do material dourado indicaram que em algum momento, os estudantes vivenciaram o uso desses recursos nas escolas. Através da concepção dos estudantes avaliamos que de maneira geral, eles afirmaram que esses recursos contribuíram ou podem contribuir com a aprendizagem de Matemática. Identificamos, por exemplo, que o uso efetivo do ábaco, fez com que os estudantes mencionassem com segurança o ensino do valor posicional do número.

A concepção dos estudantes sobre o tangram é compreensível, pois sem um objetivo pedagógico, facilmente esse recurso poderia ser interpretado como um brinquedo de montar “casinhas” ou mesmo um quebra-cabeça difícil de montar.

9.5 Concepções dos estudantes sobre o computador como recurso para aprender Matemática

Para identificar a concepção dos estudantes sobre o uso do computador como um recurso para o ensino de Matemática, utilizamos a imagem figura 15 (página 85) da escola em 3D.

Tínhamos conhecimento de que as escolas investigadas não possuíam laboratório de informática e por isso, num primeiro momento buscamos identificar se/como os estudantes conheciam o computador, questionando a eles se conheciam, de onde conheciam e se costumavam manusear aquele recurso.

Quando analisamos as respostas sobre essas questões, observamos que a maioria dos estudantes de ambas as escolas afirmaram que já conheciam o computador. Identificamos que os estudantes da escola independente costumavam ir para um *Cyber* que funcionava perto da escola e que alguns estudantes da escola nucleada manuseavam o computador de seus pais ou conheciam da casa de algum parente (ou amigo).

Porém, quando analisamos as entrevistas dos estudantes de ambas as escolas, observamos que eles mencionaram situações em que o uso do computador objetivava a diversão.

Tais, 10 anos, aluna do 5º ano da escola independente, por exemplo, afirmou que gosta muito de deixar recado para os amigos na rede de relacionamento do *Orkut* e que ainda não tem *MSN* porque a mãe diz que “é perigoso”.

Breno, 10 anos, estudante do 4º ano dessa mesma escola, diz “eu gosto de jogar ... *GTA*” e quando questionado sobre outros jogos que costuma usar, afirmou que gosta também do “jogo do diabo”, pois:

É, é um jogo assim, a pessoa apeita, ai, é um boneco assim que a pessoa escolhe qualquer um, tem o nome lá, tem o nome, a pessoa faz o nome da pessoa, ai quando a pessoa faz, vai jogar, ai a pessoa vai matando os bonecos com o machado, aí vai evoluindo a pessoa, ai a pessoa vai ficando mais forte com o poder

(Breno, 10 anos, estudante do 4º ano da escola independente)

A partir disso concluímos que a concepção dos estudantes sobre esse recurso para a aprendizagem estaria relacionada ao imaginário desses estudantes sobre esse tipo de situação.

As respostas dos estudantes a respeito da importância do computador para a aprendizagem de Matemática foram organizadas de acordo com a ocorrência. A partir dessas ocorrências construímos o gráfico 18 abaixo.

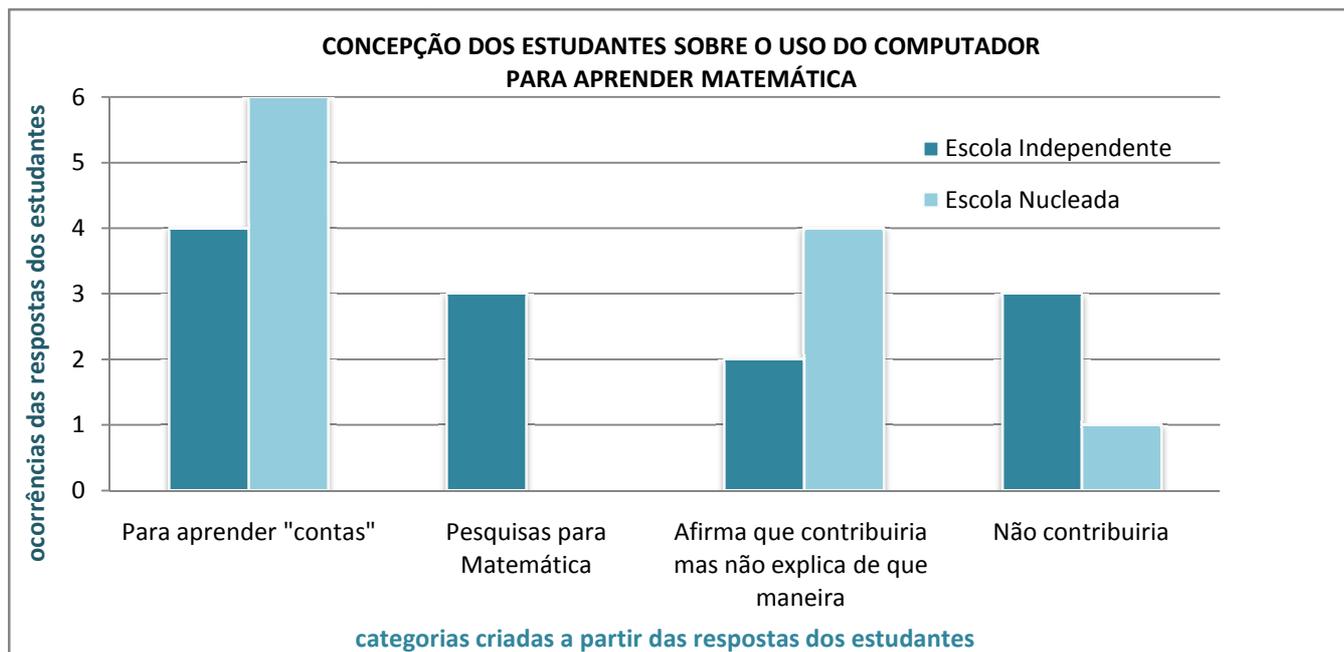


GRÁFICO 17: Concepções dos estudantes sobre o uso do computador para aprender Matemática.

Observamos a partir do gráfico 17 que a maior ocorrência das respostas dos estudantes de ambas as escolas, indicaram que o computador poderia ser utilizado para “aprender as contas”.

Quando analisamos as falas desses estudantes sobre o computador e a aprendizagem de Matemática, observamos que, ao invés de apresentar situações imaginárias sobre o uso desse recurso, essas falas confirmavam a concepção de ensino e de Matemática que esses estudantes apresentaram no início da entrevista.

No extrato abaixo, por exemplo, verificamos que a concepção de ensino de Ronaldo terminou direcionando a concepção dele a respeito do uso do computador na aula de Matemática.

Ent: Tu acha que o computador ia te ajudar a aprender Matemática?

RONALDO: Hum hum.

Ent: Ia te ajudar como?

R: Ajudando. Ai tem os coisas e a pessoa estudava.

Ent: Estudava como? Me diz o que é que tu ia estudar no computador (...) de Matemática?

R: Pegar ai fazer as continhas tudim, ai depois pra fazer no quadro, ai limpava e fazia.

Ent: É? Há! Tu ia fazer as continhas do quadro? no computador era? ((mostrando o computador)) (...) E depois tu limpava era? ((movimento afirmativo com a cabeça)).

(Ronaldo, 11 anos, estudante do 5º ano da escola nucleada)

Encontramos também estudantes que mesmo afirmando que o computador seria um recurso importante, ele não contribuiria para a aprendizagem de Matemática. Nelson, estudante da escola independente, no extrato abaixo, explica os motivos que o levaram a acreditar que o computador não poderia contribuir com o ensino dessa disciplina.

Ent: Clica nesse aqui agora, o último... esses dois meninos tu acha que eles tão aprendendo Matemática com o que?

NELSON: Computador.

Ent: E tu acha que o computador ajuda a aprender Matemática?

N: Ajuda.

Ent: Por quê?

N: Porque ele tem uma calculadora.

Ent: Porque ele tem uma calculadora. E tu queria ter um computador na sala?

Ent: Não? ((movimento negativo com cabeça)) Por quê?

N: Porque ai vai facilitar mais.

Ent: Vai facilitar mais e isso ia atrapalhar era? Por quê? Tu ia fazer as contas no computador? Como é que tu ia fazer? Tu ia usar o computador pra que?

N: A pessoa pegava e colocava os números na calculadora e digitava esses números e pronto, ai já saia.

Ent: Aí tu acha que isso não ia te ajudar a aprender não?

N: ((movimento negativo com a cabeça)) Porque computador tem uma placa mãe que é altamente avançada.

Ent: Hummm. Então tu não queria ter um computador na aula de Matemática.

N: Não.

(Nelson, 10 anos, estudante do 4º ano da escola independente)

Quando analisamos esse extrato passamos a inferir que para Nelson as aulas de Matemática pareciam não oferecer mais desafios e por isso ele afirmou que o computador não contribuiria para a aprendizagem de Matemática pois iria “facilitar ainda mais”.

Tarsila, também estudante da escola independente, destacou que o computador seria muito importante, mas no extrato abaixo explicou que esse recurso não contribuiria para o ensino de Matemática.

Ent: Tarsila é ai? ((apresentando a imagem da escola em 3D)) Tu acha que esses dois meninos estão aprendendo Matemática como? ... usando o que?

TARSILA: A internet, o computador

Ent: Usando o computador? Certo... Na tua sala tem computador?

T: Não.

Ent: Mas tu acha que o computador te ajudaria a aprender Matemática?

T: Acho que ajudaria.

Ent: Como? ...ou por quê?

T: Não sei, mas eu acho que ajudaria.

Ent: Se tu tivesse um computador hoje pra tu levar pra tua aula de Matemática, tu ia fazer o que com ele?

T: Não sei.

Ent: Mas tu queria ter um computador na sala de aula?

T: Queria.

Ent: Por quê? O que é que tu acha que ele traz de diferente?

T: O computador é tão interessante! Tão interessante, que eu nunca vi um objeto desse!... Esse ai foi um objeto bem criado.

Ent: Foi não foi?!

T: Muito interessante!

Ent: Então tu acha que só na Matemática não, tem outras coisas também que ele podia ajudar a aprender?

T: Acho.

Ent: Agora quando tu imagina, vamos supor que tu chegasse amanhã e aqui tivesse computador na tua sala.

T: Ah como eu queria!

Ent: Tu acha que tua professora ia fazer o que pra vocês aprenderem Matemática nele? ... o que é que ela poderia fazer?

T: Não sei... acho que Matemática sei não... agora artes e estudos sociais, aprenderia muita coisa.

Ent: Era? Tu faria o que em artes nele?

T: Desenhar.

(Tarsila, 10 anos, estudante do 5º ano da escola independente)

Nesse extrato de Tarsila, avaliamos que apesar dela apresentar uma concepção bastante entusiasmada sobre o computador, ela não conseguia perceber Matemática nesse recurso.

De modo geral, as entrevistas dos estudantes de ambas as escolas nos permitiram concluir que o computador parece ser um recurso que desperta muito o interesse dos estudantes e que inclusive eles cogitam o uso desse recurso em sala de aula.

No entanto, suas falas nos convidam a refletir que o uso desse recurso em sala de aula será guiado pela concepção de ensino do professor e que essa concepção de ensino poderá tornar esse recurso uma ferramenta auxiliar para a aprendizagem, ou apenas, substituir cadernos, livros e quadro de giz.

Considerações sobre o método utilizado nas entrevistas

Em relação ao método utilizado na pesquisa, consideramos que o roteiro da entrevista e as solicitações inclusas nele atenderam ao objetivo de permitir uma maior interação com as crianças. Avaliamos inclusive que se tivéssemos utilizado apenas perguntas no roteiro das entrevistas, teríamos corrido o risco de vivenciar um verdadeiro monólogo, visto que a maioria das crianças entrevistadas deu respostas curtas e sem muitas argumentações.

Observamos que apesar de alguns estudantes ter adotado uma postura em que as respostas foram oferecidas sem grandes explicações, alguns ficaram à vontade a ponto de falar com naturalidade sobre diversos assuntos de suas famílias e escola.

Em relação às solicitações realizadas durante cada entrevista, a primeira solicitação foi pensada para estimular uma exposição das concepções das crianças sobre a Matemática e sobre o que foi importante para a aprendizagem dos conteúdos dessa disciplina na aula em que evocaram da memória para realizar o desenho.

Consideramos que essa solicitação atendeu as expectativas, pois todos os entrevistados realizaram o desenho e comentaram sobre uma aula de Matemática lembrada. Foi através dessa solicitação que identificamos que a concepção dos estudantes sobre a Matemática estava relacionada à ideia de que essa disciplina estaria vinculada apenas ao ensino de algoritmos.

Observamos que solicitar a criança que realizasse um desenho contribuiu com o estudo, pois foi através desses desenhos que as crianças complementaram os indícios sobre a concepção restrita que elas tinham a respeito da Matemática.

Avaliamos que as questões realizadas sobre a aula lembrada para realizar o desenho, permitiram identificar o recurso destacado como mais importante para a aprendizagem de Matemática.

Em relação à solicitação da entrevista em que o estudante deveria assumir o papel imaginário do professor e explicar como ensinaria Matemática, consideramos que essa fase também atendeu as expectativas, pois nenhum estudante se negou a participar do jogo imaginário. Com essa fase, identificamos quais os recursos eram mais utilizados no ensino de Matemática daquelas escolas e refletimos sobre aspectos das aulas de Matemática e como se dava o uso de recursos como o quadro de giz, o tempo pedagógico e até mesmo sobre a prática do professor.

Em relação à fase em que os estudantes foram convidados a opinar sobre os recursos materiais e humanos apresentados em cenas de uma escola em terceira dimensão (Pág. 79 a 83), podemos considerar que o uso do computador incentivou a participação das crianças e possibilitou questioná-las sobre recursos como o ábaco, tangram e o material dourado, sem ter que utilizar o nome desses recursos.

Sobre essa fase, consideramos que ela contribuiu também com a identificação de alguns aspectos conceituais que foram incompreendidos por parte dos estudantes (por exemplo, conflito entre gráficos e tabelas).

As imagens apresentadas sobre os diversos recursos utilizados permitiram identificar as concepções dos estudantes sobre a importância deles para o ensino e a aprendizagem de Matemática.

Em relação aos estudos de Piaget e Moscovici discutidos nesse trabalho, concluímos que estes foram importantes, pois através das perspectivas desses autores, pudemos observar e afirmar que as crianças participantes deste estudo, por encontrarem-se na fase escolar, ao falarem sobre a Matemática, buscaram aspectos para definir essa área do conhecimento em suas próprias experiências com essa disciplina (guardadas na memória), nos conceitos socialmente definidos (apresentados por pessoas) sobre a Matemática e nas imagens e símbolos socialmente elaborados para definir essa área do conhecimento.

Identificamos que esses aspectos estavam explícitos nas falas da maioria dos estudantes quando falavam de Matemática.

Nas ocasiões da pesquisa em que as crianças foram solicitadas a responderem sobre processos de ensino e aprendizagem, observamos que elas sempre tomaram situações familiares da escola, assim como experiências vivenciadas junto com os seus professores, como principal modelo para expressar suas concepções. Para ilustrar esse tipo de situação destacamos o desenho de Marcus e o extrato dele que segue o desenho.



FIGURA 22: Produção de Marcus, 10 anos, estudante do 5º ano da escola independente.

Ent: Humm. Me explica agora um pouquinho desse teu desenho que tu fez.

MARCUS: Aqui ela tava explicando eu tava esquecido que quando vai somar você tem que subir ai quando ela fez isso eu me lembrei.

Ent: Foi mesmo foi?

M: Eu tava confundindo com a de menos que tem que botar.

Ent: Hummm. Ai quando ela explicou tu... disse pra ela isso ou ela explicou sozinha?

M: Porque ela tava corrigindo.

Ent: Humm. Corrigindo... Foi quando tu viu que tu tava fazendo errado? ((movimento afirmativo com a cabeça)) E me diz uma coisa... nessa aula pra tu aprender Matemática, qual é a coisa mais importante pra tu aprender Matemática? ...O que é que precisa acontecer... o que é que precisa ter lá pra tu aprender Matemática?

M: Eu acho que é concentração.

Ent: Concentração?

M: Prestar atenção.

Quando observamos o desenho da figura 22 realizado por Marcus e quando analisamos o extrato acima ficou evidente que para realizar o desenho, ele evocou da memória uma situação vivenciada em sala de aula. Portanto, as análises sobre as entrevistas dos estudantes demonstram que o modelo escolhido pelas crianças para explicar suas concepções estavam vinculados a situações vivenciadas em suas escolas.

A respeito dos desenhos produzidos pelas crianças, das explicações delas sobre aulas lembradas e das fases em que se imaginaram professores, identificamos elementos que evidenciavam o pressuposto piagetiano de que a partir dos sete anos o processo de desenvolvimento da criança sofre mudanças em diversos aspectos interferindo na capacidade de comunicação delas. Concluímos que a partir dessa idade a criança pode explicar suas concepções utilizando formas diversas de linguagem (oral, escrita, pictórica, gestual) e que

quando representam papéis sociais realmente o fazem a partir dos contextos nos quais elas convivem.

Quando analisamos as entrevistas desse estudo avaliamos também que poderíamos afirmar que ao ser questionado sobre uma imagem ou conceito qualquer, a criança busca em sua memória um paradigma familiar com a imagem ou o conceito exigido para dessa maneira explicar sua concepção (MOSCOVICI, 2007). Quando falaram de Matemática, por exemplo, observamos que as crianças evocaram da memória paradigmas de aulas e tomaram esses modelos de aulas para explicar sobre suas concepções a respeito dessa área do conhecimento.

As entrevistas desse estudo, permitiram observar que quando nas lembranças das crianças não havia um paradigma para ser utilizado, elas buscavam criar um modelo para ser inserido em sua memória, criando um nome e uma classe para o modelo e tomando como paradigma um modelo familiar próximo ao que não é familiar (MOSCOVICI, 2007).

Para ilustrar esse aspecto, destacamos o extrato abaixo em que observamos que Marcus, estudante da escola independente, mesmo sem ter um cantinho de Matemática na sua sala de aula, ao observar a cena da escola em terceira dimensão e ser questionado sobre esse cantinho, buscou na sua memória um paradigma familiar próximo aquele recurso para dar suas explicações.

Ent: Tu tá vendo aqui, que tem esse ... o que é isso?

MARCUS: Cantinho da Matemática.

Ent: O que é que tu acha que é esse cantinho da Matemática?

M: O que eu acho disso?

Ent: Hum. O que é que tu acha que é?

M: Sei não.

Ent: Na tua sala tem alguma coisa parecida com isso?

M: Não.

Ent: Não?

M: Tem o cantinho da leitura.

Ent: Tem o cantinho de leitura. Mas só que esse é o da mate[]

M: [] Tica.

Ent: Matemática. O da leitura fica o que nele?

M: Fica os livros... pra pessoa ler.

Ent: E o daqui da Matemática tu acha que tem o que nele? ... deixa eu chegar mais perto.

M: Tem aqueles cubos, tem os livros também.

(Marcus, 10 anos, estudante do 5º ano da escola independente)

Através do extrato acima verificamos que Marcus encontra na memória “o cantinho da leitura” e toma esse cantinho como paradigma para comparar aquele cantinho que estava sendo apresentado. Avaliamos que foi esse fato que possibilitou que as crianças entrevistadas falassem de recursos que não conheciam.

Em relação ao contexto escolar, podemos dizer que o ambiente em que a criança estuda tem grande influência sobre suas concepções, pois é na escola que a criança começa a ampliar sua visão de mundo e adquirir outros conhecimentos para serem inseridos em sua memória.

Para ilustrar essa ideia apresentaremos o extrato abaixo de Tatiana, estudante da escola nucleada em que observamos que a estudante manteve um discurso sobre a necessidade de “ajudar o próximo” durante toda a sua entrevista. Nossas análises sobre esse extrato possibilitaram identificar que esse discurso estava vinculado ao discurso utilizado pela professora dela em sala.

Ent: Certo. E nessa aula o que foi importante para tu aprender Matemática?

TATIANA: Porque ela me explicou um negocio que a gente sempre deve ajudar ao próximo ai nisso ai eu fui pegar na minha cabeça, só que na minha casa eu tenho assim muito brinquedo no meu quarto, ai tinha uma orfanato em Caruaru.

Ent: Um o que?

T: Um orfanato.

Ent: Um orfanato.

T: Sim. Ai os meninos não tinha brinquedo pra brincar, ai eu peguei, ajuntei e levei. Ai isso me fez ficar bem. Entendeu?

Ent: Hum hum.

T: Pronto é isso aí.

Ent: É na aula de Matemática então pra tu aprender tu acha importante o que?

T: Ajudar o próximo.

Ent: Ajudar o próximo... Tu ajuda o próximo ele aprende... e pra tu aprender?

T: É. Pra eu aprender eu preciso prestar atenção na aula pra explicar pro outro colega.

Ent: Agora vamos fazer uma coisa, vamos fazer de conta que tu já cresceu.

T: Sei.

Ent: Certo? Virasse professora é tu vai dar aula nessa sala ai pros teus amigos, só que eles são teus alunos agora, não são mais os teus amigos. Me diz o que é que ia fazer Tatiana, desde o momento que tu chegasse na sala, me conta como é que ia ser esse teu dia de aula em que tu ia ensinar Matemática.

T: Eu ia ensinar... totalmente para eles aprenderem mais e.

Ent: Mas como é que tu ia dar aula, tu ia chegar e ia dizer bom dia...

T: É... bom dia.

Ent: É depois?

T: Bom dia como vai? Ai depois eu ia contar pra eles porque eu estou ali naquele dia. Explica tudinho para eles ficarem né, já coisados....Bom dia, boa tarde, como vai? Falar um pouquinho de mim pra eles. Pra primeiro começar a aula.

Ent: É essa tua aula como é que ela ia ser?

T: Ia ser boa porque eu ia explicar pra eles como é bom a gente ser gente de bem é como é bom a gente ir cuidar pra quando crescer ter um emprego bom.

(Tatiana, 11 anos, estudante do 4º ano da escola nucleada)

O extrato acima indica que Tatiana iria reproduzir o papel da professora e ensinar os estudantes a desempenhar o papel “do bem”. Avaliamos que ela faria isso, pois tinha

absorvido as ideias da professora dela em específico e que em outro contexto talvez isso não ocorresse.

Observamos ainda que as concepções das crianças das duas escolas, que foram objetos de nossa pesquisa, tornavam-se semelhantes porque a concepção de ensino dessas escolas parecia semelhante, e que, diversos elementos da escola relacionados ao professor e seu modo de ensinar influenciavam a concepção dos estudantes.

Isso ficou evidente nos diversos momentos das entrevistas e para ilustrar esse fato destacamos os extratos abaixo.

ANDRÉ: Eu ia entrar e fazer a tarefa no quadro, fazer um bocado de contas, pra os meninos fazer.

Ent: Onde? ... No quadro? E os meninos iam fazer o que?

A: Conta.

Ent: É? Mas eles iam fazer aonde, no quadro ou ...

A: No quadro, ai eu pegava, eu pidia, eu pegava um menino e dava a ele pra ele fazer. Depois eu mandava ver se tava certo ou não tá.

Ent: E depois?

A: Depois eu dizia se tava certo ou num tava.

Ent: É? Ai tas fazendo de conta que isso é a aula, ai depois disso tu ia fazer o que? Tu ia dizer o que para teus alunos. Quando tu corrigisse.

A: Eu vou passar para casa, um monte de coisa.

Ent: Ia ser o que o para casa?

A: O para casa, era pra botar para casa desenha, desenha uma casa.

Ent: Desenhe uma casa. E de Matemática tu ia passa o que de tarefa pra eles?

A: Matemática eu ia passar umas continhas.

Ent: Era? Hummm. Ai depois disso?

A: Depois disso eu não sei o que fazer não.

Ent: Não sabia mais o que ia fazer.

(André, 10 anos, estudante do 4º ano da escola independente)

Ent: Ronaldo vê, vamos fazer de conta agora que cresceu certo e tu é o professor dessa sala ai que a tua professora da aula. E tu ia chegar lá hoje de manha e tu ia ter que ensinar Matemática. Como é que tu ia fazer isso? Me diz, desde a hora que tu chegasse.

RONALDO: Explicar ao menino, ai depois butar a conta no quadro.

Ent: E depois? Ai depois que eles fizerem a conta?

R: Ai eu vou lá e corrijo.

Ent: Corrige é. E se tiver erra[]do

R: [] Se tiver errado apaga e faz de novo.

Ent: Tu que apaga ou eles?

RONALDO: Eles.

Ent: Eles. E faz de novo. E depois que é corrigido?

R: Só isso.

Ent: Tu ia fazer o que? Tu ia continuar ensinando outra coisa, como é que tu ia fazer?

R: Ia continuar ensinando outra coisa.

Ent: É? Que coisa?

R: Históra... ciências.

(Ronaldo, 11 anos, estudante do 5º ano da escola nucleada)

Quando analisamos as entrevistas dos estudantes e especialmente esses extratos, confirmamos nossa ideia de que as concepções dos estudantes foram formuladas a partir da concepção de ensino de seus professores. Esses extratos contribuíram com essa conclusão, pois observamos que apesar de estudarem em escolas diferentes, Ronaldo e André mencionavam aspectos de uma rotina de ensino similar, demonstrando uma semelhança entre a concepção de ensino de seus professores.

Por fim, avaliamos também que o diálogo com as teorias de Piaget e Moscovici foi muito importante para ampliar nosso olhar acerca das questões psicossociais dos resultados desse estudo. Destacamos que apesar de não estar buscando uma representação social para a Matemática, podemos verificar a existência de uma representação acerca dessa área do conhecimento e concluir que essa representação modela a concepção das pessoas inseridas no contexto em que ela préexiste.

Considerações sobre o estudo

Quando iniciamos a pesquisa, nos preocupávamos principalmente em discutir alguns aspectos relacionados ao ensino de Matemática nas escolas do campo. Tínhamos o objetivo de responder o que os estudantes do campo pensavam sobre a disciplina de Matemática, o que eles concebiam como recurso para aprender Matemática, quais os recursos que surgiriam nos discursos deles quando falassem em situações de ensino e de aprendizagem dessa disciplina e o que destacariam sobre recurso material e humano para a aprendizagem de Matemática.

Esses objetivos estavam vinculados também ao objetivo de contribuir com pesquisas sobre a educação do campo, visto que o contexto escolar do campo ainda não é muito investigado. Por isso, nossa primeira consideração sobre esse estudo foi em relação à educação do campo e as escolas do campo.

É importante destacar que em relação às escolas investigadas, mesmo estas sendo consideradas do campo, encontramos dois contextos muito diferente. Avaliamos que contexto da escola independente, em quase nada se diferenciava da escola da cidade. Esse fato nos fez refletir que as especificidades de uma escola do campo, não podem ser pensadas como sendo físicas. Refletimos que na verdade essas especificidades são sociais e dizem respeito também a concepção que moradores do campo têm a respeito do mundo que o cerca.

Encontramos essas especificidades no modo de ser das crianças, na timidez da maioria delas, em seus modos de falar e agir. Analisamos que esse “modo de ser” das crianças, não pode ser avaliado como “jocosos” e “ingênuos”, pois, as especificidades desse modo de ser, como a variação lingüística, por exemplo, indica apenas a existência de traços culturais presentes no campo.

Avaliamos que a tranquilidade em sala de aula, proporcionada pela maneira de ser dessas crianças, nos convida a refletir que alguns pontos, como a quantidade de estudantes em sala, pode inclusive ser contabilizados como ponto positivo para a aprendizagem dessas crianças.

Como ponto negativo, os dias de convivências nessas escolas, nos permitiu refletir que a distância física entre moradia e escola, bem como o horário de chegada à escola poderiam ser considerados como fator que influenciam negativamente o tempo pedagógico das aulas.

Como principal consideração a respeito dos estudantes do campo, é importante destacar, que se para alguns ainda existe a concepção de que essas crianças são “coitadinhas” e/ou a ideia de que por morarem no campo, elas podem não ser “desenvolvidas” intelectualmente como as crianças da cidade, essa concepção deve ser descartada, pois, o que

na verdade encontramos, foram crianças saudáveis e inteligentes e avaliamos que se estas ainda não aprenderam muitas coisas importantes em Matemática, (em relação ao precisariam ter aprendido nos anos de escolarização nas quais estavam estudando) foi talvez por causa, de uma concepção preexistente de que elas não teriam condição ou não precisariam aprender sobre determinados conceitos a respeito da Matemática.

Em relação à Matemática, consideramos que os resultados desse estudo se constituíram em elementos importantes para refletir sobre a aprendizagem dessa área do conhecimento e sobre os diferentes recursos envolvidos no processo de ensino dessa disciplina.

Um dos primeiros aspectos que chamou a atenção foi o fato dos estudantes de ambas as escolas investigadas apresentarem uma atitude positiva em relação a essa disciplina. Às vezes, encontramos a situação inversa e nos deparamos com estudante (e até mesmo professores) que apresentam uma atitude negativa com a Matemática.

Refletimos que dois aspectos podem ter influenciado as respostas desses estudantes: primeiro, que os estudantes de ambas as escolas podem ter respondido de acordo com a desejabilidade social, respondendo o que eles pensavam que a pesquisadora quisesse ouvir; Segundo, que a “facilidade” com a disciplina mencionada pelos estudantes de ambas as escolas também pode ter influenciado essas respostas. Afinal, não é difícil encontrar discursos em que a atitude negativa é justificada pela dificuldade com as atividades de Matemática.

Observamos por exemplo, que entre os estudantes que mencionaram “gostar mais ou menos de Matemática” foi justificado que não conseguia aprender atividades como a tabuada.

Mantendo a linha de raciocínio sobre o que possibilitava essa atitude em relação à Matemática, consideramos que o processo de ensino, bem como as atividades escolhidas por professores, pode estimular os estudantes a ter uma atitude positiva, ou fazê-los desenvolver uma atitude negativa com essa área do conhecimento. Afinal, é na escola, que o estudante começa a ter os primeiros contatos com o ensino formal dessa área do conhecimento.

Esse aspecto nos convida a concordar que o professor é um dos recursos mais importantes no processo de ensino e aprendizagem de Matemática. Em relação ao professor, as falas desses esses estudantes, nos fizeram avaliar que suas atitudes e discursos em sala de aula são muito importantes, pois, terminam sendo tomados como referencial pelos estudantes. Observamos que o estudante percebe o que o professor fala e faz, que o imita e que representa suas atitudes. Isso nos faz lembrar Talita, estudante da escola nucleada, que mantém em sua entrevista, o discurso de ajudar ao próximo, pois a professora lhe ensinou que essa atitude seria correta.

Observamos que para esses estudantes, o professor desempenha um papel muito importante, pois quando não ocorre a aprendizagem eles culpam a si próprios, sem culpar, em nenhum momento, seus professores e as aulas ministradas por eles. Isso nos fez avaliar que para esses estudantes, o professor, parece estar isento de falhas e sempre conduz a aprendizagem.

Consideramos mais uma vez a importância do professor, quando observamos que os diversos recursos utilizados durante o ensino funcionam como reflexos de suas próprias concepções de ensino e aprendizagem. Analisamos que a linguagem, por exemplo, quando utilizada em sala de aula, poderá se constituir ou não, num recurso importante para o ensino e a aprendizagem de Matemática. Essa consideração foi verificada nos momentos da entrevista em observamos a importância de esclarecer durante o processo de ensino **o que estamos ensinando e por que estamos ensinando**. Analisamos que o professor deve ser cauteloso no uso da linguagem é evitar uma concepção associada ao fato de como os estudantes estão na fase da infância, eles não precisam de explicações aprofundadas sobre conceitos Matemáticos.

Consideramos que recursos como o planejamento, o tempo pedagógico e o quadro de giz, estão presentes para a aprendizagem de Matemática. No entanto, avaliamos que um planejamento em Matemática para contemplar os quatro eixos do ensino dessa área do conhecimento, só será possível se o professor perceber a importância do tempo pedagógico para a sala de aula. Em relação ao quadro de giz, avaliamos que este também pode se constituir num recurso importante, visto que poderá produzir diversas possibilidades de ensino. Entretanto, avaliamos que uma concepção de ensino com perspectiva tradicional, poderá transformá-lo num ambiente propício apenas para cópias de atividades que não contribuem com a construção do conhecimento por parte do estudante.

Em relação a recurso materiais como objetos próprios para o ensino de Matemática, observamos que estes podem se constituir em elementos importantes para a aprendizagem e tornar a aula lúdica e prazerosa, sem ofuscar o conceito matemático a ser trabalhado.

Observamos que de acordo com o professor, simples tampinhas de refrigerantes podem ser transformadas em ábacos e que caixinhas e latas de óleo podem ser utilizados como modelos que representem as características que tornam diferentes as formas planas e os sólidos geométricos. Consideramos que o professor pode tornar o recurso material invisível, ao utilizá-lo para destacar conceitos matemáticos, ou apenas transformá-los em exemplos de objetos que “rolam ou não rolam”.

Confirmamos que recursos como o livro didático pode contribuir com a aprendizagem de Matemática, pois as atividades e imagens contidas neles foram destacadas pelos estudantes

como sendo importante. Observamos, inclusive, que alguns estudantes destacaram que se lembrou de determinados conteúdos porque tinham visto no livro. No entanto, avaliamos que o uso desse recurso precisa ser direcionado e que não deve ser vinculado a atividades de cópias e memorização.

Em relação aos estudantes é importante que eles percebam que tem que assumir a responsabilidades de construtores do conhecimento no processo de ensino e aprendizagem.

As concepções desses estudantes sobre os recursos materiais no ensino de Matemática nos fizeram perceber que, mesmo não sendo condições *sine qua non* para a aprendizagem, estes recursos parecem contribuir muito com o ensino e a aprendizagem dessa disciplina.

Quando foi mencionado pelos estudantes que o uso de recursos manipuláveis pode ajudar a manter a atenção, estimular a aprendizagem e deixar a aula mais divertida, avaliamos que o uso adequado desses recursos pode contribuir com a aprendizagem de Matemática. A partir das falas dos estudantes sobre o recurso material, confirmamos a ideia sobre como é importante criar situações que auxiliem o estudante a concretizar o que está sendo apresentado em sala de aula, seja através de objetos ou mesmo de situações imaginárias e ou/ linguagem pictórica.

Quando os estudantes apresentaram suas concepções sobre a possibilidade de aprender Matemática em grupo, consideramos que outros estudantes podem ser tornar recursos importantes para a aprendizagem.

As falas e desenhos dos estudantes de ambas as escolas investigadas, demonstravam uma perspectiva bem reducionista sobre a Matemática. Verificamos que apesar dos estudantes terem tido acesso ao ensino de diferentes eixos da Matemática (por exemplo, Geometria e Tratamento da Informação) isso não foi suficiente para permitir que eles percebessem que nessa área do conhecimento a aprendizagem objetiva o conhecimento de outros conteúdos além daqueles relacionados aos algoritmos.

Avaliamos que a concepção desses estudantes a respeito da Matemática indicava uma concepção social preexistente que considerava que seria importante que os estudantes do Ensino Fundamental aprendessem apenas as “contas”.

Percebemos que a escola, enquanto contexto social em que o estudante está inserido, pode influenciar de maneira diferente a concepção desses estudantes e nos questionamos se essa concepção a respeito da Matemática seria uma concepção específica de estudantes do campo ou se ela seria encontrada também nos estudantes de realidades urbanas.

Consideramos que estudos que investigam a concepção podem ser muito importante, pois caso não tivéssemos detectado a concepção desses estudantes a respeito da Matemática,

não iríamos perceber que a concepção deles acerca dessa disciplina em diversos momentos orientou suas respostas, como por exemplo, quando os estudantes destacaram que utilizariam um recurso como o computador para realizar as “contas”.

Por fim, concluímos que estudos na perspectiva das concepções e dos recursos humanos, materiais e culturais, podem contribuir com as discussões sobre a Matemática, por permitem uma visão macro a respeito do ensino dessa disciplina no contexto investigado.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ADLER, Jill Resource as a verb: recontextualizing resources in and for school mathematics practice. In Oliver, A.; Newstead, K. (eds.), 22nd Annual Meeting of the International Group for the Psychology of Mathematics Education. **Anais**. Stellenbosch, South Africa: University of Stellenbosch, 1999. p. 1-18.

_____. **Conceptualising resources as a theme for teacher Education. Journal for Mathematics Teacher Education**, v.3, n. 3, p. 205-24. 2000a

_____. **Social practice theory and mathematics teacher education: A conversation between theory and practice**. Nordic Studies in Mathematics Education, v.3, p. 31-53. 2000b. Disponível em: <http://web.wits.ac.za/NR/rdonlyres/E84B40EC-3991-4855-A1FA-C8070ECD4D81/0/NOMAD_2000.pdf> Acesso em 20 de junho de 2008.

_____. Re-sourcing practice and equity: A dual challenge for mathematics education. In Atweh, B., Forgasz, H. & Nebres, B (Eds.) Sociocultural research in mathematics education: An international perspective. Lawrence Erlbaum Associates. p185-200, 2001.

ALVES, I. ; MONTEIRO, C. E. F. . **Identificando Recursos Pedagógicos no Ensino de Matemática em Escolas Rurais**. In: XV Congresso de Iniciação Científica da UFPE, 2007, Recife. Anais do XV Congresso de Iniciação Científica da UFPE. Recife : UFPE, 2007. p. 1-4

ALVES, Iane; MONTEIRO, Carlos Eduardo; **Analisando os guias de Aprendizagem de Matemática de 1ª a 4ª série da Escola Ativa**. In: 2º SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA,2.,2008 Recife. Anais: Matemática Formal e Matemática não formal 20 anos depois: sala de aula e outros contextos. Recife: 2008. 1 CD-ROM

ASSEKER, A. ; MONTEIRO, C. E. F. . **Investigando a conceptualização de recursos pedagógicos no ensino de Matemática em escolas rurais**. In: XV Congresso de Iniciação Científica da UFPE, 2007, Recife. Anais do XV Congresso de Iniciação Científica da UFPE. Recife : UFPE, 2007. p. 1-4.

ASSEKER, Andreika; MONTEIRO, Carlos Eduardo; **Explorando a Reconceptualização de recursos no ensino de Matemática na formação continuada**. In: 2º SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA,2.,2008 Recife. Anais: Matemática Formal e Matemática não formal 20 anos depois: sala de aula e outros contextos. Recife: 2008. 1 CD-ROM.

BARDIN, Laurence. **Análise de Conteúdo**. 5ª ed. Revisão Atualizada. Lisboa: edições 70, 2008.

BRASIL, Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática. Brasília: MEC-SEC, 1997.

_____. Programa Nacional do Livro Didático. Brasília: MEC-SEF, 2008.

BOF, Alvana Maria. A educação no Brasil rural. (Org.). – 2006. Disponível em: <http://www.publicacoes.inep.gov.br/detalhes.asp?pub=4059>> acesso em: 05.mai.2008

BRITO, Alexandra Felix de; BELLEMAIN, Paula Moreira Baltar. **O uso de Material Manipulativo como recurso didático: construção da grandeza comprimento.** In: 2º SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 2008 Recife. Anais: Matemática Formal e Matemática não formal 20 anos depois: sala de aula e outros contextos. Recife: 2008. 1 CD-ROM

CHACÓN, Inês Maria Gómez. *Matemática Emocional: os afetos na aprendizagem.* Trad. Dayse Vaz Moraes. Porto Alegre: Artmed, 2003.

CALDART, Roseli Salete **in:** BENJAMIM, Cesar e CALDART, Roseli Sales. **Projeto Popular e escolas do Campo.** Brasília, 2000. Disponível em: <redalyc.uaemex.mx/redalyc/pdf/275/27501511.pdf> Acesso em: 22.jan.2010.

CASTELFRANCHI, Yuri; MANZOLI, Federica; GOUTHIER, Daniele e CANNATA, Irene. O cientista é um bruxo? Talvez não: Ciências e cientista no olhar das crianças. **In:** Massarani, Luisa (ed.), **Ciência e criança: a divulgação científica para o público infanto-juvenil;** Rio de Janeiro: Museu da Vida / Casa de Oswaldo Cruz / Fiocruz, 2008. p.14.19. Disponível em: <www.fiocruz.br/museudavida_novo/media/ciencia_e_crianca.pdf> acesso em: 01. Jan.2009.

COSTA, D. **II Conferência Nacional Por uma Educação do Campo: Por uma Política Pública de Educação do Campo** (Texto Base). Luziânia/GO: agosto, 2004. Disponível em: <www.undime.org.br/htdocs/download.php?form=.doc&id> acesso em: 25.ago.2008

D'AMBROSIO, Ubiratan. **Etnomatemática arte ou técnica de explicar e conhecer.** 2. ed. -. São Paulo: Ática, 1993.

DERDYK, Edith. **Formas de pensar o desenho: desenvolvimento do grafismo infantil.** São Paulo: Scipione, 1989.

FARIAS, M. R. ; MONTEIRO, C. E. F. . **Analisando os usos de recursos pedagógicos no ensino de Matemática em escolas rurais.** In: XV Congresso de Iniciação Científica da UFPE, 2007, Recife. Anais do XV Congresso de Iniciação Científica da UFPE. Recife : UFPE, 2007.

FARIAS, Marcela Rafaela; MONTEIRO, Carlos Eduardo; **Recursos Materiais em aulas de Matemática: explorando concepções de professoras.** In: 2º SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 2., 2008 Recife. Anais: Matemática Formal e Matemática não formal 20 anos depois: sala de aula e outros contextos. Recife: 2008. 1 CD-ROM

FUNDAÇÃO INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Estatísticas do Século XX.** Rio de Janeiro: IBGE, 2006. In: Disponível em: http://www.ibge.gov.br/seculoxx/arquivos_xls/palavra_chave/populacao/rural.shtm acesso em: 05.jan.2010

HENRIQUES, R et al (org). *Educação no Campo: diferenças mudando paradigmas.* 2007 Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=13605:cadernos-tematicos-da-secad&catid=194:secad-educacao-continuada acesso em: 22 jan. 2009

HUETE, Juan Carlos Sánchez; BRAVO, José A. Fernández. **O ensino da Matemática fundamentos teóricos e bases psicopedagógicas.** Tradução Ernani Rosa. Porto Alegre, Artmed, 2007.

IBGE, 2008. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/topwindow.htm?1>> acesso em 29.jan.2010.

KAMII, Constance.; LIVINGSTON, Sally Jones. **Desvendando a aritmética:** implicações da teoria de Piaget . 7.ed. Campinas, SP: Papirus, 2003

KIDDER, Louise H.; MALUFE, José Roberto; GATTI, Bernadete A. **Métodos de Pesquisa nas Relações Sociais:** métodos de pesquisa nas relações sociais Louise H. Kidder ; coordenadores da 2. e. brasileira, Jose Robert Malufe, Bernardete A. Gatti ; [tradutores, Maria Martha Hubne d'Oliveira, Miriam Marinotti Del Rey]. -. 2a ed. -. São Paulo: E.P.U., 1987.. 3v..

KNIJNIK, Gelsa. **Da Etnomatemática.** In: Educação Matemática, Culturas e conhecimento na luta pela terra. Santa Cruz do Sul: EDUNISC, 2006.

LEITE, Sergio Celani. **Escola rural: urbanização e políticas educacionais.** 2.ed. São Paulo: Cortez, 2002.

LUNA, Silvana Sales; SANTOS, Ernani Martins. **A Matemática presente na Produção de Selas Como Recurso para as Aulas de Matemática em Cachoeirinha/Pe** In: 2º SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA,2.,2008 Recife. Anais: Matemática Formal e Matemática não formal 20 anos depois: sala de aula e outros contextos. Recife: 2008. 1 CD-ROM.

MELO Sandra de Souza ; SILVA, V. L. ou LEITÃO, Valdenice ; ALVES, Iane Maria Pereira . **Conceptualizando e Categorizando Recursos no Ensino de Matemática em Escolas do Campo.** In: 18º EPENN - Encontro de Pesquisa Educacional do Norte e Nordeste, 2007, Maceió. Política de ciência e tecnologia e formação do pesquisador em educação. Maceió : Q Gráfica, 2007. v. 1.

MICOTTI, Maria Cecilia de Oliveira.In: **Pesquisas em Educação Matemática: concepções & perspectivas.** São Paulo: Editora UNESP. 1999. Cap.9,p.153-167.

MONTEIRO, C. E. F. ; ASSEKER, A. ; FARIAS, M. R. . **Professores de escolas rurais: suas concepções e usos de recursos no ensino da Matemática.** In: XI Encontro Nacional de Educação Matemática, 2007, Belo Horizonte. Anais do XI Encontro Nacional de Educação Matemática.. Belo Horizonte, 2007. p. 1-12.

MONTEIRO, Carlos Eduardo; ALVES, Iane. **Explorando a concepção de pais sobre recursos no ensino de Matemática numa escola rural: explorando concepções de professoras.** In: 2º SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA,2.,2008 Recife. Anais: Matemática Formal e Matemática não formal 20 anos depois: sala de aula e outros contextos. Recife: 2008. 1 CD-ROM.

MOSCOVICI, Serge. **Representações Sociais: investigação em psicologia social.** Editado em Inglês por Gerard Duveen; Trad. do inglês por Pedrinho Guareschi 5 ed.Petropolis: VOZES, 2007.

OLIVEIRA FILHO, Nivaldo G. ; BORBA, R. . **O impacto do Plano Nacional do Livro Didático nas propostas de problemas aditivos e multiplicativos.** In: 2o. Simpósio Internacional de Educação Matemática, 2008, Recife - PE. Anais do 2o. Sipemat. Recife - PE : UFRPE, 2008. p. 1-12.

PIAGET, Jean, **A formação do símbolo na criança: imitação, jogo e sonho, imagem e representação.** 3 ed. Rio de Janeiro: LTC, 1964.

_____. **A linguagem e o pensamento da criança.** 7. ed. -. São Paulo: Martins Fontes, 1999.

PERRENOUD, Philippe. **10 novas competências para ensinar: convite à viagem.** Porto Alegre: Artmed, 2000.

POSTMAN, Neil. **O desaparecimento da infância.** Trad.Suzana Menescal de Alencar Carvalho e José Laurenio de Melo. Rio de Janeiro: Graphia, 1999.

SATHLER, D. **O rural e o urbano no Brasil.** Caderno de Geografia, Belo Horizonte, v. 15, n. 25, p. 77-92, 2º sem.2006. Disponível em:< www.abep.nepo.unicamp.br/encontro2006/docspdf/ABEP2006_777.pdf > Acesso em: 13 abr. 2008.

SMOLE, Katia Stocco.; DINIZ, Maria Ignez. **Ler, escrever e resolver problemas: habilidades básicas para aprender Matemática .** Porto Alegre: Artmed, 2001.

STUDART, Denise Coelho. **Conhecendo a experiência museal das crianças por meio de desenhos** In: Massarani, Luisa (ed.), **Ciência e criança: a divulgação científica para o público infanto-juvenil;** Rio de Janeiro: Museu da Vida / Casa de Oswaldo Cruz / Fiocruz, 2008, p.20-27

TREVIZAN, S. D. P.. **O que é rural? O que é urbano? E a educação?.** Ilhéus, BA: Forum Estadual de Educação do Campo, 2003 (Texto de Palestra). Disponível em: < <http://www.forumeja.org.br/ec/files/Texto%20Salvador%20Trevisan.pdf>> Acesso em: 13 abr. 2008.

VILAÇA, Maurilio; SANTOS, Ernani. **A Busca da Relação entre a Matemática dos Agricultores de Calçado-pe e a Matemática escolar.** In: 2º SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA,2.,2008 Recife. Anais: Matemática Formal e Matemática não formal 20 anos depois: sala de aula e outros contextos. Recife: 2008. 1 CD-ROM.

WANDERLEY, Maria de Nazareth Baudel **A emergência de uma nova ruralidade nas sociedades modernas avançadas; o “rural” como espaço singular e ator coletivo.** In: Estudos sociedade e agricultura. Rio de Janeiro, (15), out. 2000.p.87-145. Disponível em: <<http://bibliotecavirtual.clacso.org.ar/ar/libros/brasil/cpda/estudos/quinze/nazare15.htm>> Acesso em: 22.out.2009

_____. (Org.) **Globalização e desenvolvimento sustentável: dinâmicas sociais rurais no nordeste brasileiro.** Campinas: Ceres, 2004.p.60-91.

_____. **Da mobilização às mudanças sociais: dinâmicas da nova ruralidade do Nordeste brasileiro.** In Aldenor Gomes (org.). São Paulo. Polis. CERES – Centro de estudos rurais, 2006.

_____. **Entrevista com Maria de Nazareth Wanderley,** 2007. Disponível em: <<http://gipaf.cnptia.embrapa.br/entrevistas/entrevista-maria-de-nazareth-baudel-wanderley-1>> Acesso em: 21.set.2009.

APÊNDICE A – ROTEIRO DE ENTREVISTA UTILIZADA NO ESTUDO PILOTO.

- 1) **O que acha da escola em que estuda?**
- 2) **O que acha da escola da cidade?**
- 3) **O que acha de Matemática?**

Tarefas para serem realizadas pelos entrevistados.

- **Primeira Fase:** Pedir ao aluno que pense numa aula de Matemática em que ele aprendeu o que estava sendo ensinado, propor que desenhe/represente essa aula e pedir para explicar como foi à aula desenhada, o que aconteceu nela
- **Segunda Fase:** Pedir ao estudante que se imagine professor de Matemática e explique como iria ensinar aos alunos.
- **Terceira Fase:** Questionar o entrevistado sobre a imagem apresentada: O que você acha disso, isso ajuda você a aprender, por quê? Você aprender melhor com isso ou aquilo? Você gosta de aprender como? Quando ela explica você gosta que ela mostre alguma coisa? Você sempre entende quando ela explica? Se não entende, por quê? Você gostaria de ter isso, por quê? Acha que ajudaria a aprender (perguntas sobre recursos que não existam lá) etc.

APÊNDICE B – IMAGENS DAS CENAS DA ESCOLA EM TERCEIRA DIMENSÃO APRESENTADA AOS PARTICIPANTES DO ESTUDO PILOTO.



FIGURA 1: Representação para a escola do campo em 3D.



FIGURA 2: Representação para a sala de aula dentro da escola do campo em 3D.



FIGURA 3: Representação de situação de ensino de Matemática.



FIGURA 4: Representação de situação de uso de material manipulável durante o ensino de Matemática

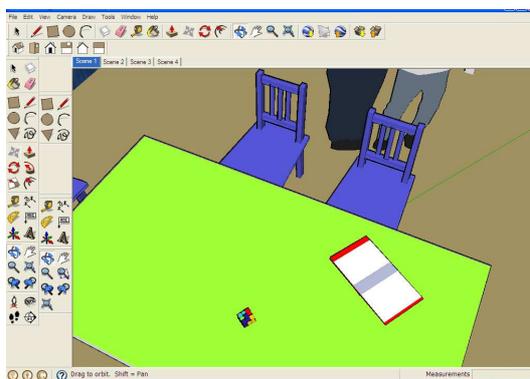


FIGURA 5: Representação do livro didático na aula de Matemática.

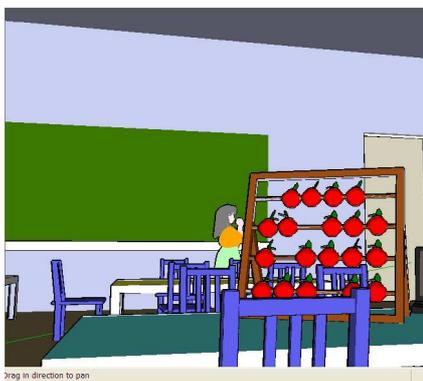


FIGURA 6: Representação do ábaco utilizado como exemplo de recurso material.

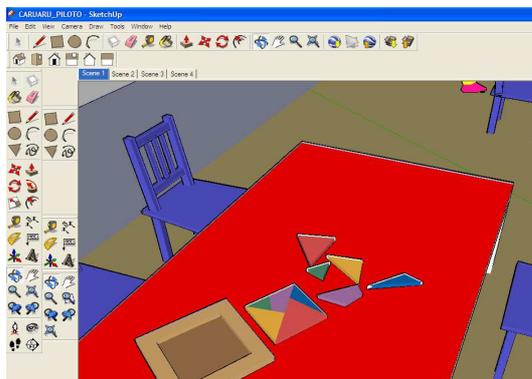


FIGURA 7: Representação do tangram utilizado como exemplo de recurso material.

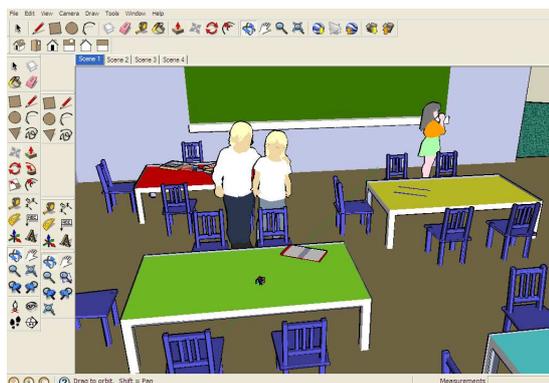


FIGURA 8: Representação de situação para aprendizagem de Matemática em grupo.

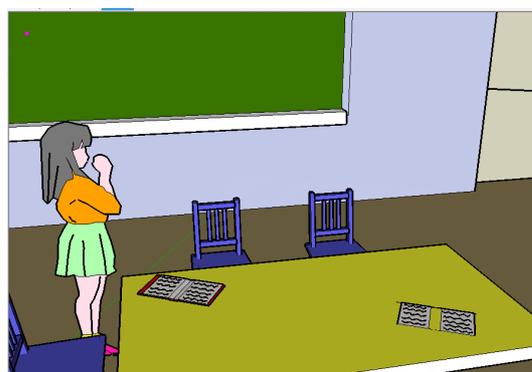


FIGURA 9: Representação de situação para aprendizagem de Matemática de maneira isolada.

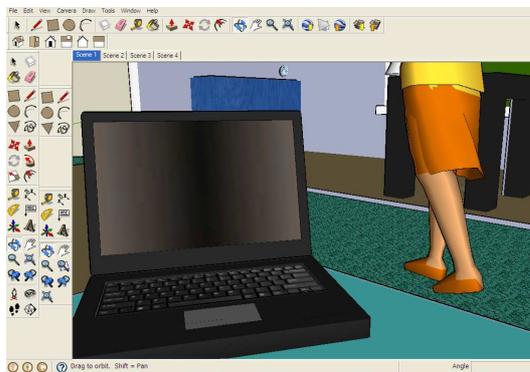


FIGURA 10: Representação do computador como recurso na aprendizagem de Matemática.

APÊNDICE C – ROTEIRO DE ENTREVISTA UTILIZADO NO ESTUDO PRINCIPAL

SEQUENCIA DAS FASES	DISCRIMINAÇÃO DA FASE
<p style="text-align: center;">Primeira Fase</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Pedir ao estudante que feche os olhos e lembre uma aula de Matemática em que aprendeu o que estava sendo ensinado; • Propor que desenhe a aula lembrada num papel; • Solicitar que explique o desenho resultante; • Solicitar que explique o que aconteceu na aula que fez com que aprendesse Matemática.
<p style="text-align: center;">Segunda Fase</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Pedir ao estudante que se imagine um professor de Matemática e explique como daria aula de Matemática.
<p style="text-align: center;">Terceira Fase</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Responder questões sobre cenas da escola em terceira dimensão apresentadas no computador do tipo: O que você acha disso, isso ajuda você a aprender, por quê? Você aprender melhor com isso ou aquilo? Você gostar de aprender como? Quando ela explica você gosta que ela mostre alguma coisa? Você sempre entende quando ela explica? Se não entende, por quê? Você gostaria de ter isso, por quê? Acha que ajudaria a aprender Matemática?

APÊNDICE D – IMAGENS DAS CENAS DA ESCOLA EM TERCEIRA DIMENSÃO APRESENTADAS AOS PARTICIPANTES DO ESTUDO PRINCIPAL.



FIGURA 5: Cena com o exterior da escola em terceira

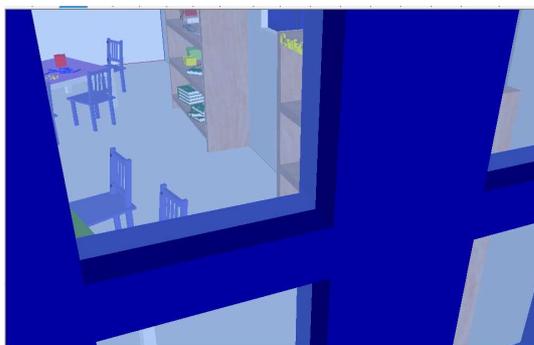


FIGURA 6: Cena em que através da janela visualizamos o interior da escola

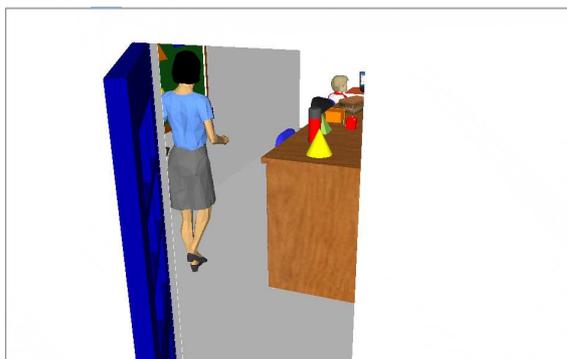


FIGURA 7: Cena vista na entrada da porta da escola.



FIGURA 8: Cena encontrada dentro da sala de aula da escola.

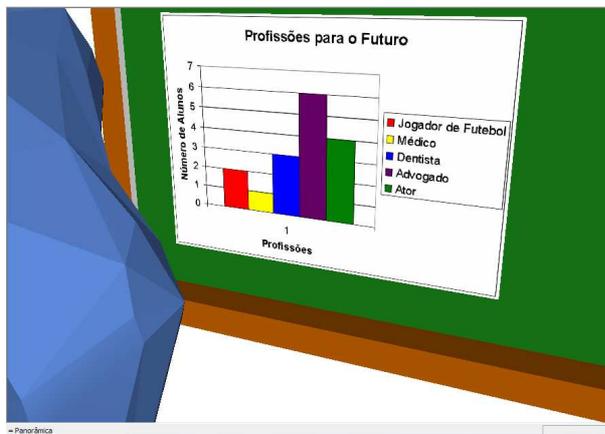


FIGURA 9: Cena em que aproximamos do quadro da sala de aula.



FIGURA 10: Cena em que o estudante está aprendendo Matemática isolado.



FIGURA 11: Cena em que os estudantes estão em grupo estudando Matemática.



FIGURA 12: Cena apresentando livros didático de Matemática

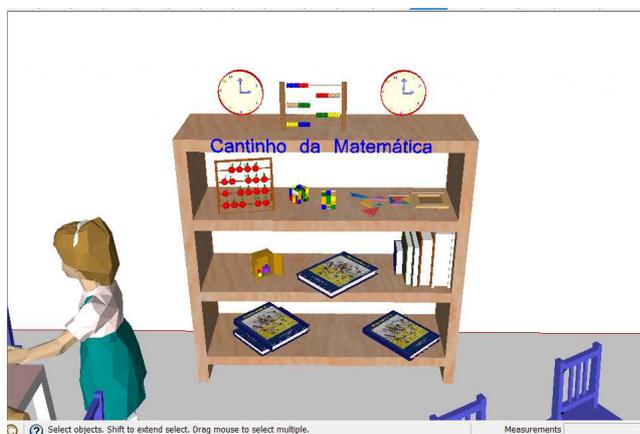


FIGURA 13: Cena referente ao cantinho de Matemática.

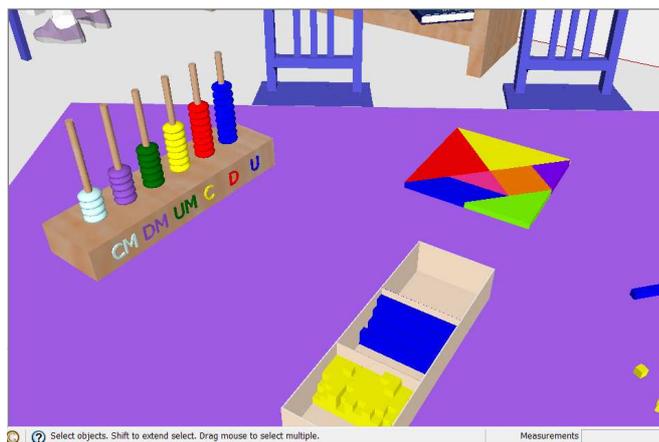


FIGURA 14: Cena com a mesa contendo objetos próprios da Matemática sendo aproximada.

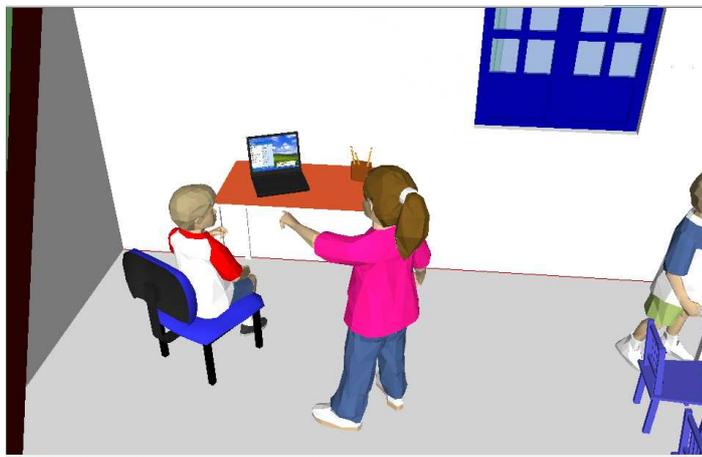


FIGURA 15: Cena em que dois estudantes estudam Matemática no computador.

ANEXO 1: PRODUÇÕES DOS ALUNOS PARTICIPANTES DO ESTUDO PILOTO.



FIGURA 11 - Produção de Aline, 11 anos de idade, aluna do 4º ano.



FIGURA 12 - Produção de Jonas, 9 anos de idade, aluno do 4º ano.

$$\begin{array}{r}
 845 \\
 \times 2 \\
 \hline
 1090
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 5678 \overline{) 3} \\
 \underline{10} \\
 18 \\
 \underline{21} \\
 24
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 - 7869 \\
 \underline{1234} \\
 6736
 \end{array}$$

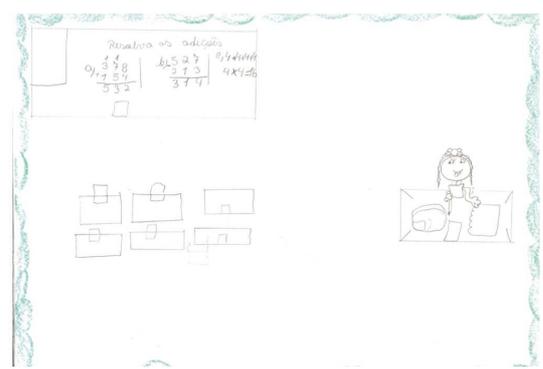
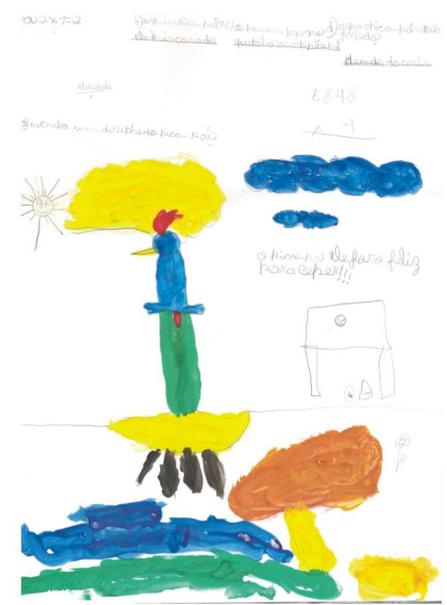
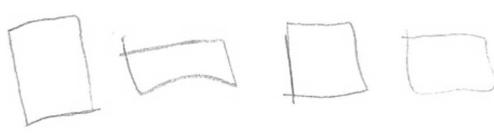
$$\begin{array}{r}
 + 899 \\
 \underline{464} \\
 12465
 \end{array}$$

FIGURA 13 - Produção de Elias, 10 anos de idade, aluno do 4º ano.

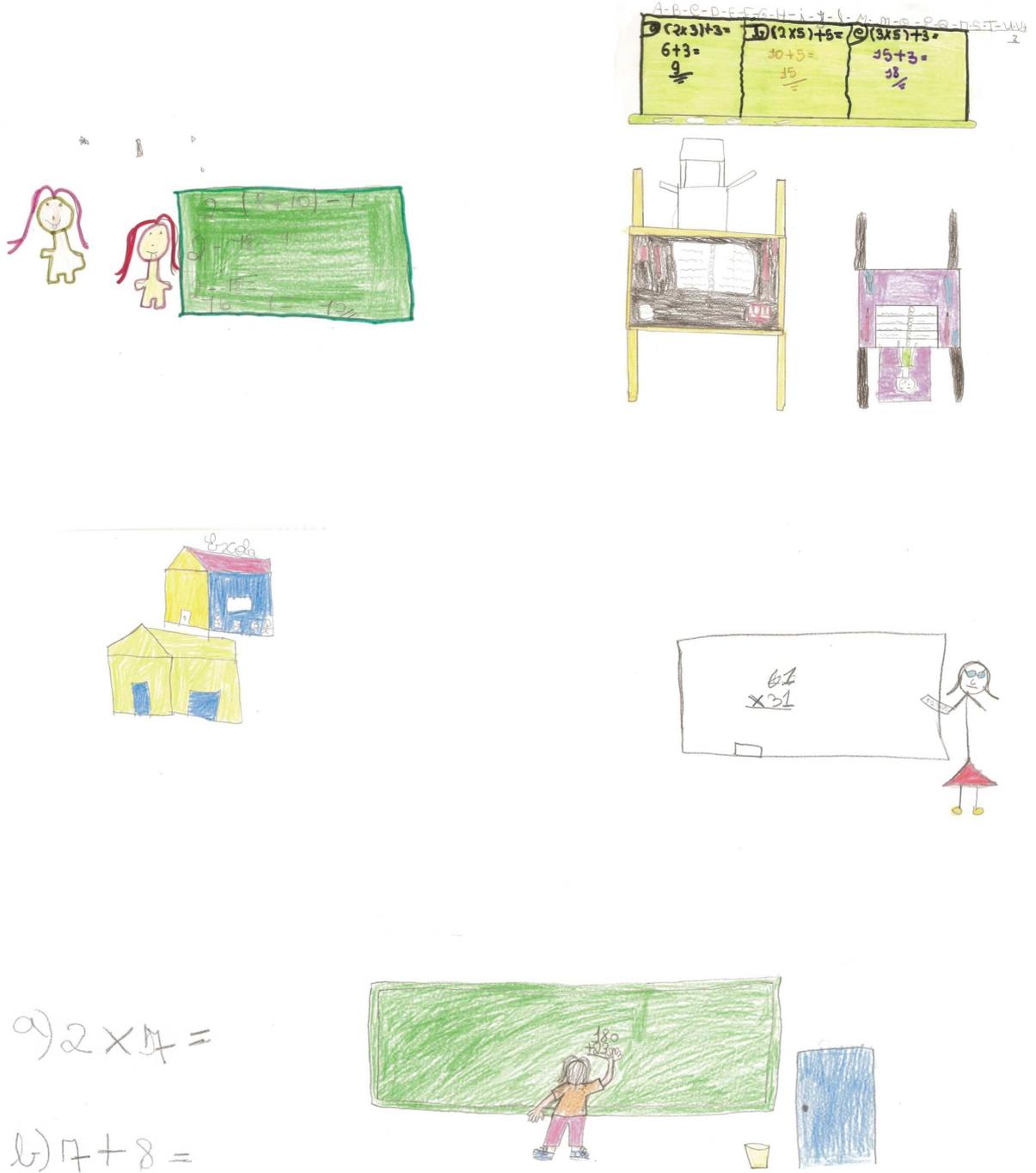
ANEXO 2: DESENHOS PRODUZIDOS PELOS ESTUDANTES DO 4º ANO ESCOLA INDEPENDENTE DURANTE O PROCESSO DE ENTREVISTA.



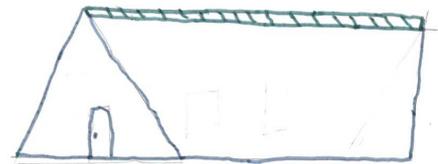
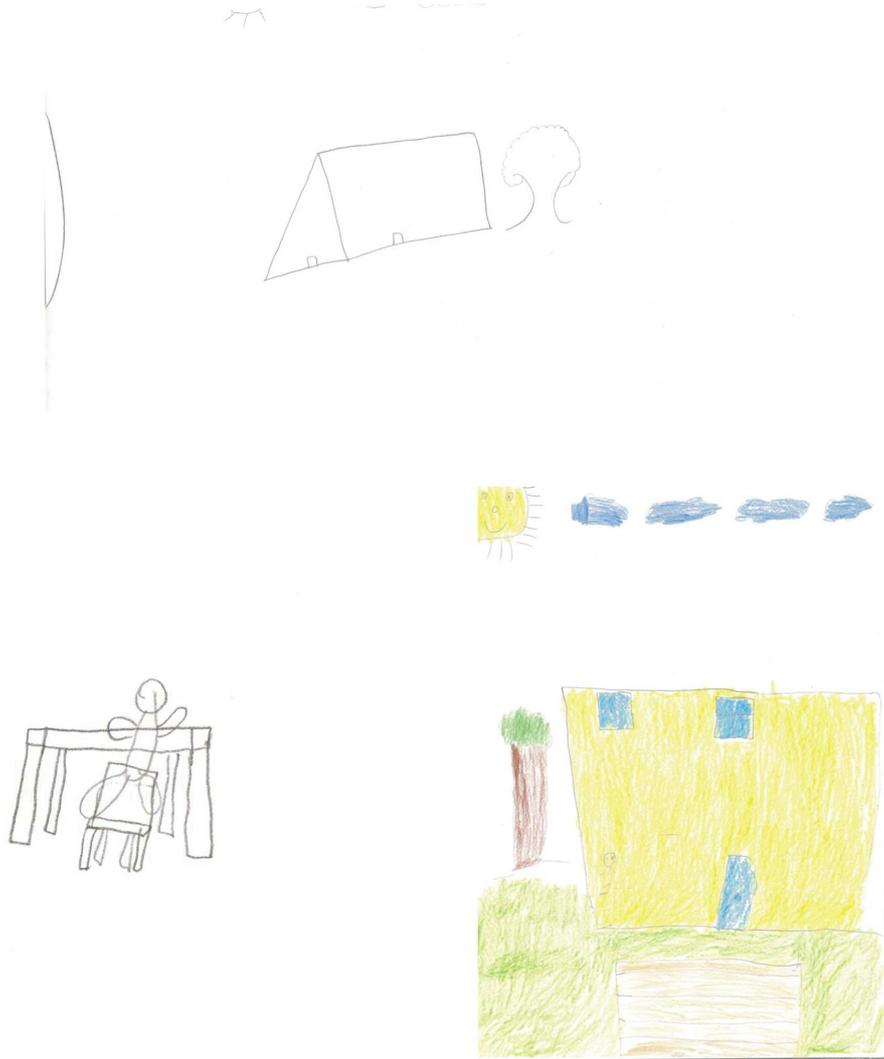
$12 \overline{)10} = 2 \text{ - } 10$



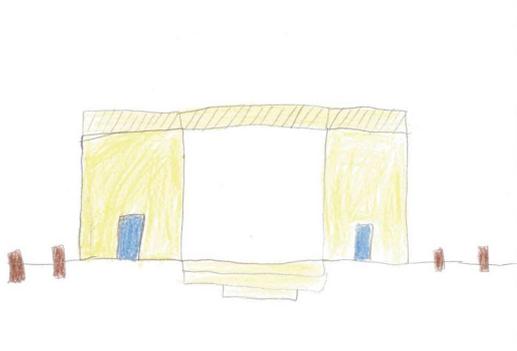
ANEXO 3: DESENHOS PRODUZIDOS PELOS ESTUDANTES DO 5º ANO ESCOLA INDEPENDENTE DURANTE O PROCESSO DE ENTREVISTA.



ANEXO 4: DESENHOS PRODUZIDOS PELOS ESTUDANTES DO 4º ANO ESCOLA NUCLEADA DURANTE O PROCESSO DE ENTREVISTA.



ANEXO 5: DESENHOS PRODUZIDOS PELOS ESTUDANTES DO 5º ANO ESCOLA NUCLEADA DURANTE O PROCESSO DE ENTREVISTA.



escola = mini cidade nova montel de melo
aluno =
professora =
serviço =
Tribuna de classe

