

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS  
FACULDADE DE EDUCAÇÃO

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

**O trabalho com projetos na escola: um estudo a  
partir de teorias de complexidade,  
interdisciplinaridade e transversalidade**

**Autor: RICARDO FERNANDES PÁTARO**

Orientador: Prof. Dr. Ulisses Ferreira de Araújo

Este exemplar corresponde à redação final da Dissertação defendida por Ricardo Fernandes Pátaro e aprovada pela Comissão Julgadora.

Data: 22/02/2008

Assinatura: \_\_\_\_\_

Orientador

COMISSÃO JULGADORA:

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

2008

© by Ricardo Fernandes Pátaro, 2008.

**Ficha catalográfica elaborada pela biblioteca  
da Faculdade de Educação/UNICAMP**

P27t	<p>Pátaro, Ricardo Fernandes. O trabalho com projetos na escola : um estudo a partir de teorias de complexidade, interdisciplinaridade e transversalidade / Ricardo Fernandes Pátaro. -- Campinas, SP: [s.n.], 2008.</p> <p>Orientador : Ulisses Ferreira de Araújo. Dissertação (mestrado) – Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Educação.</p> <p>1. Complexidade. 2. Transversalidade. 3. Interdisciplinaridade. 4. Projetos. I. Araújo, Ulisses Ferreira de II. Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Educação. III. Título.</p> <p>08-083-BFE</p>
------	---

**Título em inglês:** Education by projects at school : a study from theories of complexity, interdisciplinarity and transversality

**Keywords:** Complexity; Transversality; Interdisciplinarity; Projects.

**Área de concentração:** Ensino Avaliação e Formação de Professores

**Titulação:** Mestre em Educação

**Banca examinadora:** Prof. Dr. Ulisses Ferreira de Araújo (Orientador)

Prof. Dra. Ângela Fátima Soligo

Prof. Dr. Nilson José Machado

Prof. Dra. Valéria Amorim Arantes

Prof. Dra. Ana Archangelo

**Data da defesa:** 22/02/2008

**Programa de Pós Graduação:** Educação

**E-mail:** ricardopataro@yahoo.com.br

A

Cristina e João Victor,

pela presença, carinho, compreensão e incentivo – cada um à sua maneira – sem os quais este trabalho não se concretizaria.

## **AGRADECIMENTOS**

Ao Prof. Dr. Ulisses Ferreira de Araújo que me acompanha e apóia desde a graduação. Por sua orientação, sobriedade e competência, que me fizeram perseverar neste estudo até a sua conclusão.

À Profa. Dra. Ângela Fátima Soligo, pela presença serena, além das importantes contribuições e questionamentos no processo de confecção desta pesquisa.

Ao Prof. Dr. Nilson José Machado, pelas provocações e sugestões que contribuíram para o amadurecimento das idéias e para a construção deste trabalho.

À Eliane Palermo Romano e Mileine Beck Goulart, sem as quais não seria possível desenvolver o trabalho docente descrito neste trabalho. Pelo profissionalismo repleto de carinho que permeia nosso dia-a-dia.

Às crianças da 4<sup>a</sup> série D, queridos sujeitos da pesquisa, sem os quais este estudo não seria possível. Pela seriedade e empenho com que trabalharam ao longo do ano letivo de 2005, o que tornou possível a composição desta investigação.

A todos os meus amigos, amigas e familiares, pelo afeto e incentivo, e que, direta ou indiretamente, contribuíram com todo este processo.

## **RESUMO**

O presente trabalho teve como objetivo estudar em que medida a estratégia de projetos, enquanto metodologia de ensino, pode contribuir para o trabalho escolar, no sentido de contemplar o conhecimento em uma perspectiva de complexidade, interdisciplinaridade e transversalidade.

Para a pesquisa, foi utilizado um projeto escolar desenvolvido pelo professor-pesquisador com uma turma de 4<sup>a</sup> série do Ensino Fundamental. Os dados coletados versavam sobre as atividades pedagógicas realizadas ao longo do projeto, disciplinas estudadas bem como as decisões de docente e discentes ao longo do trabalho.

Os resultados da pesquisa demonstraram que a estratégia de projetos desenvolvida incorpora elementos relativos às teorias utilizadas e que a prática docente analisada pode contribuir para a implantação de ações pedagógicas que caminhem em direção das idéias de complexidade, transversalidade e interdisciplinaridade.

## **ABSTRACT**

The present research work intended to study the contributions of education by projects in the pedagogical work, realizing the knowledge in a complex, interdisciplinary and transversal perspective.

The research analyzes a project developed by the teacher/researcher with a 10-years-old children classroom in 2005. The instruments used were the teacher's diary, children's activities and project portfolio.

The results indicated that the education by projects contribute to pedagogical practice based on complexity, transversality and interdisciplinarity.

# SUMÁRIO

	Pág.
INTRODUÇÃO .....	17
<b>CAPÍTULO I: O CONHECIMENTO E AS MUDANÇAS DE PARADIGMA .....</b>	<b>19</b>
Racionalidade e conhecimento .....	20
Limitações do racionalismo .....	25
Edgar Morin e a revolução paradigmática .....	28
Complexidade e conhecimento .....	33
a) O erro e a ilusão .....	38
b) A redução do complexo ao simples .....	41
c) A abstração e a formalização do conhecimento .....	44
Sistemas e organização .....	45
A opção pelo Paradigma da Complexidade .....	50
<b>CAPÍTULO II: A ESCOLA DIANTE DA MUDANÇA DE PARADIGMA .....</b>	<b>53</b>
Denise Najmanovich: a escola e a expressão da subjetividade .....	54
Antoni J. Colom: a complexidade do ambiente escolar .....	59
a) A complexidade do conhecimento .....	61
b) Os sistemas caóticos .....	63
Montserrat Moreno: os temas transversais e as matérias curriculares ...	65
a) O construtivismo e a aventura intelectual .....	70
b) Aproximar o cotidiano às matérias curriculares para lhes atribuir significado .....	72
Ulisses F. Araújo: A escola e a construção da cidadania .....	73
a) Democracia .....	76
b) Cidadania .....	78
A formação de cidadãos e cidadãs em uma sociedade complexa .....	79
<b>CAPÍTULO III: TRANSVERSALIDADE E ESTRATÉGIA DE PROJETOS .....</b>	<b>83</b>
Os objetivos da educação .....	84
1. Transversalidade – bases metodológicas e epistemológicas .....	87
1.1. Disciplinas curriculares como eixo vertebrador do sistema educacional .....	88
1.2. Temas transversais como eixo vertebrador do sistema educacional .....	92
2. O conhecimento como uma rede de relações .....	95
2.1. Pierre Lévy – A metáfora do hipertexto .....	97
2.1.a. Breve histórico .....	97
2.1.b. O hipertexto como metáfora para o jogo das significações .....	99

2.1.c. A metáfora do hipertexto e o conhecimento humano .....	101
2.2. Nilson José Machado – rede e conhecimento .....	104
2.3. Conhecimento como rede e as disciplinas escolares .....	106
3. Projetos como estratégia pedagógica na escola .....	108
3.1. Projetos .....	110
3.2. Etapas de um projeto .....	112
CAPÍTULO IV: O PLANO DE INVESTIGAÇÃO .....	115
Objetivos da pesquisa .....	117
Metodologia .....	119
Instrumentos .....	122
Amostra .....	123
CAPÍTULO V: APRESENTAÇÃO DOS DADOS .....	125
Projeto Trabalho Infantil e Educação no Brasil	
Unidade I	
1. Discussão inicial em torno do assunto do projeto e escolha do tema .....	127
1.a. Observações docentes no diário de campo .....	130
ANÁLISE DE DADOS DA UNIDADE I .....	130
Apresentação do artigo XXVI da DUDH à turma .....	131
Escolha de temas pelas crianças da turma .....	135
Unidade II	
2. Produção de perguntas para compor a rede do projeto .....	137
2.a. Observações docentes no diário de campo .....	140
ANÁLISE DOS DADOS DA UNIDADE II .....	141
Elaboração de perguntas pelas crianças da turma .....	142
Disciplinas e conteúdos específicos dentro da rede .....	145
Unidade III	
3. Trabalho com a pergunta 1 – Por que existe exploração no trabalho de crianças? Por que elas trabalham em serviços pesados, se quem tem que trabalhar são os pais? .....	147
3.1.a. Aula com o vídeo “Profissão Criança” .....	148
3.1.b. Observações docentes no diário de campo .....	150
3.2.a. Escrita de diálogo entre patrão e criança .....	151
3.2.b. Observações docentes no diário de campo .....	154
3.3.a. Problemas matemáticos com dados do vídeo “Profissão Criança” .....	155
3.3.b. Observações docentes no diário de campo .....	160
3.4.a. Debate entre “crianças, pais e patrões” .....	160

3.4.b. Observações docentes no diário de campo .....	163
3.5.a. Histórias em quadrinhos para representar o trabalho infantil .....	163
3.5.b. Observações docentes no diário de campo .....	165
ANÁLISE DE DADOS DA UNIDADE III .....	165
Conteúdos curriculares como instrumentos .....	166
Unidade IV	
4. Trabalho com a pergunta 2 – O que o governo e nós podemos fazer para ajudar as crianças que estão sem estudar? .....	173
4.1.a. Pesquisa sobre evasão escolar .....	174
4.1.b. Observações docentes no diário de campo .....	180
4.2.a. Doação de jogos para a escola pública .....	181
4.2.b. Observações docentes no diário de campo .....	183
4.3.a. Ida à escola pública .....	184
4.3.b. Observações docentes no diário de campo .....	188
4.4.a. Poesias e fotos da vivência na escola pública .....	189
4.4.b. Observações docentes no diário de campo .....	193
ANÁLISE DE DADOS DA UNIDADE IV .....	193
A Heterogeneidade do trabalho pedagógico .....	193
Exterior indeterminado e novos caminhos .....	196
Outros aspectos importantes desta unidade .....	197
Unidade V	
5. Outro imprevisto delineando novos rumos .....	200
5.1.a. A música “Bola de meia, bola de gude” .....	201
5.1.b. Observações docentes no diário de campo .....	203
ANÁLISE DE DADOS DA UNIDADE V .....	204
Unidade VI	
6. Trabalho com a pergunta 3 – “O que a polícia faz quando vê uma criança sendo explorada?” .....	206
6.1.a. Palestra de assistente social judiciária .....	206
6.1.b. Observações docentes no diário de campo .....	208
ANÁLISE DE DADOS DA UNIDADE VI .....	209
CAPÍTULO VI: DA ANÁLISE DOS DADOS AOS PROBLEMAS DA INVESTIGAÇÃO .....	
a. Em que medida a prática desenvolvida permitiu o trabalho com temas transversais de maneira articulada aos conteúdos escolares? ....	214
b. Em que medida o trabalho permitiu que o conhecimento fosse encarado como uma rede de relações, e não mais apenas como um caminho linear e hierarquizado? .....	218



c. O projeto desenvolvido permitiu um trabalho que se abrisse às incertezas e imprevistos da prática pedagógica? .....	221
CAPÍTULO VII: CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	225
Estratégia de projetos e construção de valores .....	227
Finalizando .....	230
BIBLIOGRAFIA .....	233

## Introdução

---

O presente trabalho tem como objetivo analisar em que medida a estratégia de projetos, enquanto metodologia de ensino, pode contribuir para o trabalho escolar, no sentido de contemplar o conhecimento em uma perspectiva de complexidade, interdisciplinaridade e transversalidade.

Parte-se do princípio de que o conhecimento trabalhado nas séries iniciais do Ensino Fundamental deve ser visto como uma rede de relações (Machado, 1995), assumindo um caráter interdisciplinar e transversal, com o objetivo de formar plenamente os(as) alunos(as), para o exercício da cidadania e a construção de valores como justiça, democracia e solidariedade (Araújo, 2002; 2003). A proposta, assim, é a de buscar compreender melhor a forma racionalizada, fragmentada e descontextualizada com a qual o conhecimento vem sendo trabalhado atualmente nas escolas brasileiras e que, em nossa opinião, em pouco contribuem para a democratização do ensino e das relações escolares.

Desta forma, para a construção do presente trabalho, assumimos como pressuposto teórico os princípios de complexidade, de Edgar Morin (1990; 1994; 2002a), articulado à proposta de re-organização escolar apresentada por Araújo (2002; 2003), da qual faz parte a proposta de trabalho com projetos como estratégia pedagógica.

Assim, no primeiro capítulo, discutimos acerca do paradigma da Modernidade, em contraposição aos novos paradigmas científicos, com destaque para a Teoria da Complexidade, buscando demonstrar de que forma o momento de mudança paradigmática pelo qual estamos passando implica em nossa forma de ver o mundo, as ciências e o conhecimento.

No segundo capítulo, discutimos sobre algumas propostas que diferentes autores, fundamentados nos novos paradigmas, apresentam como forma de questionar o trabalho pedagógico e a organização da escola atual. Neste sentido, recorreremos às idéias de Najmanovich (2001), Moreno (1998), Colom (2004) e Araújo (2002; 2003).

Ao longo do terceiro capítulo, apresentamos mais profundamente os princípios que norteiam a proposta de Araújo (2002; 2003) – sobre a qual se baseia a presente investigação –, destacando de que forma tais idéias podem contribuir para uma prática pedagógica que caminhe em direção a um trabalho pautado nas idéias de complexidade.

No quarto capítulo o intuito é apresentar o plano de nossa investigação, os objetivos, definições e justificativas da pesquisa, bem como os instrumentos e procedimentos metodológicos que utilizamos para compô-la.

Em seguida, no quinto capítulo do presente trabalho, apresentaremos os dados da pesquisa, realizando uma análise do material pesquisado à luz das teorias anteriormente colocadas.

No sexto capítulo, nossa intenção será a de evidenciar em que medida os novos paradigmas estão contemplados nos dados da investigação, buscando responder nossos questionamentos e atender aos objetivos desta pesquisa.

## Capítulo I

### O Conhecimento e as mudanças de paradigma

---

Trataremos aqui do advento do racionalismo, modelo de cientificidade que se constituiu a partir da revolução científica do século XVII e que lançou as bases da ciência moderna. De maneira mais específica, esboçaremos as linhas gerais do pensamento cartesiano<sup>1</sup> do filósofo, matemático e físico francês René Descartes (1596-1650), considerado o “pai da filosofia moderna” e representante do modelo de racionalidade que queremos assinalar.

Para isso, empregaremos os estudos do português Boaventura de Sousa Santos (2005) em sua obra “Um discurso sobre as ciências”, as análises de Aranha & Martins (1993), retiradas do livro “Filosofando: Introdução à Filosofia”, além de um texto elaborado pelo francês Denis Huisman (1998), entre outras obras, inclusive do próprio Descartes.

Não pleiteamos, contudo, aprofundarmo-nos ou descrever minuciosamente o período histórico que compreende a revolução científica, tampouco compreender a trajetória do autor destacado. Temos consciência inclusive de que tal revolução revelou inúmeros outros pensadores tão importantes quanto o que priorizaremos. Nosso intuito é apenas o de caracterizar uma das bases da ciência moderna – ainda largamente utilizada na atualidade – com o objetivo de verificar como o racionalismo estabeleceu influências em alguns aspectos do que hoje entendemos por ciência.

Em um segundo momento, apontaremos algumas limitações no que diz respeito à forma como o modelo racional de cientificidade encara o conhecimento e a compreensão da natureza, para depois apresentarmos uma alternativa ao racionalismo, ou o que cremos ser um possível caminho para a construção de um modelo científico que considere de maneira multidimensional os vários aspectos do conhecimento humano.

---

<sup>1</sup> O nome latino de René Descartes era Cartesius, o que explica seu pensamento – caracterizado pelo racionalismo – ser conhecido como “cartesiano”. (Aranha & Martins, 1993, p. 104).

## Racionalidade e conhecimento

*“Um conhecimento baseado na formulação de leis tem como pressuposto metateórico a idéia de ordem e de estabilidade do mundo, a idéia de que o passado se repete no futuro. Segundo a mecânica newtoniana, o mundo da matéria é uma máquina cujas operações se podem determinar exactamente por meio de leis físicas e matemáticas, um mundo estático e eterno a flutuar num espaço vazio, um mundo que o racionalismo cartesiano torna cognoscível por via da sua decomposição nos elementos que o constituem.”*  
(Santos, 2005, p.30-31)

As origens do racionalismo científico que orienta a ciência moderna datam do século XVII. Foi durante a primeira metade deste século que ocorreu a chamada revolução científica, quando a ciência deixou de ser um saber que se adquire apenas por meio da contemplação da natureza e passou a ser encarada de forma racional. Como destaca o filósofo francês Denis Huisman, referindo-se às transformações ocasionadas por essa mudança de paradigma:

*“A natureza não é mais tratada do ponto de vista de suas substâncias e qualidades, mas é dotada de uma estrutura racional. O real pensa-se, calcula-se, mede-se. A teoria precede o fato (...). As conseqüências desta revolução são decisivas. As ciências se constituem pouco a pouco como disciplinas independentes, e o racionalismo científico começa a conquistar sua autonomia diante da Filosofia.”* (Huisman, 1998, p.21)

Para entendermos as reais dimensões da ruptura ocasionada por essa revolução científica é preciso salientar que, antes dessa transformação radical na maneira como se considerava o conhecimento, a ciência baseava-se em teorias como a de Ptolomeu (astrônomo, matemático e geógrafo grego do século II que apresentou a teoria do geocentrismo, considerando a Terra como o centro do Universo), Hipócrates (médico grego que viveu de 460 a 377 a.C. cuja fisiologia era baseada na teoria dos humores), bem como no ensino escolástico e no dogma aristotélico (Huisman, 1998, p.19-21).

Sendo assim, de acordo com Huisman (idem) a revolução científica significou a superação de diversos aspectos da ciência formal vigentes ao final do século XVI. Dentre estes aspectos, podemos destacar dois, cristalizados na concepção de ciência medieval que vigorava no período que destacamos.

O primeiro dos aspectos superado foi a doutrina de Aristóteles (filósofo grego que viveu de 384 a 322 a.C.). Antes da revolução científica do século XVII, os preceitos aristotélicos eram tidos como universais e de validade permanente. Aristóteles preocupava-se em demonstrar como o sujeito pode partir de dados exclusivamente sensíveis, obtidos de maneira contemplativa, individual e concreta, e chegar a formulações científicas, necessárias e universais (Pessanha, 1987, p.XI, XII, XVII, XVIII).

Aristóteles foi considerado, durante um dado período da Idade Média, como autoridade máxima da filosofia e ciências. Como nos trazem Aranha & Martins (1993), a teoria aristotélica afirmava que as coisas eram contingentes, ou seja, não carregavam em si mesmas as razões de sua existência, portanto eram produzidas por causas exteriores. Seguindo este raciocínio, todo ser contingente foi produzido por outro ser, também contingente, e assim sucessivamente, o que ocasionava um problema. A solução encontrada por Aristóteles para que este pensamento não tendesse ao infinito, foi o estabelecimento de um ser necessário e incausado, Deus. Temos então, de forma dogmática, que:

*“Toda a estrutura teórica da filosofia aristotélica desemboca na teologia. A descrição das relações entre as coisas leva ao reconhecimento da existência de um ser superior e necessário, ou seja, Deus.” (Aranha & Martins, 1993, p.98)*

Em contraposição a esse caráter dogmático do modelo aristotélico, os expoentes da revolução científica começaram a desenvolver um modelo de ciência livre de qualquer ligação com a teologia. Os fundamentos indiscutíveis da doutrina aristotélica dão lugar à possibilidade de dúvida e, ao contrário do que pregava Aristóteles, o racionalismo científico passou a ditar que a realidade somente poderia ser conhecida pela razão, em detrimento da sensibilidade (Aranha & Martins, 1993, p.148). É o início da busca pela verdade através do entendimento racional dos fenômenos naturais.

Ainda segundo Aranha & Martins, em consonância com a filosofia aristotélica encontramos o segundo aspecto superado pela revolução científica: o ensino escolástico, que era praticado fora das universidades de acordo com um

modelo filosófico cristão que vigorava desde o século IX. Esta perspectiva de ensino promovia uma junção entre a razão e a fé, sendo que tudo o que ameaçasse a unidade da Igreja poderia ser considerado como uma ofensa ou heresia, o que impedia qualquer possibilidade de inovação científica.

Dessa forma, a reflexão, a livre investigação, os debates, as contestações “(...) terminam com o apelo ao princípio da autoridade, que consiste na recomendação de humildade para se consultar os intérpretes autorizados pela Igreja.” (Aranha & Martins, 1993, p.101).

O racionalismo, promovido a partir da revolução científica, tinha a intenção de pregar o senso crítico, que não era compatível com a idéia de autoridade da igreja e do saber aristotélico, fortemente arraigados na escolástica. A ligação entre fé e ciência é contestada pelos ideais racionais, que defendiam a exclusividade da razão sobre qualquer outra faculdade humana. É assim que, com a revolução científica, cai por terra um determinado modelo de ciência medieval e manifestam-se os primeiros passos da ciência moderna.

Sintetizando, são estes os aspectos científicos básicos que vigoravam até o século XVI e que a nova geração de pesquisadores e eruditos, mentores da revolução científica, começavam a criticar: o modelo aristotélico de ciência – segundo o qual o sujeito poderia chegar a formulações científicas universais baseando-se apenas em dados da experiência imediata, de senso comum – e o ensino escolástico e seu princípio de autoridade – fortemente apoiado pela concepção dogmática presente no aristotelismo.

Aranha & Martins (1993, p.104) colocam ainda que, ao decretar a falência do aristotelismo, a revolução científica do século XVII ocasionou nos novos pensadores da época o temor de incorrerem nos mesmos erros da concepção que buscavam superar. Dessa forma, passaram a criticar a confiança exacerbada nos sentidos e procuraram uma forma de evitar os erros ocasionados pelas experiências do senso comum. Trata-se de uma nova visão de mundo que desconfia das evidências de nossa experiência imediata, tratadas muitas vezes como “ilusões” e consideradas uma das bases do conhecimento vulgar, segundo

os novos pensadores. Quanto a isso, o filósofo francês René Descartes, que figura como ícone do modelo de racionalidade destacado, afirma que:

*“Tudo o que recebi, até presentemente, como o mais verdadeiro e seguro, aprendi-o dos sentidos ou pelos sentidos: ora, experimentei algumas vezes que esses sentidos eram enganosos, e é de prudência nunca se fiar inteiramente em quem já nos enganou uma vez.”* (Descartes, 1973, p. 93,94)

A problemática que se instaura a partir disso é a de descobrir quais são os caminhos para verificar se um conhecimento é ou não verdadeiro (Aranha & Martins, 1993). O que pode ser considerado legítimo diante de alguns dos modelos científicos que marcaram a Idade Média ressaltados anteriormente.

Assim, de acordo com Santos (2005), para buscar a prova final sobre a veracidade de um conhecimento, o racionalismo elabora um método científico e prioriza tudo o que é fruto do raciocínio, opondo-se aos dogmas e pontos indiscutíveis da doutrina de Aristóteles e sistemas de sua época. Essa característica racional do novo paradigma remete a uma forte distinção entre conhecimento científico e de senso comum, bem como entre natureza e pessoa humana. Isso por que o modelo racional reprova a idéia da doutrina aristotélica de que se poderia fazer ciência baseando-se em dados de senso comum. Como nos diz Santos, a respeito dessa forma de encarar o conhecimento científico:

*“(...) é total a separação entre a natureza e o ser humano. A natureza é tão-só extensão e movimento; é passiva, eterna e reversível, mecanismo cujos elementos se podem desmontar e depois relacionar sob a forma de leis; não tem qualquer outra qualidade ou dignidade que nos impeça de desvendar os seus mistérios, desvendamento que não é contemplativo, mas antes activo, já que visa conhecer a natureza para a dominar e controlar.”* (Santos, 2005, p.25)

Dessa forma, a separação entre natureza e ser humano e a busca por uma forma de evitar o erro levam a formulação de um método único, uma das principais características do pensamento racional. Sob a ótica deste modelo de ciência, há apenas uma forma racional de conhecimento verdadeiro, norteadas por um método



que, se aplicado fielmente, pode levar à verdade absoluta. Mais uma vez, o pensamento de Descartes resume bem qual o intuito desse método científico:

*“Quanto ao método, entendo por tal regras certas e fáceis cuja observação exacta fará que qualquer pessoa nunca tome nada de falso por verdadeiro, e que, sem dispendar inutilmente o mínimo esforço de inteligência, chegue, por um aumento gradual e contínuo de ciência, ao verdadeiro conhecimento de tudo o que for capaz de conhecer.”* (Descartes, 1971, p.24)

Apoiada na convicção de que o mundo é racionalmente ordenado, a busca pela verdade que a ciência moderna promove – concretizada pela aplicação de um único método científico – encontra na matemática a precisão e solidez que procurava para observar os fenômenos e desvendar os mistérios da natureza. Como nos diz Santos:

*“As idéias que presidem à observação e à experimentação são as idéias claras e simples a partir das quais se pode ascender a um conhecimento mais profundo e rigoroso da natureza. Essas idéias são as idéias matemáticas. A matemática fornece à ciência moderna, não só o instrumento privilegiado de análise, como também a lógica da investigação, como ainda o modelo de representação da própria estrutura da matéria. Para Galileu, o livro da natureza está inscrito em caracteres geométricos e Einstein não pensa de modo diferente.”* (Santos, 2005, p.26-27)

Ainda quanto ao lugar central da matemática no pensamento racional, temos o que o próprio Descartes nos diz:

*“Comprazia-me sobretudo com as matemáticas, por causa da certeza e da evidência de suas razões; mas não notava ainda eu verdadeiro emprego, e, pensando que serviam apenas às artes mecânicas, espantava-me, de que, sendo seus fundamentos tão firmes e sólidos, não se tivesse edificado sobre eles nada de mais elevado.”* (Descartes, 2000, p.24)

Não podemos negar que este modelo de ciência que ilustramos aqui promoveu uma ruptura histórica importante ao evidenciar a insuficiência dos modelos medievais em explicar as descobertas e avanços científicos da época. Inaugurando um novo paradigma, chamado por alguns de cartesianismo,

Descartes utilizou-se da linguagem matemática como instrumento, estendendo o modelo matemático de conhecimento do mundo a todos os objetos de conhecimento possíveis. Não temos dúvida de que esse modelo estabeleceu bases importantes para o que entendemos por ciência hoje e não planejamos aqui desconsiderar todas as contribuições desta forma de pensar para a constituição do conhecimento científico. Entretanto, apoiando-nos em Santos (2005), apontaremos a seguir algumas limitações no que diz respeito à forma como este paradigma encara o conhecimento e a compreensão da natureza.

## **Limitações do racionalismo**

Em um primeiro momento, Santos destaca duas grandes conseqüências decorrentes do lugar central que assume a matemática na ciência moderna: a quantificação e a redução (Santos, 2005, p.27). A primeira diz respeito ao preceito de que conhecer relaciona-se apenas ao quantificar. A exatidão científica para o modelo racional de cientificidade somente pode ser avaliada pela exatidão das medições realizadas. Com isso, as qualidades inerentes a um objeto correm o risco de serem desqualificadas e, por não serem quantificáveis, podem se tornar irrelevantes. A segunda conseqüência deve-se ao fato da Ciência Moderna reconhecer que o mundo é complicado e o intelecto humano não é capaz de compreendê-lo em sua totalidade. Para que seja possível conhecê-lo, então, é preciso dividir e classificar. Depois dessa redução do complexo ao simples, pode-se definir com precisão e metodicamente, que é o intuito da racionalidade, quais são as relações entre o que foi dividido, para recompor a realidade, agora com maior entendimento dela. Assim sendo, o modelo de racionalidade científica:

*“(...) aspira à formulação de leis, à luz de regularidades observadas, com vista a prever o comportamento futuro dos fenômenos. A descoberta das leis da natureza assenta (...) no isolamento das condições iniciais relevantes (...) e no pressuposto de que o resultado se produzirá independentemente do lugar e do tempo em que se realizarem as condições iniciais. Por outras palavras, a descoberta das leis da natureza assenta no princípio de que a posição absoluta e o tempo absoluto nunca são condições iniciais relevantes.” (Santos, 2005, p.29)*

De acordo com Santos (2005, p.21), o rigor metodológico e matemático e a redução da realidade podem ser vistos como características essenciais deste paradigma científico e talvez as que melhor assinalam sua ruptura com os modelos que o precedem. Com relação a esse rigor metodológico, que busca a ordem e a simplificação da complexidade encontrada na realidade, podemos ainda nos remeter ao que o próprio Descartes nos diz:

*“Todo o método consiste na ordem e disposição dos objectos sobre os quais é preciso fazer incidir a penetração da inteligência para descobrir qualquer verdade. A ele permaneceremos cuidadosamente fiéis, se reduzirmos gradualmente as proposições complicadas e obscuras a proposições mais simples, e em seguida, se, partindo da intuição das que são mais simples de todas, tratarmos de nos elevar pelos mesmos graus ao conhecimento de todas as outras.”* (Descartes, 1971, p.32)

Diante das idéias expostas até aqui, é possível estabelecer sinteticamente que o paradigma da racionalidade que embasa a ciência moderna utiliza-se de alguns preceitos básicos para conhecer o mundo. Segundo os ideais do racionalismo, o conhecer pode ser visto como uma busca pela verdade, na tentativa de eliminar erros, divergências ou dúvidas em direção à ordem, ou seja, à perfeição do real. Mas este real é complicado, por isso é necessário dividi-lo e simplificá-lo para formalizar as relações entre as partes decompostas do real – como prescreve o próprio Descartes –, e somente assim é possível compreender a realidade e medi-la com exatidão.

Em um segundo momento, Boaventura de Sousa Santos (2005) coloca sua preocupação de que o paradigma cartesiano pode se tornar um modelo de racionalidade global e totalitário. Global ao pretender reger e abarcar todas as formas de conhecimento consideradas racionais; e totalitário ao negar este cunho racional a qualquer outra forma de conhecimento que não se oriente por seus princípios epistemológicos e metodológicos. É o caso, portanto, dos saberes do senso comum e os estudos humanísticos (em que se incluem os estudos históricos, literários, filosóficos, teológicos entre outros, baseados em uma “subjetividade”), que correm o risco de ser considerados não científicos e

irracionalis se tomarmos à risca os preceitos listados pelo modelo científico de racionalidade (Santos, 2005, p.21).

Não obstante, seria uma insensatez, como já dissemos, deixar de reconhecer o mérito das idéias do filósofo francês René Descartes e a importância que tiveram para a constituição de uma ciência que possibilitou, ao longo de séculos de trabalho, os avanços em todas as áreas do conhecimento científico que podemos distinguir atualmente.

Mas, assim como o modelo racional proposto por Descartes significou uma superação do modelo aristotélico anterior, hoje, de acordo com Santos, atravessamos um novo momento de transição. Vivemos em um tempo em que ocorre – de maneira concomitante – muita coisa que está mais à frente de nosso tempo, mas também outras que já deveriam ter sido superadas, diante das inúmeras possibilidades de nossa realidade científica. É o caso, por exemplo, das potencialidades tecnológicas confrontadas com os perigos iminentes da catástrofe ecológica ou da guerra nuclear (Santos, 2005, p.14). Esse tempo de descompasso e contradição descrito por Santos exprime os limites apresentados pelo paradigma de racionalidade, que em alguns aspectos tornou-se insuficiente para explicar a realidade, assim como um dia também este evidenciou a insuficiência do modelo que o precedia. Como nos diz Santos:

*“Vivemos num tempo atônito que ao debruçar-se sobre si próprio descobre que os seus pés são um cruzamento de sombras, sombras que vêm do passado que ora pensamos já não sermos, ora pensamos não termos ainda deixado de ser, sombras que vêm do futuro que ora pensamos já sermos, ora pensamos nunca vímos a ser.”* (Santos, 2005, p.13)

A partir do que foi apresentado anteriormente, podemos dizer que vivemos hoje uma nova revolução científica que não se sabe ao certo quando acabará. Essa revolução vem apontar os limites do que Santos considera como os três pilares do modelo de racionalidade científica: o quantificar, o objetivar e o caracterizar. Segundo Santos, o rigor científico do racionalismo, que está fortemente apoiado no rigor matemático, pode ser usado para quantificar de maneira muito rígida e assim desqualificar os fenômenos estudados pelo cientista.

Prosseguindo, o autor destaca que se a busca pela objetividade do racionalismo científico se tornar exagerada, pode transformar em meros objetos esses fenômenos complexos e acabar por degradá-los, descaracterizando-os. E ainda, ao caracterizar rigorosamente, pode caricaturizar os fenômenos estudados, deformando-os (Santos, 2005, p.54).

Diante dessa idéias, Santos afirma que o paradigma racional de cientificidade enfrenta uma crise e que a noção de lei, defendida por este modelo de ciência, tem sido substituída pelas noções de sistema, estrutura, modelo e processo (Santos, 2005, p.52).

São sinais claros de que algumas insuficiências dos antigos modelos em explicar a realidade abrem espaço para o despontar de um novo paradigma. Contudo, nas palavras do próprio Santos, podemos apenas:

*“(...) especular acerca do paradigma que emergirá deste período revolucionário mas que, desde já, se pode afirmar com segurança que colapsarão as distinções básicas em que assenta o paradigma dominante (...)”* (Santos, 2005, p.41)

Assim sendo, situadas as bases que orientam o paradigma de racionalidade da ciência moderna e delimitados alguns dos elementos que fundam sua ampliação rumo a um novo modelo, passaremos agora à exposição do que cremos ser uma nova possibilidade de paradigma científico.

## **Edgar Morin e a revolução paradigmática**

*“Se temos gravadas em nós essas formas de pensamento que nos levam a reduzir, a separar, a simplificar, a ocultar os grandes problemas, isto se deve ao fato de que reina em nós um paradigma profundo, oculto, que governa novas idéias sem que nos demos conta. Cremos ver a realidade; em realidade vemos o que o paradigma nos pede para ver e ocultamos o que o paradigma nos impõe a não ver. Hoje, em nosso século, se estabelece o seguinte problema: podemos perguntar-nos se começou uma revolução paradigmática. Uma revolução orientada, evidentemente, em direção da complexidade.”*  
(Morin, 1994, p.276)

Ao indagar-se acerca da possibilidade de vivermos em nosso século uma nova revolução paradigmática, o francês Edgar Morin situa a análise dessa

questão em três planos: o das ciências físicas, o das ciências humanas e o da política (Morin, 1994, p.276-277).

Quanto ao primeiro plano, o das ciências físicas, para evidenciar o questionamento que vem sendo posto ao modelo racional de ciência em direção a outro paradigma, Morin destaca a derrubada do que se pode intitular como sendo o dogma central da física clássica, largamente influenciado pelo pensamento racional o qual vimos tratando até o momento: a ordem. Segundo Morin, muitos pensadores influenciados pelos ideais racionais de Descartes consideravam o mundo como sendo perfeito e buscavam leis imutáveis para explicá-lo. Laplace considerava o mundo como uma máquina mecânica absolutamente ordenada e perfeita; Newton, por sua vez, concebia o universo como um relógio que, se fosse bem analisado, poderia revelar os princípios e leis gerais de seu funcionamento.<sup>2</sup>

E assim, as influências do pensamento racional no desenvolvimento da ciência moderna produziram alguns cientistas que procuravam somente a ordem nos fenômenos estudados, derivando-a em preceitos e regras universais que buscavam verdades absolutas. Isto significa que, de acordo com algumas abordagens a esse modo de se pensar a ciência, a desordem não passaria de uma ilusão, pois tudo o que se busca é a ordenação das leis naturais.

Segundo Morin, este mundo de ordem e perfeição, idealizado pelos cientistas modernos, tinha no átomo seu fundamento essencial, o “tijolo elementar e indivisível” da matéria que constitui o mundo. Todavia, esse mundo perfeito sucumbiu quando se viu que o átomo não era a unidade elementar tão procurada, mas apenas mais um sistema complexo. Além do mais, ele próprio composto por novas partículas que também são *“entidades altamente complexas, no limite entre o material e o não-material, dotadas de estranha qualidade de poder ser tanto onda quanto corpúsculo, sem ser nem um nem outro.”* (Morin, 1994, p.277).

Prosseguindo, Morin continua enumerando outros exemplos que evidenciam algumas insuficiências do modelo de racionalidade em explicar vários

---

<sup>2</sup>“Newton convenceu-nos de que, como um relógio gigantesco, o universo e seu funcionamento poderiam ser abertos e examinados; se a abertura e o exame fossem bem-feitos, não destruiriam os processos absolutamente ordenados a serem descobertos lá dentro. De acordo com essa visão, uma pessoa poderia examinar o funcionamento desse universo ordenado e extrair princípios e leis gerais que poderiam explicar outras relações observadas.” (Lewis, 1999, p.147)

aspectos do funcionamento do mundo à nossa volta. Entre eles é importante citar o caso do surgimento de novas ciências que reúnem elementos de diversas disciplinas clássicas, até então tidas como isoladas entre si. Este é o caso da recente ecologia, ou mesmo da cosmologia e geologia, onde os objetos de estudo deixam de ter um caráter fechado e adquirem a noção de sistema, levando em consideração as interações entre os seres, elementos, condições geofísicas de um dado lugar que possui vida e regulações próprias. Estes exemplos de Morin – levantados para explicitar as relações que podem se estabelecer entre diferentes áreas do saber – não podem ser tomados, no entanto, como o fim da disciplinarização. Ao contrário, as disciplinas clássicas continuam sendo importantes na compreensão da realidade na medida em que tomam como objeto de análise uma parte da realidade que pode ajudar a compreender o todo, como veremos mais adiante.

Diante dessas idéias, Morin afirma que até mesmo o nascimento de nosso universo é conseqüência de “uma dialógica de ordem e desordem” (Morin, 1994, p.277). Segundo Morin, as idéias heterogêneas de ordem e desordem devem ser consideradas de maneira dialógica, pois se constituem como produtoras de todas as organizações existentes no Universo:

*“Devemos, pois, trabalhar com a desordem e com a incerteza, e dar-mo-nos conta de que trabalhar com a desordem e com a incerteza não significa deixar-se submergir por elas; é, enfim, colocar à prova um pensamento energético que os olhe de frente. Hegel dizia que o verdadeiro pensamento é o pensamento que enfrenta a morte, que olha de frente a morte. O verdadeiro pensamento é o que olha de frente, enfrenta a desordem e a incerteza.”* (Morin, 1994, p.277)

Trata-se, portanto, de uma mudança fundamental com relação ao paradigma racional da ciência moderna, que se baseava na busca pela certeza e pelas verdades universais, em última instância, na busca pela “ordem”. O que Morin se propõe a fazer aqui é evidenciar que, atualmente, as ciências têm encontrado cada vez mais evidências de que o pensamento racional, que valoriza apenas o que é lógico, linear e ordenado, torna-se insuficiente para explicar a

complexidade e multidimensionalidade do mundo real, se tomado de maneira única e exclusiva.

Em um segundo plano, Morin se propõe a analisar as ciências humanas, ou, como afirma o próprio autor, o “conhecimento do ser humano<sup>3</sup>”. Aprendemos a analisar o ser humano de uma maneira comodamente disjuntiva, isto é, encaramos a existência biológica do ser humano em separado das dimensões culturais e psicológicas. Assim, muito freqüentemente o fazem os departamentos de biologia e de ciências humanas e psicologia das universidades, sem se dar conta de que ambos aspectos, biológico e psíquico, unem-se na constituição de nossa humanidade. Criticando essa separação no estudo do ser humano, Morin coloca que todo indivíduo:

*“(...) tem um cérebro, que é um órgão biológico, e um espírito, que é um órgão psíquico. Acaso alguma vez ambos se encontram? O espírito e o cérebro não se encontram jamais. As pessoas que estudam o cérebro não se dão conta de que estudam o cérebro com seu espírito. Vivemos nessa disjunção que nos impõe sempre uma visão mutilada. Mas, além disso, o ser humano não é somente biológico-cultural. É também espécie-indivíduo, sociedade-indivíduo; o ser humano é de natureza multidimensional.” (Morin, 1994, p.281)*

Além disso, Morin nos chama a atenção para as dimensões simbólicas, mitológicas e mágicas que constituem o ser humano. Cada pessoa é um intrincado mundo de interações entre o que pode ser chamado de pensamento racional, empírico e técnico e as dimensões simbólicas, mitológicas e mágicas. A partir disso, o autor busca evidenciar, mais uma vez, a necessidade de se ampliar o modelo herdado da modernidade para se explicar a complexidade do funcionamento do ser humano e levar-nos a um entendimento da necessidade de um estudo que considere as interações entre as diferentes esferas que constituem o intrincado universo da constituição humana.

---

<sup>3</sup> Originalmente encontramos a palavra “homem” neste texto de Edgar Morin, mas por uma questão de gênero optamos por usar o termo “ser humano” em substituição. Este será o procedimento adotado ao longo de todo o presente trabalho, por acreditarmos na importância do uso de um termo que garanta o entendimento de que se fala não apenas do sexo masculino, mas também do feminino, em respeito às relações de igualdade entre os gêneros.



Quanto ao terceiro plano, o da política, Morin afirma que esta foi durante muito tempo considerada apenas como a capacidade de governar. Entretanto, o autor destaca que pensar a política atualmente implica considerar uma série de outros fatores e questões. Por exemplo, durante a Revolução Francesa a política converteu-se em algo mais, alguns aspectos humanos foram-lhe incorporados e ela pôde proporcionar liberdade, igualdade e fraternidade aos cidadãos, melhorando a sociedade. Segundo Morin, assim também ocorre com a demografia, que era um problema puramente biológico, mas tornou-se político quando a questão do controle da natalidade e o aumento da população tornaram-se preocupações de ordem social. O mesmo nos diz o autor quando cita mais um exemplo, o da ecologia:

*“O problema da ecologia, que parecia uma questão totalmente exterior, converteu-se num problema político desde que compreendemos que a degradação que ocasionamos na biosfera apresenta conseqüências sociais e políticas, em se tratando da contaminação local de um riacho ou de um lago, que apresenta um problema concreto para uma cidade ou uma região, ou dos problemas globais da biosfera.” (Morin, 1994, p.282)*

Além disso, Morin cita outros exemplos de questões que se converteram em problemas políticos, como a possibilidade de criar vida em proveta, ou mesmo os avanços nas tecnologias nucleares que geram preocupações com a vida e a morte e com a questão do armamento nuclear (Morin, 1994, p.283).

Diante dessa idéias, Morin tenta demonstrar como o modelo de racionalismo científico, apresentado anteriormente através da filosofia cartesiana, tem sido ampliado, tanto no âmbito das ciências físicas, como no das ciências sociais e políticas. Segundo o autor, é necessário elaborar um pensamento complexo apropriado para entender que esses vários aspectos do conhecimento humano, físico, social e político, precisam se vistos em sua multidimensionalidade (Morin, 1994, p.283). E a elaboração desse pensamento complexo passa necessariamente pelo reconhecimento dos riscos de tomarmos o paradigma cartesiano como única forma de encarar a realidade, deixando de lado a complexidade do real em nome de uma simplificação excessiva.

É a partir desse contexto que propomos a utilização do paradigma da complexidade como embasamento teórico e epistemológico do trabalho que aqui se constrói. Assim, ao nos darmos conta das limitações do paradigma da modernidade, nossa proposta será a de encarar a realidade e o conhecimento a partir não apenas da ordem e das certezas, mas também da desordem e das incertezas que compõem o mundo que nos cerca, considerando ambos aspectos (ordem e desordem) como constituintes do conhecimento humano.

## **Complexidade e conhecimento**

*“(...) o século XX viveu sob o domínio da pseudoracionalidade que presumia ser a única racionalidade, mas atrofiou a compreensão, a reflexão e a visão em longo prazo. Sua insuficiência para lidar com os problemas mais graves constituiu um dos mais graves problemas para a humanidade.*

*Daí decorre o paradoxo: o século XX produziu avanços gigantescos em todas as áreas do conhecimento científico, assim como em todos os campos da técnica. Ao mesmo tempo, produziu nova cegueira para os problemas globais, fundamentais e complexos, e esta cegueira gerou inúmeros erros e ilusões, a começar por parte dos cientistas, técnicos e especialistas.*

*Por quê? Porque se desconhecem os princípios maiores do conhecimento pertinente. O parcelamento e a compartimentação dos saberes impedem apreender ‘o que está tecido junto.’”*

(Morin, 2002c, p.45)

De acordo com Morin (1990, p.16), vivemos um tempo em que predominam os princípios de disjunção, redução e abstração, cujo conjunto constitui o que o autor intitula de “paradigma da simplificação” (idem). Esse paradigma a que Morin se refere foi formulado por Descartes quando o filósofo cartesiano propôs o pensamento disjuntivo, que coloca como princípio de verdade somente as idéias “claras e distintas”, como vimos brevemente no início deste capítulo.

Para Morin, este paradigma disjuntivo, que embasa a ciência moderna, possibilitou os grandes progressos do conhecimento científico e da reflexão filosófica desde o século XVII, quando se deu a revolução científica e os ideais cartesianos afloraram. No entanto, segundo Morin, ao mesmo tempo em que acarretou desenvolvimento científico, o paradigma da simplificação também trouxe

conseqüências nocivas que só começaram a revelar-se mais recentemente, no século XX.

Segundo o que nos traz o autor, o princípio da disjunção separou e isolou entre si os três grandes campos do conhecimento científico: a física, a biologia e a ciência de estudo do ser humano. Essa separação trouxe consigo alguns riscos e pode reduzir também a complexidade existente no real. Para que fosse possível conhecer a realidade segundo o paradigma da simplificação, era preciso reduzir o biológico ao físico e o humano ao biológico, ocasionando o que o autor denomina “uma hiperespecialização”. Dessa maneira, segundo Morin, esse processo de aprofundamento em áreas tão específicas do conhecimento que a ciência moderna proporcionou por meio da disjunção, retalhou o tecido complexo do real descaracterizando-o e simplificando-o em busca de ordem. Como nos diz Morin a respeito das conseqüências que essa hiperespecialização teria para a ciência:

*“Uma hiperespecialização devia ainda rasgar e retalhar o tecido complexo das realidades, e fazer crer que o corte arbitrário operado sobre o real era o próprio real. Ao mesmo tempo, o ideal do conhecimento científico clássico era descobrir, por detrás da complexidade aparente dos fenómenos, uma Ordem perfeita legislando uma máquina perpétua (o cosmos), ela própria feita de microelementos (os átomos) reunidos diferentemente em objectos e sistemas.” (Morin, 1990, p.17)*

Essa busca pela ordem e perfeição em meio à complexidade do real baseia-se em grande parte na quantificação e no cálculo. Como nos diz Morin, o paradigma da simplificação “matematizou” e formalizou o conhecimento humano recortando pedaços da realidade e tomando-os como a própria realidade. Isolando os objetos daquilo que os envolve, a ciência moderna e racional desintegrou “os seres e os existentes para apenas considerarem como únicas realidades as fórmulas e equações que governam as entidades quantificadas.” (Morin, 1990, p.17-18).

É assim que, segundo Morin, o paradigma que governa a ciência como a conhecemos atualmente torna-se insuficiente para que possamos compreender a complexidade do que “está tecido junto” (Morin, 2002c, p.45). O paradigma da simplificação tende a fragmentar, simplificar e formalizar o tecido do real,

compreendendo a natureza unicamente a partir do funcionamento de suas partes, que são vistas de maneira isolada sob a ótica de campos específicos e hiperespecializados do saber.

Em contraposição a esse paradigma da simplificação, Morin propõe o paradigma da complexidade, ou pensamento complexo, que supõe considerar que a realidade é formada por *“uma extrema quantidade de interações e de interferências entre um número muito grande de unidades.”* (Morin, 1990, p.51-52). Isso faz com que as previsões e a possibilidade de cálculo do modelo racional de ciência discutido anteriormente comecem a dar lugar também para a incerteza, indeterminações e fenômenos aleatórios. Nas palavras do próprio autor, *“A complexidade num sentido tem sempre contacto com o acaso.”* (Morin, 1990, p.52, grifos do autor). Esse acaso, citado pelo autor, está relacionado à existência de fenômenos que não podem ser previstos, nem determinados e que agregam contradição, incerteza e indistinção, aspectos que o pensamento simplificador encarava de uma maneira racional e considerava incompatíveis com o conhecimento humano. Ao contrário do pensamento simplificador, Morin coloca que:

*“A complexidade se impõe primeiro como impossibilidade de simplificar; ela surge lá onde a unidade complexidade produz suas emergências, lá onde se perdem as distinções e clarezas nas identidades e causalidades, lá onde as desordens e as incertezas perturbam os fenômenos, lá onde o sujeito-observador surpreende seu próprio rosto no objeto de sua observação, lá onde as antinomias fazem divagar o curso das racionalizações...”* (Morin, 2002a, p.456)

Além disso, um outro aspecto importante com relação ao paradigma da complexidade está relacionado ao fato de que o complexo é aquilo que assinala uma dificuldade para ser explicado. O pensamento complexo, assim, não abre todas as portas, pois nele está presente a dificuldade. Morin afirma que, no fundo, gostaríamos de evitar a complexidade, de ter idéias simples para explicar o que ocorre ao nosso redor (Morin, 1994, p.274). Mas o autor afirma também que a complexidade não pode ser simplificada e nem simplesmente tomada como sinônimo de complicação, pois o que é complicado pode ser reduzido a princípios

mais simples. A complexidade desafia nosso entendimento e “*O simples é apenas um momento arbitrário de abstração arrancado das complexidades, um instrumento eficaz de manipulação laminando um complexo.*” (Morin, 2002a, p.456).

Logo, sob a ótica do pensamento complexo, a simplificação não é censurada, mas torna-se insuficiente para explicar a realidade, pois, quando se considera o real como algo complexo que não pode ser explicado por intermédio apenas de reduções, deve-se aceitar que este real não pode ser encarado apenas como um conhecimento ordenado e perfeito, mas também incerto, contraditório e complexo; o conhecimento é complexo em sua constituição, como nos diz Morin:

*“Creio ter demonstrado que este tipo de redução, absolutamente necessária, torna-se cretinizante assim que se torna suficiente, ou seja, pretende explicar tudo. O verdadeiro problema, portanto, não é devolver a complicação dos desenvolvimentos a regras de base simples. A complexidade está na base.”* (Morin, 2002a, p.456, grifos do autor)

Como vimos acima, o próprio Morin entende ser a redução um processo necessário para a constituição do conhecimento, só não admite que esta se torne a única forma pela qual conheceremos a realidade.

O autor coloca ainda que o pensamento complexo não é onisciente. Longe disso, é o pensamento que compreende ser situado em um tempo e momento bem definidos. Isto significa que trabalhar com a realidade a partir do pensamento complexo demanda conceber que o conhecimento completo é impossível, ou seja, que o próprio conhecimento em si, é incompleto, incerto e agrega contradição. Conceber a complexidade do conhecimento é, também, entender que se faz necessário considerar não só seus aspectos ordenados, não só os processos de síntese necessários ao ato de conhecer, mas:

*“(...) o pensamento complexo reconhece ao mesmo tempo a impossibilidade e a necessidade de totalização, de unificação, de síntese. Deve pois tragicamente visar à totalização, à unificação, à síntese, mesmo lutando contra a pretensão a essa totalidade, unidade, síntese, com a consciência absoluta e irremediável do caráter inacabado de todo conhecimento, de todo pensamento e de toda obra.”* (Morin, 1999a, p.38)

Além disso, ao contrário do paradigma da simplificação, que pretendia explicar e certificar tudo a partir da redução, o pensamento complexo rompe com o “dogmatismo da certeza”. Dessa maneira, *“Devemos aprender a viver com a incerteza e não, como nos quiseram ensinar há milênios, a fazer qualquer coisa para evitar a incerteza.”* (Morin, 1994, p.285).

Como vimos até agora, o paradigma da complexidade busca superar alguns limites impostos pelo racionalismo científico, ou paradigma da simplificação como denomina Morin. Este último preconiza os princípios de disjunção, redução e abstração na medida em que, para conhecer o mundo, busca uma ordem e uma verdade que tentem superar os erros; separa a realidade em inúmeras partes para simplificá-la e formaliza as relações entre essas partes do real para transformá-las em um conhecimento racional e aceitável.

Para dar prosseguimento à apresentação que fazemos do paradigma da complexidade, recorreremos ao que nos diz Morin:

*“(...) é da crise desta ciência que os novos dados e as novas noções que nos permitem reconstruir um novo universo saem. Como veremos, as noções que colocam em crise a visão simplificante do universo são as mesmas que permitem conceber um universo complexo.”* (Morin, 2002a, p.443)

Tomando por base este ponto de vista, apresentaremos a seguir os princípios que fundamentam o pensamento complexo a partir justamente das limitações do paradigma simplificador. Para isso, ressaltaremos a seguir algumas questões que emergem da crise no pensamento cartesiano, segundo a ótica de Morin.

A primeira delas diz respeito ao erro, ao qual o pensamento cartesiano busca sempre uma forma racional de explicação.

Em segundo lugar, trataremos da redução do complexo ao simples, bem como de toda a disjunção que essa redução pressupõe e das conseqüências desta para a complexidade do conhecimento.

Em um terceiro momento, abordaremos a questão da formalização, abstração e quantificação do conhecimento promovidas pela ciência moderna, o

que pode acabar por descontextualizar todo o conhecimento da realidade à nossa volta.

Por último, abordaremos as noções de sistema e organização, conceitos que procuram superar as limitações do pensamento racional cujo objetivo era a busca pela ordem e pelas certezas no conhecimento humano.

#### a) O erro e a ilusão

*“Todo conhecimento comporta o risco do erro e da ilusão. (...) O conhecimento, sob forma de palavra, idéia, de teoria, é o fruto de uma tradução/reconstrução por meio da linguagem e do pensamento e, por conseguinte, está sujeito ao erro. Este conhecimento, ao mesmo tempo tradução e reconstrução, comporta a interpretação, o que introduz o erro na subjetividade do conhecedor, de sua visão de mundo e de seus princípios de conhecimento.”* (Morin, 2002c, p.19-20)

Ao tecer algumas considerações sobre a diversidade e multiplicidade da noção de conhecimento, Edgar Morin enuncia que todo conhecimento comporta uma competência – entendida como aptidão para produzir conhecimento –, uma atividade cognitiva, e um saber (Morin, 1999a, p. 18). Em primeiro lugar, Morin nos diz que as competências e atividades cognitivas necessitam de um aparelho cognitivo: o cérebro. Em segundo lugar, que a produção de conhecimento, do saber, acontece apenas quando o sujeito está em contato com uma cultura, uma vez que os processos de elaboração e organização do conhecimento ocorrem a partir dos meios culturais disponíveis (linguagem, lógica, capital de saberes, critérios de verdade). É assim que, para Morin,

*“(...) todo acontecimento cognitivo necessita da conjunção de processos energéticos, elétricos, químicos, fisiológicos, cerebrais, existenciais, psicológicos, culturais, lingüísticos, lógicos, ideais, individuais, coletivos, pessoais, transpessoais e impessoais, que se encaixam uns nos outros. O conhecimento é, portanto, um fenômeno multidimensional, de maneira inseparável, simultaneamente físico, biológico, cerebral, mental, psicológico, cultural, social.”* (Morin, 1999a, p.18)

Desta forma, Morin considera que todo o conhecimento só é possível a partir da relação de vários fatores, quais sejam cerebrais, mentais, e também

físicos, biológicos, psicológicos, culturais e sociais. Essa conjunção de fatores é o que dá origem à mente humana, que se desenvolve em meio à relação entre a atividade cerebral e a cultura, e é responsável pela organização do conhecimento e ações humanas (Morin, 2002b, p.97).

Dessa maneira, o fato do cérebro humano encontrar-se fechado dentro da caixa craniana e comunicar-se com o exterior apenas por terminais sensitivos que recebem os diferentes estímulos (visuais, sonoros, olfativos, gustativos e táteis) do mundo à nossa volta, revela como a questão do erro e da ilusão são problemas permanentes da mente humana. Os estímulos enviados pelos cinco sentidos são traduzidos em um código e transmitidos para diferentes áreas cerebrais que as traduzem novamente e só então as transformam em percepções. Assim sendo, nas palavras do próprio Morin, essa dinâmica cerebral indica que *“(...) todo conhecimento, toda percepção, ideal ou teórica, é, ao mesmo tempo, uma tradução e uma reconstrução.”* (Morin, 2002b, p.96).

Posto isso, Morin afirma que não compete ao cérebro distinguir o imaginário do real. Essa distinção, segundo o autor, torna-se possível apenas pela atividade racional da mente humana, que recorre ao controle do meio para *“(...) assegurar a objetividade do mundo exterior e operar a distinção e a distância entre nós e o mundo.”* (Morin, 2002b, p.97). Esse controle do meio é exemplificado por Morin no nível da prática (como, por exemplo, a ação humana sobre as coisas), da cultura (a referência ao saber comum) e da relação com nossos semelhantes (quando nos perguntamos: o outro vê as mesmas coisas que eu?).

Diante dessa característica representativa do conhecimento, que é sempre uma tradução e reconstrução do real, o erro e a ilusão podem ser vistos como integrantes permanentes dos processos cognitivos da mente humana, acompanhando “sem trégua”, como afirma Morin, a atividade mental do ser humano (Morin, 2002b). Dessa maneira, encarar o conhecimento sob a ótica da complexidade é entendê-lo como inseguro e incompleto, por se tratar de uma tradução do real, e não uma cópia exata deste.

Na visão dos pensadores racionalistas, a manifestação de uma contradição em um raciocínio ou fenômeno indicava a presença de um erro. Ao encarar esse



erro, muitas vezes o cientista moderno tomava outros raciocínios, na tentativa de evitá-lo ou enquadrá-lo em uma lógica probabilística que reduzisse a sua presença. Na visão complexa, segundo Morin, o aparecimento de uma contradição não significa um erro, “(...) *mas o atingir de uma camada profunda da realidade que, justamente porque é profunda, não pode ser traduzida para a nossa lógica.*” (Morin, 1990, p.99).

Isso quer dizer que, ao contrário do que pensavam os cientistas modernos, influenciados pelos ideais racionais do pensamento cartesiano, o erro e a ilusão não descaracterizam o conhecimento, mas o constituem e evidenciam sua complexidade, compreendida também enquanto a impossibilidade de atingir a totalidade do saber.

Segundo o autor, a visão não complexa das ciências separa as realidades para estudá-las, e assim, as dimensões constitutivas do real correm o risco de serem isoladas pelo cientista, que se esquece de que todas estão em interação e constituem uma única realidade multidimensional. Este é o caso da economia exemplificado por Morin:

*“A visão não complexa das ciências humanas (...) é pensar que há uma realidade econômica, de um lado, uma realidade psicológica, de outro lado, uma realidade demográfica, de outro, etc. Julga-se que estas categorias criadas pelas universidades são realidades, mas esquece-se que na economia, por exemplo, existem as necessidades e os desejos humanos. Por detrás do dinheiro, há todo um mundo de paixões, há a psicologia humana. (...) A dimensão econômica contém as outras dimensões e não pode compreender nenhuma realidade de maneira unidimensional.”* (Morin, 1990, p.100)

Isso significa que parcelar ou entender a realidade de maneira unidimensional ou especializada pode empobrecer o real. Sob a ótica da complexidade, é preciso compreender que as várias dimensões da realidade, as quais podem ser parceladas para serem estudadas, estão ligadas umas às outras. Isso, segundo Morin, leva a uma confusão de que a complexidade está relacionada à completude. Mas, no entanto, a complexidade, que aspira à completude, não pode ser resumida a essa completude. Embora nessa visão

multidimensional proposta pelo pensamento complexo tudo seja solidário, a totalidade não é a verdade, já que a realidade é permeada pelos fatores de erro e incerteza inerentes ao conhecimento humano.

Do mesmo modo, afirma o autor, a complicação, *“que é a confusão extrema das inter-retroacções”* (Morin, 1990, p.101), não pode ser confundida com a complexidade. A complicação é apenas um dos elementos da complexidade que lhe permite tolerar a desordem, por exemplo. Portanto, completude e complicação são constituintes da complexidade, mas não se reduzem umas às outras.

Com tudo isso, podemos dizer que fica clara a posição de Morin quanto à necessidade de superação do modelo de racionalidade científica, ou paradigma da simplificação – que prioriza a busca pela certeza e verdade universais e propõe a existência de um mundo lógico, que, visto de maneira fragmentada e ordenada, pode se fechar para as incertezas e contradições da realidade. O pensamento complexo, proposto por Morin, busca superar essa visão, defendendo a complexidade do real, evidenciando as inúmeras interações que existem entre os elementos constitutivos da realidade e demonstrando a necessidade de aprendermos a considerar o erro e a ilusão como elementos que compõem a realidade dos diversos fenômenos à nossa volta.

#### b) A redução do complexo ao simples

*“(...) o paradigma da simplicidade é um paradigma que põe ordem no universo e expulsa dele a desordem. A ordem reduz-se a uma lei, a um princípio. A simplicidade vê quer o uno, quer o múltiplo, mas não pode ver que o Uno pode ser ao mesmo tempo Múltiplo. O princípio da simplicidade quer separar o que está ligado (disjunção), quer unificar o que está disperso (redução).”*  
(Morin, 1990, p.86)

Como afirma Edgar Morin, o pensamento simplificador governou a maioria das ciências até meados do século XX. O princípio de redução – inerente ao paradigma da simplificação e que dirige as ciências de maneira geral – pode restringir o conhecimento do todo ao conhecimento de suas partes, sem levar em

consideração que a organização do todo pode produzir qualidades e propriedades novas em relação às partes consideradas isoladamente (Morin, 2002c, p.42).

Segundo Morin, a inteligência que provém de tal modelo de redução da complexidade do mundo fragmenta a realidade separando o que está originalmente ligado. É uma “inteligência míope, cega” que parcela, reduz e fraciona os problemas, tornando unidimensional o que é multidimensional. Conseqüentemente,

*“(...) quanto mais os problemas se tornam multidimensionais, maior é a incapacidade de pensar sua multidimensionalidade; quanto mais a crise progride, mais progride a incapacidade de pensar a crise; mais os problemas se tornam planetários, mais eles se tornam impensáveis. Incapaz de pensar o contexto e o complexo planetário, a inteligência cega torna-se inconsciente e irresponsável.” (Morin, 2002c, p.43)*

Essa “inteligência cega”, a qual se refere Morin, é fruto da ambição da ciência clássica em isolar os fenômenos, suas causas, seus efeitos, extraindo da natureza seus segredos ao preço da simplificação. De tal maneira, essa inteligência tornou-se inconsciente, como nos diz Morin, e quanto mais os problemas – compreendidos enquanto questões de nossa realidade que interagem com uma infinidade de outros fenômenos simultâneos – tornam-se mundiais, maior é a dificuldade dessa ciência, que busca somente a ordem, em considerar a incerteza e aleatoriedade dos fenômenos. Apoiada nos ideais racionais do cartesianismo,

*“A simplificação progrediu por reduções múltiplas e sucessivas; a idéia de corpo se reduzindo à idéia de matéria, que se torna a substância do mundo físico, ao passo que se trata de um aspecto, de um momento (...). A matéria foi enfim reduzida à unidade reputada elementar, última, indivisível: o átomo. No fim do século XIX, o universo físico é homogeneizado, atomizado, anonimizado.” (Morin, 2002a, p.442)*

No entanto, essa redução e simplificação da realidade, exemplificadas acima por Morin, também são necessárias e importantes para que as análises científicas se dêem. O problema, como nos diz Morin, é que ocorreram

permutações de finalidades ao longo do caminho e o meio pelo qual o paradigma simplificador estudava o mundo tornou-se o próprio fim desse estudo. Isto é,

*“(...) o meio – a manipulação – também se tornou fim e, manipulando para experimentar, experimentou-se para manipular; os subprodutos do desenvolvimento científico – as técnicas – tornaram-se os produtos socialmente principais. (...). A redução e a simplificação, necessárias às análises, tomaram-se os motores fundamentais da pesquisa e da explicação, ocultando tudo o que não era simplificável, ou seja, tudo o que é desordem e organização.” (Morin, 2002a, p.442)*

Em outras palavras, podemos dizer que a redução do real operada pela ciência moderna, que tinha por objetivo analisar os fenômenos estudados, tornou-se a própria explicação da realidade como um todo, sem se dar conta de que ao simplificar, muitas interações e relações entre as partes estudadas são desconsideradas e ignoradas. Ou seja, ao reduzir, a ciência moderna considerava apenas uma parte da realidade analisada, mas julgava ser essa parte o todo.

Dessa maneira, segundo Morin, os objetos de estudo da ciência racional foram isolados de seu ambiente e conseqüentemente das perturbações naturais que sofriam nele. Em nome da objetividade, eliminou-se até o próprio cientista que observa e estuda. Os objetos tornaram-se descontextualizados e privados de sua organização própria, por que separados da realidade. Contraditoriamente, essa abstração do real transformou-o em uma realidade impossível, que desconsidera tudo o que é desordem e organização, os elementos constituintes fundamentais do conhecimento humano. Nas palavras do próprio autor:

*“As coisas tomaram-se objetivas: objetos inertes, imobilizados, inorganizados, corpos mudados sempre por leis exteriores. Tais objetos, privados de formas, de organização, de singularidade são, neste grau de abstração, terrivelmente irrealis; mas tem-se poder sobre eles, pela medida e pela experiência, e esta ação é terrivelmente real.” (idem, p.442)*

Ou seja, a busca pela ordem e pela verdade absoluta impulsionada pelo princípio da simplificação colocou em risco a suposta ordem e o caráter indubitável do conhecimento que a ciência moderna perseguia. Isso nos leva à próxima questão a ser analisada.

### c) A abstração e a formalização do conhecimento

Como vimos anteriormente, segundo Morin, o universo simplificado pelo pensamento reducionista é um universo que corre o risco de se tornar irreal. Ao isolar um objeto de estudo de seu ambiente natural e das interferências inerentes a ele, o pensamento disjuntivo cria e estuda realidades manipuladas e controladas, pois descontextualizadas e desprovidas de sua organização natural. A isso, Morin denomina abstração e formalização do conhecimento, na medida em que aquilo que se conhece é retirado de seu contexto e formalizado por meio de leis naturais, compartimentadas em determinadas disciplinas ou áreas do saber.

Uma vez que as medições e quantificações realizadas sob a égide do paradigma da simplificação aparentam ser a própria realidade, a imagem que se constrói é a de uma ciência com extremado rigor e objetividade. No entanto, como vimos, Morin destaca a característica ilusória que essa ciência moderna introduz no conhecimento. Para o ideal racional de cientificidade, conhecer é quantificar. A objetividade e exatidão das ciências são avaliadas pela precisão das medidas realizadas. Sendo assim, ao invés de buscar contextualização, há somente a preocupação com a simplificação da complexidade do real, que, parcelado, é estudado por disciplinas também isoladas entre si. Além disso, há também o rigor matemático, que avalia apenas o que é quantificável. Desse modo, “(...) *a cultura científica e técnica disciplinar parcela, desune e compartimenta os saberes, tornando cada vez mais difícil sua contextualização.*” (Morin, 2002c, p.41).

Essa abstração e formalização do conhecimento, associada à quantificação, são características que a ciência moderna sempre considerou como importantes e definitivas para o conhecimento científico. Esse conhecimento especializado, que mede e quantifica o real, *abstrai* um objeto de seu contexto, ou seja, extrai esse objeto de seu conjunto de interações com o meio em que está situado e o introduz no âmbito conceitual abstrato das disciplinas compartimentadas. Segundo Morin, essa abstração disciplinar acaba por fragmentar a multidimensionalidade dos fenômenos e pode levar a “(...) *uma cisão com o concreto, privilegiando tudo o que é calculável e passível de ser*

*formalizado.*” (Morin, 2002c, p.41-42). É a abstração matemática que governa a ciência moderna.

Para Morin, este tipo de perspectiva pode levar a uma compreensão distorcida da realidade se não levar em consideração as interações entre os fenômenos que formam essa realidade.

Como já dissemos, os processos de abstração, formalização, redução e quantificação são necessários e importantes para o estudo científico e para a constituição do saber científico, mas a incerteza e a desordem que constituem os fenômenos complexos da realidade em que vivemos também o são. O problema, segundo Morin, é quando uma determinada realidade é estudada por meio de processos simplificantes e ainda assim considerada como a realidade em si. Dessa forma, o que se estuda, como já dito, é uma realidade mutilada, constituída apenas na ordem, na redução, na simplificação e abstração.

Frente a isso, julgamos conveniente colocar que, ao nosso ver, a proposta do pensamento complexo não consiste em pôr fim à formalização científica – que ocorre mediante a fragmentação do conhecimento em disciplinas ou áreas do saber –, muito menos adotar uma visão holística da realidade, abandonando a necessidade de redução e simplificação. Ao adotarmos o plano da complexidade neste trabalho, entendemos tal perspectiva como uma tentativa de organizar aspectos parciais e totais do conhecimento na busca por uma ciência consciente de suas próprias limitações e ao mesmo tempo comprometida com as múltiplas interações que podem se dar entre os elementos da realidade que se estuda.

Neste sentido, esperamos que o próximo tópico possa nos ajudar a esclarecer tais pressupostos.

## **Sistemas e organização**

Como vimos, a ciência moderna e seus preceitos buscam compreender o real a partir da ordem e das regularidades dos fenômenos. Entretanto, de acordo com Morin, considerar a complexidade dos fenômenos e entidades da natureza significa mais do que simplesmente medi-los e quantificá-los ordenadamente.

Conceber a complexidade do real é considerar a “(...) possibilidade de uma gênese na e pela desordem (...)” (Morin, 2002a, p.60).

Segundo Morin, muitos são os estudos que revelam a forte influência da desordem – ou seja, dos desvios, das perturbações, e dissipações – em provocar organização e ordem. “É, portanto, possível explorar a idéia de um universo que constitui sua ordem e sua organização na turbulência, na instabilidade, no desvio, na improbabilidade, na dissipação energética.” (Morin, 2002a, p.61). Isso nos leva a acreditar que não há exclusão, mas sim complementaridade entre fenômenos desordenados e ordenados. É a “desordem organizadora”, nas palavras do próprio autor.

Em vista de tais colocações, é imprescindível que passemos a considerar não só a ordem, mas também a desordem como organizadora de todo conhecimento, o que evidencia a necessidade de discorrer sobre dois conceitos importantes para a teoria da complexidade. São eles: organização e sistema.

Em primeiro lugar, devemos ressaltar, como nos traz Morin (2002a), que as idéias de ordem e de organização não são as mesmas, uma vez que, para Morin, a idéia de organização, que implica em si a idéia de desorganização, não é compatível com o pensamento da ciência moderna. Segundo o autor,

*“Embora basta elevar a temperatura de um ambiente para que um cubo de gelo derreta, agitar um ovo para que ele se misture, não basta esfriar o ambiente para que o gelo retome a sua forma, agitar o ovo no sentido inverso para que ele se ordene; a organização não é a desorganização ao inverso. E é também em razão de todas essas dificuldades que a organização, questão fundamental à qual chegam todas as avenidas da ciência moderna, não podia ser tratada pela ciência clássica: era uma questão complexa. Reduzi-la a uma questão simples é desorganizar a organização.”* (Morin, 2002a, p.123)

No entanto, quando Morin se aplica na questão da organização, não é com a intenção de definir uma “força organizadora” mas sim de reconhecer seu modo de existência e desenvolvimento. E para isso, é preciso ter em mente que a ciência clássica – fundamentada na ordem e na simplificação – “(...) se fundou sob o signo da objetividade, ou seja, de um universo constituído de objetos isolados

*(em um espaço neutro) submetido a leis objetivamente universais.”* (Morin, 2002a, p.124).

Nesta concepção de ciência, o objeto de estudo do cientista existe sem que o observador participe de sua construção. É uma entidade fechada, isolada e clara, que se determina e explica isolando-a de seu ambiente e de seu observador. Quanto mais esse objeto for isolado, mais se torna distinto e objetivo. Sua natureza complexa é decomposta em substâncias mais simples, caracterizadas e objetivadas por grandezas mensuráveis. Assim, nas palavras do próprio autor, *“a objetividade do universo dos objetos se mantém pela dupla independência destes em relação ao observador humano e ao meio natural.”* (idem).

Entretanto, no início do século XX operou-se uma reviravolta na base da ciência clássica, como define Morin. O átomo não era mais a unidade primeira e irreduzível, mas sim um sistema constituído de partículas em interações mútuas que não se podem isolar de maneira precisa, nem tampouco considerá-las como elemento primário. Isso significa que a própria noção de unidade elementar, tão desejada pela ciência clássica, tornou-se questionável. Assim, a partícula *“hesita entre a dupla e contraditória identidade de onda e corpúsculo (...) perde às vezes toda substância (...) ora ela é considerada como um sistema composto (...) ora ela é considerada como um ‘campo’ de interações específicas”*. (Morin, 2002a, p.126).

Podemos dizer que é a partir desse “novo átomo”, que não se reduz à natureza de seus constituintes, como almejava o pensamento simplificante, que surge o conceito de sistema, o que pode ser considerado um marco rumo a um novo paradigma científico. Como afirma Morin, esse átomo, que somente pode ser explicado a partir do entendimento de sua natureza organizacional e sistêmica, *“(...) mostra que o universo é fundado não em uma unidade indivisível, mas em um sistema complexo.”* (Morin, 2002a, p.127). Dessa maneira, o átomo passa a ser definido a partir das interações das quais toma parte:

*“Enquanto objeto, a partícula perdeu toda substância, toda clareza, toda distinção (...) Para defini-la é preciso apelar para as interações das quais*



*ela participa e, quando ela faz parte de um átomo, para as interações que tecem a organização deste átomo.” (Morin, 2002a, p.126)*

Em vista do que foi exposto, a noção de sistema na perspectiva da complexidade aparece em substituição ao conceito de objeto simplesmente – o qual se caracteriza como auto-suficiente e uniforme. Segundo Morin,

*“Encontram-se na natureza concentrações, agregados de sistemas, fluxos inorganizados de objetos organizados. Mas o que é extraordinário é o caráter polissistêmico do universo organizado. Este último é uma impressionante arquitetura de sistemas se edificando uns sobre os outros, uns entre os outros, uns contra os outros, implicando-se e imbricando-se uns nos outros (...)” (Morin, 2002a, p.127).*

Assim, o sistema, que não aceita a redução em seus elementos, tomou o lugar do objeto simples e substancial nas ciências. Como nos traz Morin, o encadeamento de sistemas afasta a idéia de um objeto fechado, ampliando as possibilidades de compreensão da complexidade dos fenômenos do universo.

*“(...) a definição de Ferdinand de Saussure (que era mais um sistemista do que um estruturalista) é particularmente bem articulada e sobretudo faz surgir o conceito de organização, ligando-o ao de totalidade e ao de inter-relação: o sistema é ‘uma totalidade organizada, feita de elementos solidários só podendo ser definidos uns em relação aos outros em função de seu lugar nesta totalidade’ (Saussure, 1931).” (Morin, 2002a, p.131)*

Dessa forma, um sistema, sob a ótica da complexidade, deve ser concebido como uma *“unidade global organizada de inter-relações entre elementos, ações ou indivíduos.”* (Morin, 2002a, p.132). Ao adquirirem regularidade ou estabilidade, as inter-relações entre os elementos, ações ou indivíduos, se tornam portadoras da capacidade de produzir organização. É importante ressaltar, no entanto, que os elementos não podem ser considerados unidades simples, porque são relativos ao todo do qual fazem parte. Assim vistos, os elementos são eles mesmos sub-sistemas, constituídos por diversos outros elementos que, encaixados e articulados, remetem ao conceito de organização. Não há, portanto, sistema sem organização.

Todavia, de acordo com Morin, a organização de um sistema pressupõe mais do que simplesmente a idéia de ordem, idealizada pelo pensamento simplificante. Ela nasce da aleatoriedade, do encontro entre desordem e ordem. No paradigma da complexidade, a organização deve ser compreendida como:

*“(...) o que liga de maneira inter-relacional os elementos ou acontecimentos ou indivíduos diversos que desde então se tornam os componentes de um todo. Ela assegura solidariedade e solidez relativa a estas ligações, assegurando então ao sistema uma certa possibilidade de duração apesar das perturbações aleatórias. A organização, portanto: transforma, produz, religa, mantém.”* (Morin, 2002a, p.133)

Em vista disso, Morin propõe que as idéias de sistema e de organização sejam vistas de maneira associada, pois são sustentadas pelo que o autor destaca como sendo a idéia de inter-relação. O conceito de inter-relação remete às diferentes formas e tipos de ligação entre os elementos/indivíduos de um sistema, e entre estes e o todo, sendo que *“toda inter-relação dotada de alguma estabilidade ou regularidade adquire caráter organizacional e produz um sistema.”* (Morin, 2002a, p.134).

Dentro dessa concepção, sistema, organização e inter-relação não podem ser considerados separadamente, pois são lados diferentes de um mesmo fenômeno, sendo que os princípios do pensamento complexo – incerteza, aleatoriedade, não-determinação e multiplicidade – permeiam a idéia de sistema, de organização e das inter-relações que se estabelecem.

Nesse sentido, o sistema apresenta-se como um paradoxo, pois se considerado sob o aspecto do todo, ele é homogêneo, mas se considerado sob o aspecto das partes, ele é diverso e heterogêneo. Dessa maneira,

*“A primeira e fundamental complexidade do sistema é associar em si a idéia de unidade, por um lado, e a de diversidade ou multiplicidade do outro, que, em princípio, se repelem e se excluem. O que é preciso compreender são as características da unidade complexa: um sistema (...) é formado por partes diversas e inter-relacionadas. (...) dispõe de qualidades próprias e irreduzíveis, mas ele deve ser produzido, construído, organizado. (...) pode-se descompô-lo em elementos separados, mas então sua existência se decompõe.”* (Morin, 2002a, p.135)

Logo, a idéia de unidade complexa se concebe na medida em que compreendemos que não podemos reduzir nem o todo de um fenômeno às suas partes e nem as partes ao todo do fenômeno analisado. Precisamos conceber simultaneamente, de maneira contígua e complementar, as noções de todo e de partes. Em outras palavras, o todo tem uma identidade complexa na medida em que é, ao mesmo tempo, múltiplo e único. As partes, por sua vez, têm uma identidade dupla, pois possuem sua própria identidade e compartilham da identidade do todo. Ou seja, por mais distintos que possam se apresentar, *“(...) os elementos ou indivíduos constituindo um sistema têm pelo menos uma identidade comum de vinculação à unidade global e de obediência às suas regras organizacionais.”* (Morin, 2002a, p.149).

Diante dessas idéias, Morin afirma que fica claro o motivo pelo qual a complexidade teve efeito “alérgico” sobre uma ciência que procurava seus fundamentos apenas no que podia ser reduzido e simplificado (Morin, 2002a). Ao levarmos em consideração a noção de sistema aqui exposta, torna-se inaceitável isolar um objeto de estudo de seu ambiente e das interferências inerentes a ele para transformá-lo em uma entidade quantificada. A abstração e objetividade, bandeiras da ciência moderna, deixam de ser os únicos instrumentos para definir a validade científica de um estudo. Em lugar disso, a teoria da complexidade passa a valorizar as interações entre os elementos, acontecimentos ou indivíduos que fazem parte de um todo organizado, explorando a concepção de que a ordem e organização da realidade se constituem a partir da desordem, instabilidade, erro e incerteza presentes nas múltiplas interações que podem se estabelecer entre os elementos de um sistema.

## **A opção pelo Paradigma da Complexidade**

Ao abordarmos os princípios da modernidade neste capítulo, o fizemos por acreditar que são importantes para a constituição do próprio paradigma da complexidade. Como Edgar Morin afirma, para a compreensão da realidade

complexa são importantes os aspectos parciais, embora estes não possam ser tomados como suficientes ou como a própria totalidade.

Assim, diante do que foi exposto até o momento entendemos que a necessidade de explicar a realidade somente a partir da ordem levou ao desenvolvimento do que podemos denominar “ciência moderna”, um modelo de construção de conhecimento que deixa de lado a incerteza e o acaso presentes no ato de conhecer humano. Norteados pelo paradigma da simplificação, esse modelo de ciência determina que para conhecer o mundo é preciso dividi-lo, classificá-lo e quantificá-lo. Apenas depois de operar essa redução da complexidade do real é que este modelo racional de ciência julga obter conhecimento sobre a realidade estudada (Santos, 2005).

Do nosso ponto de vista, ao entender a realidade a partir unicamente do estudo das partes que a compõem, esta concepção de ciência pode restringir o conhecimento dos fenômenos apenas às características que lhe são passíveis de quantificação, desconsiderando que a organização de um fenômeno como um todo pode produzir características novas em relação às partes consideradas de maneira isolada (Morin, 2002c).

Ao tomarmos consciência das limitações do paradigma cartesiano ou pensamento simplificante, propomos uma ampliação das formas de redução, disjunção e abstração empregadas por este paradigma na busca por uma maneira de compreender os aspectos multidimensionais que compõem a realidade complexa.

Dessa maneira, é a partir das idéias de Edgar Morin e da Teoria da Complexidade expostas neste capítulo que este estudo deve ser visto e compreendido. Além disso, como pretendemos tratar da complexidade presente na realidade escolar, tomaremos uma concepção epistemológica que não considere apenas a ordem e a possibilidade de previsão no conhecimento humano, mas também as indeterminações e as múltiplas interações entre elementos, acontecimentos e indivíduos presentes em um ambiente, em nosso caso, escolar.

Logo, este desejo de considerar e valorizar a incerteza e a multidimensionalidade das relações que compõem o meio escolar pressupõe tomar como base os novos paradigmas epistemológicos que estão à disposição no cenário científico atual, como é o caso da Teoria da Complexidade de Edgar Morin.

Acreditamos que olhar para o cenário educativo segundo as bases epistemológicas da teoria da complexidade pode ajudar a repensar a organização estrutural da escola e a implementar as mudanças educativas que se fazem necessárias para a construção de um ambiente escolar no qual crianças e jovens recebam uma formação condizente com as necessidades da sociedade em que vivem. Isso não quer dizer, contudo, que desconsideramos toda a importância que o pensamento disjuntivo teve e ainda tem para o desenvolvimento de nossa ciência de maneira geral. Esta discussão nos leva aos objetivos de nossos próximos capítulos, como veremos a seguir.

## Capítulo II

### A escola diante da mudança de paradigma

---

*“A civilização que acreditou nas certezas definitivas, no conhecimento absoluto e no progresso permanente começou a ser derrubada e está se abrindo passagem para novos modos de pensar e viver no mundo. Da concepção do universo como um cosmo mecânico, estamos passando à concepção de ilhas de estabilidade em um mar de caos. Da afirmativa da possibilidade de um conhecimento absoluto, verdadeiro, objetivo e universal, passamos a afirmar o perspectivismo, a inseparabilidade absoluta do observador e do observado, a íntima ligação entre a teoria, a ação, a emoção e os valores.”*  
(Najmanovich, 2001, p.65-66)

No capítulo anterior, apresentamos algumas particularidades do paradigma da simplificação que orienta a ciência moderna. Entre outros aspectos, vimos que ao valorizar em demasia a objetividade nos processos científicos, este modelo de ciência pode desconsiderar características não quantificáveis nos fenômenos estudados, o que leva, entre outras ocorrências, à utilização do processo de simplificação da realidade como única forma de conhecê-la.

Em contrapartida, ainda no capítulo anterior, discutimos uma alternativa para este modelo: o paradigma da complexidade, que, além de outras coisas, encara a redução da realidade como uma forma de estudar apenas uma parte dela e atribui valor a todas as interações entre os elementos, acontecimentos ou indivíduos que fazem parte de um todo organizado e complexo. Segundo Edgar Morin (2002a), no paradigma da complexidade, a ordem e a organização da realidade se constituem a partir da desordem, da instabilidade, do erro e da incerteza, processos inerentes ao ato de conhecer humano. Dessa maneira, este paradigma leva em consideração e busca uma maior compreensão dos aspectos multidimensionais que compõem a realidade em que vivemos, não se limitando apenas à objetivação e simplificação desses múltiplos aspectos.

Além disso, acreditamos também que as transformações ocorridas no atual período de transição – momento em que o paradigma simplificante não é mais suficiente para a compreensão dos problemas atuais – são decorrentes das *“(…) mudanças em nossa forma de conceber a relação humano-mundo (...)”*

(Najmanovich, 2001, p.66), o que contribuiu para o nascimento de novos paradigmas na ciência.

Partindo de tais idéias – e considerando a influência que a modernidade teve, e ainda tem, sobre a educação – nossa intenção neste capítulo é apontar alguns autores que, com o objetivo de superar algumas limitações do paradigma moderno, vêm discutindo a educação e propondo novas formas de se compreender a realidade escolar.

Dessa maneira, apresentaremos primeiramente as idéias da epistemóloga argentina Denise Najmanovich (2001), em seguida, as análises de Antoni J. Colom (2004), catedrático espanhol de Teoria da Educação, e, mais adiante, o trabalho da professora da Universidade de Barcelona, Montserrat Moreno (1998). Por fim, encerraremos este capítulo discutindo a proposta de Ulisses F. Araújo (2002) para uma visão da educação atual que considere a complexidade das relações existentes no interior do ambiente escolar.

Esperamos, com isso, traçar um quadro de algumas propostas que surgem de diferentes autores e autoras e que julgamos coerentes com as idéias do paradigma da complexidade apresentadas no capítulo anterior.

## **Denise Najmanovich: a escola e a expressão da subjetividade**

*“O objetivo da educação na modernidade foi de disciplinar a subjetividade para que não ‘infecete’ com suas deformações a imagem canônica aceita de mundo. O espaço relacional esteve embebido de espírito disciplinar, o estilo comunicacional adaptou uma forma radial, com o centro no mestre e dirigido deste para o aluno.”*  
(Najmanovich, 2001, p.126)

De acordo com Denise Najmanovich (2001), a estrutura fundamental do sistema de ensino da modernidade pode ser representada pela sentença *magister dixit* (do latim: “o mestre disse”). Segundo esta visão, o(a) docente, possuidor(a) do conhecimento, transmite-o aos que necessitam dele, ou seja, seus alunos e alunas. Esta relação sintetiza a assimetria essencial do modelo de ensino proposto pelo pensamento da ciência moderna. Como conseqüência, há a possibilidade do estudante ser subjugado a certa passividade, “*enquanto se*

*produz um processo mecânico de impressão em seu cérebro dos conhecimentos legitimados de sua sociedade.”* (Najmanovich, 2001, p.110).

Segundo a autora, isto significa que, na concepção moderna de ensino, muitas vezes não há lugar para a subjetividade dos estudantes, o que pode implicar em uma falta de espaço para suas dimensões criativas, lúdicas, de investigação e produção de conhecimento e sentido. O que não significa, no entanto, que essas dimensões estejam anuladas no sujeito, apenas não há espaço para elas quando se pensa em conhecimento escolar objetivo.

Para Najmanovich, as teorias do conhecimento que deram origem a essa concepção de escola pautaram-se em uma idéia representacionista de conhecimento. Para o surgimento de tal idéia foram decisivas a grande produção de livros promovida pelo advento da imprensa e as decorrentes mudanças na maneira de ler. Neste período, a escrita permitiu um distanciamento entre o sujeito e o conhecimento, à medida que transformava a fala em um objeto do pensamento e interpretação. Assim, segundo a autora:

*“A concepção representacionista do conhecimento supõe que este é uma cópia do mundo. Uma cópia mecânica, cópia fiel, reflexo no espaço interno do sujeito, daquele dado em si e por si mesmo no mundo exterior independente. (...) Para produzir ‘cópias’ ou ‘imagens internas’ não deformadas, a subjetividade devia ser eliminada, a mente devia refletir sem participar para poder obter uma imagem ‘objetiva’.”* (Najmanovich, 2001, p.126, grifos da autora)

Esta convicção da escola moderna de que conhecer é adquirir uma “imagem interna” (idem, p.126) de um mundo objetivo e independente do sujeito cognoscente, influenciou inclusive o espaço da aula e o tempo educativo.

Diante dessas idéias, a autora destaca os efeitos da escola moderna para alunos e alunas, que foram entendidos e tratados “(...) *como indivíduos uniformes e não como sujeitos encarnados diferentes, sensíveis e criativos.*” (ibidem, p.126).

Assim, segundo a autora, as influências da concepção moderna de ciência na escola correm o risco de transformá-la em um espaço:



*“(...) estruturado em uma relação que irradia desde o mestre sem permitir interações horizontais, em que cada indivíduo-aluno deve produzir cópias mecânicas do conhecimento repartido no tempo ‘médio’ estipulado por ‘especialistas’.” (Najmanovich, 2001, p.127)*

Considerando a impossibilidade de se desconsiderar a subjetividade do sujeito em seu ato de conhecer, Najmanovich aponta a superação do sistema de ensino da modernidade rumo a novas perspectivas. Contudo, antes de prosseguir, é importante entender como a autora encara essa superação do modelo moderno em direção a novos panoramas educativos pautados em outros paradigmas.

Dentro da perspectiva de que o que está em crise atualmente não são propriamente as coisas em si mesmas, mas nossa maneira de apreciá-las, a autora destaca a importância de entendermos que a crise atual na concepção de ciência moderna – crise esta que afeta também a estrutura da escola – não se caracteriza apenas *“(...) pela emergência de novos paradigmas na ciência ou pela revolução tecnológica permanente (...)”* (Najmanovich, 2001, p.66), mas também pelas *“(...) mudanças em nossa forma de conceber a relação humano-mundo (...)”* (idem, p.66) que são o aspecto principal *“das transformações deste final de modernidade.”* (ibidem, p.66).

Dito de outro modo, isto significa que estamos vivendo ao mesmo tempo duas maneiras de “vida-conhecimento-ação”, como denomina a autora. Saímos da modernidade, mas estamos apenas *“(...) começando a gerar outras formas de nos relacionar com os contextos em que con-vivemos.”* (Najmanovich, 2001, p.66).

Segundo a autora, reformas foram implementadas na medida em que o sistema moderno começou a perder força, principalmente depois da Segunda Guerra Mundial. Todavia, o modelo apresentado pelos reformadores conservava inalterado o espírito moderno e apenas inaugurou a pedagogia do “show educativo”. Como define Najmanovich:

*“Inaugura-se, assim, a pedagogia que fala de ‘motivar’ o aluno, ‘incentivá-lo’, apresentar os conteúdos de um modo mais ‘atraente’ ou ‘divertido’ (...) Contudo, a obra é a mesma, o estilo centrado na passividade do aluno não se modificou, só se realizou uma maquiagem visando a cenografia (...)”* (Najmanovich, 2001, p.110-111)

Quanto a isso, a autora destaca que sua análise não tem a intenção de se opor à idéia de criar um espaço mais motivador aos estudantes, mas sim à idéia de fazê-lo mantendo os riscos de se cair em um modelo passivo que muitas vezes considera alunos e alunas somente como espectadores do conhecimento.

Diante dessas reformas infrutíferas no sistema de ensino, Najmanovich traz novas perspectivas que apresentam uma visão inteiramente diferente sobre o conhecimento e sua produção, validação e transmissão. É assim que, para a autora, segundo os novos paradigmas, o centro das mudanças que vêm ocorrendo no cenário científico mundial e que afetam também o contexto escolar, desvia-se para:

*“(...) a ‘atividade do sujeito em seu entramado cultural’. O conhecimento, nessa perspectiva, não é algo que está além, no reino das verdades eternas, mas um produto da interação humana com o mundo através de sistemas simbólicos, meios técnicos, estilos relacionais e cognitivos que se dão sempre em um contexto multidimensional que inclui tanto a estética como a ética e os afetos.” (Najmanovich, 2001, p.111)*

Neste sentido, segundo o que nos traz Najmanovich, o fundamental dessa “revolução epistemológica”, que afeta largamente a organização escolar, é a crítica ao modelo representativo do conhecimento discutido anteriormente. Ao contrário de considerar o conhecimento apenas como um processo mecânico e passivo de aquisição de uma imagem interna do mundo objetivo – que é totalmente exterior ao sujeito que a conhece – as novas concepções:

*“(...) ressaltam a atividade do sujeito, a importância dos meios tanto simbólicos quanto técnicos na produção do conhecimento, destacando a dinâmica cognitiva e a produção de sentido. Os conhecimentos entesourados por uma cultura continuam sendo importantes e valiosos, mas já não são intocáveis (...) A educação continuará se ocupando de transmiti-los, mas não mais como verdades absolutas, senão como modelos e ferramentas para compreender e produzir conhecimentos novos, enriquecer ou transformar as narrações herdadas, polir ou descartar velhos procedimentos.” (Najmanovich, 2001, p.111-112)*

Desta forma, Najmanovich afirma que essas novas concepções de conhecimento ampliam a visão racionalista e reducionista da ciência moderna e

exigem uma mudança na organização escolar. De maneira mais específica, uma mudança nos métodos de ensino adotados por professores e professoras; uma mudança no que entendemos por disciplina atualmente e também nos sistemas de avaliação. Sem detalhar estes aspectos citados pela autora, o que Najmanovich propõe é considerar que *“As velhas verdades únicas vão perecendo (...) A história se reescreve todos os dias e a geografia política se modifica em um ritmo que nenhum manual pode acompanhar.”* (Najmanovich, 2001, p.113).

Diante disso, a autora nos lembra que as habilidades cognitivas privilegiadas atualmente, sem desconsiderar sua importância, não são mais apenas a memória, a caligrafia ou o fato de saber toda a lição, mas sim,

*“(...) saber buscar a informação, selecioná-la, distinguir relevâncias, desenvolver a análise de alternativas, dominar as ferramentas de compreensão textual em diferentes meios, produzir informes multimediais. Ao mesmo tempo, o trabalho individual vai cedendo lugar à produção grupal, o que leva a novas necessidades relacionais e a um clima e estilo de trabalho diferente. Em especial, levando em conta que para trabalhar em grupo nem sequer precisamos estar juntos todo o tempo e no mesmo lugar.”* (idem, p.113)

Prosseguindo, Najmanovich afirma ainda que essas mudanças epistemológicas são apenas uma das discussões possíveis que afloram hoje sobre a instituição escolar. Sob a ótica da autora, quando se almeja a transformação da escola a partir do questionamento da estrutura de ensino herdada da modernidade, é possível *“(...) gerar uma trama que permita unir o estudo com a diversão, com a saúde e com a produção de conhecimentos.”* (Najmanovich, 2001, p.130).

Em síntese, a proposta de Denise Najmanovich, entre outras tantas questões igualmente importantes que a autora discute em sua obra, é que a escola se transforme em um:

*“(...) laboratório de novas possibilidades convivenciais. Um espaço em que, ao mesmo tempo em que os jovens tenham acesso ao legado de sua cultura, se lhes permita e estimule utilizar a criatividade explorando o mundo e produzindo conhecimentos.”* (idem, p.130)

A partir disso, fica clara a intenção da autora em ampliar o modelo de ensino moderno – que muito freqüentemente tenta disciplinar a subjetividade dos indivíduos – em direção a uma configuração escolar que abra espaço “(...) *para que a potência criativa da subjetividade encontre um ambiente legítimo de expressão e expansão nas instituições educativas.*” (ibidem, p.130).

Consideramos que a proposta desta autora, que gira em torno da transformação do espaço escolar em um ambiente de produção de conhecimentos e expressão de subjetividade, está de acordo com os princípios de complexidade abordados em nosso primeiro capítulo, por isso tomamos algumas de suas idéias como representantes do modelo de ciência e escola que queremos destacar. Nos próximos capítulos, a noção de protagonismo de jovens e crianças em seu próprio processo de aprendizagem será mais discutida, por se tratar de um aspecto importante da proposta que queremos assinalar.

### **Antoni J. Colom: a complexidade do ambiente escolar**

*“(...) a sustentação teórica do pedagógico se encontra na crítica da razão linear, simples e ordenada. Ou seja, a modernidade, com sua racionalidade, foi um obstáculo para a construção teórica da educação.”*  
(Colom, 2004, p.87)

Ao tecer suas considerações sobre as possibilidades de construção de um novo conhecimento pedagógico, Antoni J. Colom (2004) toma como base os novos paradigmas científicos que surgem em um movimento de crítica ao pensamento moderno. A partir desses novos paradigmas, o autor efetua uma análise do ambiente escolar na tentativa de evidenciar como seu funcionamento se aproxima de um modelo complexo de compreensão da realidade.

No intuito de transpor as barreiras impostas pelo paradigma moderno à educação, Colom afirma que as teorias educacionais embasadas apenas na ordenação e linearidade do conhecimento têm dificuldade em explicar os “ruídos educativos”, ou seja, as questões escolares que não se ajustam à estrutura ordenada de tal concepção teórica, como denomina o autor. Exemplificando:

*“(...) fenômenos tão cotidianos como fracasso escolar, problemas de indisciplina em sala de aula, (...) inclusive questões tão simples, como o fracasso de um método que, no período letivo anterior, tinha funcionado perfeitamente com alunos de idênticas idades e características similares, carecem de espaço na teoria.” (Colom, 2004, p.131)*

Além disso, Colom afirma que o conjunto de fenômenos ocorridos dentro do contexto escolar atualmente não pode ser estudado e interpretado apenas como a simples soma dos comportamentos e atitudes dos sujeitos que compõem uma turma, por exemplo – visão típica do princípio reducionista da modernidade. Da mesma forma que:

*“(...) o comportamento cerebral é uma realidade diferenciada da soma funcional de suas atividades neuronais, da mesma forma que o universo não pode ser entendido como a descrição de órbitas de cada um dos corpos que o compõem”. (Colom, 2004, p.90)*

Sendo assim, ao reconhecer as limitações da modernidade em compreender a complexidade da realidade escolar, Colom defende a necessidade de uma racionalidade que dê conta da desordem existente neste ambiente. Esta nova racionalidade, segundo o autor, é uma opção ao cartesianismo da ciência clássica, na medida em que o ambiente escolar passa a ser visto não mais sob a lógica apenas da ordenação e especialização, mas também *“(...) a partir da improbabilidade, da desordem, do acaso, da complexidade e da dialética contínua ordem-desordem. (...)” (Colom, 2004, p.132).*

Para embasar esta nova abordagem proposta por Colom acerca do funcionamento da instituição escolar, o autor lança mão da teoria do caos, por considerá-la válida como *“(...) uma proposta para abordar a complexidade dos fenômenos sociais em geral, que se dão com maior ênfase na sociedade atual.” (Colom, 2004, p.86).*

No que diz respeito ao presente trabalho, julgamos importante tomar contato com o ponto de vista de Colom por considerarmos que este se aproxima do paradigma da complexidade e do conceito de sistema, com os quais Edgar Morin trabalha, e que foram abordados no capítulo anterior. O próprio Antoni J.

Colom afirma que caos e complexidade se envolvem “(...) de tal maneira que um não tem sentido sem o outro, por isso mesmo, por essa conformidade que se dá entre caos e complexidade, a teoria do caos também se refere aos sistemas complexos.” (Colom, 2004, p. 84).

Não é nossa intenção, no entanto, aprofundarmo-nos no entendimento da teoria do caos. Entretanto, consideramos necessário abordar alguns aspectos de tal teoria para compreendermos esta nova forma de encarar a realidade escolar, segundo o que nos traz Colom. Assim, destacaremos em seguida dois conceitos relativos à teoria do caos e buscaremos relacionar tais conceitos à realidade escolar de maneira mais específica.

#### a) A complexidade do conhecimento

Em primeiro lugar, consideramos importante destacar que, sob a ótica de Colom e dos autores nos quais ele busca embasamento, hoje o ato de conhecer configura-se muito mais no “(...) reconhecer a complexidade das coisas, pelo que, quanto maior for o conhecimento da complexidade, mais alto será o nível de desordem e de incerteza.” (Colom, 2004, p.83).

Isso nos permite afirmar que a teoria do caos está embasada em uma visão complexa de mundo, visto que considera a desordem e incerteza como constituintes do conhecimento, e não como impossibilitadores deste, como pensavam com freqüência os racionalistas.

Se aplicada ao contexto escolar – ambiente em que educadores e educandos trabalham com o conhecimento – esta visão complexa de mundo pode trazer contribuições para a maneira como se lida com o processo de educar. Isso porque a pedagogia da modernidade, segundo Colom, tratava de sistematizar e ordenar “(...) uma realidade que jamais foi ordenada (...)” (Colom, 2004, p.149), o que conferia ao conhecimento somente um caráter de algo que é disciplinado e indubitável, sem levar em consideração as características complexas.

De acordo com a abordagem complexa adotada pelo autor, não é somente a ordem que vigora no processo educativo e, de maneira mais específica, no

conhecimento, mas a dialética ordem-desordem inerente aos sistemas caóticos. Isso porque, ao mesmo tempo em que a escola incorpora o ser humano à ordem social, ela também lhe traz novas informações e reestruturações pessoais – que podem ser tomadas como elementos de desordem para o indivíduo. Isso confere à educação uma característica contraditória, visto que ao mesmo tempo em que ajuda a ordenar, também desordena. Como colocamos no capítulo anterior, trabalhar em uma perspectiva de complexidade implica em considerar, ao mesmo tempo, aspectos resultantes de processos simplificantes e globais.

Vale lembrar, no entanto, que essa nova maneira de encarar a realidade escolar, além de fundamentada na teoria do caos e princípios de complexidade utilizados por Colom, baseia-se também nas características de dinamismo e mudança de nossa própria realidade social, que engloba o ambiente escolar.

Para exemplificar essa dinâmica social, Colom lança mão de exemplos de desordem social que estão em nosso cotidiano e que resultam em novas estruturas sociais imprevisíveis – exemplo da dialética ordem-desordem. É o caso, como nos traz o autor,

*“(...) dos novos conceitos de classe (classe de idade, de gênero), a não identidade dos valores, as novas tecnologias que nos conduzem à (...) ‘sociedade rede’ (...) a violência, a AIDS, o terrorismo (...)” (Colom, 2004, p.141)*

Dessa forma, afirma Colom, o social não está estabelecido no que é estável, mas sim no inacabado, em que a ordem e a desordem coexistem fazendo parte de uma mesma realidade. Por conseguinte, acredita o autor, o mesmo podemos dizer sobre a educação, em que inúmeros aspectos – como o fracasso escolar, o currículo oculto, a indisciplina, a violência e também as mudanças de professores, conteúdos e legislações – *“(...) fazem com que a educação não seja em absoluto uma estrutura estável.” (Colom, 2004, p.141).*

Para Colom, o próprio processo de educar apóia-se sobre o inacabado e baseia-se na imaturidade do educando ou educanda, o que confere à educação uma característica de instabilidade.

*“A educação, então, não se evidencia como uma categoria fixa e imóvel, ou como um objetivo a ser cumprido, fechado, isto é, como uma consecução. O educativo, por seu próprio caráter, pela plasticidade do homem e pelas estimulantes necessidades sociais de formação, nos é apresentado, também, como um projeto evolutivo, sem fim, inacabado e, portanto, instável e dinâmico.”* (Colom, 2004, p.142)

Diante de tais idéias, a intenção de Colom é levar-nos a refletir sobre a complexidade do sistema educativo. Além disso, o autor ressalta a necessidade de tomar o conhecimento não mais como algo concluído, completo e inquestionável, mas organizado segundo a dialética ordem-desordem proposta pela teoria do caos, que relaciona-se aos princípios da teoria da complexidade de Edgar Morin, já exposta no primeiro capítulo.

#### b) Os sistemas caóticos

Prosseguindo, um outro aspecto essencial da teoria do caos refere-se ao fato de que esta faz alusão a elementos em interação, ou seja, a sistemas. A questão geradora de situações caóticas, segundo o autor, é a impossibilidade de prever as condições iniciais dos elementos que interagem dentro de um sistema qualquer (Colom, 2004, p.98-99).

Como sabemos, para a ciência moderna, a ordem e a constituição de leis muito freqüentemente ditavam os rumos da ciência. No entanto, diante dos estudos que se baseiam na complexidade dos fenômenos, *“(...) a realidade nos é apresentada absolutamente indeterminada, por isso nos é impossível o conhecimento exato da mesma. Se quisermos então conhecer a realidade, devemos alcançar uma compreensão do incerto (...).”* (Colom, 2004, p.91).

Diante disso, o fato da teoria do caos se referir a fenômenos cujas condições iniciais não podem ser previstas significa que *“(...) no caos se vislumbra um novo conceito de ordem não ligada, porém, nem à estabilidade nem à linearidade.”* (Colom, 2004, p.91).

Segundo Colom, esta característica geradora do caos – ou seja, a impossibilidade de precisar as condições iniciais de um sistema – pode ser



relacionada diretamente com o sistema educacional, visto que este reúne crianças provenientes de diferentes famílias e também diferentes entre si mesmas. Esta característica do sistema de ensino, de acordo com Colom, estabelece uma situação caótica dentro do ambiente escolar. Nas palavras do próprio autor:

*“O sistema educacional se caracteriza, pois, pela diferença de origem dos elementos que o compõem – que é a situação propiciatória do caos –, e por sua evolução – que consiste em igualar os alunos, dando-lhes, porém, novas informações, pelo que se estabelece, no sistema e no sujeito, uma situação complexa e contraditória.”* (Colom, 2004, p.145)

Sintetizando a idéia exposta por Colom, podemos dizer que esta situação caótica em que a escola se situa refere-se à indeterminação à qual está submetido o sistema educacional, *“(...) do qual desconhecemos com exatidão as situações iniciais de seus processos e no qual intervêm muitas variáveis, que tampouco sabemos definir com precisão.”* (Colom, 2004, p.99-100).

É esta característica, em suma, que confere à escola, segundo a análise de Colom, o caráter de ser um sistema complexo, no qual se aplicam os princípios da teoria do caos.

Por fim, acreditamos que estes dois aspectos básicos da teoria do caos destacados anteriormente nos ajudam a entender os motivos pelos quais Colom acredita que esta teoria pode servir de base para a construção de um novo conhecimento pedagógico.

Contudo, esse novo olhar sobre o conhecimento pedagógico não pode contemplar somente a teoria educativa. Conforme o autor afirma, aproximar o conhecimento pedagógico à teoria do caos e à sua visão complexa de mundo pressupõe implementar ações pedagógicas que valorizem a complexidade nas práticas escolares cotidianas.

Isso implica, por sua vez, *“em ensinar a partir da complexidade”* (Colom, 2004, p.156), como afirma Colom. Para o autor, só se aprende a realidade complexa envolvendo-se nela e é o próprio sujeito quem deve, cognitivamente,

conseguir interpretar e ordenar o conhecimento a partir da complexidade vivida. Para finalizar, nas palavras do próprio autor:

*“Para viver em uma sociedade complexa, em constante mudança e alinear, deve-se ensinar a partir da complexidade e da desordem e não a partir das particularidades, da linearidade e do sentido de ordem, próprio da modernidade.”* (idem, p.156)

Diante do que foi exposto, Colom destaca que a educação pode ser caracterizada teoricamente a partir dos posicionamentos do pensamento complexo e da teoria do caos (Colom, 2004, p.143). Isso leva o autor a propor o desenvolvimento de ações pedagógicas que levem em consideração tal premissa. A partir de agora, passaremos então a discutir com maior ênfase algumas propostas de ações pedagógicas pautadas nos princípios de complexidade que discutimos até aqui.

## **Montserrat Moreno: os temas transversais e as matérias curriculares**

*“O ensino não se encarrega apenas de transmitir nossa ciência e nossa cultura, mas também seus aspectos subjacentes, ou seja, uma maneira particular de pensar e de considerar uma problemática específica. Devemos lembrar que o ensino é o encarregado de conservar e transmitir uma tradição cultural herdada de uma problemática milenar, embora às vezes tenhamos esquecido suas raízes. Com ela transmitimos também suas grandezas e suas misérias.”*  
(Moreno, 1998, p.31)

Segundo o que nos traz Montserrat Moreno (1998), as matérias curriculares (disciplinas como matemática, língua, física, biologia, história, geografia...) tão valorizadas pela ciência clássica e também estudadas na escola hoje em dia, giram em torno de temáticas milenares. Segundo a autora, esses conteúdos escolares *“São artes e saberes aos quais a humanidade tem se dedicado há séculos (...) são nossa herança cultural.”* (Moreno, 1998, p.25).

Esses saberes milenares têm suas origens nos interesses intelectuais que ocupavam os pensadores da Grécia clássica (idem, p.25). Foram os pensadores gregos que estabeleceram, dentro do conjunto de tudo o que era possível ser

pensado na época, quais eram os campos do conhecimento mais importantes e que mereciam sua consideração e estudo, delimitando, até os dias de hoje, os temas nos quais se baseiam as ciências e, conseqüentemente, as disciplinas estudadas em nossas escolas – que também podem ser denominadas como matérias das áreas curriculares ou ainda conteúdos do currículo escolar.

Ao evidenciar as origens das matérias curriculares, Moreno indaga-se sobre os motivos da escolha dos pensadores gregos. De acordo com a autora, teriam tais pensadores escolhido os assuntos mais importantes de sua época? Prosseguindo, a autora ainda questiona “*Refletiam os interesses da maioria ou só os de uma pequena elite?*” (Moreno, 1998, p.26).

Diante dessa questão, a autora julga importante pontuar que na sociedade grega – um grupo altamente elitista e hierarquizado – os trabalhos manuais eram menosprezados e os filósofos faziam parte de uma minoria que se dedicava ao estudo de questões muito afastadas da vida cotidiana. Naquela sociedade, os homens aplicavam-se aos estudos, porque mulheres e escravos – que não eram considerados cidadãos e não participavam dos espaços públicos democráticos – exerciam as tarefas e esforços manuais necessários para a manutenção da vida de todos, inclusive dos próprios filósofos. Para ilustrar a postura grega temos que: “*Os trabalhos manuais eram tão menosprezados que tanto Platão, em suas Leis, como Aristóteles, em sua Política, propõem que nenhum trabalhador manual possa ser cidadão.*” (Moreno, 1998, p.28).

Na análise que apresenta, Moreno não nega que esta herança cultural – composta pelos interesses, conhecimentos e problemas com os quais os gregos se preocupavam – levou a sociedade ocidental a desenvolver-se de maneira notável no plano intelectual. No entanto, a autora considera que também é preciso colocar a questão sob a ótica dos aspectos negativos que foram herdados juntamente com a forma de pensamento grego. Assim sendo, Moreno afirma que o ensino escolar não transmite apenas nossa cultura de uma geração para outra, mas também determinadas formas de pensar os problemas que enfrentamos, estabelecendo a idéia de que se as preocupações científicas e sociais daqueles que dirigiram a ciência em seus primórdios tivessem sido diferentes, muito

possivelmente nossa ciência e escola também seriam diferentes hoje em dia. *“Em outros termos: nossos sistemas de pensamento não são independentes de sua história.”* (Moreno, 1998, p.30).

Em resumo, de acordo com o que Moreno nos traz, é difícil negar que a transmissão de conhecimentos e problemáticas científicas de uma geração para outra não transmita também as atitudes e os preconceitos que acompanham essas formas de raciocínio em suas origens e interesses. Segundo a autora,

*“Também é difícil imaginar que hoje em dia seja possível fazer os alunos compreenderem qualquer conhecimento científico sem torná-lo, por sua vez, partícipe dos raciocínios e atitudes que o originaram.”* (Moreno, 1998, p.31)

Embora a autora reconheça que quando se ensina Matemática ou História hoje em dia, não se ensina exatamente a mesma problemática nem os mesmos conhecimentos estudados pelos pensadores gregos, esse conhecimento ensinado nas escolas e valorizado pelas ciências está impregnado pelas idéias, interesses e preconceitos helênicos, da mesma forma que:

*“(...) não falamos grego nem latim, porém nossa língua está impregnada desses idiomas, assim como nosso pensamento o está de suas idéias e interesses, que chegaram até os dias de hoje através daquilo que chamamos de 'herança da cultura ocidental'.”* (idem, p.31)

Segundo o que nos traz Moreno, uma das conseqüências negativas da influência do mundo grego na constituição do que chamamos de ciência clássica é o uso do conhecimento como instrumento de poder. Para a autora, o espírito lutador e competitivo dos varões gregos foi transferido para o terreno da palavra e do pensamento e transformou-se, ao longo dos anos, em instrumento de submissão. Este espírito aparece na escola:

*“(...) quando se obriga o aluno ou aluna a aceitar como ato de fé aquilo que não entende (...) quando, na teoria ou na prática pedagógica e psicológica, a rapidez é confundida com a capacidade intelectual (...) exaltando as ações bélicas com qualificativos positivos ('heróico', 'valente', 'esforçado',*

*‘glorioso’...), em vez de apresentá-las como o fracasso da inteligência dos governantes para encontrar soluções pacíficas.” (Moreno, 1998, p.33)*

Para Moreno, como as áreas de interesse dos filósofos helênicos continuam ainda hoje sendo os campos que caracterizam as matérias indispensáveis do ensino, também perduram e são transmitidos, juntamente com estes conteúdos, os valores, atitudes e formas de raciocínio daquela sociedade.

Contudo, de acordo com Moreno, as formas vigentes de pensar e organizar a escola não são as únicas maneiras possíveis de fazê-lo. Do mesmo modo que nossas instituições ocidentais, idioma ou sistema político não são os únicos possíveis de serem praticados, o mesmo devemos considerar a respeito de nossa maneira de pensar. Enquanto a ciência grega considerava apenas uma parte da realidade – a parte que estava mais distanciada da vida cotidiana ou do que "é útil e necessário" – nossa sociedade vive hoje, em muitos países, uma democracia que já não mais exclui nenhuma pessoa adulta do direito ao voto, como acontecia na Grécia, por exemplo. Ou seja, ao ensinar nas escolas os conteúdos clássicos *“(...) nossa sociedade vive com um pé nos vestígios do passado e com outro em um presente cheio de esperança.” (Moreno, 1998, p.35).*

Diante de tais idéias, a proposta de Moreno é bem clara,

*“É preciso retirar as disciplinas científicas de suas torres de marfim e deixá-las impregnar-se de vida cotidiana, sem que isto pressuponha, de forma alguma renunciar às elaborações teóricas imprescindíveis para o avanço da ciência. Se considerarmos que estas duas coisas se contrapõem, estaremos participando de uma visão limitada, que nos impede contemplar a realidade de múltiplos pontos de vista. Desmontar o edifício discriminatório dos gregos não significa eliminar todas as coisas boas que eles nos proporcionaram.” (Moreno, 1998, p.35)*

Para que isso se torne possível, Moreno afirma que é preciso compreender as limitações do pensamento que se iniciou com a ciência clássica. Atualmente, não é possível esperar que as matérias curriculares ofereçam os conhecimentos necessários para homens e mulheres viverem em uma sociedade que está *“(...) clamando pela paz, igualdade (...) melhora do meio ambiente, por uma vida mais saudável, pelo desenvolvimento da afetividade (...)” (Moreno, 1998, p.36).*

Além disso, freqüentemente no ensino, as matérias curriculares (como história, língua, matemática, música) são tomadas como finalidades em si mesmas. Segundo Moreno, quando isto acontece, as matérias curriculares afastam-se ainda mais de nossa realidade e se aproximam da forma como os gregos as tomavam, que se caracterizava pela livre elocubração sem um contexto para situar as idéias. Estudadas como um fim em si mesmas, as matérias curriculares transformam-se, para muitos alunos e alunas “(...) *em algo absolutamente carente de interesse ou totalmente incompreensível.*” (Moreno, 1998, p.38).

Diante dessa situação, a proposta é que nossas preocupações sociais mais intensas (como as questões ambientais, de saúde, orientação sexual, educação para a paz, por exemplo<sup>4</sup>), se transformem no que a autora denomina “temas transversais”, ou seja:

*“(...) o eixo em torno do qual deve girar a temática das áreas curriculares, que adquirem assim, tanto para o corpo docente como para os alunos, o valor de instrumentos necessários para a obtenção das finalidades desejadas.”* (Moreno, 1998, p.37)

Segundo a proposta de Montserrat Moreno, essas preocupações sociais adquirem caráter de “assunto de estudo nas escolas” e passam a ser o objetivo central da educação. As matérias curriculares, por sua vez, passam a servir de apoio para o estudo desses temas transversais, que pretendem transformar o aprendizado escolar no estudo de temáticas que carreguem essencialmente “(...) *algo necessário para viver em uma sociedade como a nossa (...)*” (Moreno, 1998, p.39).

O fato das matérias curriculares deixarem de ser finalidades em si mesmas e estruturarem-se em torno dos temas transversais, que se concretizam na problemática cotidiana atual, pode ajudar a conduzir as matérias curriculares rumo

---

<sup>4</sup> Consideramos importante ressaltar, no entanto, que apenas a presença de tais temáticas na escola não garante a existência de um trabalho pautado em princípios de transversalidade. Apesar da importância de levarmos em consideração as relações entre um tema dito transversal, sua relevância social e os conteúdos escolares que ajudam a compô-lo, acreditamos que, mais do que a inserção de novos temas no âmbito pedagógico, o ensino transversal deve contemplar uma forma diferente de pensar as relações e o trabalho dentro de sala de aula.

a uma transformação de sua finalidade; com isso alunos e alunas têm a chance de estabelecer uma relação diferente com estas matérias, visto que elas começam a dar suporte para o estudo dos temas transversais, o que permite que adquiram um maior significado utilidade para alunos e alunas do que quando um conteúdo é estudado como um fim em si mesmo.

Contudo, a concepção de ensino transversal proposta por Moreno requer que seja repensada também uma determinada concepção de aprendizagem freqüentemente praticada no ambiente escolar. Dessa maneira, é importante ressaltarmos alguns aspectos que precisam ser repensados, na visão de Montserrat Moreno, no atual ensino escolar, como veremos a seguir.

#### a) O construtivismo e a aventura intelectual

Para iniciarmos as discussões neste tópico, recorreremos à uma citação, que embora longa, nos permite entender a perspectiva da autora a respeito do ensino na perspectiva construtivista:

*“Uma das falsas ilusões do ensino – sem dúvida reminiscência do pensamento arcaico antes comentado – é que os estudantes podem passar de um estado de ignorância para um estado de conhecimento, sobre um tema concreto, no curto intervalo de tempo de uma sessão de aula. Esta crença, que simplifica a existência de processos inerentes a toda aprendizagem, é uma fonte de mal-estar e frustração tanto para o professorado quanto para alunos e alunas, fundamentalmente porque não coincide com a realidade.” (Moreno, 1998, p.41).*

Esta convicção, que ainda perdura em muitos ambientes escolares, segundo a autora, além de não ser condizente com a realidade vivida no contexto escolar, está relacionada aos princípios do paradigma da simplificação e é capaz de gerar um sentimento de impossibilidade e frustração tanto para docentes, que julgam-se inábeis a ensinar, quanto para estudantes, que imaginam-se incapazes de aprender.

Em contraposição a essa idéia reducionista de aprendizagem, Moreno afirma que o ato de conhecer transforma o pensamento dos sujeitos, mas essa

transformação é gradativa e não pode prescindir do tempo apropriado para que ela aconteça. Caso contrário,

*“(...) a transformação não ocorre e, se o sujeito for obrigado, memoriza sem compreender, e assim a aprendizagem não resulta operativa, pois ele não pode utilizá-la fora do contexto em que a adquiriu, nem se beneficia das mudanças intelectuais que ocorrem nos processos construtivos de novos conhecimentos.” (Moreno, 1998, p.42)*

É diante de tais idéias que Moreno se apóia no conceito da aprendizagem construtivista, uma metáfora que nos remete à teoria psicológica de J. Piaget, segundo a qual o conhecimento que se pode verdadeiramente utilizar é produto de uma construção pessoal, conseqüência de um processo de pensamento interno no qual o sujeito organiza diferentes idéias entre si, atribuindo-lhes significado e relacionando-as com outras idéias prévias. *“Este processo é inalienável e intransferível: ninguém pode realizá-lo por outra pessoa.”* (Moreno, 1998, p.39).

Moreno aproxima o conceito desta aprendizagem construtivista ao termo “aventura intelectual”, pois considera que o ato de conhecer se assemelha ao de percorrer um caminho – quando se faz uma viagem, por exemplo – ao contrário de preocupar-se somente com o ponto de chegada correto, que é a idéia implícita na concepção clássica de escola que considera os conteúdos como fins em si mesmos.

A aprendizagem mais importante, na concepção de Moreno, acontece quando se percorre um caminho, pois é nesta ação que o sujeito comete vários erros, se perde muitas vezes para depois encontrar a direção correta e assim seguir aventurando-se pelo conhecimento (Moreno, 1998, p.40).

No entanto, esta aventura intelectual, ao menos no início, requer um “guia” que não detém todo o saber – como nas concepções clássicas de ensino – e que não antecipe as soluções e respostas que já conhece, respeitando o tempo necessário para que o aprendiz *“(...) siga o curso imprescindível para converter os conhecimentos em algo próprio.”* (Moreno, 1998, p.41). É este percurso, como ressalta Moreno, que não acontece no simples espaço de uma aula e que não pode ser desconsiderado nos processos educativos.



b) Aproximar o cotidiano às matérias curriculares para lhes atribuir significado

Além das idéias discutidas acima, para que os caminhos construtivos de novos conhecimentos sejam de fato percorridos, Moreno destaca também a importância de que alunos e alunas atribuam significado às aprendizagens propostas pela escola. Partindo do pressuposto de que aprender requer sempre um esforço por parte do estudante, a autora afirma que *“Nada desanima mais que realizar um trabalho que requer esforço sem que se saiba para que serve.”* (Moreno, 1998, p.45). Dessa maneira, Moreno defende a idéia de que quando um determinado conhecimento se relaciona à curiosidade própria de todo ser humano ou é percebido como alguma coisa útil para sua vida, pode transformar-se em algo que será vivido com maior satisfação.

Por outro lado, Moreno ressalta que, muitas vezes, essa concepção de ensino não é a colocada em prática no sistema educacional. O que acontece com frequência é que *“(...) as aprendizagens escolares são vividas por alunos e alunas como algo gratuito, cuja única finalidade consiste em passar nos exames.”* (Moreno, 1998, p.45). Esta mentalidade deve-se exatamente ao fato de que, para as crianças, é muito difícil entender a utilidade das aprendizagens quando são apresentadas como algo que justifica a si mesmo.

Como nos traz Moreno, é neste aspecto que os temas transversais podem oferecer uma *“(...) união entre o científico e o cotidiano (...)”* (Moreno, 1998, p.46), no sentido de aproximar os temas transversais – assuntos da realidade social vivida por alunos e alunas – das matérias curriculares herdadas da cultura grega.

Dessa maneira, quando se propõe o estudo de um tema transversal que está relacionado à realidade dos estudantes, disciplinas como matemática, língua, história, artes – que continuam presentes no contexto escolar e são fundamentais ao ensino – podem adquirir maior significado para a aquisição dos objetivos que se almejam com o estudo do tema transversal. Assim, as aprendizagens escolares deixam de acontecer em um contexto distante de qualquer uso “extra-escolar”, como define Moreno, e passam a ter relações com o que acontece cotidianamente na vida de alunos e alunas fora da instituição escolar. (Moreno, 1998, p.47).

É diante desses ideais que a autora propõe os temas transversais como uma alternativa à concepção clássica de ensino – em que os conteúdos culturalmente valorizados são trabalhados de maneira fragmentada como se fossem o único objetivo da educação. A intenção de Montserrat Moreno com sua proposta é trazer a aprendizagem escolar para:

*“(...) contextos reais nos quais as noções a ensinar adquiram um significado, contextos que não sejam absurdos, mas que tenham um sentido não só para os adultos, mas também para a criança que queremos que maneje os conceitos. (...) Os temas transversais introduzem na escola esta problemática mais ligada ao cotidiano.”* (Moreno, 1998, p.48-49)

Em resumo, são estas as características básicas – a aventura intelectual e o significado que adquirem as matérias curriculares a partir do estudo de temas transversais – que caracterizam a proposta de Montserrat Moreno. De maneira sucinta, podemos dizer que é a partir destes dois aspectos destacados anteriormente que a autora procura as bases para a transformação do objetivo da escola. Como vimos, ao trabalhar com os temas transversais a escola deixa de se preocupar apenas com a transmissão e construção dos conteúdos culturalmente herdados e passa a se preocupar também com a formação de homens e mulheres preparados para viverem em uma sociedade que possui hoje necessidades muito particulares – como a paz, uma vida saudável, afetividade, respeito ao meio ambiente –, necessidades que só podem ser apreendidas pela escola a partir do estudo do próprio cotidiano em que vivem as crianças.

### **Ulisses F. Araújo: A escola e a construção da cidadania**

*“(...) será que compartimentalizando a realidade concreta, estudando um aspecto de cada vez, aos poucos se pode ter uma compreensão do todo e encontrar respostas coerentes para a complexidade da natureza humana e suas relações com o mundo?”*  
(Araújo, 2002, p.8)

Dentre os autores que, na atualidade, vêm buscando alternativas à educação, na tentativa de superar as limitações apresentadas pela prática escolar fundamentada no pensamento cartesiano, podemos destacar Ulisses Araújo

(2002). Este autor busca, dentro do paradigma da complexidade proposto por Edgar Morin, os fundamentos para a compreensão e transformação da escola e da educação.

Neste sentido, Araújo acredita que o objetivo central da educação deve ser *“(...) a construção de personalidades morais autônomas, críticas, que almejem o exercício competente da cidadania.”* (Araújo, 2002, p.41). No entanto, na visão do autor, o pensamento simplificante que se manifesta atualmente na escola muitas vezes oferece limites para esta formação do cidadão e da cidadã do futuro, formação esta que o autor considera possível a partir da construção de escolas democráticas.

Analisando sob a ótica da complexidade, Araújo busca demonstrar que os princípios de disjunção, redução e abstração – herdados do paradigma da ciência moderna – influenciam a estrutura e as práticas presentes na escola atual, e que tal realidade muitas vezes pode tornar-se incoerente com a proposta de construção de personalidades que almejem o exercício competente da cidadania.

Sendo assim, Araújo afirma que os conteúdos estudados na escola, que muitas vezes encontram-se separados e não relacionados entre si, são um exemplo da forma disjuntiva de encarar a realidade. De forma análoga, o tempo e o espaço das atividades também são divididos para que as disciplinas sejam ensinadas; tais disciplinas são apresentadas aos estudantes sem nenhuma relação entre si e são ministradas por professores e professoras especialistas, que dominam uma parcela do conhecimento e se encontram com seus alunos e alunas em um determinado momento do dia, destinado ao estudo de um conteúdo específico da natureza, da ciência ou da cultura. Assim, segundo o autor,

*“(...) tem-se aula de matemática; em seguida, aula de língua portuguesa; depois aula de história; e assim por diante. A compreensão da totalidade e da relação entre todos os conteúdos estudados é de responsabilidade dos alunos e das alunas.”* (Araújo, 2002, p.9)

Em paralelo a essa disjunção, é possível verificar na escola a redução do complexo ao simples, na medida em que se considera que basta estudar e compreender todas as pequenas partes simplificadas que formam a realidade

complexa para se ter uma visão do todo e dominar a realidade. Nas palavras de Araújo:

*“É o reducionismo cartesiano representado pela metáfora da máquina, do relógio, que acredita que se estudarmos e compreendermos todas as pequenas partes que formam a máquina, e como se unem para formar as peças maiores, poderemos dominá-la e compreendê-la.”* (idem, p. 18)

Por fim, o princípio da abstração – que consiste em formalizar o conteúdo e afastar-se do objeto de estudo – pode conduzir a um ensino distante do cotidiano a que pertencem alunos e alunas. Com isso, o pensamento simplificante na escola pode promover, juntamente com a formalização do conhecimento, um *“(…) distanciamento dos sujeitos de sua realidade, e isso faz que a educação formal se desconecte dos interesses e desejos dos alunos e alunas.”* (Araújo, 2002, p. 22).

Essa abstração, segundo Araújo, pode ocasionar ainda o distanciamento entre educadores e educandos, pois estes últimos deixam de ser considerados em toda a complexidade de sua natureza humana – uma vez que se ignora o que pensam e sentem – e passam a ser vistos apenas como seres que conseguem aprender ou não um determinado conteúdo; *“(…) é a abstração levada à dimensão das relações humanas.”* (idem, p.22).

Diante desta realidade escolar, Araújo acredita que é possível afirmar que a sociedade passa atualmente por um momento de transição em que o paradigma da simplificação já não cumpre a contento as necessidades da ciência e da educação, *“(…) e a forma complexa de ver o mundo é um dos caminhos que devem ser considerados neste momento de transição.”* (Araújo, 2002, p.23).

Para o autor, a visão proporcionada pelo paradigma da complexidade traz importantes contribuições para a compreensão da realidade escolar, contribuições estas que consistem em: *“(…) coordenar, em uma mesma perspectiva, os aspectos parciais e de totalidade da realidade. É o princípio de unidade complexa.”* (Araújo, 2002, p.23). Tomando um exemplo relacionado diretamente ao cotidiano escolar, o autor afirma que:

*“(...) a novidade está em pensar que o problema da indisciplina se encontra no comportamento do aluno, mas também pode se encontrar na aula desorganizada. Considera-se, aqui, que pode haver múltiplas causas, externas e internas à escola, que concorrem simultaneamente para que a indisciplina ocorra, como a história familiar, a personalidade do aluno e uma baixa auto-estima, o autoritarismo do professor, a aula chata com conteúdo desinteressante, e valores anti-sociais permeando as relações na sala de aula.” (Araújo, 2002, p.24)*

Na visão do autor, o pensamento complexo permite que sejam consideradas as várias conexões e inter-relações que existem entre os fatores de um determinado fenômeno, o que o pensamento simplificante deixava de lado ao se pautar somente nos princípios de disjunção, redução e abstração. No ambiente escolar, isso se traduz em um olhar para as questões cotidianas visando a percepção dos *“(...) diversos fatores e causas que concorrem para o fenômeno e buscando maneiras de enfrentá-los processualmente, com ações organizadas e planejadas.”* (Araújo, 2002, p.25).

Por este motivo, Araújo acredita que a perspectiva da complexidade permite a construção de uma escola que pretenda ser efetivamente democrática e contribua para a formação do cidadão e cidadã. Quanto a isto, faz-se oportuno, neste momento, destacarmos de maneira breve dois conceitos que fundamentam a proposta do autor, são eles a democracia e a cidadania. Afinal, a partir de uma visão de complexidade, o que significa falar em democracia e cidadania no âmbito escolar?

#### a) Democracia

*“(…), se queremos falar de democracia na escola devemos, ao mesmo tempo, reconhecer a diferença nos papéis sociais e nos deveres e buscar os aspectos em que todos os membros da comunidade escolar têm os mesmos direitos. Estou falando, por exemplo, do direito ao diálogo, à livre expressão de sentimentos e idéias, ao tratamento respeitoso, à dignidade etc.”*  
(Araújo, 2002, p.36)

Como nos traz Araújo, o emprego da palavra democracia no contexto escolar não pode ser confundido com o uso tradicional que se faz do termo, que é

a democracia como “governo da maioria”. Isso acarretaria, segundo o autor, a falsa impressão de que uma escola democrática é aquela dirigida por alunos e alunas, que se configuram como a maioria dentro da instituição escolar.

Assim, para que a instituição escolar possa ser caracterizada como democrática, o autor aborda dois conceitos fundamentais que devem estar em equilíbrio: a “assimetria funcional” e a “simetria democrática”.

A “assimetria funcional” diz respeito às diferenças nos papéis de educadores e educandos. Isso significa que é preciso levar em consideração que professores e alunos possuem atribuições diferentes e disto resulta a assimetria de seus papéis dentro da instituição escolar. Já a “simetria democrática” remete ao fato de que todas as pessoas que convivem no ambiente escolar têm direitos iguais. Assim, ao mesmo tempo em que professores e alunos, por exemplo, possuem papéis diferentes e, portanto, responsabilidades diferenciadas, também possuem os mesmos direitos de igualdade e liberdade, enquanto seres humanos.

O ponto chave, segundo Araújo, é conseguir um equilíbrio no balanço entre a assimetria nos papéis dos diferentes membros da escola e a simetria que é de direito a todos dentro de uma instituição que se supõe democrática. Se o peso decair somente na idéia de assimetria entre professores e alunos, por exemplo, “(...) *abrem-se possibilidades para justificar o autoritarismo e o absolutismo.*” (Araújo, 2002, p.34). Por outro lado, é preciso tomar cuidado para que a simetria democrática não se transforme em igualdade incondicional, o que levaria ao desrespeito do direito à liberdade. Como nos traz o autor, “*Se todos forem concebidos como iguais, onde ficará o direito democrático da diferença, a possibilidade de pensar de maneira diferente e de ser diferente?*” (idem, p.34-35).

Assim, para se compreender a relação entre estes dois conceitos, afirma Araújo, é preciso encará-los a partir de uma perspectiva de complexidade, pois é necessário considerar a multidimensionalidade dos sujeitos da instituição escolar e das relações que entre eles se estabelecem. Portanto, segundo a visão de Araújo, trazer o conceito de democracia para dentro do ambiente escolar implica necessariamente considerar a realidade de maneira complexa.

## b) Cidadania

Da mesma forma que ocorre com o conceito de democracia, o termo cidadania, em seu sentido tradicional,

*“(...) expressa um conjunto de direitos e de deveres que permite aos cidadãos e cidadãs participar da vida política e da vida pública, podendo votar e ser votados, participar ativamente na elaboração de leis e exercer funções públicas, por exemplo.” (Araújo, 2002, p.37)*

Sob a ótica de Araújo, no entanto, a garantia de participação na vida pública e política não é o bastante para certificar que todas as pessoas tenham suas necessidades básicas atendidas no sentido de assegurar-lhes uma vida digna. Diante disso, a educação para a cidadania proposta pelo autor não pode contemplar apenas o aprendizado à participação da vida coletiva, mas deve considerar uma formação ampla, isto é, a formação de personalidades morais. Isso se traduz em uma escola que se preocupe em desenvolver o ser humano:

*“(...) em alguns aspectos que lhe dêem as condições físicas, psíquicas, cognitivas, ideológicas e culturais necessárias para uma vida saudável, uma vida que o leve à busca virtuosa da felicidade, individual e coletiva.” (Araújo, 2002, p.37-38)*

Portanto, Araújo afirma que esta formação para a cidadania implica em um trabalho que é complexo por natureza, por levar em conta a multidimensionalidade humana. Esta é a tarefa da educação atual, que, para o autor, deve voltar-se:

*“(...) ao desenvolvimento de competências para lidar com a diversidade e o conflito de idéias, com as influências da cultura e com os sentimentos e emoções presentes nas relações do sujeito consigo mesmo e como o mundo. Além disso, deve garantir a possibilidade e a capacidade de indignação com as injustiças cotidianas.” (Araújo, 2002, p.39)*

Sendo assim, para se compreender o conceito de cidadania utilizado por Araújo, faz-se necessária uma abordagem complexa não só do cotidiano escolar, mas também do papel da escola e dos sujeitos que a compõem.

É esta abordagem complexa dos fenômenos que ocorrem no âmbito escolar que nos permitirá buscar novas perspectivas metodológicas e epistemológicas para encarar os objetivos da educação. Nesta busca, é importante pontuar que as idéias de transversalidade e cidadania referenciadas por Montserrat Moreno e Ulisses Ferreira de Araújo neste capítulo servirão de base para este trabalho e serão retomadas com maior ênfase posteriormente.

## **A formação de cidadãos e cidadãs em uma sociedade complexa**

*“Marcel Proust dizia: ‘Uma verdadeira viagem de descoberta não é procurar novas terras, mas ter um olhar novo.’”*  
(Morin, 1999b, p.68)

Como vimos no decorrer deste capítulo, o paradigma da ciência moderna ainda impõe algumas limitações à educação. Não obstante, são muitos também os estudos que, ao examinar tais limitações, procuram superar a visão reducionista e lançar um novo olhar sobre o cotidiano da escola, propondo outras maneiras de encarar e compreender a realidade escolar ao mesmo tempo em que fazem uso da estrutura disciplinar criada pela ciência moderna e tomada, na presente investigação, como importante para a constituição do conhecimento.

Muitos destes estudos, como é o caso dos citados anteriormente, fixam suas bases em uma visão multidimensional da realidade, evidenciando como o funcionamento da escola pode abrir espaço para um modelo complexo e caótico de compreensão da realidade.

Nas propostas discutidas anteriormente encontramos claros exemplos que mostram alguns dos limites do pensamento cartesiano, representante da ciência moderna. Ao questionar a visão de conhecimento científico racional, objetivo e ordenado, por exemplo, a proposta de Denise Najmanovich (2001) abre espaço para a subjetividade dos indivíduos que compõem o cenário escolar, exigindo uma reorganização do ambiente educativo para que seja possível a expressão da subjetividade humana. Dessa forma, defende que a escola hoje deve proporcionar um espaço para que crianças e jovens não só tenham contato com o “legado de



sua cultura”, como afirma a autora, mas também produzam conhecimentos e sejam protagonistas de seu próprio processo criativo.

Isso nos leva a pensar que a proposta de Najmanovich relaciona-se tanto com a perspectiva de complexidade que aqui adotamos – pois a autora propõe uma educação que visa ampliar seus objetivos para além da ordenação dos conhecimentos – quanto com o ensino transversal apresentado por Moreno – visto que a educação deve continuar oferecendo a estudantes o contato com conteúdos historicamente herdados. Ademais, as premissas desta autora também anunciam alguns aspectos da prática pedagógica que buscamos ressaltar em nossa pesquisa e estão relacionados ao protagonismo de alunos e alunas em seu próprio processo de aprendizagem, como veremos no próximo capítulo.

Da mesma forma, consideramos que a proposta dos temas transversais de Montserrat Moreno (1998) estão em consonância com as necessidades educativas que a visão complexa da realidade pressupõe. Isso porque, ao aproximar o ensino escolar de temáticas cotidianas da vida das crianças e jovens, tal proposta atribui um novo significado ao estudo das tradicionais matérias curriculares, atribuindo-lhes uma utilidade maior do que ocorre quando um conteúdo escolar é abstraído da realidade e estudado de maneira ordenada, linear e fragmentada, como se fosse um fim em si mesmo, ou o único objetivo da educação. Conseqüentemente, segundo esta proposta, o objetivo da escola passa a ser formar cidadãos e cidadãs a partir de preocupações sociais, como preconiza Ulisses Araújo (2002), dando-lhes condições físicas, psíquicas, cognitivas, ideológicas e culturais para lidar com a complexidade do mundo em que vivem, buscando de maneira virtuosa a felicidade, tanto individual quanto coletiva.

Todavia, este novo olhar sobre as práticas educativas que aqui foi proposto pressupõe implementar ações concretas dentro do cotidiano escolar que valorizem a complexidade existente dentro dessa instituição, como procura destacar Antoni J. Colom (2004) ao aproximar o ambiente escolar de um espaço em que os aspectos da teoria do caos e complexidade podem ser identificados com naturalidade.

Portanto, diante de tudo o que já discutimos e partindo do pressuposto que vivemos em uma sociedade complexa, fica evidente que a proposta de educação que queremos assinalar pressupõe que encaremos com outros olhos algumas idéias e práticas arraigadas no seio da educação pelo paradigma da simplificação. Na busca de superação de um ensino que prioriza a ordem e a linearidade, próprias do pensamento moderno, propomos um ensino que almeja a construção de personalidades morais autônomas, tendo como ponto de partida a complexidade presente em nossa realidade cotidiana.

É em vista destas colocações que partiremos agora para a apresentação de uma proposta de mudanças concretas que incidem diretamente nas práticas exercidas dentro do ambiente escolar, necessidade que os autores e autoras destacados neste capítulo já anunciaram.

## Capítulo III

# Transversalidade e Estratégia de Projetos

---

*“O desafio atual está em encontrar novos modelos de organização escolar que sejam compatíveis com os avanços nos campos da ciência e da cultura, procurando caminhos que tirem, afinal, o ensino escolar das amarras estabelecidas no século XIX. Seguramente não é um trabalho fácil, mas precisa ser enfrentado, se quisermos que nossos filhos e filhas, alunos e alunas, tenham uma formação intelectual e ética de acordo com as necessidades da sociedade na qual terão de viver (e que não sabemos qual será).” Araújo, 2003, p.72*

Depois de termos visto algumas das possíveis formas de organização escolar propostas por diferentes autores segundo os novos paradigmas da ciência, passaremos a dar maior atenção às idéias de Ulisses Araújo, um dos autores que vêm discutindo a educação e propondo formas de compreensão da realidade escolar a partir da teoria da complexidade.

Segundo Araújo (2002), a complexidade proposta pelos novos paradigmas da ciência abre a possibilidade para que os profissionais que trabalham com a educação encarem a escola e as relações que ali acontecem com um olhar não reducionista. Essa mudança na maneira de olhar para a escola é fundamental e, segundo o autor, ao transformarem verdadeiramente sua maneira de encarar o ensino – colocando em prática os princípios do pensamento complexo –, os profissionais da educação podem passar a perceber os diversos fatores e causas que coexistem e constituem os diferentes fenômenos escolares. Dessa maneira, como nos traz Araújo:

*“A novidade no pensamento complexo está em tirar o disjuntivo ‘ou’ do pensamento sobre os fenômenos e perceber que todos os fatores levantados, e outros ainda não considerados, podem ter influência no problema analisado.” (Araújo, 2002, p.24)*

Diante disso, Araújo acredita que a construção de escolas democráticas – que se orientem segundo os princípios do paradigma da complexidade e almejem a formação ética de cidadãos e cidadãs – depende da reorganização dos espaços, tempos, conteúdos e também das relações interpessoais que hoje acontecem no âmbito das instituições escolares – relações estas que não podem mais

simplesmente seguir o modelo cartesiano e simplificante de ciência, segundo o autor.

Neste capítulo, nosso objetivo é analisar os princípios que fundamentam a proposta de Araújo, que visa essa reorganização escolar. Para tanto, faz-se necessário discutir, em primeiro lugar, quais são, para o autor, os objetivos da educação atualmente. Em segundo lugar, destacaremos os princípios que norteiam a prática proposta por Araújo, que pressupõem mudanças tanto metodológicas quanto epistemológicas no trabalho desenvolvido dentro da escola.

## **Os objetivos da educação**

*“(...) os temas que são objeto de investigação por parte das diversas áreas da ciência e da produção de conhecimento e cultura atendem aos interesses de quem?”  
(Araújo, 2003, p.27)*

Para Araújo (2003, p.30), a função central da escola atualmente deveria girar em torno de dois eixos básicos, são eles: a *instrução* e a *formação ética* dos futuros cidadãos e cidadãs.

O eixo da instrução escolar refere-se à construção dos conhecimentos historicamente acumulados pela humanidade. Tais conhecimentos freqüentemente estão relacionados às áreas disciplinares como língua, matemática, ciências, história, geografia, artes etc. De forma breve, portanto, uma das funções da escola hoje, segundo Araújo, é transmitir às crianças e jovens os conhecimentos delimitados pelas áreas curriculares ou disciplinas escolares.

Já o eixo da formação ética dos futuros cidadãos e cidadãs, na perspectiva adotada pelo autor, diz respeito ao desenvolvimento de certas condições físicas, psíquicas, cognitivas e culturais necessárias para o desenvolvimento de uma vida saudável, como define Araújo, e que permitam a participação, de forma crítica e autônoma, na vida política e pública da sociedade (Araújo, 2003, p.30-31).

Contudo, afirma o autor, o que acontece atualmente em muitas escolas brasileiras – tanto públicas quanto particulares – é que, apesar de incluírem em

seus projetos político-pedagógicos a preocupação com a formação ética, o ensino continua girando em torno apenas do eixo da instrução. Isso acontece, segundo Araújo, porque alunos e alunas vão à escola em muitos momentos somente para aprenderem os conteúdos historicamente acumulados pela humanidade, ou seja, matemática, língua, história, artes e outros. De acordo com Araújo, o trabalho apenas com a instrução é importante, mas não atende à formação ética, pois não se volta para a construção de valores e, conseqüentemente, não atende a formação para a cidadania. Além disso, é preciso considerar que, com este modelo de escola, apenas uma parcela da sociedade passa a usufruir os avanços possibilitados pelo conhecimento científico. Isto é:

*“Uma das conseqüências mais visíveis desse modelo de ciência e de escola está no grande desenvolvimento intelectual das pessoas que têm acesso à educação formal e no avanço tecnológico alcançado pelas sociedades atuais. Quem usufrui tais avanços? Uma pequena elite. Nossas escolas preparam uma pequena parcela da população para se tornar médicos, engenheiros, economistas, empresários e profissionais liberais das mais diversas áreas. Qual é, porém o uso que tal elite intelectual e socioeconômica faz desse nível de desenvolvimento? Em geral o emprega em benefício próprio, sem muita preocupação ética com os interesses da sociedade.” (Araújo, 2002, p.47)*

Logo, para que a escola passe a formar eticamente as futuras gerações e a cidadania seja de fato construída, é preciso que a escola se oriente segundo os pressupostos atuais de cidadania, em que a participação na vida pública está associada à necessidade de uma vida digna a todos os seres humanos, e não apenas para uma pequena parte da população. Isso se traduz em uma escola que seja *“(...) democrática, inclusiva e de qualidade, para todos e para todas as crianças e adolescentes.”* (Araújo, 2003, p.32-33).

Além dos princípios de democracia, de igualdade e respeito que fundamentam a proposta de construção de escolas democráticas de Araújo, existe também um questionamento acerca de quais devem ser os conteúdos ensinados nas escolas (idem, p.26-27). Para o autor, esta é uma questão importante, pois não é possível pensar que a formação de cidadãos e cidadãs que efetivamente se preocupem com o bem estar individual e coletivo possa acontecer a partir

unicamente da instrução, ou seja, do estudo dos conhecimentos historicamente acumulados pela humanidade. Sem deixar de reconhecer a importância deste estudo disciplinar e dos avanços promovidos por eles dentro das diferentes áreas da ciência, Araújo acredita que encarar o ensino escolar sob a ótica apenas da instrução – colocando em segundo plano a formação ética de crianças e jovens – é corroborar com uma visão científica que prioriza os interesses de uma pequena parte da sociedade.

Isso porque, sob a ótica de Araújo, os avanços paradigmáticos que ocorrem no âmbito da produção de conhecimento podem ser insuficientes para a construção de sociedades mais justas. Segundo Araújo, embora várias propostas tenham contribuído para a construção de novos paradigmas no decorrer da história das ciências, o que se vê atualmente, em muitos momentos, ainda é uma ciência descontextualizada, que não trata verdadeiramente dos problemas e interesses da maioria das pessoas.

Para Araújo, este é o legado deixado por uma concepção de ensino e também de ciência simplificadoras, que pode acabar colocando em primeiro lugar os interesses de uma pequena parte da sociedade. Para superá-la, Araújo acredita na necessidade de uma formação ética para a cidadania e no desenvolvimento de sujeitos aptos em lidar com a diversidade e conflito de idéias, bem como capazes de indignar-se com as injustiças cotidianas e desejarem o bem individual e coletivo.

Para concluir esta primeira parte, podemos dizer que, ao questionar quais os tipos de conhecimentos a humanidade e a ciência devem produzir, Araújo propõe uma nova maneira de encarar o ensino escolar. É importante repetir que, sem deixar de reconhecer a importância da instrução de crianças e jovens, Araújo destaca o valor da formação ética das futuras gerações e passa a considerá-la como um objetivo central da educação, objetivo para o qual corroboram os conteúdos disciplinares escolares atualmente trabalhadas na escola.

É a partir dessa inquietação em formar os futuros cidadãos e cidadãs que Araújo apresenta uma proposta de trabalho pedagógico pautada em três princípios:

a) *transversalidade*: vinculada à idéia de trabalhar temas relacionados à melhoria da sociedade, Araújo se baseia principalmente nas idéias de Montserrat Moreno (1998), já expostas no capítulo anterior. Assim, o autor propõe uma metodologia de trabalho que articula os chamados “temas transversais” aos conteúdos escolares.

b) *conhecimento como rede de relações*: baseado no trabalho de Pierre Lévy (1993) e Nílson José Machado (1995), Araújo assume a idéia da rede como metáfora para a representação do conhecimento, o que pressupõe considerá-lo não como um conhecimento apenas linear ou hierarquizado, mas composto também por relações de diferentes naturezas.

c) *projetos como estratégia pedagógica*: em contraposição à idéia de “programas” curriculares – caracterizados por serem rígidos e previamente definidos –, a estratégia de projetos abre espaço para um trabalho que considere a incerteza e as diversas possibilidades e relações entre as diferentes áreas do saber.

A seguir, passaremos a discutir com mais detalhes os três princípios que embasam o trabalho de Araújo.

## **1. Transversalidade – bases metodológicas e epistemológicas**

Como vimos no capítulo anterior, o conceito de temas transversais surge diante da necessidade de trabalho com a formação ética de crianças e jovens. Segundo o que propõe Montserrat Moreno (1998), atualmente não é mais possível imaginar que o estudo dos conteúdos escolares ofereça por si só a formação ética necessária para que crianças e jovens compreendam o mundo que os rodeia e tornem-se cidadãos e cidadãs. Diante disso, Moreno elabora uma proposta de trabalho que insere na escola o estudo de problemáticas cotidianas através do que denomina “temas transversais”.

Reunindo sua experiência com tais temas transversais ao longo de vários anos de trabalho no Brasil e no exterior, Araújo define a existência de duas diferentes concepções de trabalho pedagógico com a transversalidade. A seguir, veremos que uma dessas concepções mantém o ensino das disciplinas como finalidade da educação e a outra coloca tais disciplinas a serviço do trabalho com os temas transversais e, conseqüentemente, da formação ética das futuras gerações.

É importante ressaltar que cada uma dessas concepções destacadas pelo autor aponta para caminhos metodológicos distintos, indicando diferentes concepções epistemológicas do trabalho com a transversalidade. A seguir, evidenciaremos as diferenças entre estas duas concepções a fim de explicitar qual é a proposta de transversalidade adotada por Araújo e também neste trabalho.

### **1.1. Disciplinas curriculares como eixo vertebrador do sistema educacional**

Na primeira concepção de ensino transversal destacada por Araújo, a escola continua organizada em torno das disciplinas tradicionais e as temáticas transversais muitas vezes apenas perpassam os conteúdos disciplinares. Nesta perspectiva de trabalho, a estrutura curricular da escola pode ficar inalterada, considerando que as disciplinas curriculares continuam a constituir o eixo vertebrador do sistema educacional. Nas palavras do autor:

*“A finalidade da educação continua sendo o ensino da Matemática, da Língua, das Artes, das Ciências, da História etc., e, de diversas formas, abrem-se espaços para o trabalho com as novas temáticas consideradas relevantes pelo grupo social.” (Araújo, 2003, p.48)*

Dentro desta proposta, a inserção dos temas transversais na sala de aula pode acontecer por meio de diferentes atividades. Dentre elas, Araújo destaca as principais:

a) *Atividades pontuais*: quando a relação entre os conteúdos e os temas transversais acontece em trabalhos, módulos ou aulas específicas dentro de uma



disciplina. Dessa forma, dentro do programa da disciplina de ciências, por exemplo, os docentes podem reservar um determinado período de tempo para discutir a questão das drogas ou da sexualidade. Segundo Araújo, nessas atividades pontuais, apesar da intencionalidade dos docentes em trabalhar com temas transversais, os conteúdos tradicionais continuam sendo o maior objetivo da escolarização e os temas transversais passam a ter um papel secundário e ocasional no trabalho docente.

b) *Disciplinas, palestras e assessorias*: em que se cria uma nova disciplina na grade curricular da escola, organiza-se um ciclo de palestras ou contrata-se uma empresa para responsabilizar-se sobre o trabalho com o meio ambiente, por exemplo, levando alunos e alunas para estudos do meio, excursões e/ou visitas a fazendas. Nesta proposta, os profissionais da escola sentem-se incapazes de trabalhar com os temas transversais e transmitem essa incumbência para outros profissionais. Dessa maneira, os conhecimentos continuam a ser vistos de maneira fragmentada, estimulando até mesmo uma intensificação na especialização e compartimentalização da realidade e da natureza.

c) *Projetos interdisciplinares*: ordenados por Organizações Não-Governamentais (ONGs) que elaboram materiais didáticos e propõem trabalhos interdisciplinares às escolas. Assim, uma ONG que trabalha com a prevenção de doenças sexualmente transmissíveis (DSTs), por exemplo, sugere atividades para os professores de Matemática, Ciências e Língua Portuguesa trabalharem o mesmo tema e cada um escolhe o momento mais apropriado para fazer o trabalho em sua disciplina. A crítica de Araújo aqui se refere à fragmentação do estudo, de maneira que cada professor “(...) aborda o tema comum a partir de sua disciplina específica, sem se preocupar em dialogar com as outras disciplinas.” (Araújo, 2003, p.52).

d) *Incorporação da transversalidade às próprias disciplinas*: já que alguns docentes acreditam que os temas transversais não devem ser vistos em separado

dos conteúdos curriculares tradicionais, a proposta é que cada professor organize o conteúdo que trabalha a partir dos fatos cotidianos que os estudantes vivem. Dessa maneira, um professor de língua portuguesa, por exemplo, pode realizar suas aulas a partir da vida cotidiana de seus alunos e alunas. No entanto, segundo Araújo, apesar do vínculo com o cotidiano de crianças e jovens que estão na escola, o ensino continua estruturado em torno das áreas curriculares tradicionais do currículo escolar.

e) Transversalidade trabalhada como “currículo oculto”: na medida em que surgem possibilidades de trabalhar com temáticas que envolvem a formação ética, os professores e professoras lançam mão do que chamam de “ganchos”. Neste sentido, a partir de fatos ocorridos entre os estudantes (uma briga ou o consumo de drogas, por exemplo) os professores aproveitam a situação para refletir com os estudantes, ou “dar lições de moral”. O risco desta proposta, no entanto, é o de incorrer em ações arbitrárias e moralistas por parte de docentes, além do que, segundo aponta Araújo, constitui-se de um trabalho não sistematizado e nem registrado.

Em resumo, Araújo afirma que, apesar das ressalvas, as cinco propostas descritas acima também podem contribuir para a formação ética de crianças e jovens e, muitas vezes, coexistem dentro de uma mesma escola. Por outro lado, é preciso entender que todas as propostas de trabalho com os temas transversais citadas anteriormente têm em comum a manutenção dos conteúdos tradicionais como o eixo vertebrador do sistema educacional.

Isso significa que, ao adotar as formas de trabalho descritas anteriormente, a formação ética de crianças em idade escolar pode ser deixada em segundo plano, já que os temas transversais é que giram em torno das disciplinas. A transmissão dos conhecimentos historicamente acumulados pela humanidade permanece como a própria finalidade do processo educativo. Em qualquer uma das cinco propostas mencionadas anteriormente, a instituição escolar permanece

como a conhecemos: “A organização curricular mantém-se, fragmentada, com a hierarquização e os pré-requisitos esboçados nas seriações.” (Araújo, 2003, p.55).

Além disso, destaca o autor, o ensino e seus objetivos continuam concentrados nas mãos de professoras e professores, já que a eles cabe a responsabilidade pela formação de alunas e alunos. Nesta concepção, muitas vezes são os docentes quem definem o que estudantes precisam saber sobre o mundo. Não há espaço, portanto, para a participação de crianças e jovens na construção de seu próprio conhecimento e a “aventura intelectual”, almejada por aqueles que acreditam na importância do sujeito percorrer os caminhos do conhecimento, acaba ficando de lado.

Para representar essa primeira concepção de ensino transversal, Araújo utiliza uma imagem gráfica na qual as retas verticais representam o eixo vertebrador do ensino, que são perpassadas pelas retas transversais. Não há, porém, nenhuma ligação entre as temáticas abordadas, indicando que, apesar dos cruzamentos pontuais, os conteúdos continuam sendo trabalhados como fins em si mesmos e os temas transversais é que giram em torno do conhecimento historicamente acumulado pela humanidade.



Imagem 01: Disciplinas curriculares como eixo vertebrador do sistema educacional.

Por fim, diante da diversidade de propostas associadas a esta primeira forma de encarar o trabalho com os temas transversais na escola, Araújo considera importante apontar caminhos metodológicos coerentes com a concepção epistemológica destacada no início deste capítulo, na qual se busca a valorização de um saber científico e também escolar que garanta a igualdade de direitos e oportunidades a todos os seres humanos. É o que veremos a seguir na segunda concepção de ensino transversal destacada por Araújo.

## **1.2. Temas transversais como eixo vertebrador do sistema educacional**

A segunda concepção de trabalho pedagógico com os temas transversais pontuada por Araújo é aquela na qual *“(...) os conteúdos tradicionais deixam de ser a ‘finalidade’ da educação e passam a ser concebidos como ‘meio’, como instrumentos, para se trabalhar os temas que constituem o centro das preocupações sociais.”* (Araújo, 2003, p.58).

Para tal concepção, Araújo utiliza-se do referencial de Montserrat Moreno (1998) a respeito dos temas transversais, conforme já abordamos no capítulo anterior. Para esta autora, quando os conteúdos escolares são estudados como se fossem a finalidade única da educação, podem carecer de significado para crianças e jovens em idade escolar. Trabalhados como fins em si mesmos, tais conteúdos correm o risco de afastarem-se da realidade e transformarem-se em algo incompreensível e sem utilidade para alunos e alunas.

Logo, a autora propõe que os conteúdos curriculares deixem de ser o objetivo central da educação, na tentativa de trazer para dentro da escola a vida cotidiana, promovendo a ligação dos conteúdos escolares a contextos reais e relacionados ao dia-a-dia de alunos e alunas. Quanto a isso, Araújo esclarece que:

*“Essa concepção, por muitos considerada radical, pois muda o foco e o próprio objetivo da educação, pressupõe uma maneira totalmente diferente de encarar o ensino. O eixo de formação ética para a cidadania passa a ser a principal finalidade da educação. A educação em valores, a preocupação com o ensino de formas dialógicas e democráticas de resolução de*

*conflitos cotidianos e dos problemas sociais e a busca de articulação entre os conhecimentos populares e os científicos dão um novo sentido à escola.” (Araújo, 2003, p.58, 59)*

Prosseguindo, ainda pautado na proposta de Moreno, Araújo destaca que os temas transversais têm nas temáticas de trabalho com valores o “(...) ‘*ponto de partida*’, e muitas vezes também de chegada, para as aprendizagens escolares (...)” (Araújo, 2003, p.59). Nesta perspectiva, os problemas sociais vividos por um determinado grupo social transformam-se no eixo em torno do qual se constituirão os trabalhos desenvolvidos na escola e os conteúdos tradicionais giram ao seu redor, perpassando essas temáticas transversais. É isso o que atribui, como preconiza Moreno e defende Araújo, um novo significado para os conhecimentos historicamente acumulados pela humanidade, ou seja, os conteúdos disciplinares.

Neste caso, a imagem que pode ser usada para representar essa segunda concepção de ensino transversal sugere um giro de 90° na imagem apresentada anteriormente. Agora, as preocupações sociais também passam a constituir o eixo vertebrador do ensino, em torno dos quais giram os conteúdos disciplinares, transformados em importantes ferramentas de apoio ao estudo do tema transversal.



Imagem 02: Temas transversais como eixo vertebrador do sistema educacional.

No entanto, esta imagem ainda não é a que representa a concepção de trabalho escolar dentro de uma perspectiva de complexidade adotada por Araújo.

Trabalhar dentro da concepção de ensino transversal destacada por Araújo não significa apenas contextualizar os conhecimentos científicos no cotidiano das pessoas, tornando-os mais acessíveis a partir de problemas de relevância social. Para o autor, os conteúdos, ou as disciplinas escolares, desempenham um importante papel dentro da escola, e sua função é, sem dúvida, levar aos estudantes uma compreensão do mundo em que vivem, a partir de temáticas transversais, que são o “fio condutor” do planejamento curricular (Araújo, 2003, p.62). Entretanto, sob a ótica na qual trabalha Araújo, ao se trabalhar com a transversalidade:

*“(...) há sempre um objetivo específico de busca de soluções para a temática analisada, de maneira que as ações pedagógicas não objetivam apenas o conhecimento e a interpretação da realidade, mas também inserir os educandos na transformação da própria realidade.” (idem, p.62-63)*

Assim, a transversalidade, nesta concepção, converte-se de pressuposto metodológico – em que é visto como um simples cruzamento de conhecimentos – a pressuposto epistemológico – em que questiona quais os tipos de conhecimentos *“(...) devem a humanidade e a ciência produzir, e também como fazê-los na instituição criada pela sociedade para educar as futuras gerações: a Escola.” (ibidem, p.29-30).*

Isso faz com que a imagem de transversalidade apresentada anteriormente, defendida por Moreno (1998), ainda não seja fiel representante dos princípios de transversalidade propostos por Araújo. Apesar do avanço desta última concepção em relação à primeira, ressalta o autor, ainda não há uma ligação necessária entre as temáticas abordadas, que correm o risco de continuarem a serem vistas de maneira fragmentada. Desta forma, o autor considera necessário recorrer a outras imagens e metáforas para representar de forma mais adequada a relação do ser humano com o conhecimento e o mundo à sua volta, o que será discutido com maior ênfase mais adiante.

Finalizando, entendemos que, com relação à concepção de transversalidade defendida por Moreno, a proposta de Araújo inova ao articular as idéias de transversalidade e de construção de escolas democráticas aos princípios de complexidade, transformação da realidade e protagonismo de alunos e alunas nos processos de construção do conhecimento, o qual passa a ser visto como uma rede de relações, conforme discutiremos a seguir (Araújo, 2003, p.65). Segundo a ótica adotada no presente trabalho, é nesta articulação que acreditamos ser possível encontrar os caminhos para a reorganização da estrutura e realidade escolar destacadas por este autor no início do capítulo.

## **2. O conhecimento como uma rede de relações**

A partir do que foi apresentado até o momento, podemos dizer que a proposta de ensino transversal concebida por Araújo conduz à necessidade de repensar as bases metodológicas e epistemológicas da escola. A reorganização da estrutura do ensino proposta pelo autor tem por objetivo a construção de um novo modelo de organização escolar coerente com os atuais avanços científicos e culturais. Segundo Araújo, para pôr em prática tal reorganização a escola precisa romper com:

*“(...) a superespecialização; a fragmentação radical dos conhecimentos; certas hierarquias estabelecidas no currículo; a visão empirista de que aos professores compete ensinar e aos alunos, aprender (...) a descontextualização entre os conteúdos científicos e os saberes populares; o autoritarismo nas relações escolares, que impede a construção da autonomia intelectual e moral dos estudantes.” (Araújo, 2003, p.72)*

É muito importante ressaltar, no entanto, que o que foi anteriormente colocado não quer dizer que a organização disciplinar torna-se estéril diante da proposta que aqui se configura. Ao contrário disso, as especializações continuam sendo importantes, mas, de acordo com Araújo, sob a ótica do trabalho coletivo. Sendo assim, cada especialista precisa ter noção das limitações de sua área de estudos, entendendo que a compreensão dos fenômenos só será possível se os saberes das diversas áreas forem devidamente articulados, relacionados entre si.

Isso inclui, de acordo com Araújo, os saberes populares, pessoais e sociais. Nas palavras do próprio autor:

*“Pensar nos fenômenos da escola de forma complexa não significa abandonar a visão parcial dos fatos. Deixar o pensamento reducionista não é pensar de maneira holista, tentando captar a totalidade dos fenômenos, pois isso manteria a visão dicotômica da realidade. O grande avanço do pensamento complexo é coordenar, em uma mesma perspectiva, os aspectos parciais e de totalidade da realidade, é abandonar o disjuntivo ‘ou’ e adotar o conjuntivo ‘e’ no pensamento sobre os fenômenos.”* (Araújo, 2003, p.73-74)

Esta perspectiva que procura coordenar os aspectos parciais e de totalidade de uma mesma realidade é a que Araújo procura assinalar em seu trabalho. Adotar esta forma de pensar significa conciliar os pressupostos de disjunção da Ciência Moderna aos novos paradigmas, em especial, à teoria da complexidade, como temos tentado apontar ao longo do presente trabalho.

Tal perspectiva se distancia das imagens utilizadas anteriormente para representar as ligações entre os temas transversais e as disciplinas e se aproxima das idéias de rizoma, teia e redes neurais. Assim:

*“(...) o avanço na compreensão da natureza, da cultura e da vida humana está nas ligações que podemos estabelecer entre os mais diversos tipos de conhecimento: científico, popular, disciplinar, não-disciplinar, cotidiano, acadêmico, físico, social etc. Ou seja, o segredo está nas relações, nos infinitos caminhos que permitem ligar os conhecimentos uns aos outros.”* (Araújo, 2003, p.75)

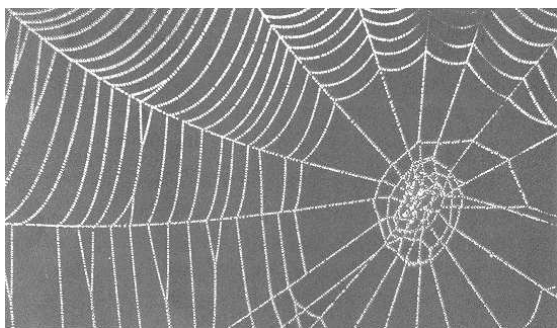


Imagem 03: Teia de aranha.

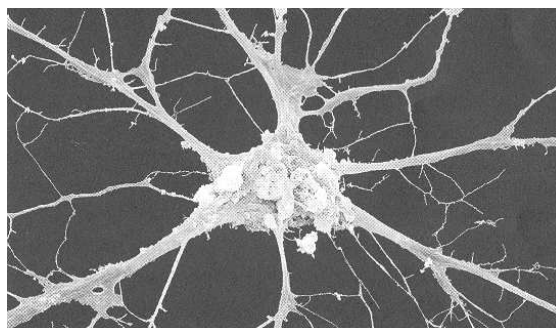


Imagem 04: Rede neural



Diante disso, Araújo considera importante buscar novas metáforas que nos auxiliem nos caminhos para a compreensão das relações existentes entre os seres humanos e a realidade à sua volta. Apoiando-se nas idéias de Nílson José Machado (1995) e Pierre Lévy (1993), Araújo adota então a metáfora da rede como representação do conhecimento por considerá-la o caminho imagético que mais se aproxima de sua proposta para o cenário educativo.

A seguir, traçaremos as linhas gerais do pensamento destes dois autores tomados por Araújo para construção de sua proposta. Assim, iniciaremos discorrendo acerca da metáfora do hipertexto, levantada por Pierre Lévy (1993) e que serve de base para pensar a rede como representação do conhecimento no trabalho de Araújo. Para isso, descreveremos brevemente o histórico do surgimento da idéia de hipertexto e suas relações com as significações que estão em jogo nos processos de comunicação, como afirma Lévy. A partir disso, tentaremos esclarecer os motivos pelos quais Araújo considera a metáfora de Lévy útil para pensarmos também o conhecimento humano.

Em um segundo momento, abordaremos a metáfora do conhecimento como uma rede de relações, a partir do trabalho de Machado (1995), buscando demonstrar de que forma tal compreensão pode contribuir para que o conhecimento, na escola, passe a ser encarado a partir dos princípios da teoria da complexidade e transversalidade.

## **2.1. Pierre Lévy – A metáfora do hipertexto**

### **2.1.a. Breve histórico**

*“Tecnicamente, um hipertexto é um conjunto de nós ligados por conexões. Os nós podem ser palavras, páginas, imagens, gráficos ou partes de gráficos, seqüências sonoras, documentos complexos que podem eles mesmos ser hipertextos. Os itens de informação não são ligados linearmente, como em uma corda com nós, mas cada um deles, ou a maioria, estende suas conexões em estrela, de modo reticular. Navegar em um hipertexto significa portanto desenhar um percurso em uma rede que pode ser tão complicada quanto possível. Porque cada nó, pode, por sua vez, conter uma rede inteira.”*  
(Lévy, 1993, p.33)

Diante das novas formas de pensamento e de convivência que as transformações no mundo das telecomunicações e da informática estão

promovendo, Pierre Lévy propõe uma metáfora para o ato da comunicação humana apoiada na técnica do “hipertexto”.

A idéia de hipertexto, segundo Lévy, foi concebida pelo matemático e físico Vannevar Bush, em 1945. Na época, os sistemas de indexação e organização de informações, entre outras características, armazenavam itens dentro dos bancos de dados computacionais obedecendo a uma ordenação que era puramente hierárquica.

Essa disposição hierárquica, a que os dados armazenados eram subordinados, gerava certas dificuldades na organização e armazenamento de informações diferentes entre si, que posteriormente seriam recuperadas. Diante disso, Bush propôs que os sistemas computadorizados de organização de dados fossem inspirados na forma como a mente humana organiza as informações, ou seja, por associação.

Sem dúvida alguma Bush propunha um grande desafio para a tecnologia da época, pois, ao contrário da rigidez encontrada nos bancos de dados, a mente humana:

*“(...) pula de uma representação para outra ao longo de uma rede intrincada, desenha trilhas que se bifurcam, tece uma trama infinitamente mais complicada do que os bancos de dados de hoje ou os sistemas de informação de fichas perfuradas existentes em 1945.” (Lévy, 1993, p.28)*

Mais de uma década depois da pioneira idéia de Bush, Theodore Nelson criou o termo “hipertexto” para representar a escrita e leitura não linear que acontece em um sistema de informática. Sem entrar em maiores detalhes sobre os desdobramentos técnicos decorrentes da visão pioneira de Bush e Nelson, Lévy descreve a idéia do hipertexto como um conjunto de nós interconectados. A partir desta visão, cada nó de um hipertexto pode ser associado a palavras, imagens, sons, gráficos ou ainda novos hipertextos. Segundo Lévy, as informações em um hipertexto não estão ligadas de maneira linear, mas sim em forma de rede – uma idéia que se afasta da imagem de uma “corda com nós”, como define o autor, e se aproxima de um conjunto de fios ou uma trama que “estende suas conexões em estrela” (Lévy, 1993, p.33). Portanto, diante das

inúmeras possibilidades de conexões, percorrer um hipertexto qualquer, como afirma Lévy, é desenhar um caminho que pode ser tão complicado quanto possível, pois cada uma das conexões realizadas ao longo do percurso pode revelar uma outra rede de conexões e assim sucessivamente.

Dessa forma, mais do que uma técnica computacional que se baseia na forma de pensamento associativa dos seres humanos – como vislumbrou Bush em 1945 – Lévy considera que o hipertexto pode ser tomado como uma metáfora esclarecedora que se relaciona à idéia das conexões entre as significações presentes nos atos de comunicação humana. Portanto, para nos aproximarmos da metáfora elaborada por Lévy é preciso entender um pouco melhor os motivos que levaram o autor a relacionar a técnica do hipertexto ao universo das significações e do sentido. Isso nos leva a uma discussão sobre o diálogo, seus contextos e os sentidos que se originam em uma situação de comunicação, tomados por Lévy como a essência do hipertexto.

### **2.1.b. O hipertexto como metáfora para o jogo das significações**

*“O que é a significação? Ou, antes, para abordar o problema de um ponto de vista mais operacional, em que consiste o ato de atribuir sentido? A operação elementar da atividade interpretativa é a associação; dar sentido a um texto é o mesmo que ligá-lo, conectá-lo a outros textos, e portanto é o mesmo que construir um hipertexto.”*  
(Lévy, 1993, p.72)

No “jogo da comunicação”, como define o autor, as mensagens que são enunciadas pelos indivíduos participantes de um diálogo vão ajustando e transformando o contexto da comunicação em si. Assim, segundo o que o autor acredita, se imaginarmos um diálogo qualquer entre dois ou mais sujeitos, o sentido das palavras que estão em jogo na discussão será construído e se manifestará no contexto da conversação. Isso exemplifica como o significado das mensagens proferidas em uma conversação é transitório e pode tomar rumos distintos, de acordo com as relações que cada sujeito estabelece ao longo do diálogo. Nas palavras de Lévy:

*“A cada instante, um novo comentário, uma nova interpretação, um novo desenvolvimento podem modificar o sentido que havíamos dado a uma proposição (por exemplo) quando ela foi emitida...” (Lévy, 1993, p.22)*

É assim que, para Lévy, os sujeitos envolvidos em um ato de comunicação produzem constantemente os sentidos que os une ou que os separa. Isso se dá, segundo o autor, porque, a cada vez que o ser humano ouve uma palavra, ocorre imediatamente em sua mente uma rede de inúmeras novas palavras, conceitos, modelos, imagens, sons, odores, sensações, lembranças, afetos, etc. Dessa maneira, diante dessa heterogeneidade de conexões, as palavras que ouvimos podem remeter a determinados conceitos e imagens que se estendem, de associação em associação, por toda a mente humana.

Durante um processo de comunicação, portanto, pessoas distintas atribuirão sentidos também distintos e até contrários a uma mesma mensagem, pois os hipertextos usados, ou a rede de relações através da qual a mensagem será apreendida, pode ser diferente para cada pessoa. Nas palavras do próprio autor, cada vez que uma pessoa atribui sentido a uma mensagem:

*“(...) algumas conexões são reforçadas, ao passo que outras caem aos poucos em desuso. A imensa rede associativa que constitui nosso universo mental encontra-se em metamorfose permanente. As reorganizações podem ser temporárias e superficiais quando, por exemplo, desviamos momentaneamente o núcleo de nossa atenção para a audição de um discurso, ou profundas e permanentes como nos casos em que dizemos que ‘a vida’ ou ‘uma longa experiência’ nos ensinaram alguma coisa.” (Lévy, 1993, p.24)*

Sob esta ótica, portanto, o hipertexto conecta palavras e frases que se relacionam mutuamente e vão além da linearidade de um discurso, e é por isso que Lévy considera a idéia de hipertexto como uma metáfora esclarecedora para entender a “estrutura indefinidamente recursiva do sentido”, como afirma o autor (Lévy, 1993, p.73). Por se relacionar ao universo das significações presentes nos atos de comunicação humana, esta metáfora, contudo, também pode ser relacionada à construção do próprio conhecimento humano, em que a dinâmica de relações segue o mesmo modelo de conexões e significações proposto por Lévy.

### 2.1.c. A metáfora do hipertexto e o conhecimento humano

*“(...) a estrutura do hipertexto não dá conta somente da comunicação. Os processos sociotécnicos, sobretudo, também têm uma forma hipertextual, assim como vários outros fenômenos. O hipertexto é talvez uma metáfora válida para todas as esferas da realidade em que significações estejam em jogo.”*  
(Lévy, 1993, p.25, grifos do autor)

Se traçarmos um paralelo entre o conhecimento humano e as proposições de Lévy acerca da rede de associações presente nos atos de comunicação, veremos que a metáfora proposta pelo autor nos ajuda a pensar também o conhecimento humano, inovando em alguns aspectos.

Em primeiro lugar, pensar o texto, a comunicação e o próprio conhecimento como uma rede de relações, como um hipertexto, significa considerar que não existe linearidade, pois não há um único caminho possível a ser percorrido. A cada “nó”, abrem-se inúmeras possibilidades de continuidade, e, desta maneira, as possibilidades são infinitas. Como o próprio Lévy exemplifica, a cada vez que o ser humano ouve uma palavra, ocorre imediatamente em sua mente uma rede de inúmeras novas palavras, conceitos, modelos, imagens, sons, odores, sensações, lembranças, afetos, etc. Dessa maneira, diante da heterogeneidade de conexões, as palavras que ouvimos podem remeter a determinados conceitos e imagens que se estendem, de associação em associação, por toda a mente humana.

Como o próprio Bush já sinalizava, esta forma, diferentemente da linear, pode se revelar mais frutífera para se pensar os processos da mente humana, pois um determinado conceito, imagem ou idéia pode associar-se a diferentes significados, conduzindo o pensamento e o conhecimento para inúmeros outros conceitos, imagens e idéias, a depender do contexto.

Em segundo lugar, a metáfora do hipertexto permite considerar que o conhecimento humano organiza-se a partir de elementos de diferentes naturezas: palavras, sons, imagens, etc. Isso nos remete a inúmeras possibilidades de trabalho com o conhecimento, uma vez que a variedade de elementos se faz importante na construção das associações que sustentarão o conhecimento adquirido pelo sujeito. Isto é, os diferentes elementos articulam-se na rede do

conhecimento e, quanto maior a variedade, maiores as possibilidades das relações que se constroem.

Dessa forma, pensar o conhecimento humano como uma rede de associações, um hipertexto, ajuda-nos a ampliar a concepção de conhecimento fragmentado, hierarquizado e linear, da forma como muitas vezes é trabalhado na escola. Por sua coerência com os princípios de complexidade, esta idéia está na base da proposta metodológica e epistemológica apresentada por Araújo (2003).

A seguir, destacamos os seis princípios que Lévy denomina como características do hipertexto, os quais podem nos ajudar a compreender os motivos pelos quais a metáfora do hipertexto de Lévy pode ser transportada para caracterizar também a metáfora do conhecimento como uma rede de significações e, conseqüentemente, nortear o trabalho pedagógico desenvolvido na escola. São eles:

- *Princípio de metamorfose:* O princípio da metamorfose caracteriza os processos de contínua construção de uma rede hipertextual. Segundo Lévy, esta rede pode até permanecer estável durante um certo tempo, mas isso não significa que ela está inativa. Ao contrário, mesmo estável, a rede está em atividade, pois “(...) sua composição e seu desenho estão permanentemente em jogo para os atores envolvidos, sejam eles humanos, palavras, imagens, traços de imagens ou de contexto, objetos técnicos, componentes destes objetos, etc.” (Lévy, 1993, p.25).
- *Princípio de heterogeneidade:* Segundo o princípio da heterogeneidade, podem acontecer todos os tipos imagináveis de associações entre os elementos de uma rede hipertextual. Estas associações – que estão concretizadas nos nós e conexões de um hipertexto – são heterogêneas, pois podem ser utilizadas imagens, sons, palavras, sensações, e outras linguagens.
- *Princípio de multiplicidade e de encaixe das escalas:* Segundo o autor, “O hipertexto se organiza em um modo ‘fractal’, ou seja, qualquer nó ou conexão,

*quando analisado, pode revelar-se como sendo composto por toda uma rede, e assim por diante, indefinidamente (...)*” (Lévy, 1993, p.25, 26).

- *Princípio de Exterioridade:* Os processos de composição e recomposição de uma rede hipertextual dependem de um exterior indeterminado, com a qual ela está permanentemente em contato. Como não possui um “motor interno”, a rede está sob a influência de tais incertezas que podem ser representadas pela adição de novos elementos e conexão com outras redes, por exemplo.
- *Princípio de Topologia:* Segundo Lévy, tudo o que se encontra em uma rede hipertextual deve fazer uso dela tal como ela se encontra, ou então modificá-la. Para o autor, a rede não se encontra no espaço, ela é o próprio espaço. Dessa maneira, “(...) o curso dos acontecimentos é uma questão de topologia, de caminhos.” (Lévy, 1993, p.26).
- *Princípio de Mobilidade:* Uma rede hipertextual não possui um único centro, ao contrário disso, apresenta diferentes centros que estão em mudança constante. Ao saltar de um nó a outro, como define Lévy, estes centros móveis evidenciam um determinado aspecto da rede, mas logo em seguida podem desenhar em outros nós e conexões novas “paisagens do sentido”, como caracteriza o autor. (idem, p.26)

Acreditamos que estes seis princípios enunciados por Lévy podem ser transpostos para a prática escolar, como veremos mais adiante, de maneira que tornem possível o trabalho com os princípios de transversalidade e complexidade sustentados neste trabalho.

Antes de continuar, no entanto, não podemos nos esquecer que a metáfora do hipertexto tem suas origens do mundo das telecomunicações e da informática. Diante disso, consideramos conveniente destacar que, no âmbito da tecnologia, a tendência é que as novidades anulem o que existiu no passado. Assim, entendemos as contribuições da metáfora proposta por Lévy para o conhecimento

escolar, mas julgamos importante ressaltar mais uma vez que nossa busca é por uma ciência que contemple tanto os aspectos parciais, associados à modernidade, quanto os totais considerados pelo pensamento complexo. Caso contrário, corremos o risco de sermos mal interpretados, visto que o legado cultural representado pelas disciplinas escolares pode ser confundido com algo ultrapassado que precisa ser substituído por uma novidade. Assim, a perspectiva de que o novo substitui o velho não se enquadra na visão de educação defendida no presente trabalho de pesquisa, afinal, no âmbito educativo, não podemos negar a importância de que as novas gerações tenham acesso ao conhecimento historicamente acumulado, proveniente de uma visão clássica do ensino, mas que contribuir indubitavelmente para os objetivos da educação como a entendemos e explicitamos no início deste capítulo.

Mais adiante, delinearemos as bases do que concebemos ser uma proposta de mudanças efetivas no âmbito educativo e que objetivam a reorganização escolar mencionada por Araújo (2002). Por ora, apresentaremos as idéias de Machado acerca da metáfora do conhecimento como rede que, acreditamos nós, podem ajudar a entender como a noção de conhecimento passa a ser encarado diante da incidência dos novos paradigmas no ambiente escolar.

## **2.2. Nilson José Machado – rede e conhecimento**

A concepção de rede como metáfora para o conhecimento com a qual Machado (1995) trabalha se refere às idéias de relação, interligação e significação. Tomando em especial o âmbito dos processos cognitivos, o autor estabelece uma correspondência entre a construção de significados, o ato de compreensão humana e a noção de rede:

*“(...) compreender é apreender o significado; apreender o significado de um objeto ou de um acontecimento é vê-lo em suas relações com outros objetos ou acontecimentos; os significados constituem, pois, feixes de relações (...)”* (Machado, 1995, p.138)



Considerando o encadeamento de idéias proposto por Machado, portanto, podemos dizer que os frutos dos processos de apreensão de significados, que são as relações, se entrelaçam formando redes que têm a característica de estarem sempre em atualização. É assim que, para o autor, a idéia de conhecer está associada à noção de entrelaçar, emaranhar ou enredar.

Segundo os referenciais com os quais Machado trabalha, se tomarmos uma rede – entendida enquanto um diagrama em constante mutação que representa qualquer estado de uma situação de aprendizagem – ela será formada por múltiplos pontos (ou nós) ligados entre si por uma série de ramificações (ou caminhos). Nesta rede, cada um dos nós representa os diversos significados – que podem ser associados a pessoas, objetos, proposições – pertencentes a uma teia de significações. Nesta teia, ou rede, não há um percurso necessário para se perfazer os caminhos entre um significado e outro. Ao contrário disso, há uma multiplicidade de vias que podem ser utilizadas para se relacionar os diversos significados entre si, pois “(...) *nenhum nó é privilegiado nem univocamente subordinado a um outro, sendo sempre factíveis diversos percursos alternativos para os trajetos entre dois nós.*” (Machado, 1995, p.140).

Por esse motivo é que a metáfora da rede a qual queremos assinalar vai além da idéia de ordenação ou linearidade do conhecimento, as quais eram a base do conhecimento no paradigma cartesiano. Isso confere uma maior liberdade dos percursos que podem ser realizados na construção do conhecimento, sem, no entanto, deixar de lado a possibilidade de encadeamento de idéias. Assim, é esta multiplicidade de nós ligados entre si por meio de um sem número de caminhos que conduz a idéia da rede para o entorno da perspectiva da complexidade. A partir do momento em que se considera o grande número de possibilidades existentes para se apreender o significado de um objeto ou fato, passa-se a considerar os diversos fenômenos da realidade à nossa volta não apenas como simples estruturas que podem ser determinadas e regadas por uma ordem perfeita, mas sim como sistemas incertos e sujeitos a imprevistos que podem variar de acordo com as relações que estabelecem com inúmeros outros

elementos com os quais se relacionam. Isso não quer dizer, no entanto, que o encadeamento não é importante, com já dito.

Segundo Machado, a idéia da rede como metáfora para o conhecimento é ainda particularmente profícua para o universo escolar. Freqüentemente, como ressalta o autor, algumas práticas escolares acabam favorecendo “(...) a *cristalização de determinados percursos ao longo da rede, criando para eles a aparência de absoluta necessidade (...)*” (Machado, 1995, p.141).

Assim, a não existência de um caminho único e pré-determinado para se percorrer uma teia de significações amplia as possibilidades trazidas apenas pelos percursos do encadeamento lógico, ordenação e linearidade na construção do conhecimento relacionadas aos pré-requisitos, seriações, planejamentos e avaliações – correspondentes pedagógicas do pensamento cartesiano na escola. Essa característica da rede como metáfora para o conhecimento, segundo Machado, articula “(...) *um novo par de óculos através do qual a visão de grande parte dos problemas educacionais pode ser significativamente transformada.*” (idem, p.141).

A seguir, é nossa intenção aprofundarmo-nos em algumas questões escolares decorrentes desta visão de conhecimento.

### **2.3. Conhecimento como rede e as disciplinas escolares**

*“Frequentemente, por exemplo, as relações que participam da composição de um tema transbordam os limites das formas estereotipadas de conhecimento escolar, fundamentalmente comprometidas com a organização em disciplinas. Além disso, são cada vez menos numerosos os temas que se deixam circunscrever pelas fronteiras disciplinares: grande parte das relações constituintes refere-se a feixes ‘externos’, firmemente enredados com os temas em exame, alimentando-se deles e contribuindo decisivamente para a constituição de cada um.”*  
(Machado, 1995, p.151)

Machado (1995) considera que a educação – enquanto processo de socialização – pode ser caracterizada como uma tarefa de construção de redes de significados. Em vista disso, a concepção de conhecimento como uma teia de nós e relações em permanente transformação – decorrente do modelo do hipertexto

descrito por Lévy – conduz a mudanças de perspectivas de base na educação, principalmente com relação ao planejamento de atividades didáticas, segundo o que nos traz Machado.

No caso específico do conhecimento escolar, afirma o autor, tais mudanças conduzem a uma prática docente que não concebe um único e possível caminho a ser percorrido no estudo de um tema, por exemplo. Dentro da concepção de conhecimento como uma rede de significados, as idéias de pontos de partida fixos e ordenações logicamente imprescindíveis para a construção de um conhecimento perdem força e deixam de ser as únicas formas de organizar o conhecimento. Como afirma Machado, diante das inúmeras possibilidades de composição do significado de um tema, *“Não parece fazer qualquer sentido a exigência de linearidade, a rigidez na fixação de pré-requisitos ou a existência de percursos proibidos entre os nós da rede cognitiva.”* (Machado, 1995, p.153).

Dito de outra forma, se o conhecimento passa a ser visto como uma rede de relações isso significa que não há apenas um caminho possível para se apreender significados. Em termos escolares, isso quer dizer que professores e professoras devem desconfiar da “naturalidade” com que freqüentemente é abordada a necessidade de um determinado conteúdo ser trabalhado antes de outro, por exemplo, ou da importância de uma disciplina em relação a outras.

Neste sentido, na concepção de conhecimento em rede, a hierarquização perde sua força e as disciplinas curriculares começam a assumir um novo papel no ensino. O ato de conhecer, que muitas vezes estava associado apenas com uma organização curricular rígida, agora pode ultrapassar os limites das disciplinas tradicionais – como matemática, línguas, história, biologia, artes – e começar a ser considerado a partir das relações que são estabelecidas entre as várias disciplinas e também com os “feixes externos”, que não fazem parte dos conteúdos escolares tradicionais.

Isso não significa, no entanto, que as disciplinas tornam-se dispensáveis perante a concepção de conhecimento em rede. Ao contrário, Machado destaca a importância das mesmas, que servem de orientação e articulam os caminhos a seguir diante das inúmeras possibilidades e vias de interligação entre os múltiplos

nós de uma rede. Tais caminhos, que se constroem na rede de significações que representa os processos cognitivos humanos, também implicam em ordenamentos, procedimentos algorítmicos e hierarquias, que serão sempre necessários nos processos cognitivos, “(...) *ainda que o conhecimento não possa ser caracterizado apenas por estes elementos constitutivos, isoladamente ou em conjunto.*” (Machado, 1995, p.155).

Em outras palavras, a concepção de conhecimento em rede pressupõe uma transformação no ensino escolar tradicional, que deixa de ter no estudo das disciplinas o próprio fim da educação, e passa a abranger também o estudo de temas que não se restringem apenas aos conteúdos curriculares. Encarar o conhecimento como uma rede de relações na escola é, portanto, enxergar as relações existentes entre as diferentes áreas do saber, seu entrelaçamento e contribuição mútua para a própria constituição do conhecimento, como afirma Machado.

Consideramos que tais idéias são coerentes com a proposta de Araújo para a reorganização escolar e trazem conseqüências para o próprio trabalho metodológico a ser desenvolvido na escola. Desta forma, a seguir, abordaremos o terceiro eixo de transformação proposta por Araújo, que versa sobre a utilização da estratégia de projetos como prática pedagógica.

### **3. Projetos como estratégia pedagógica na escola**

Considerando a proposta de reorganização escolar apresentada por Araújo (2003) – a qual segue os princípios de complexidade – podemos dizer que as mudanças epistemológicas sugeridas pela concepção de rede como metáfora para o conhecimento conduzem também para mudanças educacionais significativas, isto é, na metodologia de planejamento das aulas.

Fundamentado nas idéias de Machado (1995; 2006), apresentadas anteriormente, Araújo discorre sobre a importância de se considerar a *estratégia de projetos* como prática pedagógica coerente com os princípios de complexidade.

De acordo com o que nos traz Araújo, a organização educacional tradicional está freqüentemente associada à idéia de programas curriculares. Fundamentado nas idéias de complexidade de Edgar Morin, Araújo define tais “programas” como seqüências de ações que têm por finalidade atingir determinados objetivos pré-determinados. Segundo Araújo, a vantagem que se encontra nesta forma de organização escolar tradicional é a economia de tempo, pois a rigidez dos programas curriculares, no caso, não permite alterações e nem requer maiores reflexões. Por outro lado, este autor aponta que tais programas podem se tornar falhos, tomando como base uma perspectiva complexa, “(...) pois não dão abertura para as novidades que surgem durante seu desenvolvimento, engessam as ações docentes e não permitem uma participação mais ativa dos estudantes na construção do conhecimento.” (Araújo, 2003, p.68). Assim, falar de programas curriculares implica uma visão de conhecimento linear, hierarquizado e um trabalho pedagógico que pode não se abrir às incertezas do conhecimento e do próprio cotidiano escolar.

Como alternativa aos programas curriculares tradicionais, ainda fundamentado em Morin e na metáfora da rede, Araújo apresenta a idéia de estratégia, a qual “(...) pressupõe decisões, escolhas, apostas e, logo, riscos e incertezas.” (idem, p.68). A estratégia não apresenta a rigidez almejada pelo programa e permite transcender a compartimentalização disciplinar, tendo em vista que pode organizar o currículo escolar a partir dos imprevistos que surgem durante o processo de construção do conhecimento. Diante disso, Araújo entende o trabalho com *projetos* como uma *estratégia* pedagógica coerente com “a abertura para o novo; a perspectiva de uma ação voltada para o futuro, visando transformar a realidade; e a possibilidade de decisões, escolhas, apostas, riscos e incertezas.” (ibidem, p.69).

Assim, o autor defende que a estratégia de projetos é uma forma de articular os conhecimentos científicos – que são representados pelas disciplinas escolares – à idéia de transversalidade – colocada anteriormente – permitindo assim que alunos e alunas tornem-se co-participantes de seu próprio processo educativo. Ao mesmo tempo, a estratégia de projetos também possibilita encarar o

conhecimento não somente em suas características lineares e hierarquizadas, mas também como uma rede de relações.

A seguir, apresentaremos de modo mais aprofundado o conceito de projeto, a partir das idéias de Machado (1995; 2006), as quais Araújo considera coerentes com sua proposta de reorganização escolar. Em seguida, de maneira sucinta, abordaremos de que forma Araújo considera que tal estratégia pode ser desenvolvida na escola.

### 3.1. Projetos

*“(...) a vida transcorre como um projeto. Desde o nascimento, somos lançados como um jato para a frente (pro jactum), escolhendo metas, constituindo caminhos, articulando trajetórias vitais.”*  
(Machado, 2006, p.60)

Segundo Machado (2006), a palavra projeto é polissêmica, ou seja, é utilizada por vários autores em contextos distintos, apresentando significados diferentes. No âmbito educativo, no entanto, o autor define quatro elementos constituintes da noção de projeto.

O primeiro deles refere-se ao fato de que *“(...) ter um projeto significa ter metas, ter alvos e lançar-se em busca deles, projetar-se em direção a eles.”* (Machado 2006, p.59). Isso significa que o projeto envolve a busca por determinado objetivo, o que não necessariamente implica em percorrer um único caminho.

O segundo elemento, decorrente do primeiro, implica a referência ao futuro. Assim, segundo o autor, um projeto pressupõe o engajamento em uma ação ainda em construção.

Isto nos leva ao terceiro elemento:

*“(...) um projeto sempre pressupõe um futuro aberto, não-determinado, que depende de nossas ações. Um projeto sempre envolve um risco: as metas podem ser ou não alcançadas, o sucesso ou o fracasso podem ocorrer de diferentes maneiras.”* (idem, p.59).

Segundo Machado, um plano em que as etapas e suas implicações já estejam determinadas não é verdadeiramente um projeto. Em um projeto, as metas a serem alcançadas nunca estão totalmente evidentes, mas, ao mesmo tempo, não são completamente inatingíveis. As características deste elemento, incluindo esta ambigüidade referente às metas, deixam clara a coerência do conceito de projeto com a perspectiva de complexidade, ao considerar tanto a incerteza quanto a não determinação da ação a ser construída.

Em último lugar, o conceito de projeto implica a ação individual do projetante, de forma que *“(...) podemos ter projetos juntamente com os outros, mas não podemos ter projetos pelos outros.”* (ibidem, p.59).

Considerando a necessidade e importância do planejamento pedagógico docente, a partir do que nos traz Machado, podemos dizer que a estratégia de projetos implica quatro pressupostos, decorrentes dos elementos levantados pelo autor.

Em primeiro lugar, a necessidade de metas para a construção de um projeto implica na necessidade de um planejamento pedagógico que tenha um objetivo a ser atingido; em nosso caso, pensando na necessidade de formação para a ética e cidadania, o objetivo é o trabalho com temas que contemplem tal formação. A atuação e planejamento docente, neste caso, passam a ser orientados por este objetivo.

Em segundo lugar, a referência do projeto ao futuro deixa claro que a estratégia pedagógica de projetos pressupõe um trabalho que deve ainda ser construído. Este fato relaciona-se estreitamente ao terceiro elemento levantado por Machado, acerca da incerteza e não-determinação do projeto ou, em nosso caso, das ações pedagógicas. Isso significa que, em um trabalho pautado na estratégia de projetos, o professor ou professora não necessariamente sabe exatamente quais serão os rumos para se atingir as metas do projeto desenvolvido. O que não significa, no entanto, que não haja necessidade de planejar os conteúdos básicos que precisam ser trabalhados e que também contribuem para a formação do cidadão e da cidadã.

Finalmente, pensar na ação do projetante é considerar, no trabalho pedagógico, o protagonismo e a autoria dos alunos e alunas que percorrem, junto ao professor ou professora, os caminhos do projeto.

### **3.2. Etapas de um projeto**

As transformações promovidas pela concepção de transversalidade defendida por Moreno (1998) e pela metáfora da rede no âmbito educativo apontam novas perspectivas de trabalho com o conhecimento no cotidiano escolar. Segundo Araújo (2003), como vimos, um dos possíveis caminhos para concretizar tais princípios e idéias é o trabalho com a estratégia de projetos. Neste sentido, a proposta de Araújo vem sendo desenvolvida em escolas a partir de uma metodologia que envolve os seguintes procedimentos:

- a. Proposição de tema transversal a ser trabalhado ao longo do projeto: o planejamento se inicia com a escolha de um tema a ser desenvolvido, considerando uma temática transversal que seja de interesse e relevância para o grupo-classe. A escolha de tal tema deve centrar-se em conteúdos relacionados à ética e à formação para a cidadania (por exemplo, as questões relacionadas aos direitos humanos). Os conteúdos escolares que devem ser trabalhados também devem ser levados em consideração.
- b. Elaboração de questões, partindo dos interesses das crianças, acerca do tema desenvolvido: Depois de apresentado o tema às crianças, o próximo passo é o levantamento das questões que nortearão todo o projeto. Tais questões são formuladas pelas próprias crianças, com a mediação do professor ou professora, baseadas em suas curiosidades e interesses, e em seus conhecimentos prévios sobre o tema.
- c. Planejamento das estratégias e metodologias, articulando as questões levantadas aos conteúdos disciplinares que auxiliarão na compreensão de



cada resposta: nesta etapa, o professor ou professora faz o planejamento dos conteúdos e métodos que envolverão a busca pelas respostas de cada questão do projeto. É importante que a metodologia utilizada seja variada, contemplando diferentes recursos e articulando diferentes disciplinas.

- d. Início do projeto: O projeto se inicia efetivamente com a busca pelas respostas a cada uma das questões levantadas. É importante que cada atividade desenvolvida articule os conteúdos disciplinares aos transversais, previstos ou não no planejamento, em um trabalho que ressalte a autoria dos alunos e alunas no desenvolvimento e registro das atividades. Ao longo de todo o projeto, o trabalho é registrado em portfólios individuais e/ou coletivos, contendo as produções dos alunos e alunas, comentários do professor ou professora e as reflexões de ambos.

Fundamentado na proposta teórico-metodológica abordada por Araújo, o trabalho com projetos segundo a perspectiva de transversalidade vem sendo desenvolvido em diferentes escolas, públicas e privadas. A idéia da presente pesquisa consiste em analisar alguns aspectos desta metodologia, buscando verificar até que ponto esta proposta se faz coerente com os princípios de complexidade. No próximo capítulo, apresentaremos mais detalhadamente nossos objetivos e métodos de pesquisa.

## Capítulo IV

# O Plano de Investigação

---

*“(...) não é possível observar ou medir um objecto sem interferir nele (...)”*  
(Santos, 2005, p.43)

Acompanhando o percurso traçado ao longo deste trabalho, vimos de que forma os novos paradigmas científicos podem ajudar a transformar a maneira como a própria ciência encara os conhecimentos. Neste contexto, no primeiro capítulo, evidenciamos o paradigma da complexidade como um movimento que levanta alguns questionamentos com relação à visão moderna de ciência.

Em seguida, no segundo capítulo, buscamos discorrer sobre propostas pedagógicas que se apóiam no paradigma da complexidade para encarar e repensar o espaço e as práticas escolares, apresentando o trabalho de Colom (2004), Moreno (1998), Najmanovich (2001) e Araújo (2002, 2003).

No terceiro capítulo, a partir do referencial de Araújo, Machado (1995, 2006) e Lévy (1993), tratamos de maneira mais específica os princípios que norteiam a prática pedagógica que será analisada na presente investigação, e que será base para discutirmos de que forma tais idéias podem contribuir para uma metodologia de trabalho em sala de aula que caminhe em direção a uma concepção de ensino escolar pautada nas idéias de complexidade.

Neste capítulo, passaremos à exposição do plano e justificativa de nossa investigação, assim como dos instrumentos e procedimentos metodológicos utilizados. Antes de apresentarmos as questões que norteiam a presente pesquisa, porém, consideramos importante destacar os objetivos da prática pedagógica que nos serviu como objeto de estudo, por acreditarmos ser este um caminho que poderá nos ajudar a entender o que temos em vista com a presente pesquisa.

Neste sentido, convém pontuar que a prática pedagógica tomada como objeto de estudo foi construída pelo professor-pesquisador ao longo de vários anos de estudo. Assim, a partir das idéias dos autores citados – Morin, Araújo, Moreno, Machado, Najmanovich, Colom, Lévy – foram desenvolvidas ações

pedagógicas pautadas em princípios de interdisciplinaridade e transversalidade por meio da estratégia de projetos. Trata-se de um trabalho desenvolvido nas séries iniciais do Ensino Fundamental de uma escola da rede privada de Campinas, fruto das possibilidades de formação e discussão oferecidas por esta escola e do trabalho teórico e prático do professor. Embora tratemos disso mais adiante, cabe aqui a observação de que o docente que construiu e desenvolveu tal prática é, também, o pesquisador da presente investigação.

A prática pedagógica que aqui pretendemos apresentar e analisar implica em uma nova forma de encarar os conteúdos escolares, o conhecimento trabalhado na escola e o próprio planejamento pedagógico. Por isso, julgamos importante destacar alguns de seus aspectos que despertam interesse e nos levam a transformá-la em objeto de nossa análise. Embora o façamos brevemente neste capítulo, acreditamos que ao longo da metodologia e apresentação dos dados tal trabalho poderá ser melhor compreendido pelo leitor ou leitora.

Em primeiro lugar, a prática pedagógica que desenvolvemos a partir do referencial teórico anteriormente apresentado toma como base o estudo escolar de temas transversais, quais sejam assuntos relacionados ao cotidiano de crianças e jovens. É uma proposta que se preocupa em transmitir os conteúdos culturalmente herdados (as tradicionais *disciplinas*) ao mesmo tempo em que trabalha com a formação dos futuros cidadão e cidadãs.

Isso significa que a prática pedagógica que desenvolvemos é uma tentativa de ampliar o uso escolar da visão de conhecimento compartimentalizado herdada da ciência moderna. Com o estudo da realidade concreta e cotidiana que propomos, o objetivo da escola passa a ser não apenas a transmissão dos conteúdos curriculares, mas também a formação dos futuros cidadãos e cidadãs. A proposta aqui é a de relacionar as disciplinas escolares com o mundo em que crianças e jovens vivem, oferecendo temas que permitam não só contato com a complexidade da realidade, mas também o estudo disciplinar que deve auxiliar na busca por respostas e propostas de transformação da realidade em que vivemos.

Em nossa proposta, a tentativa que fazemos, portanto, é a de levar o conhecimento a ser encarado como um feixe de relações, à medida que

consideramos que a visão linear da modernidade torna-se insuficiente para explicar os diferentes caminhos que podem ser percorridos pelos saberes humanos, além daqueles logicamente pré-definidos e ordenados. Dessa maneira, na prática pedagógica em questão, o exercício é o de considerar ao mesmo tempo a existência e necessidade da linearidade para a sistematização do conhecimento, mas também de aleatoriedade e incerteza que percorrer os caminhos do conhecimento pressupõe. Assim, um dos objetivos é ampliar a visão de um conhecimento ordenado e racional para um conhecimento que considere os diferentes caminhos a serem percorridos pelo conhecimento, além da aleatoriedade e incerteza que tal percurso pressupõe.

Outro objetivo da prática aqui em discussão centra-se na compreensão do trabalho com projetos enquanto estratégia pedagógica. Neste sentido, o planejamento abre espaço para o trabalho com a incerteza e os imprevistos, além da multidimensionalidade do conhecimento, deixando de ser um trabalho centrado unicamente na fragmentação disciplinar, como ocorre muitas vezes no âmbito escolar.

## **Objetivos da pesquisa**

Pautada na articulação das idéias dos diferentes autores e autoras tomados como base para o presente trabalho, a prática pedagógica que desenvolvemos na escola assume a forma de uma estratégia de projetos e a proposta da presente pesquisa é analisar tal prática, buscando verificar suas contribuições e até que ponto ela de fato auxilia para uma nova visão da organização e das práticas escolares, tendo em vista os princípios do paradigma da complexidade. Desta maneira, a questão que norteia nossa investigação pode ser assim definida:

*A prática pedagógica pautada na estratégia de projetos, a partir de uma concepção de transversalidade e de conhecimento como rede de relações, é de fato coerente com os princípios de complexidade?*

Para atendermos ao problema central da pesquisa, elaboramos três questões, mais específicas, que nortearão a análise de nossos dados e nossas discussões posteriores.

a. Em que medida a prática desenvolvida permitiu o trabalho com temas transversais de maneira articulada aos conteúdos escolares?

Com esta questão buscaremos analisar se a proposta de fato incorporou (em seu planejamento e execução) as novas temáticas, relativas à ética e cidadania, de maneira articulada aos conteúdos tradicionais, trabalhando com a formação em valores dos futuros cidadãos e cidadãs.

b. Em que medida o trabalho permitiu que o conhecimento fosse encarado como uma rede de relações, e não mais apenas como um caminho linear e hierarquizado?

A partir deste questionamento, o objetivo é analisar até que ponto o as atividades desenvolvidas em sala de aula, de acordo com a proposta apresentada, permitiram encarar o conhecimento como uma rede de relações.

c. O projeto desenvolvido permitiu um trabalho que se abrisse às incertezas e imprevistos da prática pedagógica?

Nesta questão, analisaremos se, ao longo do projeto desenvolvido houve de fato abertura para a incorporação das incertezas e imprevistos no trabalho, provenientes das ocorrências do cotidiano escolar e das ações dos sujeitos (professor e alunos/as) envolvidos neste processo.

Entendemos que os resultados desta investigação podem contribuir para a melhor compreensão de como os princípios do paradigma da complexidade

podem auxiliar na construção de uma prática pedagógica que se pretenda transversal, não-linear, aberta às incertezas do conhecimento e pautada em princípios de justiça e democracia.

## Metodologia

*“(...) a ciência ocidental baseou-se sobre a eliminação positivista do sujeito a partir da idéia que os objectos, existindo independentemente do sujeito, podiam ser observados e explicados enquanto tais. A idéia de um universo de factos objectivos, depurados de todos os juízos de valores, de todas as deformações subjectivas, graças ao método experimental e aos procedimentos de verificação, permitiu o desenvolvimento prodigioso da ciência moderna.” (Morin, 1990, p.58-59)*

Para se atingir os objetivos propostos pela presente pesquisa, optamos por acompanhar, durante um ano letivo, uma prática fundamentada nos princípios do ensino transversal e da estratégia de projetos. Trata-se de uma classe de 4<sup>a</sup> série do Ensino Fundamental, da rede privada de Campinas, acompanhada ao longo do ano de 2005.

Como já dissemos, o docente que desenvolveu tal prática é, também, o pesquisador da presente investigação. Diante disso, temos consciência de que, ao propormos esta pesquisa, estamos assumindo, ao mesmo tempo, um olhar de pesquisador e também de sujeito. Este fato, que poderia gerar questionamentos com relação a nossos procedimentos metodológicos, está sendo compreendido a partir do próprio referencial teórico que adotamos, de modo que cabem aqui algumas considerações acerca dos procedimentos metodológicos propostos.

Se retomarmos os fundamentos que embasam nosso trabalho, veremos que os novos paradigmas em ciência questionam não somente a forma como a ciência moderna encarava o conhecimento, mas também a relação entre o pesquisador e seu objeto de pesquisa.

Segundo Morin (1990), a idéia de que uma determinada realidade pode ser pesquisada sem a interferência do sujeito estabeleceu as bases do que chamamos de ciência moderna. Como já vimos no presente trabalho, esta separação entre o sujeito e o seu objeto de estudo pretendia criar um ambiente científico objetivo e desprovido *“(...) de todos os juízos de valores, de todas as*

*deformações subjectivas (...)*” (Morin, 1990, p.58). Dessa maneira, Morin afirma que, freqüentemente, para a concepção moderna de ciência, o sujeito é o erro, que precisa ser eliminado para que o conhecimento possa ser considerado verdadeiro.

Nesta determinada forma de se considerar a ciência, o objeto de estudo do cientista existe sem que o observador participe de sua construção. Muitas vezes, constitui-se por uma entidade fechada e clara, que se determina e explica isolando-a de seu ambiente e de seu observador. Quanto mais esse objeto for isolado, mais se torna distinto e objetivo. Sua natureza complexa é decomposta em substâncias mais simples, caracterizadas e objetivadas por grandezas mensuráveis.

No entanto, para Morin – a partir da perspectiva da complexidade que embasa o presente trabalho – não há como separar a realidade do mundo e o sujeito que a observa. Se vistos de forma isolada, os conceitos de sujeito e objeto tornam-se insuficientes. Como exemplifica Morin, o paradigma moderno tende a considerar sujeito e objeto como entidades isoladas e fechadas. Neste sentido, prega-se a existência de uma realidade objetiva na qual o sujeito e a relação deste com o seu meio real são descartados, da mesma forma que o conceito de sujeito é visto isoladamente, privado do meio ambiente, fechado na crença de que a única verdade encontra-se dentro dele mesmo.

Na visão complexa de ciência, já discutida no capítulo I do presente trabalho, sujeito e objeto são indissociáveis, uma vez que um é constitutivo do outro. Sendo assim:

*“(...) só existe objecto em relação a um sujeito (que observa, isola, define, pensa) e só há sujeito em relação a um meio objectivo (que lhe permite reconhecer-se, definir-se, pensar-se, etc. mas também existir).”* (Morin, 1990, p.61)

Inúmeros autores compartilham desta posição de Morin, apesar de não consideramos ser esta a única forma de se ampliar as concepções herdadas da ciência moderna – concepções estas que incorrem no risco de desconsiderar a importância do sujeito em relação ao seu objeto de estudo. Se tomarmos Michael

Lewis, por exemplo, veremos que o autor se refere ao “*entrelaçamento do cientista com a ciência*” (Lewis, 1999, p.143), ou seja, à impossibilidade de separar o sujeito do conhecimento do objeto a ser conhecido diante da íntima relação que existe entre o cientista e seu objeto de estudo. Embora grande parte da atividade científica desde o século XVII tenha se preocupado apenas em isolar o cientista do fenômeno estudado, para Lewis o cientista é um agente ativo, tanto em sua vida social quanto em seu trabalho intelectual.<sup>5</sup>

Como nos traz também Denise Najmanovich (2001), a partir de perspectivas paradigmáticas mais atuais, “*os problemas emergem na interação do sujeito com o mundo e se constituem dentro de uma determinada concepção, adquirindo valores distintos dependendo do ponto de vista assumido.*” (Najmanovich, 2001, p.65).

Isso significa que, segundo os novos modelos de ciência, não é mais possível desconsiderar a subjetividade humana, como pregava a modernidade ao priorizar apenas os aspectos quantificáveis e objetivos do conhecimento. Diante do cenário científico atual, a interação entre essa subjetividade humana e os acontecimentos do mundo torna-se fundamental para a construção do que o sujeito percebe da realidade à sua volta e para a produção de conhecimento.

Quanto a isso, Santos (2005) busca desconstruir a imagem de um cientista que tinha o poder de revelar as verdades do universo na modernidade, apontando para a indissociabilidade entre sujeito e objeto, de modo que “*(...) os juízos de valores [do sujeito] não estão antes nem depois da explicação científica da natureza ou da sociedade. São parte integrante dessa mesma explicação.*” (Santos, 2005, p.83).

O mesmo nos diz Colom (2004), quando afirma que, na concepção moderna de ciência, tudo o que não oferecia uma explicação objetiva, fiel e linear não era considerado objeto de estudo. Tal redução, segundo Colom, deixou às margens do meio acadêmico o que não podia ser explicado dessa forma.

---

<sup>5</sup> Não é nosso intuito aprofundarmo-nos em outras opções teóricas, mas é importante citar aqui que, anteriormente ao surgimento dos novos paradigmas, outras concepções já apontavam para a indissociabilidade entre sujeito e objeto de pesquisa, como por exemplo a perspectiva dialética e a pesquisa participante (BRANDÃO, 1981).



Atualmente, para o autor, o pensamento que procura tornar possível outros tipos de explicação para os fenômenos naturais e sociais é o pensamento complexo, que possibilita um “(...) *enfoque científico não tão linear, assentado mais no plural e, sobretudo, no estudo de elementos relacionados.*” (Colom, 2004, p.56).

É, portanto, sob a ótica do paradigma da complexidade que o presente trabalho encara as relações entre o objeto de estudo e seu pesquisador. Em vista do que foi exposto até aqui, deixamos claro que procuramos lançar um novo olhar sobre as noções de conhecimento herdadas da modernidade. Assim sendo, nosso intuito é nos aproximarmos dos princípios de complexidade e, por isso, nosso objeto de pesquisa não pode ser visto de forma independente do sujeito que o analisa. Sendo assim, o objeto de estudo do presente trabalho só existe porque o pesquisador, enquanto professor e sujeito, lança seu olhar para ele e trava relações com o objeto, constituindo-o enquanto tal e constituindo-se enquanto sujeito a partir dele. Portanto, é preciso considerar que a presente pesquisa é fruto da interação do sujeito pesquisador e das informações objetivas que foram coletadas por ele a partir da realidade estudada.

## **Instrumentos**

Considerando que a questão central a ser investigada pela presente pesquisa está organizada em torno de três questões mais específicas, optamos por utilizar diferentes instrumentos de coleta de dados, relacionados não só às atividades realizadas em classe durante o projeto, mas também às intenções, inquietações e planejamento docente:

a) Um registro diário (diário de campo) escrito pelo professor-pesquisador contendo: as ocorrências do cotidiano escolar ao longo do projeto, as ações dos sujeitos envolvidos – professor e alunos(as) – bem como planejamentos, reflexões, imprevistos, avaliações, incertezas e inseguranças da prática docente pautada na estratégia de projetos. Acreditamos que este instrumento poderá nos ajudar a responder a pergunta “c” da presente pesquisa, visto que os comentários

do professor podem revelar as decisões e caminhos tomados durante a realização do projeto, revelando se o trabalho desenvolvido permitiu uma abertura às incertezas e imprevistos da prática pedagógica;

b) Registros de atividades desenvolvidas com o objetivo de articular as temáticas transversais aos conteúdos da série organizadas em: portfólios individuais e coletivos, atividades orais e escritas, participação nas aulas e em outros momentos. Pretendemos utilizar os dados coletados neste instrumento para a análise das perguntas “a” e “b”, que pretendem investigar de maneira mais específica as contribuições da prática de projetos para o desenvolvimento de um trabalho em que os temas transversais se articulam aos conteúdos escolares em uma concepção de conhecimento como uma rede de relações.

Nossa intenção, ao utilizarmos estes instrumentos, foi a de coletar dados sobre aspectos diferentes da prática pedagógica investigada, no intuito de verificar se a estratégia de projetos pode ser considerada coerente com os princípios da teoria da complexidade. Além disso, embora tais instrumentos tenham sido pensados em função de determinadas perguntas de nossa investigação, esperamos que cada um deles nos forneça elementos de análise para as três questões mais específicas que norteiam o problema central de nossa pesquisa, não se limitando a uma ou outra de maneira exclusiva.

## **Amostra**

As crianças que participaram da presente pesquisa têm idade entre 10 e 11 anos e são estudantes de uma escola privada de Campinas. O grupo de crianças foi acompanhado durante todo o ano letivo de 2005. A partir dos projetos desenvolvidos ao longo deste ano o professor-pesquisador coletou dados sob a forma de um diário, portfólios e diferentes atividades realizadas pelas crianças, instrumentos já detalhados anteriormente.

## Capítulo V

### Apresentação dos Dados

---

No presente capítulo, tendo em vista os objetivos de nossa pesquisa, apresentaremos os dados provenientes dos diferentes instrumentos que utilizamos. Para melhor organização e compreensão dos mesmos, optamos por apresentar o percurso de um dos projetos realizados junto às crianças ao longo do ano de 2005, intitulado “Trabalho Infantil e Educação no Brasil”. Durante a apresentação destes dados, buscaremos levantar uma análise dos aspectos que nos auxiliarão, posteriormente, nas respostas às questões de nossa investigação.

Nas páginas seguintes, o projeto escolhido está apresentado quase em sua totalidade, e embora alguns trechos tenham ficado muito longos, optamos por realizar pequenos cortes apenas em algumas atividades corriqueiras e trechos do diário de campo que não implicariam em perdas para a análise. Alteramos também, por questões de organização, a ordem de algumas atividades, o que sempre será alertado, no início de cada unidade. Também ocorreram várias atividades simultâneas, mas que, por impedimentos físicos, foram disponibilizadas de maneira linear, sem perdas de entendimento, acreditamos nós.

Embora organizados desta maneira linear, é importante ressaltar que, de modo coerente com o referencial teórico apresentado anteriormente neste trabalho, o conhecimento construído manifesta-se complexo em sua essência. Assim, ao longo de nossa análise, buscaremos dar valor não apenas ao que se mostra ordenado, mas também ao que é aleatório e incerto. Apesar disso, a partir da perspectiva complexa que adotamos, tanto a linearidade quanto o incerto possuem sua importância para a constituição do conhecimento, como esperamos que fique claro neste capítulo.

É importante ressaltar também que o projeto apresentado a seguir não é a única ou melhor proposta para se trabalhar dentro dos princípios de

transversalidade e complexidade. Trata-se apenas de uma proposta realizável e coerente com a concepção de educação apresentada no presente trabalho.

O projeto apresentado está dividido em 6 unidades e pode ser entendido como um processo de construção que envolve a participação tanto do professor quanto de seus alunos e alunas. Ao longo de cada unidade veremos que a rede do projeto vai sendo modificada e ampliada segundo as decisões e planejamento docente, mas também a partir dos imprevistos do cotidiano escolar. As unidades estão assim organizadas:

**Unidade I** – Discussão inicial em torno do assunto do projeto e escolha do tema

**Unidade II** – Produção de perguntas para compor a rede do projeto

**Unidade III** – Trabalho com a pergunta 1 – Por que existe exploração no trabalho de crianças? Por que elas trabalham em serviços pesados, se quem tem que trabalhar são os pais?

**Unidade IV** – Trabalho com a pergunta 2 – O que o governo e nós podemos fazer para ajudar as crianças que estão sem estudar?

**Unidade V** – Imprevistos delineando novos rumos

**Unidade VI** – Trabalho com a pergunta 3 – O que a polícia faz quando vê uma criança sendo explorada?

Em cada unidade há uma descrição dos aspectos principais das atividades realizadas, as observações docentes contidas no diário de campo, exemplos da produção discente, bem como imagens da rede do projeto sendo tecida ao longo das aulas. Ao final de cada uma dessas unidades, apresentamos uma análise dos dados, buscando levantar aspectos relevantes ao objetivo de nossa pesquisa.

Sendo assim, a partir dos dados e análises apresentados a seguir, esperamos que fique clara a opção que fazemos pelo ensino transversal em uma perspectiva de complexidade, por acreditarmos ser assim possível organizar, com ajuda da estratégia de projetos, os objetivos escolares de instrução – que relacionam-se aos princípios da modernidade – e de formação em valores no âmbito escolar.

# Projeto Trabalho Infantil e Educação no Brasil

## Unidade I

### 1. Discussão inicial em torno do assunto do projeto e escolha do tema

Um projeto escolar começa com a escolha do assunto que será trabalhado com a classe. Na concepção com a qual trabalhamos a escolha deste assunto é de responsabilidade da escola e, a partir da aproximação a este assunto, serão os alunos e alunas de uma turma que definirão a temática mais específica que gostariam de estudar.

Tendo em vista a formação para a cidadania, o assunto de um projeto geralmente se relaciona, como nos diz Araújo, “(...) a alguma temática transversal e (...) à Declaração Universal dos Direitos Humanos.” (2003, p. 81). Isso se deve ao fato de que este documento oferece uma série de questões relacionadas a valores, vida coletiva, bem como direitos e deveres, tanto sociais quanto individuais.

No projeto que apresentamos aqui, o assunto escolhido relaciona-se ao artigo XXVI da Declaração Universal dos Direitos Humanos (que chamaremos de agora em diante apenas de DUDH). Este artigo – que é bem amplo e conhecido como Direito à Educação – foi apresentado às crianças da turma em transparência, juntamente com inúmeras outras informações e imagens selecionadas no intuito de promover uma discussão inicial em torno do assunto. Estes momentos de estudo e discussão que antecedem a escolha de um tema para o projeto podem levar algumas aulas e são chamados de estudos preliminares ou atividades de aproximação ao assunto do projeto.

Assim, foram apresentadas duas transparências com várias fotos e informações a respeito da educação no Brasil e no mundo. Cada um dos dados constantes na transparência tinha um teor provocativo e a intenção não era esgotar as discussões com a turma naquele momento, mas apenas fomentá-las.

A transparência apresentada para iniciar o estudo sobre o artigo escolhido da DUDH mostrava o texto completo do artigo, algumas imagens de crianças que

têm a oportunidade de ir para a escola, bem como crianças trabalhando, morando nas ruas ou pedindo esmolas. Também exibia dados e informações estatísticas problematizando a educação no Brasil e no mundo. É importante frisar também que o projeto aqui descrito não foi o primeiro do ano desta turma e aconteceu durante o 2º bimestre de 2005.

A seguir, as duas transparências utilizadas nesta atividade:



<p style="text-align: center;"><b>ARTIGO XXVI da DUDH</b></p> <p>(1) <b>Toda pessoa tem direito à educação. A educação será gratuita, pelo menos nos níveis elementares e fundamentais. A educação elementar será obrigatória.</b> A educação técnica e profissional será acessível a todos, bem como a superior, esta baseada no mérito.</p> <p>(2) A educação terá por objetivo o pleno desenvolvimento da personalidade humana e o fortalecimento do respeito aos direitos humanos e às liberdades fundamentais. Ela deverá promover a compreensão, a tolerância e a amizade entre todas as nações e grupos raciais ou religiosos, e auxiliar as atividades das Nações Unidas em prol da manutenção da paz.</p> <p>(3) Os pais têm prioridade de direito na escolha do tipo de educação que será oferecida a seus filhos.</p> 	<p>O Brasil sofre uma crise de desenvolvimento, o que agrava as desigualdades sociais. Por isso, uma equipe de pesquisa formada por profissionais de diversas universidades resolveu estudar uma proposta para o Brasil melhorar em termos de inclusão social em um prazo de 16 anos (até 2020).</p>  <ul style="list-style-type: none"> <li>• No Chile, 85% de jovens entre 15 e 17 anos cursam o ensino médio, e no Brasil apenas 34,7%.</li> <li>• Em São Paulo, 53,7% da população entre 15 e 17 anos fazem ensino médio, enquanto em Alagoas, apenas 13,5% de jovens cursam o ensino médio.</li> <li>• No Brasil, 65% de jovens entre 15 e 17 anos estão fora do ensino médio e 90% de jovens entre 18 e 24 anos, considerada a faixa etária ideal para cursar a universidade, estão fora dela.</li> <li>• O custo por aluno por ano nas escolas públicas de São Paulo chega a R\$1.500,00 e no Nordeste cai para R\$600,00 por ano.</li> <li>• Das pessoas que estão fora da escola, 48% afirmam que gostariam de voltar a estudar, sendo que a maioria delas saiu da escola antes de concluir o ensino fundamental.</li> <li>• O Ministério da Cultura afirma que o(a) brasileiro(a) lê, em média, menos de um livro por ano, enquanto na Colômbia lê-se mais de dois, nos Estados Unidos cinco e na França cada pessoa lê em média sete livros por ano.</li> </ul>
--	---

Imagem 05: fotografias e informações da ONU utilizadas para iniciar com a turma de 4ª série uma discussão sobre o artigo XXVI, Direito à Educação.

A aula realizada com a transparência citada deu subsídios para as crianças escolherem um tema mais específico para estudarem. Além disso, após este

momento de discussão sobre as informações das transparências alunos e alunas foram solicitados a produzir, individualmente, um relato sobre como haviam compreendido as questões discutidas em aula. Dessa forma, além de se trabalhar a produção de comentários, ortografia, coesão e traçado de letra, o texto pôde ser usado para uma análise das primeiras relações, reflexões e opiniões das crianças a respeito do assunto que começavam a estudar.

Podemos ver a seguir um exemplo de texto escrito após a aula de discussão e reflexão sobre o artigo XXVI da DUDH.

Início do projeto novo

Hoje na classe começamos a trabalhar com um projeto novo. Nós vimos transparências que mostravam fotos de crianças pedindo escola, e crianças trabalhando em fornos de fazer pão.

Nós discutimos sobre várias coisas interessantes como o direito e o dever das pessoas, discutimos também que aqui no Brasil poucos adolescentes estão fazendo a faculdade e no Peru tem muitos adolescentes que estão fazendo a faculdade, chega a 85%. Nós também vimos uma transparência que mostrava crianças pela primeira vez indo em um cinema, mas era a primeira e última porque via um caminhão que levava um cineminha atrás, as crianças eram do nordeste.

Nas escolas do nordeste o governo paga por aluno 600 reais por ano, em São Paulo o governo paga 1.500 por aluno em um ano e na noroeste é de 6.000 por ano!

Eu não gosto que uma criança trabalhe e estude ao mesmo tempo, principalmente quando o trabalho não é para ela porque a criança não vai conseguir fazer a lição de casa e também não vai conseguir pensar direito.

Se a criança não estuda os pais dela podem ser presos porque os pais dela são os responsáveis por ela.

Este novo projeto surgiu do antigo projeto, porque o primeiro projeto discutimos sobre os setores para negócios na universidade. E esse segundo projeto fala sobre direito e educação das pessoas.

Imagem 06: Texto escrito por aluno após aula sobre o artigo XXVI, Direito à Educação.

## 1.a. Observações docentes no diário de campo

12 de maio de 2005

Hoje iniciei projeto novo com minha turma. Exibi o artigo 26 da Declaração Universal dos Direitos Humanos destacando alguns aspectos e mostrando algumas imagens provocantes e informações sobre a situação geral da educação no Brasil. Esperava criar uma polêmica e, como todo início de projeto, fiquei empolgado. Dessa vez mais ainda, pois coloquei alguns elementos novos para ajudá-los na participação e compreensão do assunto. Pedi que, durante nossa conversa, discussão e reflexões a partir das imagens que levei, as crianças fossem anotando o que considerassem importante, para depois produzirem um texto com explicações e reflexões sobre esta primeira aula do projeto. Disse que faríamos isso a cada etapa do projeto novo. Senti que as crianças ficaram empolgadas com a confecção deste “diário/portfólio”, que será arquivado em uma pasta individual. Gostaram também da idéia de desenvolver, em paralelo, um “diário” coletivo, com textos e atividades escolhidas dentre as crianças da sala. (...)

Fiquei contente em ver que conseguiram discutir os aspectos que escolhi. Apesar disso, ainda têm dificuldades em esperar sua vez de falar e também falta de objetividade – o que os deixa impacientes consigo mesmos, pois muitos demoram e se enrolam. Mas hoje tomei mais a frente, fazia perguntas e inseria novos elementos de reflexão a cada instante da discussão. Por exemplo, ao visualizarmos na transparência aquela imagem de uma criança pedindo esmola no semáforo e destacarmos nossos sentimentos sobre a cena, perguntei o que pensariam se esta criança tivesse sido fotografada em um semáforo perto da escola... Algumas crianças duvidaram e demonstraram não conhecer a realidade que as cerca. Outras concordaram que era possível. Ficaram divididos.

Também tentei cuidar para que as impressões das crianças a respeito das imagens não as deixassem com a idéia de que eles, enquanto classe social mais alta, eram melhores, pois têm mais acesso à cultura. Assim, ao mostrar aquela imagem de um grupo grande de pessoas reunidas em torno de uma única televisão não “quis” que sentissem pena; perguntei-lhes o que pensariam se lhes dissesse que estas pessoas estavam passando bem do jeito que vivem, tinham essa oportunidade, gostavam do momento coletivo e cultural em torno da TV... Mais uma vez, inseri um elemento novo na reflexão, com a intenção de provocá-los. Foi bom. Eu gostei e as crianças aparentemente também... Mas, envolveram-se mesmo ao verem a imagem de crianças trabalhando em uma carvoaria. De imediato foram contra o trabalho infantil. Disse-lhes, então, que algumas pessoas acham que as crianças podem trabalhar, desde que não seja uma atividade que lhes impeça de estudar... Mais provocações... Neste momento senti uma tensão geral, algumas crianças nunca tinham pensado nessa hipótese e ficaram divididas, debatendo, concordando ou discordando dessa posição. Foi uma boa polêmica.

Enfim, neste mesmo dia, depois das imagens em transparência, as crianças fizeram várias sugestões de temas para o novo projeto: Criança de rua fora da escola, Trabalho infantil e educação no Brasil, Educação para a paz e respeito, Crianças fora da escola no Brasil, Crianças que não têm escola perto de casa, e Dificuldades nas escolas públicas. (...)

Depois de discutidos, alterados e argumentados pelas próprias crianças, os temas foram votados e chegamos ao resultado final, tudo com minha intervenção e ajuda. A temática escolhida para o novo projeto foi “Trabalho Infantil e Educação no Brasil”, pois as crianças consideraram que este tema contemplava dois importantes assuntos que também apreciavam nos outros temas sugeridos. Eram eles, a educação e a infância do trabalhador mirim.

## ANÁLISE DE DADOS DA UNIDADE I

Partiremos agora para uma análise desta primeira unidade do projeto à luz das considerações de Moreno (1998) e Araújo (2002, 2003) acerca da transversalidade. Acreditamos que um exame mais detido dos dados que



acabamos de expor pode nos fornecer elementos de análise sobre a relação do projeto aqui apresentado com a perspectiva de transversalidade e formação em valores destacados por Moreno e Araújo nos capítulos II e III da presente pesquisa.

Para isso, esta análise será dividida em duas partes: iniciaremos examinando a aula a respeito do artigo XXVI da DUDH e em seguida estenderemos a análise aos temas sugeridos pelas crianças a partir da discussão em torno deste artigo.

### **Apresentação do artigo XXVI da DUDH à turma**

A partir dos dados exibidos anteriormente, percebemos primeiramente que foi preparada uma aula expositiva para apresentação do artigo XXVI da DUDH – Direito à Educação. Este fato pode ser tomado como uma evidência das intenções docentes em trabalhar dentro de uma perspectiva de transversalidade e formação em valores, uma vez que, na concepção de projeto com a qual trabalhamos, relacionar o tema de um projeto à DUDH, como nos diz Araújo (2003), é uma das formas de assegurar o vínculo da formação ética com o tema transversal estudado.

Ao empregar o artigo XXVI da DUDH para iniciar um projeto escolar, percebemos aqui que foi utilizada uma problemática atual que pode favorecer a formação ética de crianças e jovens, visto que o artigo XXVI relaciona-se à necessidade de uma vida digna a todos os seres humanos. Além disso, podemos dizer que levar o estudo de uma problemática atual para o interior da sala de aula é uma tentativa de interligar a escola com a realidade em que se situa, o que está relacionado à proposta de um ensino transversal de Montserrat Moreno (1998) e Araújo (2003).

No entanto, julgamos também que apenas a apresentação de um artigo da DUDH para nortear os estudos de um projeto não garante o trabalho com a construção de valores e conseqüente formação para a cidadania que almejamos com crianças em idade escolar. Por isso, a intencionalidade docente ao planejar a

abordagem que seria feita ao artigo da DUDH foi essencial para que a aula não ficasse pautada apenas na leitura do artigo usado, como veremos a seguir. Acreditamos que as intenções não surgem espontaneamente, elas só se concretizam mediante um trabalho de planejamento docente.

Uma vez que o texto do artigo XXVI que embasa este projeto é amplo e oferece várias possibilidades de reflexão, foi elaborado um material, em nosso caso as transparências, a partir do qual pudessem ser focados apenas alguns aspectos do artigo em questão, relacionando-os às informações e imagens que foram apresentadas em transparência juntamente com o texto integral do artigo (imagem 05). Ao selecionar um determinado aspecto do artigo XXVI que proporcionava à turma o contato com um tema transversal, julgamos que a intenção docente em trabalhar de maneira transversal ficou suficientemente explícita.

Além disso, para realçar ainda mais a problemática que o artigo XXVI aborda, foram selecionadas e exibidas durante a aula várias informações sobre a educação no Brasil, inclusive em comparação a outros países. O objetivo aqui, no entanto, não era realizar uma análise aprofundada de tais informações, logo, tais informações foram utilizadas apenas para ressaltar a importância da questão da educação no Brasil, despertando um debate inicial em torno do assunto.

Na tentativa de fornecer elementos para a discussão que se iniciava, além de refletir com alunos e alunas o fato da educação ser um direito de todos os seres humanos – exibindo o texto do artigo e imagens de crianças dentro da escola –, também foram mostradas imagens de crianças fora da escola – pedindo esmolas e trabalhando em serviços pesados – o que serviu para apontar alguns aspectos da realidade brasileira à turma. Ao observarmos o diário de campo do dia 12 de maio de 2005, inclusive, vemos que a discussão em torno das imagens apresentadas não se limitou à observação destas, mas tomou uma direção de reflexão sobre a própria realidade em que muitas crianças brasileiras vivem. Ao exibir a foto de uma criança pedindo esmola (imagem 05), por exemplo, levantou-se intencionalmente a hipótese daquela criança ter sido fotografada em um semáforo perto da escola, chamando a atenção de alunos e alunas para o

contexto em que vivem cotidianamente, e que muitas vezes pode passar despercebido. Como nos traz Araújo (2003), formar sujeitos capazes de indignarem-se com as injustiças cotidianas é uma das formas de trabalhar para a construção da cidadania, e para que de fato essa construção ocorra, a escola precisa trabalhar com seus alunos e alunas temáticas que se relacionem à necessidade de uma vida digna a todos os seres humanos. Assim, entendemos que colocar as crianças em contato com a realidade em que vivem e ajudá-las a pensar tal realidade pode favorecer a tarefa de formação ética das futuras gerações.

Além disso, ao solicitar que alunos e alunas anotassem informações relevantes durante a aula e discussão em torno das transparências, tinha-se a intenção de se trabalhar com conteúdos escolares relacionados à língua. Assim, após as discussões envolvendo o artigo da DUDH as crianças escreveram um texto organizando suas idéias em torno do assunto do novo projeto que se iniciava. Não trataremos neste momento dos conteúdos escolares trabalhados para a confecção deste texto, mas, por reconhecermos a importância deste assunto, nos dedicaremos mais a ele nas próximas unidades. Neste momento, o que é importante destacar é que o texto de um dos alunos, mostrado anteriormente (imagem 06), evidencia que a criança utilizou-se de elementos da discussão para compor uma opinião inicial, mesmo que superficial, sobre a questão da educação no Brasil, refletindo sobre as desigualdades no país. Isso fica claro, por exemplo, nas informações que o aluno referenciou e calculou acerca do custo de um(a) aluno(a) por ano em diferentes contextos brasileiros.

Um outro ponto a ser destacado diz respeito à forma como foram conduzidas as discussões. É possível notar, a partir das anotações do diário de campo, a observação de que, para fomentar a discussão, os alunos e alunas foram provocados com a informação de que existem algumas pessoas que consideram natural o trabalho infantil, apesar dele poder afastar crianças da escola. Assim, sem efetuar nenhum juízo de valor inicial sobre o trabalho infantil, foi inserido intencionalmente um elemento contraditório na discussão, pois, ao mesmo tempo em que se evidenciou uma realidade injusta que fere os princípios

da DUDH – a exploração do trabalho infantil –, também perpassou a discussão a informação de que algumas crianças precisam trabalhar para sobreviver. Mais adiante veremos que foram oferecidas informações e promovidos estudos no decorrer do projeto para que as crianças conseguissem analisar a inadequação e perigos do trabalho infantil com maior profundidade, com o propósito de trabalhar em favor da construção de valores. Neste momento do projeto, porém, a intenção docente era apenas promover uma aproximação ao artigo XXVI – Direito à Educação, para que depois as crianças pudessem escolher, dentro deste assunto, quais temáticas gostariam de estudar. Por isso, não era intenção aqui, e nem poderia ser, esgotar a discussão a respeito do Direito à Educação em uma aula introdutória, sob o risco de conduzir em demasia as escolhas de alunos e alunas.

Sob a ótica do quadro teórico que utilizamos, esta é uma das funções de um(a) professor(a), que mais se assemelha ao papel de um guia. Como destaca Moreno (1998), o(a) professor(a) que deseja trabalhar na perspectiva da transversalidade e do construtivismo não antecipa soluções, mas problematiza e provoca os(as) estudantes; decide o que é de sua responsabilidade, mas não detém todo o saber e respeita o tempo necessário para que alunos e alunas percorram o caminho necessário para que o conhecimento possa ser construído.

É importante deixar claro, no entanto, que apesar de ter sido adotada essa postura de guia – descrita anteriormente e baseada nas idéias de Moreno – a aula com o artigo XXVI da DUDH foi planejada com a intenção de levar às crianças uma discussão que estivesse ao seu alcance. Visto que são inúmeras as possibilidades de trabalho com este artigo, é muito importante ressaltar a ação docente neste momento, como já dissemos, selecionando aspectos relevantes do assunto estudado. Afinal, trabalhar em uma perspectiva de complexidade (Morin, 1999) não significa abandonar a visão parcial dos fatos, característica da Modernidade e nem, por outro lado, adotar uma visão holista e tentar abranger a totalidade do conhecimento.

Por ora, consideramos importante reafirmar que a intenção docente ao se trabalhar com as questões presentes no artigo XXVI da DUDH era a de tentar trabalhar de acordo com a perspectiva transversal proposta por Moreno (1998), já

que um assunto de relevância social foi eleito para se estudar a realidade. Por conseguinte, a proposta de transversalidade que embasa a presente pesquisa e que está relacionada com o projeto que aqui começamos a analisar refere-se à idéia de que a instituição escolar precisa formar intelectualmente os indivíduos e desenvolver neles capacidades de compreender e transformar o mundo que os rodeia, o que encontra eco nas propostas pedagógicas de Araújo (2003) para educação em valores e formação ética dos futuros cidadãos e cidadãs.

Em vista disso, acreditamos que quando o projeto escolar aqui descrito foi baseado no artigo XXVI da DUDH, aumentaram-se as chances das temáticas escolhidas pela classe também se relacionarem a problemáticas atuais – assuntos que favorecessem um estudo voltado para a formação em valores e melhoria da sociedade, como preconizam Araújo e Moreno.

O próximo aspecto que analisaremos diz respeito a essas temáticas escolhidas pelas crianças a partir do estudo inicial sobre o Direito à Educação.

### **Escolha de temas pelas crianças da turma**

Vimos anteriormente que, ao trabalhar com o texto do artigo XXVI, as ações docentes buscaram conduzir as discussões e encaminhar o assunto para um determinado ponto e, mesmo assim, podemos considerar que os parâmetros indicados na inicial sobre o Direito à Educação foram amplos o bastante para fornecer vários elementos de reflexão às crianças. Estes parâmetros foram empregados por alunos e alunas para compor as sugestões de temáticas que gostariam de estudar no projeto. Ao todo foram 8 propostas, provenientes da discussão iniciada com as transparências. Destacamos a seguir as oito sugestões dadas pelas crianças retiradas do diário de campo docente:

1. Criança de rua fora da escola
2. Trabalho infantil e educação no Brasil
3. Educação para a paz e respeito
4. Crianças fora da escola no Brasil

5. Crianças que não têm escola perto de casa
6. Dificuldades nas escolas públicas

É importante mencionar que, depois das sugestões que deram origem aos temas acima citados, promoveu-se ainda uma série de discussões, argumentações, modificações, junções e votações que levaram à escolha do tema “Trabalho infantil e educação no Brasil”, que, segundo as anotações presentes no diário de campo, foi considerado pelas crianças como o tema representante de dois importantes assuntos: a preocupação com a necessidade da educação e com o problema do trabalho infantil.

Como vimos no capítulo III com Moreno (1998), os assuntos que podem vir a se transformar em temas transversais dentro da instituição escolar relacionam-se a preocupações sobre valores. A nosso ver, todas as temáticas sugeridas pelas crianças e exibidas anteriormente carregam consigo tais preocupações, o que nos ajuda a entender os motivos pelos quais a Declaração Universal dos Direitos Humanos, documento de referência para questões sobre a vida coletiva, é tomada por Araújo (2003) como ponto de partida para a escolha de temas transversais a serem trabalhados na escola.

Ao tomarmos ainda este momento de participação das crianças na escolha da temática de seu projeto, temos um exemplo da transformação na relação entre docente e discentes, destacada por Araújo como uma importante característica da concepção de educação que queremos assinalar. Nesta etapa do projeto, julgamos importante evidenciar que os interesses das crianças foram levados em consideração, sem, no entanto, que o papel docente fosse deixado de lado. Esta participação de alunos e alunas em seu próprio processo de aprendizagem foi destacada anteriormente em nosso quadro teórico – por Najmanovich (2001), quando a autora se refere ao espaço para a subjetividade e criação de alunos e alunas; por Araújo (2003), que menciona o protagonismo de alunos e alunas na produção de conhecimento; e também por Machado (2006), que discorre sobre a necessidade da ação individual do projetante em um projeto. Esta é uma das

características da prática pedagógica aqui analisada e que será ressaltada outras vezes ao longo desta análise.

Finalizando esta análise, gostaríamos de destacar que, tanto o artigo XXVI (Direito à Educação) quanto o tema votado por alunos e alunas como representante do que gostariam de estudar (“Trabalho infantil e educação no Brasil”) são sinais da presença dos pressupostos de transversalidade que procurávamos. Podemos afirmar isso, pois ambos se relacionam com uma preocupação social que será estudada ao longo do projeto com o apoio dos conteúdos curriculares tradicionais.

Isso nos sugere que o trabalho com o artigo XXVI da DUDH que aqui se inicia na forma de um projeto está relacionado à melhoria da sociedade e tem por objetivo trabalhar com conhecimentos necessários para que crianças e jovens vivam em sociedade de maneira a respeitar a opinião de seus semelhantes e defender seus direitos, ao mesmo tempo.

A nosso ver, portanto, a escolha do artigo XXVI da DUDH como tema transversal para o projeto que aqui analisamos abre possibilidades para que a instituição escolar trabalhe em favor da formação intelectual de indivíduos capazes de compreender o mundo que os rodeia, pois oferece estudos que relacionam a realidade em que vivem com o estudo disciplinar escolar.

## **Unidade II**

### **2. Produção de perguntas para compor a rede do projeto**

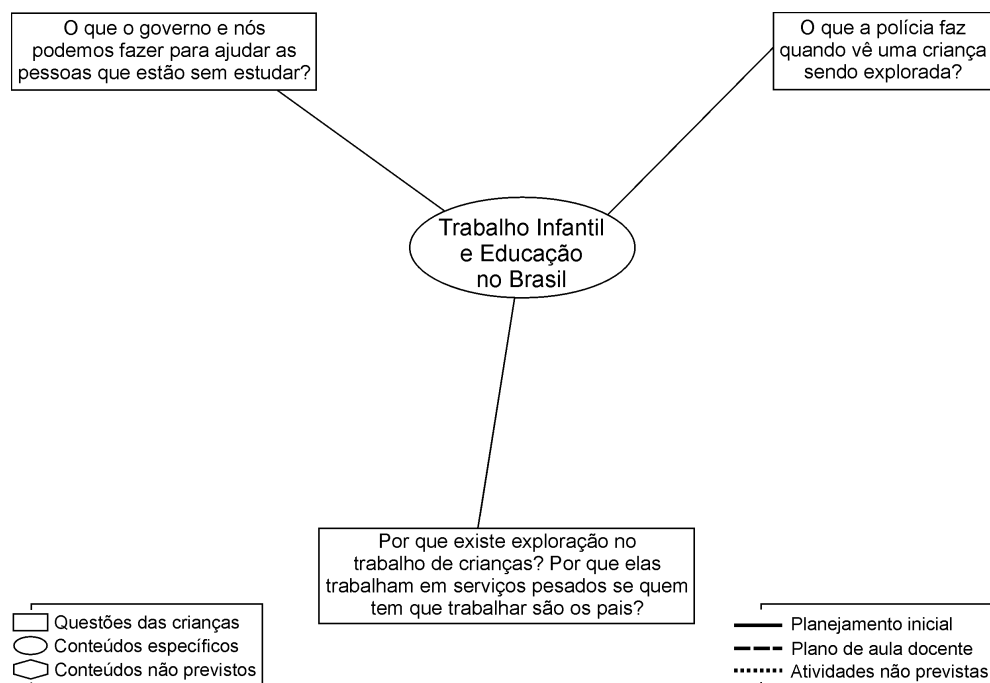
Na unidade anterior o assunto do projeto foi apresentado aos alunos e alunas, que escolheram a partir dele o tema que seria estudado: Trabalho Infantil e Educação no Brasil. Depois disso o projeto continuou com a escolha das perguntas que ajudariam a nortear os estudos e investigações em torno da temática escolhida.

Nesta nova etapa, cada criança registrou individualmente suas primeiras perguntas sobre o tema e apresentou-as em pequenos grupos. Em seguida, cada

grupo trabalhou com suas questões, reorganizando-as, juntando-as ou até mesmo elaborando novas questões a partir das perguntas de cada membro do grupo. Somente depois destas etapas de produção individual e coletiva é que cada grupo apresentou suas questões coletivas para a classe. Nesta etapa final do trabalho com as perguntas ainda houve reelaboração, com intervenções docentes e da classe toda, segundo critérios de clareza e coerência, e somente depois é que foram escolhidas as perguntas finais.

Tudo isso foi realizado de maneira que as crianças trabalhassem na confecção das perguntas, para que se tornassem protagonistas do processo. As intervenções docentes aconteceram sempre com o intuito de ajudar as crianças a pensar sobre suas dúvidas, pois seria muito fácil aqui, “colocar palavras nas bocas das crianças”.

A seguir, podemos ver a primeira imagem da rede do projeto. Nesta, há somente as questões das crianças, elaboradas após o trabalho descrito anteriormente.



Rede 01: Perguntas dos alunos e alunas sobre a temática escolhida: “Trabalho Infantil e Educação no Brasil”.



Nesta unidade, cada criança também teve a oportunidade de registrar em um texto a dinâmica de escolha das perguntas para o projeto. Mais uma vez, trabalhou-se com conteúdos escolares relacionados à produção textual, como uso do parágrafo, pontuação, ortografia, coerência e coesão, de maneira que o texto escrito representasse o trabalho realizado em classe com as perguntas do projeto. Na página seguinte, podemos ver o texto de uma aluna da classe que descreve esta atividade e que foi utilizado para compor o portfólio (livro coletivo) da turma.

Começo do projeto

No começo do nosso projeto "Trabalho infantil e educação no Brasil", vimos transparências com imagens e informações sobre a educação no Brasil. Através destas informações, alguns alunos(as) sugeriram temas, os temas foram: "Educação para paz e respeito", "Crianças de rua fora da escola", "Crianças que não tem escola perto de casa" e "Trabalho infantil e educação no Brasil", que ganhou.

Depois as pessoas que sugeriram os temas, justificaram o porque esse tema, para que vai ajudar.

Então, cada aluna(o), pensou em suas perguntas em manablocos.

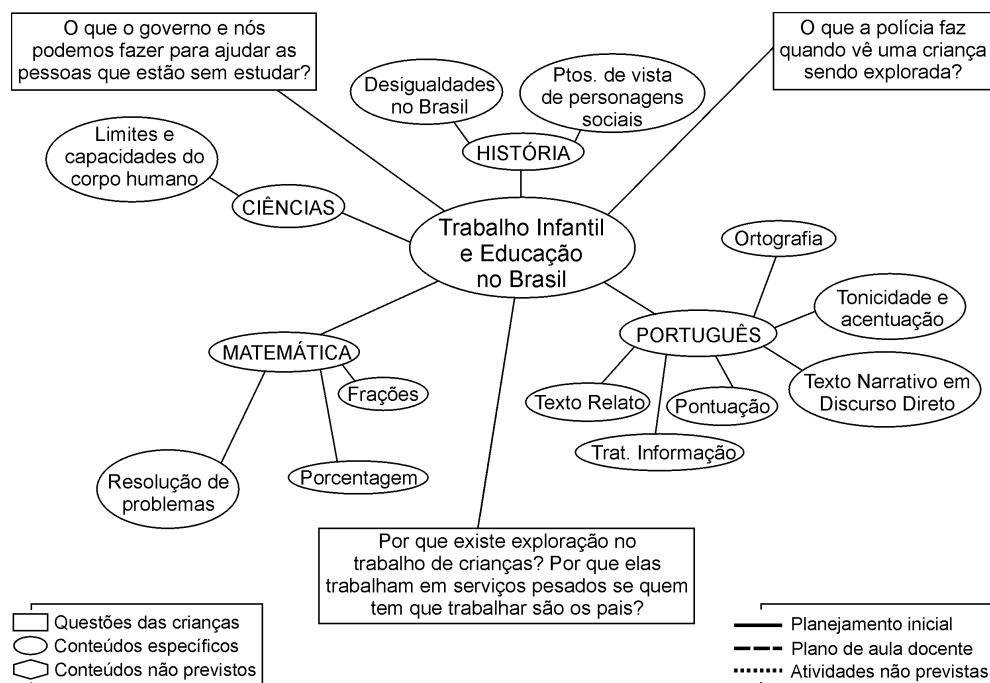
Fizemos grupos de 4 e 5 pessoas, e um de cada vez foram lendo para o grupo suas perguntas. Discutimos e no proprio grupo juntamos algumas perguntas e contamos para a classe. As perguntas escolhidas foram: <sup>1</sup> Por que existe exploração no trabalho de crianças? Por que elas trabalham em serviços pesados, se quem tem que trabalhar são os pais? <sup>2</sup> Por que a escola pública é fraca se é exigido um diploma para ser professor? <sup>3</sup> O que a polícia faz quando vê uma criança sendo explorada?

Bem, agora é só esperar para ver no que vai dar esse projeto novo!

Espero que de certo, pois se fizermos tudo juntas vamos conseguir começar e acabar bem esse projeto.

Imagem 07: Texto escrito por aluna após atividades com o tema e perguntas para o projeto.

Com as perguntas das crianças em mãos, foram acrescentadas as disciplinas e os conteúdos específicos de cada área curricular que precisavam ser trabalhadas com a turma de 4<sup>a</sup> série. Depois de introduzidos na rede apresentada anteriormente, os conteúdos passaram a fazer parte da teia, alterando sua imagem inicial para o que podemos ver a seguir.



Rede 02: Disciplinas e conteúdos específicos das áreas curriculares adicionados pelo professor a partir das perguntas das crianças.

## 2.a. Observações docentes no diário de campo

13 de maio de 2005

Ao escrever individualmente as questões para o novo projeto, cada criança pôde refletir sobre o tema e registrar suas primeiras curiosidades e inquietações, material para análise sobre como cada criança tem se desenvolvido no aprendizado do “perguntar”.

Depois desta etapa individual inicial, as crianças foram trabalhar em pequenos grupos sob minha intervenção, escolhendo questões, reelaborando-as, juntando-as e apresentando as questões retrabalhadas para a classe. Em seguida realizamos como grupo-classe novas alterações, junções e argumentações.

O resultado final deste trabalho é o que se segue. São as perguntas finais, que foram trabalhadas desde as perguntas individuais:

- Por que existe exploração no trabalho de crianças? Por que elas trabalham em serviços pesados, se quem tem que trabalhar são os pais?
- As crianças que trabalham querem e precisam? Quem trabalha, gosta?

- Por que os patrões deixam as crianças trabalharem?
- Como é a vida das crianças de rua?
- As crianças de rua conseguem sobreviver com as esmolas das pessoas? Por que elas não vão à escola?
- As crianças que estudam em escolas públicas gostam?
- Por que o ensino público é fraco, se é exigido um diploma para ser professor(a)?
- O que o governo e nós podemos fazer para ajudar as crianças que estão sem estudar?
- O que a polícia faz quando vê uma criança sendo explorada?
- Qualquer pessoa pode levar uma criança de rua para estudar?

Dentre estas questões, as 3 escolhidas pela classe, em meio a discussões e argumentações, compuseram a rede do Projeto, apresentada anteriormente. Além da rede com as perguntas das crianças, esta dinâmica resultou em um texto explicativo produzido pelas próprias crianças. Foi novamente momento de avaliar as crianças quanto às relações, opiniões, comentários e interpretações que cada um fez do que discutimos e conversamos no início do projeto. Após as revisões necessárias, passamos a limpo estes textos e iniciamos alguns estudos ortográficos, além de retomar assuntos já estudados como a acentuação e tonicidade, coesão textual e coerência; tudo isso a partir dos erros mais comuns das crianças nos textos escritos após esta etapa do projeto.

## **ANÁLISE DOS DADOS DA UNIDADE II**

Nesta análise, pretendemos relacionar os dados da unidade II e a concepção de ciência, transversalidade e projeto definidas anteriormente em nosso quadro teórico (capítulos I, II e III). Sendo assim, tentaremos demonstrar que na concepção de ensino transversal com a qual trabalhamos, os conteúdos curriculares (ordenados em disciplinas como matemática, língua, história, geografia...) dão suporte para o estudo dos chamados temas transversais, mostrando que a linearidade do conhecimento não é descartada na concepção de ensino com a qual trabalhamos. Além disso, também é nosso intuito relacionar o projeto escolar que analisamos com a concepção de conhecimento em rede que explicitamos no capítulo III e o pensamento complexo trabalhado no capítulo I.

Para isso nossa análise será composta por duas partes. Em um primeiro momento analisaremos o processo de elaboração das perguntas, em que ocorre um momento de trabalho individual e depois a turma é dividida em grupos para que decidam o que gostariam de saber sobre o tema escolhido.

Em seguida, tentaremos evidenciar o significado da rede para uma concepção de ensino que se pretenda transversal e democrática, com base nas situações ocorridas dentro da sala de aula apresentadas anteriormente.

## **Elaboração de perguntas pelas crianças da turma**

De início, tomaremos para análise o processo de elaboração das perguntas pelas crianças. Como vimos anteriormente, nesta etapa a turma trabalhou para decidir o que gostaria de saber sobre o tema escolhido: “Trabalho Infantil e Educação no Brasil”. É importante lembrar que a atividade planejada anteriormente girava em torno do artigo XXVI da DUDH e tinha por objetivo proporcionar uma discussão prévia para ajudar as crianças a escolherem a temática, mas também as perguntas do projeto. Assim, a atividade de aproximação ao tema transversal que analisamos anteriormente dá subsídios para que as crianças estabeleçam relações entre o que sabem do assunto e o que gostariam de saber, despertando suas primeiras dúvidas e questionamentos acerca do tema que será investigado, em nosso caso, o Direito à Educação.

Esta participação – ou protagonismo das crianças – na definição das perguntas do projeto é muito importante e, no próprio texto escrito por uma aluna da classe e exibido anteriormente (imagem 07), é possível perceber que a aluna começa a escrever remetendo-se à escolha de temas, depois à escolha de perguntas, e, nestas duas etapas, evidencia a participação de alunos e alunas em trechos como *“(...) alguns alunos sugeriram temas... cada aluno(a) pensou em suas perguntas... discutimos e no próprio grupo juntamos algumas perguntas...”*. Estas referências à produção dos próprios alunos e alunas podem ser tomadas como manifestação de um ensino transversal que permite a autoria e protagonismo dentro da estratégia de projetos, possibilitando a participação das crianças.

No diário de campo do dia 13 de maio de 2005 também encontramos parte deste trabalho de confecção das perguntas do projeto. São ao todo 10 questões elaboradas pelas crianças resultantes de uma atividade que começou com a escrita individual e terminou com a reestruturação coletiva das perguntas elaboradas. Embora a presença docente se faça notar ao longo de todo esse trabalho – orientando, questionando e intervindo no sentido de ajudar as crianças a colocarem no papel suas dúvidas – o fato das questões que orientam o projeto

saírem dos interesses dos alunos e alunas é fundamental e define a concepção de projeto com a qual trabalhamos.

Sob a ótica do referencial que adotamos (Araújo 2003, p. 68), o que ocorre aqui é uma mudança no foco das relações pedagógicas, como já dito anteriormente. Ao contrário do que pode acontecer quando a organização educacional fica centrada apenas na idéia de programas curriculares – que são em sua maioria rígidos e pré-determinados – a estratégia de projetos permite a participação dos estudantes e contempla a possibilidade de decisões e escolhas, que por sua vez leva docentes e discentes a viverem os riscos da prática pedagógica. Ao conciliar a definição docente intencional – que indica o assunto a ser estudado – com os interesses e preocupações dos alunos e alunas – representados pelo tema e perguntas que produziram – a estratégia de projetos abre-se para as incertezas do conhecimento e do próprio cotidiano escolar. Além disso, se considerarmos que foram apresentadas informações sobre o assunto que seria estudado e que as crianças associaram estas informações às suas experiências de vida para escreverem as perguntas da rede, vemos que o conhecimento aqui é tomado como uma reconstrução e comporta a interpretação, o que introduz o erro na subjetividade do conhecedor, de sua visão de mundo e de seus princípios de conhecimento, como vimos com Morin (2002c) no primeiro capítulo deste trabalho. Diante disso, podemos dizer que, no projeto que aqui analisamos, o conhecimento é visto em uma perspectiva de complexidade, na medida em que comporta o risco do erro e é fruto de uma reconstrução por meio da linguagem, como vemos nas perguntas das crianças que ajudaram a compor a rede e serão investigadas ao longo do projeto.

Podemos dizer que a autoria das crianças na produção das questões e a busca de estratégias para que elas as respondam são algumas das bases da concepção de projeto que aqui tentamos delinear.

Traçando um paralelo entre esta etapa do projeto e as idéias de Machado (2006), podemos dizer ainda que as perguntas elaboradas pelas crianças são as metas do projeto. A partir da escolha de tais perguntas, professor e estudantes lançam-se na investigação de tais metas em um cenário de valores. Um projeto,

diante disso, está relacionado à busca por um determinado objetivo, representado pelas perguntas das crianças. Essa busca, como veremos adiante, implica em um caminho que será trilhado e pressupõe o envolvimento individual de cada participante do projeto, o que lhe confere a característica de possuir um futuro aberto, não determinado.

Mais uma vez, o texto anteriormente escrito pela aluna da classe nos ajuda a entender esta característica de abertura para o futuro da estratégia de projetos. No trecho a seguir encontramos menções àquilo que ainda está por vir e à participação de cada criança para que o projeto se realize. Nas palavras da própria aluna: *“Bom, agora é só esperar para ver no que vai dar esse projeto novo! (...) se fizermos tudo juntos vamos conseguir começar e acabar bem esse projeto.”*

Isso também nos leva mais uma vez a associar a estratégia de projetos com a perspectiva da complexidade, que pressupõe o acaso relacionado à existência de fenômenos que não podem ser previstos, nem determinados e que agregam contradição, incerteza e indistinção (Morin, 1990). Dito de outra forma, as perguntas elaboradas pelas crianças e apresentadas nesta unidade são as metas do projeto, que podem ser respondidas ou não, pois o futuro é incerto e não está pré-determinado. Esta é uma das diferenças entre o trabalho com a estratégia de projetos e os programas curriculares, que apresentam parte do caminho e estudo escolar já definidos.

É muito importante lembrar, no entanto, que a participação discente não significa que o trabalho com projetos limita a autoridade docente. Existem importantes diferenças nos papéis de educadores e educandos que precisam ser levadas em consideração. Professores(as) e estudantes possuem atribuições que não são iguais e disto resulta a diferença de seus papéis dentro da escola. Acreditamos que ao professor(a) cabe planejar, e caso a rede apresentada nesta unidade contemplasse apenas as perguntas das crianças, o papel docente não seria observado segundo a concepção de projeto e educação com a qual trabalhamos. Por outro lado, todas as pessoas que convivem no ambiente escolar têm direitos iguais, enquanto seres humanos. Isso nos ajuda a entender que não se abdicou da responsabilidade docente – enquanto profissional reconhecido pela

sociedade para ensinar as futuras gerações – mas também permitiu-se a participação de alunos e alunas em seu próprio processo de desenvolvimento. Consideramos que as idéias de Denise Najmanovich (2001) nos ajudam a entender que, quando alunos e alunas têm garantida a sua participação no trabalho escolar, ocorre uma importante abertura do ensino à subjetividade de cada jovem e criança que frequenta o ambiente escolar. Assim, alunos e alunas podem dar vazão para suas dimensões criativas, de investigação e produção de conhecimento e sentido. Nas próximas unidades teremos outros exemplos deste equilíbrio entre a assimetria nos papéis dos diferentes membros da escola e a simetria que é de direito a todos dentro de uma instituição que pretenda ser democrática (Araújo, 2003).

### **Disciplinas e conteúdos específicos dentro da rede**

Dando continuidade à nossa análise, tomaremos agora a rede do projeto anteriormente exibida (rede 02). Depois da etapa em que as crianças produziram as questões, foram acrescentados na rede os conteúdos escolares definidos para serem trabalhados na 4ª série do Ensino Fundamental da escola em questão. Aqui, mais uma vez, percebemos um ato docente intencional ao se declarar os conteúdos que precisam ser estudados pela turma. A partir disso, o estudo destas disciplinas passa a dar apoio à formação para a cidadania que a perspectiva de ensino transversal busca. Por outro lado, a estratégia de trabalho com projetos também permite que o trabalho pedagógico com tais disciplinas esteja aberto às incertezas do cotidiano. Isso significa que não há uma ordem necessária para se trabalhar os conteúdos que fazem parte da rede sendo que alguns conteúdos que não foram planejados, inclusive, podem ser incorporados ao projeto ao longo de seu desenvolvimento. Além disso, há ainda a questão da formação em valores, garantida pelo tema transversal que será estudado e está representado na rede: “Trabalho Infantil e Educação no Brasil”.

Em resumo, na tentativa de formar personalidades autônomas e críticas, buscando assim a melhoria da sociedade, associou-se o estudo de um tema atual

às matérias curriculares tradicionais. A rede exibida anteriormente mostra o tema transversal escolhido pela turma, as perguntas que serão investigadas e as disciplinas que serão estudadas para dar suporte a esta investigação. Portanto, como temos discutido, estão contemplados neste projeto os dois eixos considerados básicos para que uma educação que se pretenda transversal e democrática ocorra: o eixo da a instrução e o da formação em valores. Se instruir é trabalhar com os conteúdos historicamente acumulados, vemos que o projeto aqui analisado contempla este aspecto da educação ao evidenciar na rede as disciplinas de ciências, matemática, português e história. Ao mesmo tempo, podemos notar que o assunto ao qual o projeto se relaciona é uma temática atual, conforme a concepção de ensino transversal e formação em valores propõe. A partir de uma perspectiva de complexidade, vemos que não há exclusão entre estes dois objetivos da escola, mas sim complementaridade. Algumas leituras do pensamento complexo podem nos levar a pensar que instruir e formar são objetivos incompatíveis, mas ao contrário disso, pensamos que a perspectiva da complexidade nos permite conjugar estes dois aspectos de maneira a tirar o disjuntivo “ou” e adotar o conjuntivo “e”, como afirma Araújo (2003). Dito de outra maneira, a rede do projeto reflete o trabalho com instrução “e” formação. Afinal, não é possível esperar que os conteúdos disciplinares ofereçam, por si só, todos os conhecimentos necessários para que jovens e crianças aprendam a viver em sociedade, mas também não podemos abrir mão do conhecimento historicamente acumulado pela sociedade, sem o qual entendemos que também não é possível formar o(a) cidadão(ã) para viver em sociedade. Ao coordenar estes dois objetivos da educação, acreditamos que a estratégia de trabalho com projetos torna-se coerente com os princípios do pensamento complexo destacados no capítulo I do presente trabalho.

Para finalizar, entendemos que a imagem da rede fornece a todos os participantes do projeto uma visão das possibilidades do trabalho que se inicia. Além disso, demonstra as intenções transversais e interdisciplinares do projeto, sem ferir o princípio de incerteza do pensamento complexo, já que o trabalho pedagógico permanece aberto às novidades que podem surgir ao longo do



desenvolvimento do projeto. Assim, podemos dizer que a rede é o ponto de partida do projeto, que contempla, ao mesmo tempo, dois importantes objetivos da escola: instruir e formar.

### **Unidade III**

#### **3. Trabalho com a pergunta 1 – Por que existe exploração no trabalho de crianças? Por que elas trabalham em serviços pesados, se quem tem que trabalhar são os pais?**

Como sabemos, a turma de 4<sup>a</sup> série do Ensino Fundamental que trabalhou no projeto que analisamos escolheu três perguntas para serem investigadas. A partir desta unidade começaremos a abordar as atividades realizadas com essas perguntas e respeitaremos a ordem na qual cada uma delas foi trabalhada. Primeiramente, nesta unidade, analisaremos o trabalho em torno da pergunta 1. São ao todo 5 conjuntos de atividades desenvolvidas com o propósito de ajudar alunos e alunas a buscar as respostas a essa pergunta da rede. Convém destacar que, embora esta seja uma unidade mais longa, julgamos ser fundamental sua apresentação para que o leitor ou leitora compreenda todo o percurso realizado.

Primeiramente apresentou-se um documentário intitulado “Profissão criança”, com informações sobre o trabalho infantil e trabalhou-se a produção de um texto sobre as situações apresentadas no vídeo. Depois foi a vez de se trabalhar a elaboração de um diálogo entre uma criança que trabalha e seu patrão. As informações do vídeo “Profissão criança” ainda foram usadas para compor problemas matemáticos sobre o trabalho infantil e também deram origem a um debate em torno dos diferentes pontos de vista envolvidos na questão da exploração do trabalho infantil. Para finalizar as crianças foram solicitadas a produzir uma tirinha em quadrinhos, explicitando uma situação de trabalho infantil.

Todos os conteúdos trabalhados nas atividades citadas acima entraram na rede do projeto e, a partir desta unidade, começaremos a apresentar os fios que vão tecendo a rede e ajudando a ligar as perguntas das crianças e as disciplinas

ao tema do projeto. Com estes fios, a imagem da rede vai se atualizando conforme os conteúdos se articulam às diferentes perguntas das crianças. Esperamos assim esclarecer como os conteúdos foram sendo abordados para ajudar a responder as perguntas da rede e como as relações entre eles foram se tornando mais complexas ao longo do projeto.

A seguir, apresentamos cada atividade citada acima acompanhada de uma breve descrição, exemplos da produção das crianças e também observações do diário de campo docente.

### **3.1.a. Aula com o vídeo “Profissão Criança”**

Para iniciar o estudo da primeira questão da rede, foi utilizado o documentário “Profissão Criança”, de Sandra Werneck, patrocinado pela OIT (Organização Internacional do Trabalho) e pelo Ministério do Trabalho. O vídeo mostra cenas da realidade da vida pessoal e “profissional” de quatro crianças brasileiras e está organizado a partir de falas e diferentes argumentos dos envolvidos nas situações apresentadas: as próprias crianças que trabalham, seus pais e patrões. O vídeo foi apresentado aos alunos e alunas com pequenas pausas para discussões, esclarecimentos e anotações. Nestes momentos, a existência de contraposições entre as diferentes opiniões e visões envolvidas na questão do trabalho infantil foi ressaltada intencionalmente, para evidenciar a complexidade e diversidade de opiniões envolvidas na exploração do trabalho infantil.

Esta aula foi planejada com a intenção de ajudar a turma a iniciar a busca de respostas à primeira pergunta da rede. Assim, a exibição deste documentário deu origem a um texto em que alunos e alunas puderam organizar algumas informações exibidas no vídeo e expressar opiniões e reflexões sobre várias questões relacionadas ao trabalho infantil – como a saúde das crianças, a falta de estudo, a dura realidade de suas vidas que faz do trabalho infantil quase uma “necessidade”, as relações de trabalho exploratórias e as desigualdades sociais existentes no Brasil.

Logo abaixo, podemos ver o texto escrito por uma criança da turma depois de assistir ao documentário. No texto, a aluna apresenta uma parte do que assistiu no vídeo e algumas de suas opiniões.

Aprendendo a vida como ela é !!

No dia 20, nosso professor Ricardo nos mostrou um vídeo "Profissão Criança" de Sandra Werneck com apoio do Ministério do Trabalho e da OIT (Organização Internacional do Trabalho).

O vídeo mereceu bastante com os nossos sentimentos!

Eu aprendi várias coisas interessantes, por exemplo, mais de 150 milhões de crianças trabalham no Brasil e a Sandra Werneck perguntou para uma criança que trabalha, porque ela trabalha na e a criança respondeu que ela tem que trabalhar se não ela passa fome, com certeza, essa criança já passou por isso várias e várias vezes!

Existem mais de 5 milhões entre 10 e 14 anos que trabalham cortando cama com o facão pesado, o Genivaldo é uma das crianças no vídeo que tem 14 anos e ele trabalha cortando cama!

Ele fala que ele trabalha das seis horas da manhã até às cinco horas da tarde! E me diz, isso não é trabalho pesado? Ele fala que quando alinha para cortar a cama dói as costas! Claro que dói, ele fica no SCL, trabalha descalço, as farmeigas ficam penduradas no pé dele, imagino a dor, corta o pé e machuca!

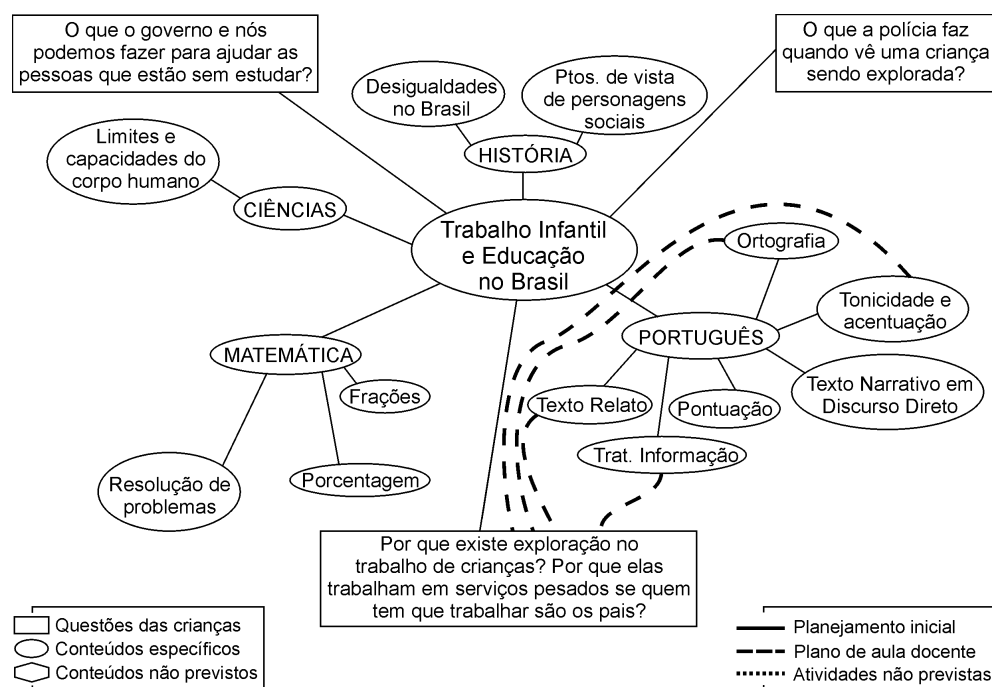
Eu fiquei com raiva do Genivaldo e Raiva do "chefe" pelo patrão do Genivaldo fazer tudo isso com ele, além de explorar o "chefe" poderia pelo menos dar uma brata para ele trabalhar!

E quando acontece alguma coisa com o Genivaldo o patrão não vai nem ligar sabe porque? Porque ele não tem carteira assinada! Se o Genivaldo não briga pelos seus direitos já era, porque, eu não sei e que eles queimam, mais do mesmo jeito queima e vai fuligem que fere e afeta o pulmão. É a saúde desse menino? É ainda prejudica o crescimento, aliás já prejudicou!

Imagem 08: Texto escrito por aluna após aula com documentário "Profissão Criança".

Além de expressar as intenções do projeto, é na rede que as aulas e atividades realizadas vão sendo anotadas. Assim, a rede pode ser tomada tanto como planejamento docente de aula quanto registro do caminho que vai sendo

trilhado pela turma ao longo do projeto. Vários foram os conteúdos previstos para dar suporte à escrita de um texto com alunos e alunas depois de assistir ao documentário “Profissão criança”. Com o conteúdo “tratamento da informação”, por exemplo, pôde ser abordado o procedimento de tirar informações do documentário para compor um texto. Já os conteúdos de ortografia e acentuação foram estudados para ajudar na revisão desse texto. O objetivo aqui era produzir um relato com informações e opiniões sobre o documentário. As linhas pontilhadas na rede abaixo demonstram a ligação da pergunta aos conteúdos que ajudaram a compor o trabalho.



Rede 03: A pergunta 1 da rede se liga ao conteúdo de Português da série (escrita de textos em relato, tratamento da informação, ortografia e acentuação) que ajudou a compor o início do trabalho com a pergunta citada.

### 3.1.b. Observações docentes no diário de campo

20 de maio de 2005

(...) Espero poder continuar com a mesma empolgação, apesar do ritmo lento das crianças e das aulas que planejo sempre ocuparem mais tempo do que o previsto. Pelos resultados nos dois últimos textos que as crianças escreveram sobre o projeto novo (etapas de escolha de temas e questões), percebi que houve uma melhora nas relações que as crianças conseguem estabelecer entre o que estudamos, conversamos, refletimos. (...).

Durante o vídeo algumas crianças fizeram comentários que me deixaram feliz. Uma criança com muitas dificuldades em escrever e falar, em especial, disse que estava achando a criança do vídeo que trabalha na lavoura de cana “muito inteligente e consciente, ao contrário do que a gente poderia pensar de uma criança que não vai à escola”, pelo que estava falando sobre exploração e futuro... Um outro aluno ficou tentando se colocar no papel da produtora do vídeo, pensando nas perguntas que ela fez para gerar certas falas nas crianças, como no caso da criança que fala que tem gente que tem medo de mortos e fantasmas, mas ela tem medo é dos vivos que exploram e batem.

### **3.2.a. Escrita de diálogo entre patrão e criança**

Depois de assistirem, discutirem, refletirem e relatarem o documentário “Profissão Criança”, alunos e alunas foram convidados a escrever um diálogo entre uma criança que trabalha e seu patrão, explicitando uma relação de trabalho exploratória. Neste momento, trabalhou-se os conceitos do texto em discurso direto, para que as crianças aprendessem a escrever um diálogo, conteúdo da série. Neste diálogo, as crianças precisavam deixar claro, através dos recursos existentes neste tipo de texto (narrador, falas dos personagens...) a situação de exploração vivida pela criança bem como seus sentimentos e argumentos. Outro aspecto requisitado às crianças foi a presença, no texto narrativo, da família. Isto porque o vídeo mostrava algumas crianças trabalhando junto a seus pais para garantirem o sustento da família, e outras crianças inclusive trabalhando para sustentar os seus próprios pais. Como o âmbito familiar está presente na pergunta das crianças (“Por que existe exploração no trabalho de crianças? Por que elas trabalham em serviços pesados, se quem tem que trabalhar são os pais?”), esta atividade proporcionou uma boa maneira de verificar como a classe entendeu o que foi estudado com ajuda do vídeo.

Além disso, este texto foi considerado como uma avaliação, tanto dos elementos de uma narração que as crianças já conseguiam utilizar em seus textos (narrador, diálogos, parágrafo e travessão), quanto das questões principais da exploração do trabalho infantil que começavam a entender. A seguir podemos ver uma narrativa escrita por um aluno da 4ª série.

## Ultimeiros a exploração

Um dia, Genivaldo trabalhando na casa de Amaro com um tempo fixo de churrasco, ao ver seu patrão vendo o trabalho dele e de sua família, Genivaldo foi tentar convencê-lo a assinar a carteira de trabalho da família, ele estava com medo de ser demitido:

- Amaro, porque você não assina as carteiras da minha família?

Amaro responde com tanta firmeza que Genivaldo assusta:

- O senhor é pobre e não precisa de carteira sua lei é trabalhar e depois vou te demitir!!!

Genivaldo retruca, com medo, mas iria tentar ter a carteira:

- Você me explora! Não assina nossa carteira, mas paga muito pouco! E se você me demitir é perda pra você!

Com essa firmeza, além de assustar o Amaro, ele não sabia o que dizer. Amaro se afastou falando:

- Olha você! Criançinha! Acha que é sábio!...

Amaro falando isso alto parecia que estava longe, mas por dentro estava furilado pela a criança saber sobre a carteira e sobre da exploração. O pai de Genivaldo vendo tudo disse a seu filho:

- Muito bem filho! mas tome cuidado. Não é sempre que conseguimos o que queremos mesmo a pessoa!

sendo ilegal.

Enquanto isso na casa do chefe do patrão Amaro, ele disse:

- Senhor, eles sabem que estão sendo explorados, não é agora a hora de pegar outras crianças?

O senhor olhou para Amaro com uma resposta óbvia.

- Não demita só os pais, só eles sabem da carteira não é?

Amaro respondeu normalmente.

- Senhor, quem falou comigo foi uma criança.

= Criança?

- É, criança!

O chefe de Amaro assustou totalmente, nisso o telefone tocou, Amaro atendeu:

- Alô.

Bom dia senhor, aqui é o governo, queremos que o senhor assinie a carteira de seus funcionários, caso contrário você será processado.

Amaro desligou o telefone e disse com medo:

- Senhor, era o governo e ele disse pra eu assinar a carteira caso contrário será processado.

O chefe sem escolha disse:

- Assine a carteira dos funcionários.

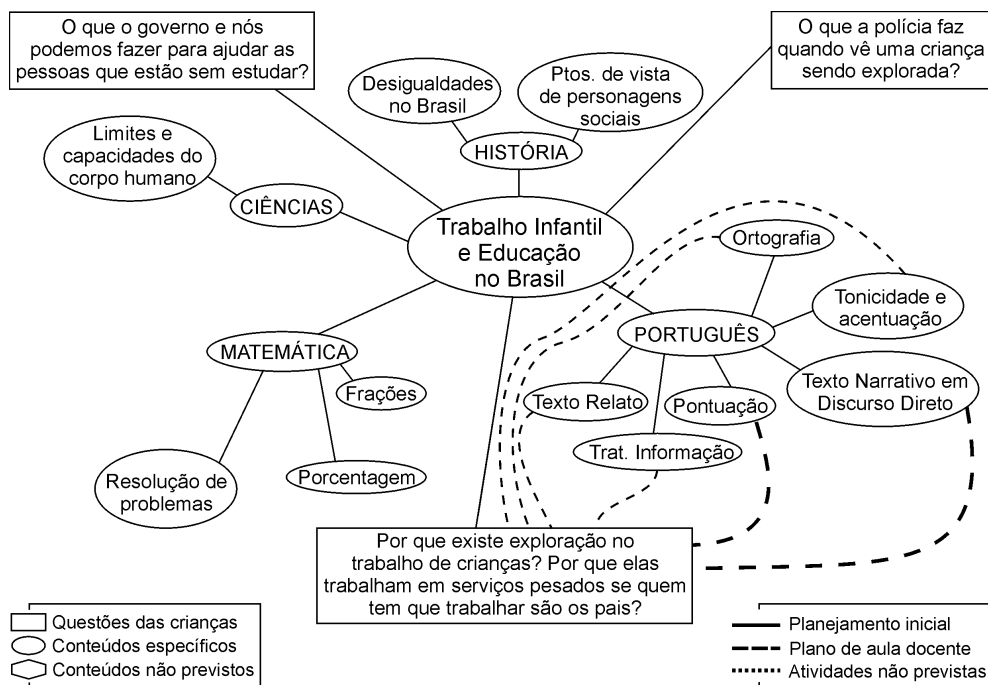
As crianças ficaram felizes começaram a estudar, passaram a faculdade e ficaram com o que quiserem para trabalhar.

Imagem 09b: Segunda parte de diálogo entre criança que trabalha e seu patrão escrito por aluno.

Depois desta atividade, a imagem da rede se altera, explicitando as novas relações estabelecidas entre a pergunta das crianças e os conteúdos escolares utilizados para aprofundar os estudos sobre a temática transversal implícita à pergunta das crianças.

É importante ressaltar o fato de que o diálogo anteriormente exibido, além de ser tomado como elemento de avaliação do entendimento das crianças até aquele momento, também serviu para as crianças aprenderem as características de um texto em discurso direto, para estudarem seus erros ortográficos e

revisarem os elementos básicos de uma narrativa, como presença do narrador da história, parágrafo, diálogos dos personagens e outros conteúdos curriculares referentes ao estudo da língua portuguesa, como pontuação, ortografia e acentuação.



Rede 04: Novas ligações entre a pergunta 1 do projeto e outro conteúdo de Português (Texto narrativo em discurso direto e pontuação).

### 3.2.b. Observações docentes no diário de campo

23 de maio de 2005

Pedi às crianças hoje uma avaliação em forma de um diálogo entre uma criança que trabalha e seu patrão, explicitando a relação de trabalho exploratória e aproveitei para trabalhar com as crianças o texto em discurso direto, que é conteúdo da 4ª série. Já havia pensado em pedir um diálogo às crianças, mas não com o intuito de ser uma avaliação da pergunta. Bem, enfim, neste texto em diálogo, pedi às crianças que deixassem claro, através dos recursos existentes neste tipo de texto (narrador, falas dos personagens) os sentimentos, argumentos e situação de exploração no trabalho, e também como era a família da criança que trabalha. Pedi isto porque no vídeo vimos que algumas crianças trabalham junto com seus pais para garantirem o sustento da família, e outras crianças trabalham para sustentar seus pais. Como essa questão está presente na pergunta das crianças, achei uma boa maneira de verificar como entenderam o que vimos no vídeo.

Estou ansioso em ler os diálogos, pois pelo que acompanhei durante a confecção em classe, acho que as crianças conseguiram basear-se no vídeo para compor seus textos e explicitaram bem as questões principais da exploração do trabalho infantil. Depois de ler farei uma avaliação e devolverei às crianças.



### **3.3.a. Problemas matemáticos com dados do vídeo “Profissão Criança”**

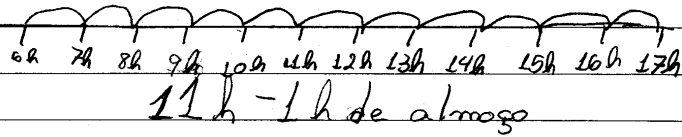
Durante o trabalho planejado com o documentário “Profissão Criança” alunos e alunas manifestaram várias dificuldades e dúvidas ao lidarem com algumas informações exibidas no vídeo. Diante disso, foram preparados vários problemas matemáticos e oferecidos às crianças com o propósito de trabalhar com as dificuldades manifestadas. Estes problemas possuíam informações e dados estatísticos que apareceram no vídeo e além deles, também foi proposto de maneira intencional uma análise mais específica sobre a renda per capita média do povo brasileiro, conceito que não tinha ficado claro para as crianças durante os estudos iniciados com o vídeo. Esta análise resultou em um novo problema matemático de cálculo da renda per capita familiar e uma reflexão sobre as desigualdades sociais no Brasil.

Com estes problemas matemáticos, que abordavam várias dúvidas das crianças com relação às informações apresentadas no vídeo, a matemática foi utilizada para ampliar o entendimento acerca da situação de exploração do trabalho infantil apresentada no documentário.

Nas páginas seguintes, podemos ver os problemas que foram preparados com as informações do vídeo. Eles versam sobre a carga horária das crianças exploradas, a quantidade de crianças que trabalham no Brasil, a renda per capita de muitas famílias brasileiras, a quantidade de crianças que têm sua saúde e integridade física e psíquica prejudicada, etc. É importante reafirmar que as informações presentes nos problemas foram retiradas do documentário apresentado e os problemas matemáticos apresentados a seguir têm por objetivo possibilitar um melhor entendimento acerca das questões envolvidas no trabalho infantil.

1. No vídeo que assistimos conhecemos Genivaldo, um menino de 14 anos que trabalha cortando cana. Ele chega todos os dias no canavial às 6h da manhã e trabalha até às 17h da tarde, quando vai embora. Supondo que Genivaldo só pare durante uma hora para almoçar, quanto tempo ele trabalha por dia?

Trabalho - 6h - 17h



Resp.: Supondo que Genivaldo só pare 1h para almoçar, ele trabalha 10h por dia.

No Brasil 3.500.000 crianças de 10 a 14 anos já trabalham, o que muitas vezes atrapalha seus estudos. Com essa informação, faça um QVL e escreva o número de crianças que trabalham no Brasil. Quantas ordens quantas classes possui este número? Considerando que nosso país tem 26 estados, quantas crianças em média trabalham por estado brasileiro? Para entendermos o que é uma média vamos tirar a média de irmãos em nossa classe.

UMi	CM	DM	UM	C	D	U
3	5	0	0	0	0	0

Resp.: Este número possui 7 ordens e 3 classes.

UMi	CM	DM	UM	C	D	U
3	5	0	0	0	0	0
2	6					1 3 4 6 15
	9	0		1	4	0
	7	8		1	3	0
	1	2	0		1	0
	1	0	4			
		1	6	0		
		1	5	6		
			4		0	
			2	6		
			1	4		

Resp.: Em média, por estado brasileiro, 134615 crianças trabalham.

Imagem 10a: Problemas matemáticos com informações do documentário "Profissão Criança".

3. Sabendo que 32 milhões de pessoas no Brasil vivem em famílias com uma renda per capita de até meio salário mínimo, pesquise qual é a renda per capita de sua família e compare com o valor do salário mínimo em nosso país atualmente.

Para entendermos o que é renda per capita, vejamos o exemplo:

Família de 5 pessoas, sendo um pai que ganha R\$1.250,00. Uma mãe que ganha R\$2.000,00. Três filhos que só estudam. A renda total da família é R\$3.250,00 e a renda per capita é este valor dividido pelo número de pessoas da família. Calculando, a renda per capita desta família é de R\$650,00.

Handwritten calculations for the family income example:

$$\begin{array}{r} \text{DM UM C D U d c} \\ \text{R\$ } 1.250,00 \\ \underline{+ 2.000,00} \\ 3.250,00 \\ \hline \text{5} \\ \hline 650,00 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \text{C D U d c} \\ 600,00 \\ \underline{- 120,00} \\ 480,00 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 1960,00 \\ \underline{- 120,00} \\ 1840,00 \end{array}$$

4. De todas as crianças que trabalham no Brasil, 1.280.000 crianças trabalham na agricultura em serviços pesados, impróprios para suas idades e que podem prejudicar seu desenvolvimento, além de, na maioria das vezes, impossibilitar que freqüentem a escola. Com estas informações, responda:

- Qual a sua opinião sobre isso?
- Faça um QVL e escreva o número de crianças que trabalham na agricultura do Brasil. Quantas ordens e quantas classes possui este número?
- O Brasil possui 26 estados. Como podemos fazer para saber quantas crianças trabalham na agricultura de cada estado do Brasil?

Resp da a: A minha opinião é que o trabalho pesado e ainda com crianças fazendo não deveria ter, porque como está escrito, prejudica a saúde da criança.

Um	cn	om	cm	c	d	U
1	2	8	0	0	0	0

Resp da b: Este número possui 7 ordens e 3 classes

Imagem 10b: Problemas matemáticos com informações do documentário "Profissão Criança".

5. Sabendo que 150 milhões de crianças do mundo inteiro trabalham e têm seu desenvolvimento prejudicado por serviços pesados e impróprios para suas idades, responda:

- Qual a sua opinião sobre isso?
- Faça um QVL e escreva nele o número de crianças que trabalham atualmente no mundo. Quantas ordens e quantas classes possui este número?
- Existem aproximadamente 150 países no mundo. Como podemos fazer para saber quantas crianças em média trabalham em cada país do mundo?

Resp da a: Na minha opinião, isso é bem ruim ao mesmo tempo, porque de 150 milhões por 6 bilhões, C que tirando 150 milhões é a quantidade de pessoas que tem no mundo) fica sendo mais que a metade de crianças que tem no mundo e a ruim é de saber que tem que elas trabalhando duro e não tendo estudo.

cm	mi	pmi	umi	cm	pm	um	c	d	u
1	5	0	0	0	0	0	0	0	0

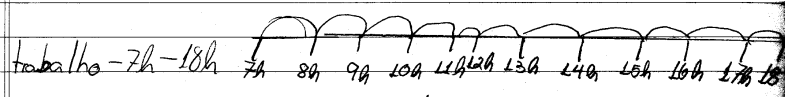
Resp da b: Este número possui 3 classes e 9 ord

Resp da c: Em médio, 1 milhão de crianças trabalham por país.

6. Leandro é um menino de 13 anos que trabalha em um mercado de seu bairro. Lá ele faz de tudo, prepara frangos para serem vendidos, empilha caixas, carrega botijões, limpa o estabelecimento... Chega todos os dias às 7h da manhã e trabalha até às 18h da tarde, quando o mercado fecha.

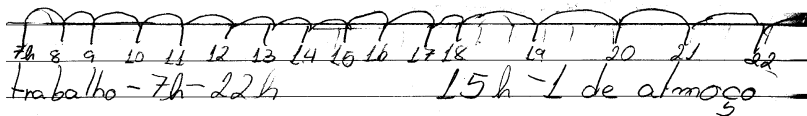
Responda:

- Supondo que Leandro só pare durante uma hora para almoçar, quanto tempo ele trabalha por dia?
- Quando o patrão de Leandro compra uma carga de laranjas para serem vendidas, Leandro tem que organizá-las dentro do mercado depois que ele fecha. Nestes dias, o menino dorme no próprio mercado, pois trabalha até às 22h da noite. Quantas horas no total Leandro trabalha quando isso acontece?
- Você sabia que no Brasil, a maioria das pessoas trabalha até 8 horas por dia? Qual é a sua opinião sobre o trabalho de Leandro?



1h - l de almoço

Resp da a: Supondo que Leandro só pare 1h para almoço ele trabalha 10h por dia.



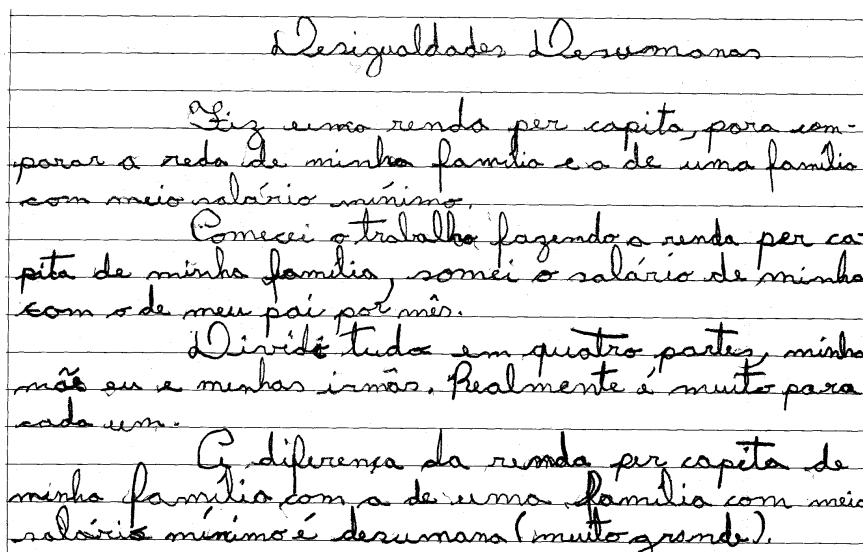
1h - l de almoço

Resp da b: Quando isso acontece, Leandro trabalha 14h.

Resp da c: A minha opinião é que isso é injusto, porque, enquanto a maioria das pessoas trabalham 8h por dia, Leandro, que é um adolescente, trabalha 10h por dia e as vezes 14h.

Imagem 10c: Problemas matemáticos com informações do documentário “Profissão Criança”.

Abaixo, o trabalho mais específico de comparação da renda per capita da maioria dos brasileiros com a renda per capita familiar das crianças da turma de 4ª série pesquisada.



Desigualdades Desumanas

Fiz uma renda per capita, para comparar a renda de minha família e a de uma família com meio salário mínimo.

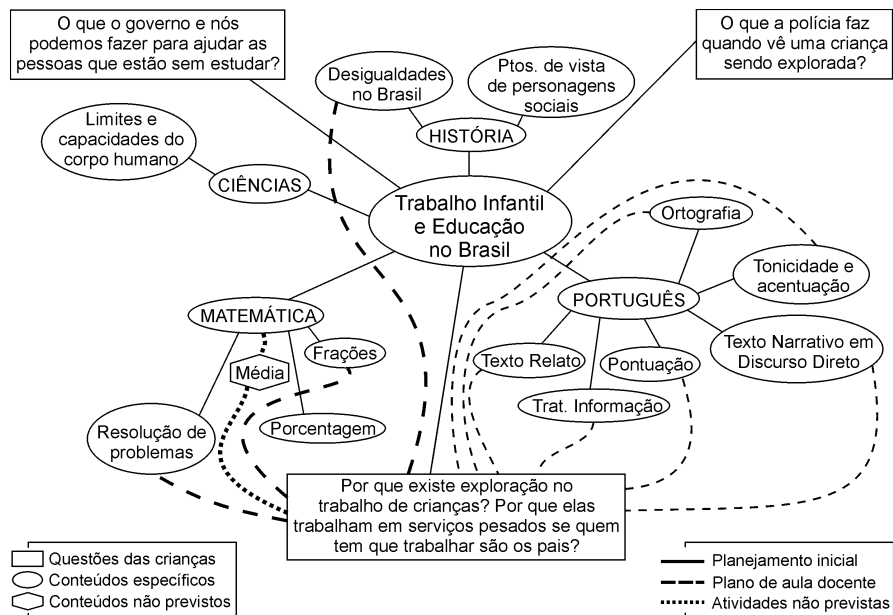
Comeci o trabalho fazendo a renda per capita de minha família, somei o salário de minha mãe e de meu pai por mês.

Dividi tudo em quatro partes, minha mãe eu e meus irmãos. Realmente é muito para cada um.

A diferença da renda per capita de minha família com a de uma família com meio salário mínimo é desumana (muito grande).

Imagem 11: Texto escrito por aluno após atividade de cálculo da renda per capita familiar.

Após estas novas atividades, a imagem da rede se complexifica, recebendo as relações entre os conteúdos matemáticos que foram trabalhados em virtude das dúvidas das crianças (resolução de problemas matemáticos e média). É importante ressaltar que alguns destes conteúdos não estavam previstos no planejamento docente inicial, mas foram necessários diante das dúvidas apresentadas pelas crianças ao longo do trabalho. Além disso, o conteúdo de matemática ajudou na compreensão das desigualdades entre a renda per capita dos brasileiros e não foi simplesmente trabalhado como um fim em si mesmo, conectando-se a conteúdos que fazem parte do currículo de História. Sobre isso, é importante dizer que as crianças puderam entender, de maneira contextualizada, em que se baseiam as informações do documentário sobre as desigualdades existentes entre as classes sociais brasileiras. Isso porque, ao confrontarem a renda per capita de suas próprias famílias (oriundas de classe média-alta) com a renda de  $\frac{1}{2}$  salário mínimo de milhões de brasileiros, as crianças puderam se aproximar um pouco mais do entendimento do conceito de desigualdade.



Rede 05: Tanto o conteúdo previsto de Matemática e História (representados pelas linhas tracejadas), quanto o conteúdo não previsto de Matemática (representado pelas linhas pontilhadas) ligam-se à pergunta 1 representando a conexão entre duas áreas do saber nos estudos do projeto.

### 3.3.b. Observações docentes no diário de campo

25 de maio de 2005

Preparei alguns problemas matemáticos com os dados estatísticos que apareceram no vídeo “Profissão Criança” e aproveitei para começar o trabalho com frações. A partir da informação de que apenas 1/5 das crianças brasileiras que entram na escola chegam até a 8ª série, introduzi o conceito de fração, fiz atividades com as crianças para entenderem o conceito de representação de quantidade da fração e passei uma lição de casa relacionada com nossas atividades em classe.

Também peguei uma informação do vídeo que as crianças não tinham entendido e fizemos uma análise que resultou em uma lição de casa. A informação dizia que a OIT estima no Brasil 32 milhões de pessoas vivendo em famílias com renda per capita de 1/2 salário mínimo. Foi bom, pois tínhamos acabado de trabalhar com frações e pudemos entender que era metade do salário mínimo. Depois de explicar para as crianças o significado de renda per capita pedi que calculassem como lição de casa a renda per capita de sua família, comparassem com o valor do salário mínimo atualmente e escrevessem uma reflexão. Algumas crianças já se adiantaram e fiquei contente em ver o envolvimento da turma. É um assunto polêmico que os interessou. Outras crianças, no entanto, ficaram muito preocupadas em revelar a renda de seus pais. Disse-lhes que não era esse o mais importante, e sim a reflexão que escreveriam e me entregariam. Disse-lhe que, se quisessem, poderiam até apagar os salários dos pais do caderno depois de calcular...

### 3.4.a. Debate entre “crianças, pais e patrões”

A partir dos argumentos e falas anotadas do documentário “Profissão Criança”, a classe pôde entender um pouco melhor a forma de pensar de patrões exploradores, pais preocupados com o futuro de seus filhos e filhas e sentimentos

de crianças que trabalham e já deixaram a escola há muitos anos. Depois de estudarem todas estas diferentes opiniões e formas de pensar, foi organizado um debate para a turma vivenciar cada um dos argumentos envolvidos na questão.

O tempo do debate foi organizado em três partes, assim como a turma. Cada uma delas representava um dos pontos de vista existentes: as crianças (1), os pais (2) e os patrões (3). Durante as três rodadas, em que os grupos trocavam de papel, as crianças puderam defender e “viver” cada um dos pontos de vista envolvidos. Ao término de cada rodada, todos(as) precisavam escrever como tinha sido defender aquele ponto de vista específico. A seguir podemos ver um texto explicando como acontece um debate e para que serve, na visão de uma criança de 4ª série do Ensino Fundamental.

Debatendo Trabalho Infantil

Nosso debate é bem simples, embora seja difícil responder os temas polêmicos. Quando fazemos um debate separamos nossa classe em grupos com diferentes pontos de vista (desta vez nos pontos de vista de patrões exploradores, pais de crianças que trabalham e crianças que trabalham), cada grupo protege um pouco cada ponto de vista.

Os assuntos do debate são retirados do nosso projeto, normalmente são assuntos polêmicos. Durante o debate há também a troca de papel, ela ocorre quando alguém fala algo provocante, (você responde para você mesmo).

Com nossos debates aprendemos várias coisas como raciocínio e discurso direto.

Nossos debates servem para sabermos o que os outros pensam sobre determinado assunto e lembrarmos o que fizemos em nosso projeto.

Gosto muito de nossos debates pois podemos expressar nossas opiniões.

Imagem 12: Texto escrito por aluno após atividade com debate.

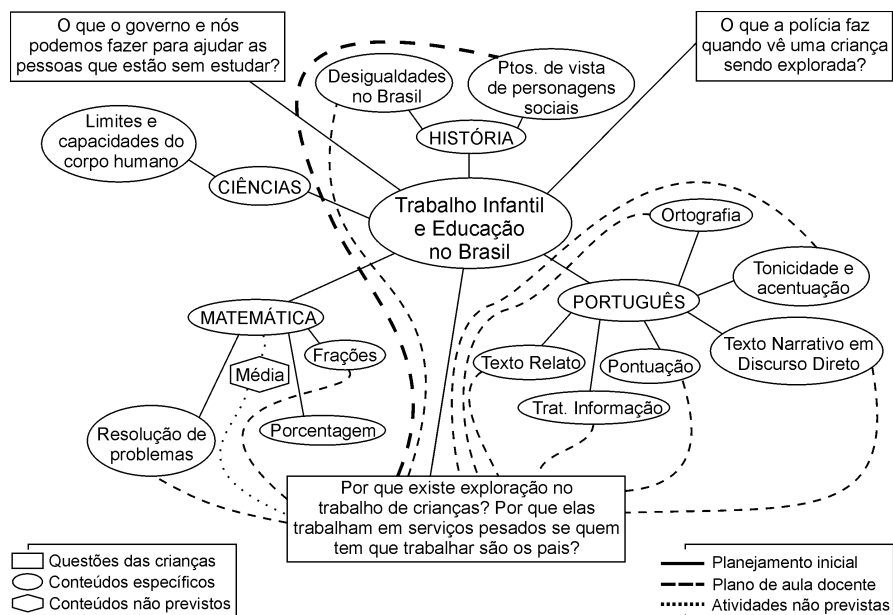
Além dos textos explicativos sobre o funcionamento de um debate, as crianças escreveram também breves comentários sobre como se sentiram ao defender cada um dos pontos de vista envolvidos na questão do trabalho infantil.

**CRIANÇAS**

Eu me senti muito bem defendendo os meus direitos e às vezes me dava vontade de chorar, e se eu fosse realmente explorada, eu não sei o que seria de mim porque não dá representar uma criança que é explorada no trabalho eu me senti tão mal, ruim, imagine se eu fosse mesmo. Eu acho que ele não sou maduro o bastante para trabalhar, varrer, botijão de gás, e eu às vezes queria falar alguma coisa para um patrão, mas daí mudava a vez de falar e toda vez eu ia acumulando mais raiva, e quando eu falava eu desabafava.

Imagem 13: Texto escrito por aluna após atividade com debate em que explica como se sentiu ao defender o ponto de vista das crianças que trabalham.

A seguir, vemos a imagem da rede atualizar-se, expressando agora o conteúdo de História abordado no trabalho com o debate.



Rede 06: Ligação entre a pergunta das crianças e o conteúdo de História, que ajudou na compreensão dos diferentes pontos de vista envolvidos na questão do trabalho infantil no Brasil.



### 3.4.b. Observações docentes no diário de campo

31 de maio de 2005

Hoje fizemos o debate com os argumentos de crianças que trabalham, seus pais e patrões que anotamos do vídeo. Como sempre, as crianças se envolveram muito, e participaram bem também. A cada vez que encerrava uma rodada do debate para iniciar outra, as crianças reclamavam, dizendo que ainda tinham bons argumentos para falar... Senti que o debate instigava-os a pensar, desafiando-os e as crianças responderam muito bem a isso. (...) Bom, gravei o debate para depois escutar e fazer uma avaliação da participação das crianças. Algumas não falam muito, mas escrevem mais... o importante é que eu tenha uma diversidade de situações para avaliá-las...

### 3.5.a. Histórias em quadrinhos para representar o trabalho infantil

Depois de trabalharem com a narrativa em discurso direto, o trabalho seguinte propunha uma nova narração, agora em linguagem visual. A idéia surgiu ao perceber-se que a prioridade recaía sobre o trabalho com textos, deixando de lado outras formas de expressão. Diante disso, a história em quadrinhos parecia ser uma idéia coerente, já que precisa ser composta por cenários, personagens, expressões fisionômicas e diálogos que se assemelham à produção de uma narrativa. Além disso, podia sem dúvida ser usada como forma de produção de conhecimento e arte. Estudando estes recursos gráficos e também lingüísticos, as crianças foram solicitadas então a criar uma tirinha que expressasse uma situação de exploração do trabalho infantil. A seguir podemos ver alguns exemplos.





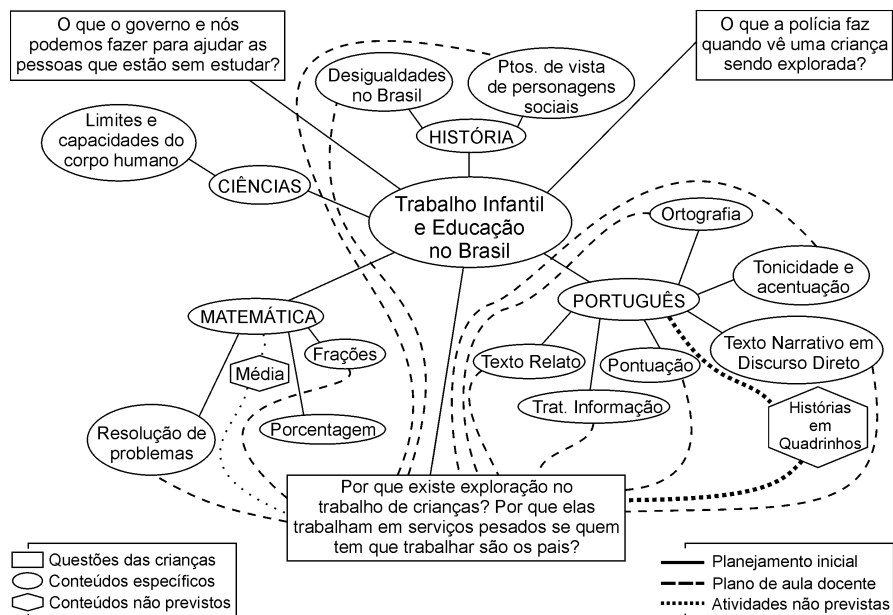
DEPOIS LUISA CONSEGUIU UM EMPREGO QUE GANHAVA MAIS E NÃO A EXPLORAVAM  
 FIM

Imagem 14: História em quadrinhos sobre a exploração do trabalho infantil produzida por aluna.



Imagem 15: História em quadrinhos sobre a exploração do trabalho infantil produzida por aluno.

A rede transforma-se diante de uma conexão estabelecida entre a temática transversal e um conteúdo não previsto – a produção de histórias em quadrinhos como forma de expressão artística do conhecimento trabalhado até o momento.



Rede 07: Um dos conteúdos do currículo de Português (a linguagem visual das histórias em quadrinhos) oferece mais uma contribuição para o trabalho com a questão do trabalho infantil.

### 3.5.b. Observações docentes no diário de campo

02 de junho de 2005

Para expressar nossos estudos por meio de uma outra linguagem e abordar também um conteúdo trabalhado na série, sugeri às crianças que fizessem uma "tirinha" de história em quadrinhos com um diálogo entre uma criança que trabalha e um patrão.

Ficaram ansiosos por fazer esta atividade quando a anunciei. Querem muito desenhar! Acho que demorei muito para dar uma atividade envolvendo a expressão por desenho. Estou ansioso para ver os rascunhos e trabalharmos a linguagem e elementos básicos de uma HQ como o uso dos balões, letra, pontuação, ordem das falas, expressão fisionômica, cenário, rascunho e arte final... enfim, toda a formatação própria da linguagem dos quadrinhos, com a possibilidade de criar artisticamente, de uma forma diferente dos padrões dos textos escritos que temos trabalhado.

## ANÁLISE DE DADOS DA UNIDADE III

Como acabamos de ver, a terceira unidade do projeto "*Trabalho infantil e educação no Brasil*" reúne as atividades realizadas em torno da pergunta: "*Por*

*que existe exploração no trabalho de crianças? Por que elas trabalham em serviços pesados se quem tem que trabalhar são os pais?”.*

Para dar suporte ao entendimento dessa questão da rede foram trabalhados vários conteúdos curriculares ao longo de algumas atividades. Como pudemos ver anteriormente, ao final desta série de trabalhos as crianças não escreveram uma resposta direta à pergunta da rede, mas cada atividade abordou alguns aspectos do problema apresentado na pergunta, de forma que as atividades, se tomadas conjuntamente, compõem um grande estudo em resposta à primeira pergunta do projeto.

Para analisar estas atividades, verificaremos como os conteúdos específicos foram trabalhados, não como finalidade em si mesmos, mas como instrumentos para responder à pergunta do projeto. Esses conteúdos estão explicitados na rede, e, como já dito, algumas atividades foram planejadas intencionalmente e outras surgiram inesperadamente no decorrer do trabalho. Com isso, acreditamos que será possível aproximarmos ainda mais nossa análise da estratégia de projetos a uma perspectiva de complexidade e transversalidade.

### **Conteúdos curriculares como instrumentos**

Durante a descrição das atividades que compõem a unidade III, vimos que foi planejada uma aula em que, trabalhando-se o tratamento de informações do ponto de vista textual, a intenção presente era a de iniciar uma busca por respostas para a primeira pergunta da rede. Dessa forma, foi exibido um documentário sobre o trabalho infantil que forneceu informações e questionamentos para alunos e alunas escreverem um texto. Com isso, foram trabalhados conteúdos específicos da área de Português: tratamento de informação, texto relato, ortografia, e acentuação, como vimos na imagem da rede em que os fios pontilhados ligam tais conteúdos à pergunta trabalhada (rede 03). Dito de outra forma, enquanto assistiam ao documentário, as pausas, discussões e reflexões planejadas ao longo do vídeo constituíram-se de momentos para seleção e anotação de informações, que foram organizadas posteriormente em

textos. Com os textos já prontos, foram indicadas melhorias e as dúvidas da classe sobre ortografia e acentuação constituíram-se de um momento propício e intencionalmente planejado para realizar aulas, atividades e novos estudos e correções específicas dos conteúdos lingüísticos.

A partir disso, podemos dizer que as crianças da turma tiveram a oportunidade de estudar os conteúdos curriculares tradicionais, mas o fizeram durante a confecção de um texto que explicitava a questão do trabalho infantil no Brasil. Assim, consideramos que esta é uma forma de articular os conteúdos tradicionais a uma problemática atual. Para que seus textos contivessem informações relevantes, as crianças discutiram, refletiram e anotaram dados durante a exibição do documentário sobre trabalho infantil; e para que estes mesmos textos respeitassem as regras de nossa língua e pudessem ser bem entendidos por outras pessoas, as crianças tiveram aulas e estudaram regras ortográficas e de acentuação para corrigir seus textos sob intervenção.

É importante salientar que estes conteúdos relacionados à língua poderiam ser estudados a partir de qualquer outro contexto, mas a proposta de um ensino transversal concretizada na estratégia de projetos é a de trabalhar com contextos reais nos quais o estudo curricular adquira um significado. Para que o estudo escolar tenha sentido para educadores e educandos, a proposta dos temas transversais é introduzir na escola o estudo de problemáticas atuais, como a questão do trabalho infantil no caso específico do projeto que analisamos.

O relato referente à imagem 08 nos mostra um exemplo do que discutimos. O texto apresentado foi escrito por uma aluna a partir do documentário usado como base para a reflexão sobre a questão do trabalho infantil no Brasil. Podemos perceber que este texto já está corrigido no que diz respeito aos aspectos ortográficos e gramaticais que se inter-relacionam às opiniões e informações escritas pela aluna. Desta forma, é preciso destacar que as produções aqui apresentadas – as quais compunham o portfólio elaborado pelas crianças à época do projeto – correspondem às suas versões finais e, portanto, já englobam todas as correções e aprendizagens que ocorreram ao longo de seu processo de confecção.

Quando tomamos a atividade com o diálogo, por exemplo, (imagens 09a e 09b) podemos novamente perceber a relação entre o tema transversal e os conteúdos trabalhados. Para iniciar esta atividade, foi dada uma aula em que as principais características de uma narrativa em discurso direto foram destacadas (presença de personagens, diálogos com uso correto do travessão, pontuação e paragrafação, uso do narrador...). Isso nos mostra, mais uma vez, que a estratégia de trabalho pedagógico com projeto não abre mão dos saberes disciplinares historicamente acumulados pela humanidade, afinal, sem estes saberes, não seria possível construir a cidadania, já que o(a) aluno(a) não poderia expressar suas opiniões sobre o tema estudado, seja em um texto escrito ou de forma oral, como veremos no debate mais adiante.

Ao olharmos mais atentamente para o texto da imagem 09a, vemos que a criança utilizou-se dos conteúdos da área de português que foram estudados para retratar a situação de uma criança que trabalha, suas relações com a família e patrão. Vemos, por exemplo, os seguintes trechos:

*“Um dia, Genivaldo trabalhando na cana de açúcar com um tempo frio e de chuva (...)*  
*Amaro responde com tanta firmeza que Genivaldo assusta:*  
*— O senhor é pobre e não precisa de carteira, sua lei é trabalhar e depois vou te demitir!!! (...)*  
*O pai de Genivaldo vendo tudo disse ao filho:*  
*— Muito bem filho! Mas tome cuidado. Não é sempre que conseguimos o que queremos, mesmo a pessoa sendo ilegal.”*

Assim, os elementos do cenário foram utilizados, por exemplo, para explicitar um trabalho realizado em condições difíceis e quase desumanas (*“com um tempo frio e de chuva”*). Para compor este cenário e toda a história que escreveu o aluno utilizou-se dos estudos sobre o conteúdo de Português, mas também lançou mão das reflexões e informações sobre o trabalho infantil que vinham sendo discutidas nas aulas.

Apesar do aluno terminar seu texto de maneira “mágica” e resolvendo todos os problemas do personagem da história (*“As crianças ficaram felizes, começaram a estudar, passaram na faculdade e foram ser o que quiserem para trabalhar”*),

acreditamos que nesta atividade do projeto temos o exemplo de um dos caminhos para a construção de sujeitos capazes de expressar sua indignação diante das injustiças sociais, já que o aluno cita, por exemplo, o papel do governo na resolução do problema do trabalho infantil: *“Bom dia senhor, aqui é o governo, queremos que o senhor assine a carteira de seus funcionários, caso contrário você será processado.”*

Sabemos que esta é uma reflexão inicial de uma criança que começa a se deparar com situações reais, é óbvio, neste caso, que a questão é bem mais complexa. Mas podemos tomar este texto, mais uma vez, como uma forma de trabalhar de maneira transversal. Observamos que os conteúdos da área de Português (texto narrativo em discurso direto) foi aprendido e utilizado por este aluno e ela classe para que pudessem escrever um pouco do que aprenderam sobre o trabalho infantil com os primeiros estudos do projeto.

Prosseguindo nossa análise das atividades realizadas em torno da primeira pergunta do projeto, vemos que o documentário “Profissão Criança” também forneceu elementos para compor um debate. Enquanto assistiam ao vídeo, as crianças foram estimuladas a perceber as diferentes opiniões que existiam entre as crianças que trabalham, seus patrões e familiares, todos envolvidos em uma mesma questão social, mas vivendo situações diferentes e com argumentos e opiniões também distintas. Tais argumentos foram registrados e ajudaram alunos e alunas a entenderem um pouco melhor a problemática social do trabalho infantil.

Como já dito, na concepção de ensino com a qual trabalhamos, o estudo disciplinar é importante, na medida em que se articula à problemática transversal trabalhada e dá apoio ao entendimento da realidade estudada. Diante disso, vemos que o conteúdo estudado ao longo desta atividade estava relacionado à História e tratava das desigualdades no Brasil bem como os diferentes pontos de vista de personagens sociais distintos. Vemos que o propósito, ao se estudar tal conteúdo, era levar alunos e alunas a uma compreensão um pouco maior sobre aspectos da realidade social brasileira.

Na tentativa de registrar algumas reflexões que foram possíveis durante a atividade oral do debate, solicitou-se à turma que escrevessem dois textos

(imagens 12 e 13). No primeiro texto foram convidados a explicar como e por que um debate ocorre e no segundo como se sentiram durante o debate ao defender cada um dos pontos de vista envolvidos na questão do trabalho infantil. Em uma leitura mais atenta de tais textos vemos que, ao descrever como se realiza um debate, um aluno refere-se a existência desses diferentes pontos de vista (patrões exploradores, pais de crianças que trabalham e crianças que trabalham). Já no outro texto, a aluna tenta explicar seus sentimentos ao viver o papel de uma criança que trabalha. Nesta atividade, as crianças da turma puderam se aproximar desta realidade, em contraste às suas próprias experiências, o que a aluna em especial nos sugere em seu texto:

*“(...) às vezes me dava vontade de chorar, e se eu fosse realmente explorada, eu não sei o que seria de mim, por que só de representar uma criança que é explorada no trabalho eu me senti tão mal, ruim, imagine se eu fosse mesmo. Eu acho que eu não sou madura o bastante para cortar cana, carregar botijão de gás (...).”*

Estas experiências proporcionadas pelo projeto indicam, em nossa opinião, uma prática educativa coerente aos princípios de um ensino transversal que pretende formar sujeitos capazes de indignarem-se com as injustiças cotidianas, além de saberem lidar com a diversidade e com o conflito de idéias.

Prosseguindo em nossa análise, durante o desenvolvimento das atividades com a primeira pergunta da rede a turma manifestou dificuldades em entender algumas informações e dados estatísticos presentes no documentário apresentado. Este fato inesperado, ou seja, que não estava previsto no planejamento, foi aproveitado para se trabalhar intencionalmente com alguns conteúdos matemáticos.

Assim, depois das dúvidas manifestadas pela turma, foram oferecidos vários problemas matemáticos para trabalhar o entendimento dos conteúdos desta disciplina (frações, média), sempre com o objetivo de dar suporte também ao entendimento da problemática do projeto: o trabalho infantil. Assim, se tomarmos os problemas anteriormente apresentados (imagens 10a, 10b, 10c e 11), vemos que as situações englobam não só cálculos e conceitos matemáticos selecionados



dentre o conteúdo da série, mas também a quantidade de crianças que trabalham no Brasil e no mundo, o tempo trabalhado pelas crianças do documentário, os riscos do trabalho para o desenvolvimento infantil, a comparação da renda per capita das crianças da sala (de classe média-alta) com a renda de famílias que vivem com meio salário mínimo, entre outras coisas.

Esta atividade, assim como as outras analisadas nesta unidade, nos revela a interligação dos conteúdos curriculares – instrução escolar – com a construção da cidadania – formação em valores. Ao defrontarem-se com conceitos matemáticos durante a resolução de problemas, alunos e alunas tiveram a oportunidade de trabalhar com o conteúdo historicamente acumulado, mas também chegaram à conclusão, por exemplo, de que a diferença entre a renda per capita dos brasileiros é muito grande, chegando a ser até desumana, segundo as palavras dos alunos: *“A diferença da renda per capita de minha família com a de uma família com meio salário mínimo é desumana.”* (imagem 11).

Acreditamos que encarar a realidade social e estudá-la com o apoio das disciplinas é um dos caminhos para a formação de personalidades morais autônomas, que busquem o bem individual e coletivo.

Para encerrar as atividades com esta primeira pergunta do projeto, alunos e alunas foram requisitados a desenhar uma pequena história em quadrinhos. Aqui, o conteúdo trabalhado também relacionava-se à língua portuguesa, pois as crianças precisavam narrar uma história, mas agora utilizando-se dos recursos das histórias em quadrinhos que estudaram para esta atividade (como onomatopéias, balões, diálogos, que estão relacionados aos conteúdos de português referentes à narrativa em discurso direto).

Nas histórias selecionadas anteriormente (imagens 14 e 15), podemos ver, mais uma vez, que as crianças utilizaram-se de informações e reflexões sobre o trabalho infantil realizadas até àquele momento no projeto. Por meio da linguagem visual, puderam expressar o que consideravam correto que acontecesse na vida dos trabalhadores mirins. Assim, em ambas as histórias, vemos crianças que trabalham pedindo aos seus patrões que assinassem a carteira profissional, para que pudessem ter garantidos seus direitos enquanto trabalhadores.

Entre as duas histórias destacadas anteriormente, no entanto, há diferenças importantes quanto ao final imaginado pelos estudantes. Enquanto na primeira história temos um “final feliz”, pois a menina que trabalha consegue um emprego que não explora e ganha mais, na segunda história, o que vemos é o contrário. A criança que trabalha tem seu pedido negado pelo patrão e vai para casa chorando. Aqui, o aluno não considerou a possibilidade de uma criança que trabalha ter seus direitos garantidos. Nenhuma das crianças considerou, no entanto, que o melhor para uma criança seria não trabalhar e apenas estudar. Apesar disso, temos que considerar que, a essa altura do trabalho, o projeto estava apenas começando, e, embora estas questões chamassem a atenção, o projeto continuou sem aprofundá-las, o que não significa, no entanto, que isso não poderia ser feito em etapas posteriores do trabalho.

Em resumo, o que vimos nesta unidade III do projeto “Trabalho Infantil e Educação no Brasil” é um exemplo de uma concepção de ensino que amplia os objetivos da educação para além da instrução. Como tivemos a oportunidade de ver nesta unidade, em um projeto a organização disciplinar não perde seu valor e continua sendo importante, mas, ao invés de ser estudado como um fim em si mesmo, cada conteúdo específico de uma área do saber apresenta-se dando suporte a um estudo que visa a formação em valores.

Esperamos que nossa análise tenha auxiliado na elucidação da idéia de que as disciplinas não tornam-se dispensáveis perante a concepção de conhecimento em rede. Longe disso, elas passam a orientar e articular os caminhos que podem ser seguidos diante das inúmeras possibilidades e vias de interligação entre os múltiplos nós de uma rede de relações, como afirma Machado (1995).

Um outro aspecto que merece ser destacado nesta unidade é a diversidade metodológica intencionalmente planejada para as atividades do projeto. A pergunta *“Por que existe exploração no trabalho de crianças? Por que elas trabalham em serviços pesados se quem tem que trabalhar são os pais?”* foi abordada a partir de diferentes metodologias. Utilizou-se de um vídeo – que forneceu informações, reflexões e questionamentos – mas também foram

ensinados diferentes tipos de texto e suas características específicas. Além disso, as crianças debateram formalmente, trabalharam com dados matemáticos e desenharam para representar a questão do trabalho infantil. Esta diversidade metodológica é coerente com a perspectiva da complexidade que utilizamos como base de nosso trabalho.

Além do mais, se considerarmos que os caminhos que vão sendo construídos ao longo do projeto apresentam-se nos fios que são traçados na rede, vemos que estes fios podem ser tomados como representações dos processos cognitivos dos sujeitos envolvidos na construção do conhecimento em jogo no projeto que analisamos. É importante deixarmos registrado que, ao nosso ver, nesta unidade tivemos exemplos de que esta construção envolve tanto o estudo de temas que não se restringem apenas aos conteúdos curriculares, quanto ao estudo de disciplinas hierarquicamente organizadas, como os clássicos procedimentos algorítmicos e de ordenamento, também necessários nos processos cognitivos humanos, como afirma Machado (1995).

Com esta unidade, acreditamos ter ilustrado que o conhecimento pode constituir-se por meio de uma contribuição mútua entre as diferentes áreas do saber no estudo de uma temática transversal.

## **Unidade IV**

### **4. Trabalho com a pergunta 2 – O que o governo e nós podemos fazer para ajudar as crianças que estão sem estudar?**

Parte das atividades desenvolvidas com esta pergunta da rede aconteceu paralelamente aos estudos relativos à primeira questão abordada no projeto.

Em uma atividade anterior a este projeto, as crianças da 4<sup>a</sup> série enviaram cartas a alunos e alunas de uma escola pública. Antes do início do trabalho com a pergunta 2 que aqui vamos abordar, a turma recebeu as respostas às cartas enviadas.

Ao receberem as respostas das cartas, em meio à empolgação e ansiedade em abri-las, a turma de 4ª série manifestou preconceito diante dos erros ortográficos e gramaticais que as cartas da escola pública continham.

Diante disso, a situação de preconceito gerou uma discussão sobre as diferenças entre ensino público e privado. Com isso, tentou-se viabilizar uma análise mais complexa, levando em consideração as dificuldades das crianças da escola pública e as altas expectativas e ritmo de trabalho diferenciado das crianças da escola particular. Assim, em nosso modo de ver, foram abertas algumas possibilidades para que a frustração e preconceito comesçassem a se transformar em compreensão das diferenças.

Diante desta nova inquietação da turma, a pergunta do projeto “O que o governo e nós podemos fazer para ajudar as crianças que estão sem estudar?” mudou para “O que o governo e nós podemos fazer para ajudar as escolas públicas?”. Esta pergunta foi trabalhada a partir de duas atividades: uma pesquisa e um encontro entre as turmas da escola pública e particular que são descritas adiante.

#### **4.1.a. Pesquisa sobre evasão escolar**

Depois de receberem as cartas da escola pública e discutirem a questão do preconceito a partir das diferenças de possibilidades entre as crianças, sugeriu-se uma pesquisa sobre as ações do governo para diminuir a evasão e melhorar o ensino, já que na discussão sobre o preconceito o grupo-classe chegou à idéia da necessidade de um bom ensino para que todas as crianças realmente aprendam e se mantenham na escola, em outras palavras, não é apenas o trabalho infantil que promove a evasão, mas também o significado do estudo, ou a falta dele.

Posteriormente, esta pesquisa deu oportunidade para a confecção de situações-problema elaboradas pelas próprias crianças, o que possibilitou um maior entendimento sobre o assunto com ajuda de conceitos da matemática.

A seguir podemos ver os problemas matemáticos que as crianças da turma elaboraram em duplas com o resultado de suas pesquisas. Nestes problemas

ficam evidentes os dados coletados pela turma – que versavam sobre o abandono escolar, programas governamentais para redução da evasão, incentivo à educação pelo esporte – utilizados como ferramenta de trabalho para estudo contextualizado da matemática.

2. O Projeto de Combate à Evasão Escolar em Santa Maria conseguiu diminuir de 4,02% para 1,35% de crianças fora da escola. Quantos por cento a evasão diminuiu em Santa Maria depois que a prefeitura implementou o Projeto de Combate à Evasão Escolar?

$$\begin{array}{r} \cancel{4,02} \\ - 1,35 \\ \hline 2,67 \end{array}$$

Resp 2: A evasão escolar diminuiu 2,67%, depois que a prefeitura de Santa Maria iniciou o Projeto Combate à Evasão Escolar.

3. A evasão escolar no Brasil, que em 1997 estava em 5,2% das crianças do país inteiro, aumentou para 8,3% em 2001. Se a velocidade da taxa de evasão escolar continuar assim, qual vai ser a taxa de evasão escolar em 2005?

$$\begin{array}{r} \cancel{2001} \\ - 1997 \\ \hline 4 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \cancel{8,3} \\ - 5,2 \\ \hline 3,1 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \cancel{8,3} \\ + 3,1 \\ \hline 11,4 \end{array}$$

Resp 3: Se a velocidade da taxa de evasão escolar continuar assim, a taxa de evasão escolar em 2005 vai ser 11,4%

Imagem 16a: Problemas matemáticos produzidos pela turma com os resultados de uma pesquisa.

4. Na cidade de Santa Maria, no Rio Grande do Sul, em 7 anos aproximadamente 4.308 crianças evadiram da escola. Nesses 7 anos, quantos alunos evadiram da escola, em média por ano?

$$\begin{array}{r}
 \text{UM CDU} \\
 4.308 \mid 7 \\
 \hline
 42 \quad 615 \\
 \times 70 \quad \text{C D U} \\
 \hline
 7 \\
 38 \\
 35 \\
 3
 \end{array}$$

Resp 4: Nesses 7 anos, por média 615 alunos (as) evadiram a escola por ano.

5. A prefeitura municipal de Santa Maria, uma cidade do Rio Grande do sul, gasta R\$50.000,00 em um ano para pagar o material das crianças na escola, a manutenção das escolas e o combustível do veículo que leva as crianças para a escola.

- a. Suponha que, no Brasil inteiro, 14 escolas públicas ganham esse mesmo valor do governo por ano, quantos reais o governo gastaria com escolas públicas em 5 anos?
- b. Em 30 meses, qual seria o gasto da prefeitura de Santa Maria com as escolas? Faça um QVL (Quadro de Valor Lugar) e descubra quantas ordens e classes possui esse número.

$$\begin{array}{r}
 \text{2º DM UM CDU DC} \\
 50.000,00 \\
 \times 14 \\
 \hline
 200.000,00 \\
 500.000,00 \\
 \hline
 R\$ 700.000,00
 \end{array}
 +
 \begin{array}{r}
 \text{3º CM DM UM CDU DC} \\
 700.000,00 \\
 \times 5 \\
 \hline
 R\$ 3.500.000,00
 \end{array}$$

Resp 5a: Supondo que, no Brasil inteiro 14 escolas públicas ganham R\$ 50.000,00 do governo em um ano, em cinco anos o

Imagem 16b: Problemas matemáticos produzidos pela turma com os resultados de uma pesquisa.

governo gastaria R\$ 3.500.000,00 nas escolas  
públicas.

dois anos mais  
6 meses, igual a + 12 = 1 ano  
30 meses                    12 = 1 ano  
24 = 2 anos

100.000,00  
+ 50.000,00  
50.000,00  
700.000,00 = a prefeitura gasta em 2 anos

50.000 / 2  
4                    2 5 0 0 0 , 0 0  
- 10                    cm dm c d u , d c  
10  
000000

100.000,00  
+ 25.000,00  
125.000,00

cm	dm	um	c	d	u
1	2	5	0	0	0

esse número tem  
2 classes e 6 ordens

Resp 5b: Em 30 meses a prefeitura de Santa  
Maria gastaria R\$ 125.000,00 com as escolas.

6. De acordo com o Censo Escolar 2002, a Rede de Ensino de Educação Básica no Brasil tem 107.432 escolas. Mas, metade delas têm apenas uma sala de aula. Quantas escolas têm apenas uma sala no Brasil?

Imagem 16c: Problemas matemáticos produzidos pela turma com os resultados de uma pesquisa.

$$\begin{array}{r}
 \begin{array}{c} \text{CM DM UM} \\ 107,432 \end{array} \mid 2 \\
 \underline{20} \\
 07 \\
 \underline{6} \\
 -14 \\
 \underline{14} \\
 03 \\
 \underline{2} \\
 -12 \\
 \underline{12} \\
 0
 \end{array}$$

Respo: No Brasil 53.716 escolas, têm apenas uma sala de aula.

$$\begin{array}{r}
 \begin{array}{c} \text{UMI CM DM UM C D U} \\ 2.800.000 \end{array} \mid 26 \\
 \underline{26} \\
 \del{800} \\
 182 \\
 \underline{182} \\
 156 \\
 \underline{2430} \\
 234 \\
 \underline{234} \\
 \del{0} \\
 52 \\
 \underline{52} \\
 8
 \end{array}$$

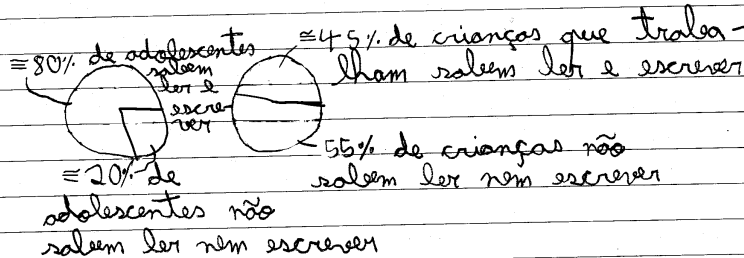
$$\begin{array}{r}
 \begin{array}{c} \text{UMI CM DM UM C D U} \\ 2.800.000 \\ 1.500.000 \\ \hline 1.300.000 \end{array}
 \end{array}$$

Imagem 16d: Problemas matemáticos produzidos pela turma com os resultados de uma pesquisa.



Resp 7: Em média 707.692 de crianças abandonaram a escola por estado do Brasil. No Nordeste 1.500.000 crianças abandonaram a escola e nas outras regiões 1.300.000 crianças abandonaram a escola.

8. Segundo o MEC (Ministério da Educação e Cultura), 45% das crianças de 5 a 9 anos que trabalham no Brasil já sabem ler e escrever, mas infelizmente 55% não sabem ler e escrever. Já entre os adolescentes de 10 a 14 anos, 80% sabem ler e escrever e 20% não sabem ler e nem escrever. Represente essas porcentagens em gráfico de pizza e coloque títulos.



9. De acordo com a Secretaria de Educação de Campinas, das crianças que estão na 5ª à 8ª série, a evasão é motivada pela ambição dos alunos de chegar ao mercado de trabalho para ter condições de consumir. O que você acha disso?

Resp 9: Eu acho que é muito ruim isso porque as crianças vão ter menos estudos.

10. Se uma família de cinco pessoas ganha dois salários mínimos, qual é a renda per capita dessa família?

$$\begin{array}{r} + 300 \\ + 300 \\ \hline 600 \end{array}$$

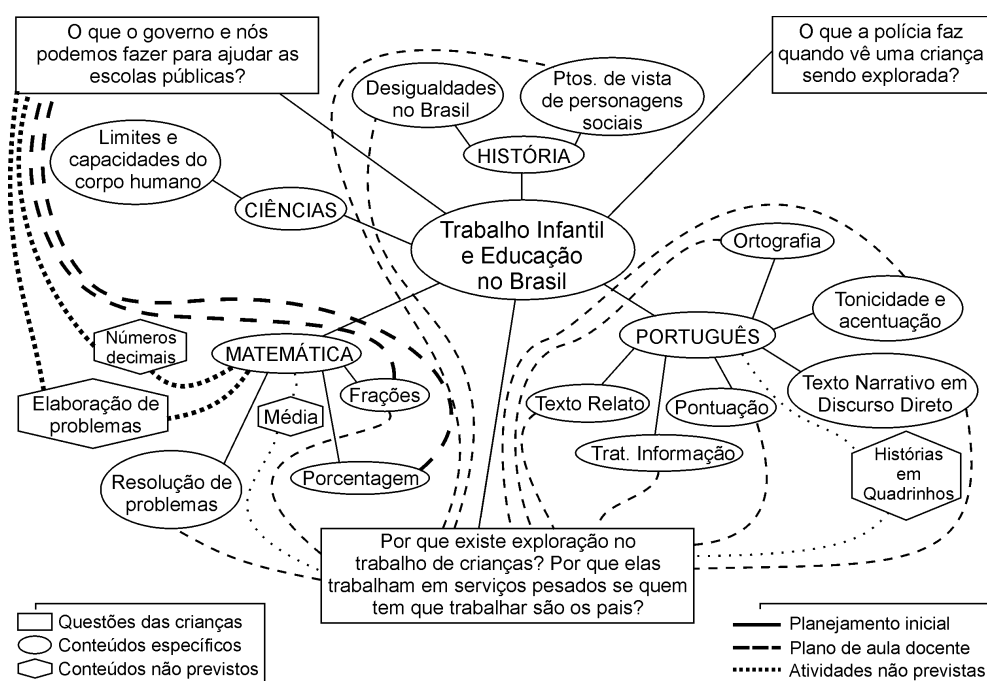
Resp 10: A família de cinco pessoas que ganha dois salários mínimos, tem a renda per capita de

R\$120.

11. O "Programa Educação pelo Esporte", elaborado pela USP, ajuda as crianças de periferia a terem um rendimento melhor na escola, pois neste programa elas aprendem um esporte, a conviver melhor com colegas, a cooperar e a ter consciência de seus direitos e deveres. Os chefes do Programa afirmam que os meninos e meninas que participam do programa não abandonam mais a escola porque participam mais das atividades de sala de aula, são líderes e aprendem a ter concentração no que fazem, pois o esporte ajuda. Qual sua opinião sobre isso?

Resp 11: É muito interessante esse programa. É muito importante as crianças irem na escola para ter uma boa educação. E este programa está dando certo!! E isso é muito bom para as crianças, para conviver melhor, cooperar, etc.

Com estas atividades, a imagem da rede se altera. As ligações entre os conteúdos de matemática e a pergunta – evidenciadas pelos fios tracejados e pontilhados – denotam o trabalho pedagógico em torno da temática transversal. Além disso, a pergunta “O que o governo e nós podemos fazer para ajudar as crianças que estão sem estudar?” transformou-se em “O que o governo e nós podemos fazer para ajudar as escolas públicas?”, diante dos novos rumos que o projeto tomou. Isso demonstra a abertura do projeto às incertezas dos processos pedagógicos, como veremos adiante na análise.



Rede 08: Os conteúdos da área disciplinar de Matemática (elaboração de problemas, números decimais, frações e porcentagem) ligam-se à pergunta 2, indicando o estudo realizado pelas crianças para buscar respostas às suas dúvidas.

#### 4.1.b. Observações docentes no diário de campo

23 de maio de 2005

Hoje recebemos as respostas às cartas que enviamos à escola pública. Quando disse à turma que as respostas tinham chegado, ficaram todos muito eufóricos e mal podiam esperar para abri-las. Por fora, muito caprichadas e coloridas. As crianças chegaram a elogiá-las, “Que capricho!” diziam alguns. Mas ao abri-las ficaram decepcionados. Algumas crianças reclamavam: “As crianças da escola pública não escreveram muito e nem responderam às nossas perguntas!”, outras diziam “Escreveram bilhetes pra nós!”, ou até mesmo “Não escreveram, apenas desenharam!”. (...) Sem falar da gozação com traçados de letra ilegíveis, excesso de erros ortográficos... Fiquei muito preocupado e não soube o que fazer para reverter este quadro. Esperava que as cartas os aproximassem. Mas agora, com as expectativas das crianças frustradas desta maneira, senti uma distância muito grande se formando. Alguns nem querem mais conhecer

seus novos colegas pessoalmente. Realmente não sei o que fazer para reverter isso. Estou desesperado e sentindo que esta troca de cartas serviu apenas para aumentar o preconceito entre eles e elas! Não era isso que eu desejava! O que fazer? A realidade da escola pública é realmente muito diferente, mas as crianças já estão se sentindo superiores! Tenho que pensar... estou cansado, contente com o andamento do novo projeto, mas decepcionado com esta troca de cartas e agora, a ansiedade em visitar a escola pública virou um grande medo! Bom, como isso foi no final da aula, não tive tempo de pensar em nada. Vou planejar algo e levo amanhã para a turma.

24 de maio de 2005

Hoje discutimos sobre os sentimentos da classe ontem ao receberem as cartas da escola pública. Pedi que se manifestassem oralmente, e muitos disseram ter ficado chateados com os “bilhetes” que receberam, ao invés de cartas, como estavam esperando. Reclamaram que as perguntas e assuntos que tinham escrito na primeira carta enviada não tinham sido correspondidos. Muitos disseram ter sentido um descaso. Também observaram que a maioria das “cartas” estava escrita com muitos erros de ortografia, coesão, concordância, traçado de letra... Uma minoria de crianças da escola pública tinha escrito cartas interessantes, segundo minha classe. Aproveitei para conversarmos sobre seus preconceitos com relação às diferenças entre ensino público e privado. Como meus alunos e alunas atacaram muito as crianças da escola pública, pois estavam tristes, senti que eu, como professor, precisava reverter a situação. Disse-lhes então que não poderíamos saber se era realmente descaso ter recebido aqueles “bilhetes”, mas que em minha opinião, era apenas uma dificuldade em expressar-se por meio da escrita e que eu arriscava dizer que esta troca de cartas poderia ter sido uma atividade muito envolvente para as crianças da escola pública. Tentei levá-los a entender as diferenças que existem e não olhá-las com discriminação. Quando disse isso, algumas crianças manifestaram-se dizendo que as cartas que receberam até que tinham sido carinhosas, caprichadas, com desenhos, figurinhas coladas, visual agradável e até balas e chicletes vieram! Fiquei impressionado, alguns só comentaram quando sentiram-se seguros com minhas intervenções... acho que alguns estavam com medo de contrariar a opinião geral! Mas foi bom. Fizemos uma análise levando em consideração as dificuldades das crianças da escola pública e nossas altas expectativas, preconceitos e ritmo de trabalho diferenciado. Afinal de contas, não dá para fechar os olhos às diferenças entre as escolas.

Em meio a essa discussão, eu disse à turma que não é apenas o trabalho infantil que tira as crianças da escola. Pedi, então uma pesquisa como lição de casa sobre a evasão escolar no Brasil, para aprofundarmos nos estudos sobre a questão das crianças que estão fora da escola.

Conversamos também sobre o que podemos fazer para ajudar, já que a pergunta da rede se remete a isso. Um aluno sugeriu que poderíamos pensar em algo para ajudar a escola pública antes de visitarmos. Assim, as crianças sugeriram uma mudança na pergunta original do projeto, que passou de “O que o governo e nós podemos fazer para ajudar as crianças que estão sem estudar?” para “O que o governo e nós podemos fazer para ajudar as escolas públicas?”.

Já no final da aula, um aluno teve a idéia de ajudarmos as crianças da escola pública que visitaremos levando algo. A turma ficou muito empolgada e passei de lição de casa para que pensassem em idéias para depois discutirmos.

#### **4.2.a. Doação de jogos para a escola pública**

Em continuação ao trabalho com a pergunta 2, as idéias pensadas pelas crianças caminhavam no sentido de levar à escola pública uma contribuição. Depois de várias sugestões, a classe finalmente decidiu-se por comprar jogos educativos, por considerar uma maneira eficaz de ajudar as crianças a aprenderem e se interessarem pelas atividades da escola, evitando, conseqüentemente, a evasão escolar.

Após as decisões e cálculos, foram comprados vários jogos com o dinheiro arrecadado. Abaixo podemos ver a atividade que foi desenvolvida a partir do cálculo de quanto cada criança doaria para a compra dos jogos.

Escolha coletiva dos jogos que compramos para ajudar a EMEF

Os jogos que escolhemos foram:

- 0 Detetive - R\$ 41,50 Americanas
- 0 18 jogos unidos - R\$ 37,90 PB
- 0 lam-lam - R\$ 20,00 PB
- 0 Super Sumpf - R\$ 7,00
- 0 Master Júnior - R\$ 32,90

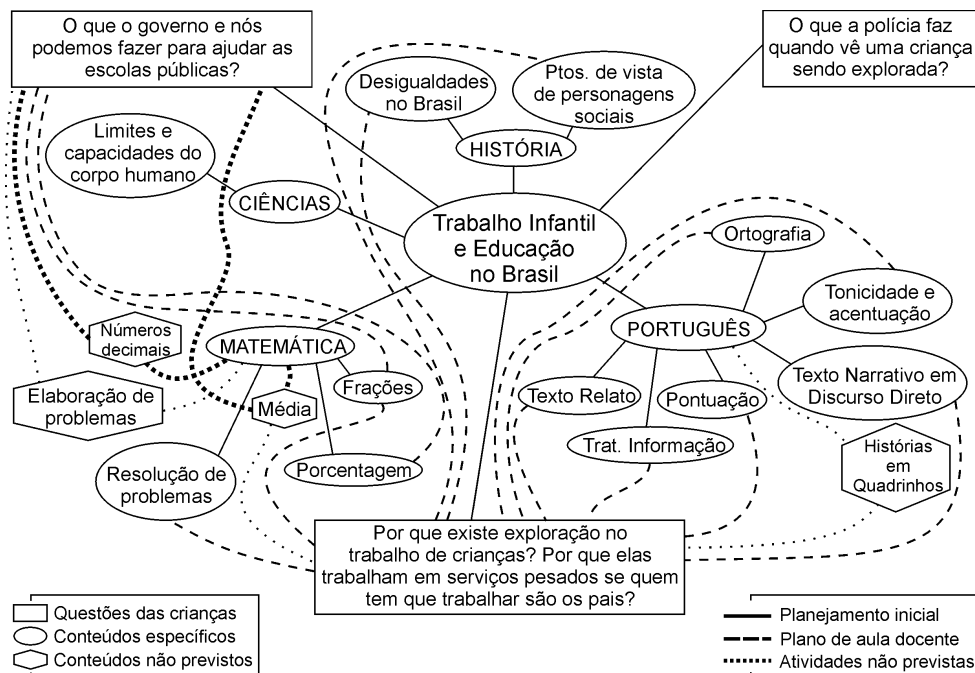
Quando os preços, vamos calcular quanto cada um de nós deverá trazer para fazermos a "reagumba"

41,50	139,30	29	29	29
37,90	116	4,83	5	4
+ 20,00	233	4,80	145	116
7,00	232			232
32,90	100	29		
139,30	87	3		
	13	87		

CUPOM FISCAL

ITEM	CODIGO	DESCRICAO	VALOR (R\$)
001	254-42453	IMP. PRECATORIO DE 72 UN	14,90
002	122-01402	TRUNFO COL. ESPECIAL - DINHO	
AU			
	1	x9,90	9,90
003	122-00848	LINCE ALFABETO TURMA DA MONI	
CA			
	1	x26,90	26,90
004	122-01858	EXPLORANDO O BRASIL	
	1	x23,90	23,90
005	122-01511	IDENTIDADE SECRETA	
	1	x21,90	21,90
006	393-1164	18 JOGOS REUNIDOS NIG	
	1	x37,90	37,90
007	122-01403	TRUNFO COL. ESPECIAL - PAISES	
	1	x9,90	9,90
<b>TOTAL</b>	<b>R\$</b>		<b>145,30</b>

Imagem 17: Cálculo com previsão do gasto e comprovante de compra dos jogos para doação à escola pública.



Rede 09: Em resposta à pergunta 2 modificada, novos conteúdos matemáticos (média e algoritmo da divisão com números decimais) foram trabalhados na realização da previsão de quanto seria gasto com a compra dos jogos educativos para a escola pública.

## 4.2.b. Observações docentes no diário de campo

08 de junho de 2005

Como ajudar uma escola pública? Como levei para as crianças a idéia de visitarmos uma quarta série de uma escola pública, estávamos tentando chegar a uma forma de ajudá-los que não fosse inferiorizá-los. De início, algumas crianças sugeriram dar aulas de português, matemática... mas logo vimos que isso talvez se tornaria chato e discriminatório para a turma e para a professora deles. Há algum tempo estamos conversando sobre isso e hoje ficamos duas aulas inteirinhas! Mas conseguimos... E todas as sugestões foram dadas pelas próprias crianças!! Isso me deixou muito satisfeito, pois é isso que espero de crianças em um trabalho com projetos: que se envolvam e não desanimem frente às dificuldades de encontrar soluções coerentes. Um aluno sugeriu que fizéssemos uma vaquinha e comprássemos jogos educativos para as crianças da classe que visitaremos. Outro aluno perguntou se eles e elas tinham biblioteca e sugeriu que doássemos livros. Uma aluna, ainda que confusamente, deu a idéia de perguntarmos se eles gostam de suas escola, ou não, e por quê, para talvez ajudarmos a perceberem sozinhos o que deveria mudar na escola. Conversando, conseguimos entender a idéia da aluna. Ela queria que eles desenvolvessem consciência dos problemas da escola deles para que eles mesmos pudessem cobrar da direção algumas melhorias, tudo isso para não deixar que as crianças evadissem por considerarem a escola chata. Chegamos à conclusão que era uma idéia boa, em princípio, mas não poderíamos fazer uma entrevista com eles de prancheta na mão, senão soaria mal. Mas poderíamos conversar informalmente sobre isso com eles e depois anotar e tabular as respostas. Perguntei então em que isso ajudaria e um aluno disse que poderíamos dar para a professora deles, para ela saber em quê melhorar... Foram várias idéias, mas depois, em votação, as crianças escolheram fazer a vaquinha para os jogos. Pedi então que pesquisassem jogos interessantes para comprarmos. Como são 35 crianças lá na escola pública, precisamos comprar uns 6 ou 7 jogos, supondo que 5 crianças brincam de uma vez só em um jogo de tabuleiro...

10 de junho de 2005

Hoje começamos a tarde fazendo uma lista de jogos pesquisados pelas crianças. Poucas crianças fizeram realmente a pesquisa que pedi: procurar jogos e seus preços para escolhermos alguns e presentear a escola pública. Fiquei decepcionado, apenas os mais interessados trouxeram os jogos e os preços. Mas, mesmo assim, conseguimos levantar uma lista com alguns jogos e seus preços para calcularmos o valor da vaquinha. (...)

Aproveitando a ocasião, continuei a introduzir o conteúdo de números decimais e também o algoritmo da divisão com dois algarismos no divisor. Estes não eram conteúdos previstos, mas diante da necessidade de somar os preços dos jogos que compraríamos e dividir pelo número de crianças da sala para fazermos uma "vaquinha", iniciei com a turma uma série de atividades relacionadas a estes conteúdos.

Introduzi também a divisão continuando com o resto, conteúdo da 4ª série que ainda não tinha trabalhado conceitualmente e também números decimais! Fiquei satisfeito e sentindo que soube aproveitar a ocasião.

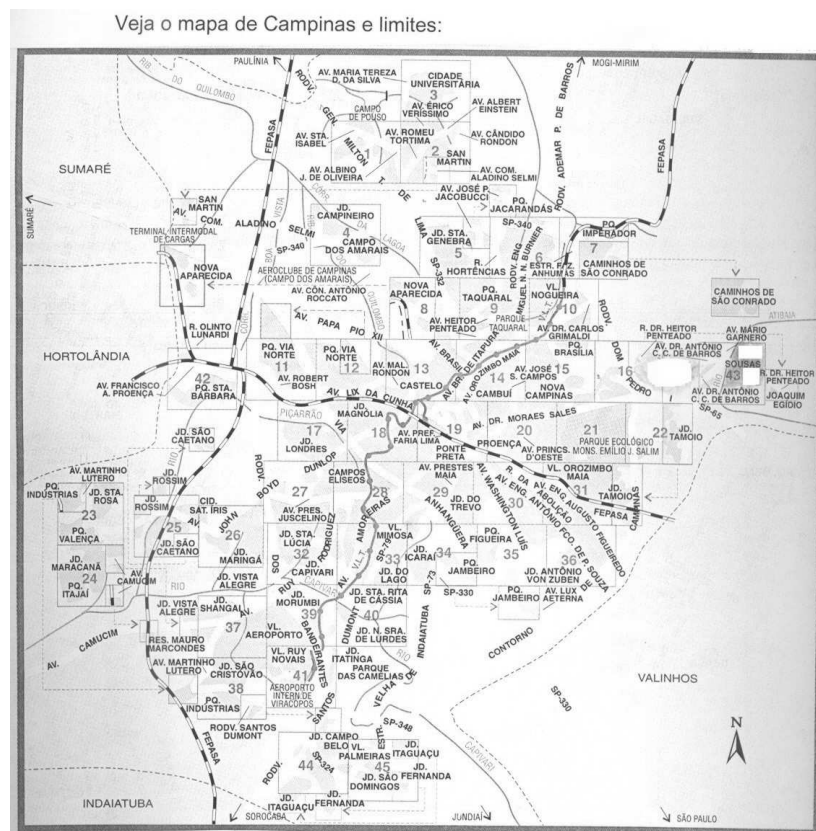
14 de junho de 2005

Hoje tive uma surpresa, ao chegar na sala, várias crianças tinham trazido jogos usados para doar! Sensibilizadas com nosso compromisso, trouxeram jogos muito conservados. Fiquei feliz, mas já tínhamos feito a "vaquinha". O que fazer? Devolver o dinheiro? Dei as opções para as crianças, inclusive a de deixar aquele dinheiro para pagarmos o nosso ônibus até a EMEF, mas escolheram por unanimidade gastar o dinheiro da "vaquinha" mesmo assim, para ajudarmos ainda mais a EMEF!

Espero que a experiência de entregar esses jogos e ensinar as crianças de lá a jogar seja enriquecedora para a formação ética dessas crianças.

### 4.3.a. Ida à escola pública

No dia combinado para a ida à escola pública, em Paulínia, as crianças estavam muito ansiosas. Foi uma oportunidade para observação das crianças em uma situação de convívio e integração social que pouco praticam. Esta vivência deu origem a comentários e registros por meio de textos explicativos e reflexivos, fotografias e poemas, como podemos ver nas próximas páginas. Um dia antes da visita à escola pública de Paulínia, no entanto, foram trabalhados conceitos de localização e representação geográfica, já que fariam uma viagem até a cidade vizinha. Nesta atividade, foi possível abordar conteúdos relativos à localização espacial (Geografia), como uso de mapas, referências, rios, cidades vizinhas, pontos cardeais e colaterais.



Depois de nossa primeira exploração, responda:

1. Localize o bairro ou região onde você mora e pinte de azul.
2. A escola está localizada no Bairro \_\_\_\_\_, que fica próximo à Rodovia \_\_\_\_\_. Localize nossa escola no mapa e pinte de amarelo.
3. A cidade de Paulínia, onde fica a EMEF \_\_\_\_\_, está a 400 metros de Campinas.

Imagem 18a: Atividade com conceitos de Geografia realizada antes da ida à escola pública.

4. Quanto tempo aproximadamente você leva de sua casa até a escola? Estime quantos minutos usaremos para ir de nossa escola até a cidade de Paulínia.

Aproximadamente 15 min. de casa até Paulínia, aproximadamente 50 min de escola até Paulínia.

5. Quais são as cidades da região que fazem limite com Campinas? Qual a localização delas em relação à nossa cidade?

As cidades que fazem limite com Campinas são Valinhos, a sudoeste de Campinas, Indaiatuba, a sudoeste de Campinas, Sumaré, que está à noroeste, Paulínia, à noroeste, Ecetalandia, à oeste e Mogi Mirim, à sudoeste.

6. Quais são os córregos, ribeirões e rios localizados na região de Campinas e cidades vizinhas?

São: Atibaia, Capivari, Boa Vista, Corro do Lago, Quilombo, Licorão.

7. Complete:

O Rio Atibaia fica a norte de Campinas.

O Rio Capivari fica a sudeste de Campinas.

O Ribeirão do Quilombo está localizado a sudeste da escola.

Sabemos que o sol nasce a leste. Escreva o nome de três bairros de Campinas localizado na zona leste da cidade.

Sousas, Joaquim Egídio e João Simão.

Imagem 18b: Atividade com conceitos de Geografia realizada antes da ida à escola pública.

Depois da vivência na escola pública as crianças escreveram um relato onde puderam contar um pouco do que foi o encontro, como se sentiram e o que pensaram ao conhecer novas pessoas e um espaço escolar diferente. A seguir podemos ver um exemplo de relato escrito por uma aluna da classe.

## Como foi a visita à EMEB

Hoje, 17 de junho, fomos para a escola. Fomos de ônibus para lá, e quando chegamos na classe, alguns sentaram nas cadeiras vazias, e outros ficaram de pé, por causa de não ter onde sentar.

Já sentada, senti muita vergonha por estar em um lugar novo e com pessoas novas, mas também sentia muita curiosidade em conhecer minha amiga.

Primeiro cada um (nós e eles) se apresentou falando o nome e de que mais gosta. Na hora, senti muita vergonha, mas fiquei feliz por conhecer a Thais, a menina que trouxe cartas comigo. Ela é muito legal, e não a achei tímida, como tinha escrito na carta. Sem perguntar, ela falou que gostava da escola, mas a classe é a que mais faz lagunça. Para mim foi uma coincidência, porque nessa classe também é assim! O estranho é que quando fomos eles não fizeram lagunça, nem a gente.

Depois, entregamos os presentes (que era os jogos) senti uma felicidade enorme por estar guardando a escola. Eles abriram e depois jogamos. Foi um momento calmo, mas muito educativo e divertido. Estávamos jogando até dar a hora da lanche. Fomos até um galpão com merendi

Imagem 19a: Texto escrito por aluna após o encontro com a turma da escola pública.



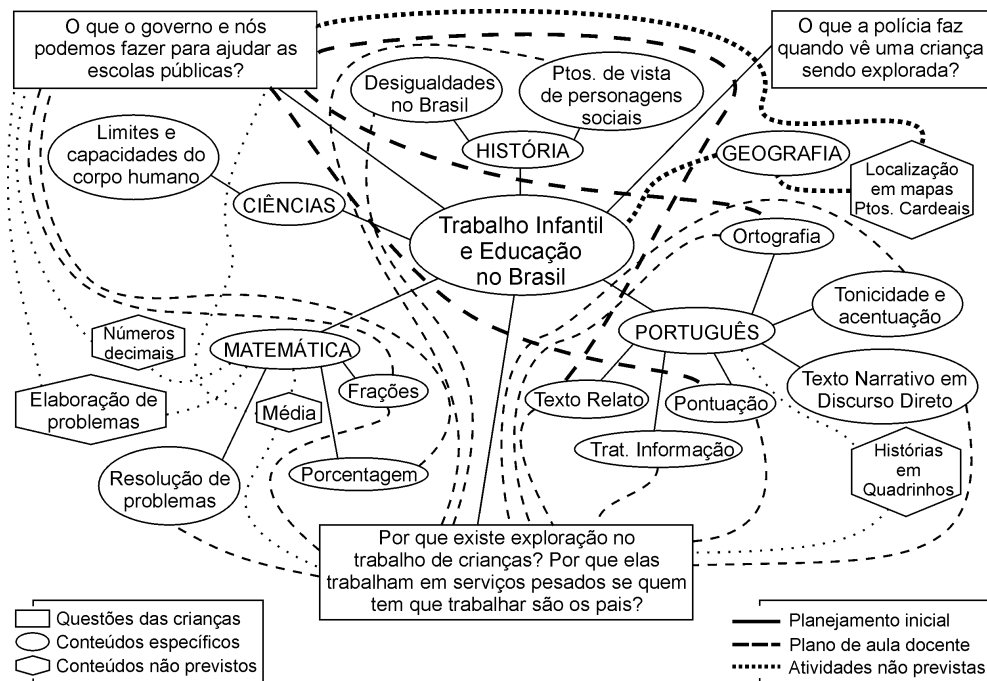
tinha maçã, arroz, carne com legumes. E o que me impressionou foi que a Ynés não comea merenda, ela traz bolacha. Clule do local de casa, ela me deu um pacote para comer! Fiquei muito "agradecida" a ela por ter me dado a bolacha. Fiquei "agradecida" não por não querer a merenda, mas sim, porque ela me deu um saquinho inteiro e não esperava isso, é que ela "comprou especialmente para mim!"

Depois continuamos com o momento calmo de jogar jogos com eles. Jogamos até dar o recreio, quando brinquei de pega-pega!

Acalando o recreio, eles nos deram um laranjeira, que eles próprios fizeram! É muito divertido brincar com eles, mas o meu estava muito leve, e um merendo de lá super legal, fez o meu ficar mais pesado e relaxar mais, ficando ainda mais divertido brincar com os laranjeiras.

Brincamos até ir embora! Essa visita, entrou no nosso projeto, e nos ajudou muito, sendo como a escola pública. Já há uma grande "descoberta" para os alunos e as crianças de lá. Agora estamos ansiosos para vê-los de novo!

Imagem 19b: Continuação do texto escrito após o encontro com a turma da escola pública.



Rede 10: Ligação entre os conteúdos de Geografia (localização em mapas, pontos cardeais) e Português (texto relato, pontuação e ortografia) à pergunta das crianças “O que nós podemos fazer para ajudar as escolas públicas?”

#### 4.3.b. Observações docentes no diário de campo

16 de junho de 2005

Hoje levei uma atividade para trabalhar com localização em mapas. Com um mapa da cidade de Campinas revisamos os pontos cardeais e colaterais, leitura de mapa, visualizamos as cidades vizinhas, rios, ribeirões e córregos da cidade, além de terem localizado onde moram, onde fica sua escola e a cidade de Paulínia também, para onde vamos amanhã. Só não deu tempo de terminar de embrulhar os jogos que nós compramos para ajudar a EMEF.

17 de junho de 2005

A vivência na escola pública foi boa. Algumas crianças ficaram deslocadas, mas por vergonha. Outras se entrosaram bem e realmente gostaram de seus(suas) parceiros(as) de carta. Demos os jogos de presente para a escola e jogamos juntos. Foi bom ver uns explicando para os outros o funcionamento e regras dos jogos, que eram de vários tipos, de tabuleiro, cartas, estratégia, ação, conhecimentos gerais. (...)

Apesar de aparentemente algumas crianças não terem se envolvido, outras crianças mais sensíveis aproveitaram a vivência. O que vale é viver a situação, e quanto a isso não há como sondá-los, nem escrevendo, nem conversando. (...)

Chegando lá fomos recebidos e caminhamos em direção à classe. Sentamos e nos apresentamos, para depois abrir os jogos e começar a jogar.

Na hora da merenda muitas das minhas crianças ficaram espantadas em ver como eles comem “quase um almoço”, na hora do lanche, por volta de 16h. Neste dia havia arroz com carne desfiada, suco e maçã.

Depois fomos ao parque e as crianças de Paulínia também quiseram nos presentear. Então nos ensinaram a fazer barangandans! São fitas coloridas amarradas que produzem um efeito muito bonito quando se gira! As minhas crianças ficaram encantadas com a simplicidade do

brinquedo que construíram juntos. Acho que foi uma excelente forma de “quebrar o gelo” e o preconceito! Excelente idéia da professora de Paulínia! E muito sensível da parte dela. Também foi de surpresa!

#### 4.4.a. Poesias e fotos da vivência na escola pública

Alguns dias após a vivência na escola pública, uma criança da sala chegou para a aula com uma série de poesias que ela havia encontrado, todas remetendo-se à questão da infância e do trabalho infantil. Aos textos poéticos trazidos pela aluna foram anexados outros, de diferentes poetas brasileiros, na tentativa de trabalhar as características de uma poesia e sensibilizar as crianças, aproximando-as a uma forma diferente de expressão escrita. Durante a leitura de todos estes poemas, desde os mais complexos e reflexivos, até os mais simples e lúdicos, foram ressaltados os diversos aspectos de um texto poético, incentivando-se as crianças a sentirem o que cada um dos poemas proporcionava.

Após esta aula, cada criança utilizou-se dos conceitos vistos e, deixando fluir seus sentimentos durante a vivência em Paulínia, escreveu alguns versos sobre a experiência. As poesias escritas pelas crianças podem ser vistas a seguir. Antes destas produções, no entanto, temos a seguir os poemas trazidos pela aluna da classe em contribuição às aulas.

<b>Pivete</b> (Francis Hime e Chico Buarque)		
No sinal fechado	E tem as pernas tortas	Já era pára-choque
Ele vende chiclete	Prancha, parafina, olará	Agora ele se chama Ayrton
Capricha na flanela	Dorme gente fina	Sobe no passeio, olerê
E se chama Pelé	Acorda pinel	Não se liga em freio
Pinta na janela	Zanza na sarjeta	Nem direção
Batalha algum trocado	Fatura uma besteira	No sinal fechado
Aponta um canivete	E tem as pernas tortas	Ele transa chiclete
E até	E se chama Mané	E se chama pivete
Dobra a Carioca, olerê	Arromba uma porta	E pinta na janela
Desce a Frei Caneca, olará	Faz ligação direta	Capricha na flanela
Se manda pra Tijuca	Engata uma primeira	Descola uma bereta
Sobe o Borel	E até	Batalha na sarjeta
Meio se maloca	Dobra a Carioca, olerê	E tem as pernas tortas.
Agita numa boca	Desce a Frei Caneca, olará	(Extraído de Chico Buarque de
Descola uma mutuca	Se manda pra Tijuca	Holanda, Para todos. São
E um papel	Na contramão	Paulo: RCA; Distr. BMG Ariola,
Sonha aquela mina, olerê	Dança pára-lama	1993)

**Meninos carvoeiros** (Manuel Bandeira, 1921)

Os meninos carvoeiros  
Passam a caminho da cidade.  
— Eh, carvoero!  
E vão tocando os animais com um relho enorme.  
Os burros são magrinhos e velhos.  
Cada um leva seis sacos de carvão de lenha.  
A aniagem é toda remendada.  
Os carvões caem.  
(Pela boca da noite vem uma velhinha que os recolhe, dobrando-se com um gemido)  
— Eh carvoero!

Só mesmo estas crianças raquíticas  
Vão bem com estes burrinhos descadeirados.  
A madrugada ingênua parece feita para eles...  
Pequenina, ingênua miséria!  
Adoráveis carvoeirinhos que trabalhais como se brincásseis!  
— Eh, carvoero!  
Quando voltam, vêm mordendo num pão encarvoado,  
Encarapitados nas alimárias,  
Apostando corrida,  
Dançando, bamboleando nas cangalhas como espantalhos desamparados!  
(Extraído de Manuel Bandeira, Estrela da vida inteira: poesias reunidas. Rio de Janeiro: José Olympio, 1966, p.92, 3)

**Trabalho infantil é...** (Michael J. Pasternak)

Trabalho infantil é...  
sombra na escuridão,  
silêncio do lado de fora,  
guerra por dentro,  
o amarelo-violeta de velhos machucados.  
(...)  
Trabalho infantil é... uma áspera gravata de seda que te enforca,  
um vestido tecido de dor,

olhos famintos,  
sonhos desfeitos.  
O trabalho infantil vive...  
No buraco negro do espaço (...)  
Seu pertence mais precioso:  
as crianças mortas e esquecidas  
para sempre.  
(Extraído de OIT/IPEC. Poems and songs. Genebra. 1998.p.14-5.)

Imagem 20: Poemas trazidos por aluna para reflexão sobre trabalho infantil.

Abaixo também temos alguns dos poemas que foram anexados à aula para ajudar as crianças a estudarem as características de um texto poético:

**Poesia**

Carlos Drummond de Andrade

Gastei uma hora pensando um verso  
que a pena não quer escrever.  
No entanto ele está cá dentro  
inquieta, vivo.  
Ele está cá dentro  
e não quer sair.  
Mas a poesia deste momento  
inunda minha vida inteira.

**O Sapo**

Alberto Martins

Era uma vez um sapo  
que fazia xixi:  
cada vez que ele pulava  
soltava um pingo  
aqui  
outro ali

<p><b>Festa no brejo</b> Carlos Drummond de Andrade</p> <p>A saparia desesperada coaxa coaxa coaxa. O brejo vibra que nem caixa de guerra. Os sapos estão danados. A lua gorda apareceu e clareou o brejo todo. Até à lua sobe o coro da saparia desesperada. A saparia toda de Minas coaxa no brejo humilde. Hoje tem festa no brejo!</p>	<p><b>O Aniversário da Sereia</b> José Santos</p> <p>Não foi maluca a idéia pensada por Dona Baleia? Deu para a amiga Sereia um inútil par de meias.</p>
--	--

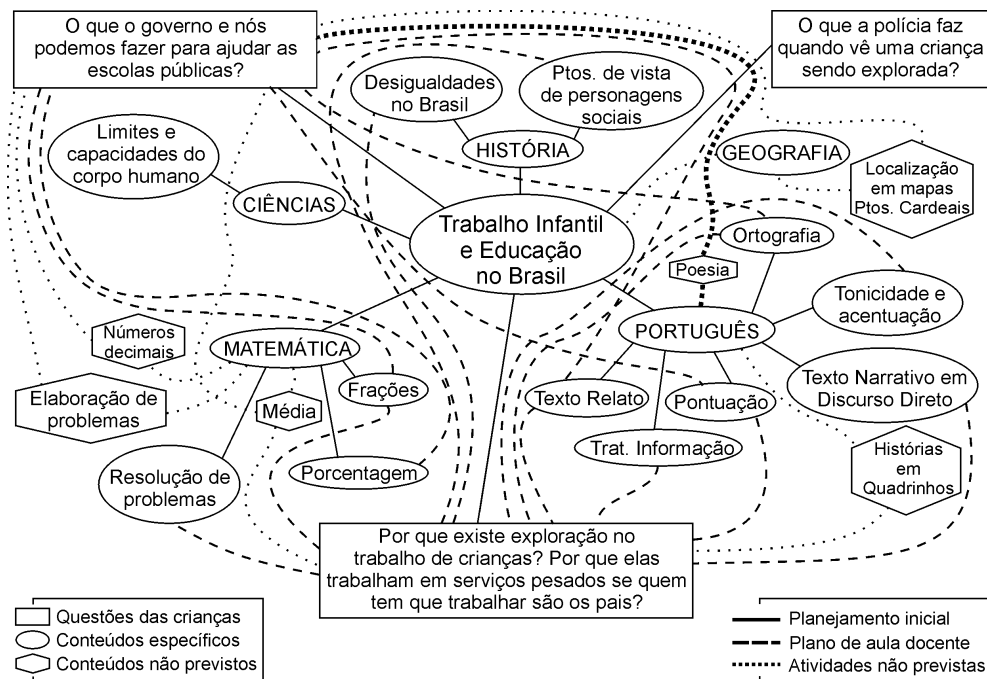
Imagem 21: Poemas trazidos pelo professor para complementar o trabalho com poemas.

A seguir estão as poesias escritas depois do encontro com a escola pública. Elas foram digitadas pelos autores e autoras-mirins durante as aulas de informática. Em cada poesia havia também fotos, tiradas pelas crianças de ambas as escolas. No entanto, para preservar as identidades das crianças, optamos por remover as fotografias.

<p><b>Brincando no balanço</b></p> <p>Um sorriso na balança, o sorriso vai e vem A alegria de brincar e ter o prazer de viver, Um menino saudável fazendo seu dever e o compromisso de brincar, estudar e aprender. E ser uma criança que todos querem ser, sabendo ler e escrever, brincar, comer, correr e a ser uma criança, feliz! Esse poema é um que todos querem ouvir, para se divertir em um simples balanço, cheio de emoção, alegrias e amizades.</p>	<p><b>Na amizade não existe desigualdade</b></p> <p>Um momento feliz, alegre, calmo. Com crianças diferentes, mas, feliz igual. Brincando e jogando, pulando e cantando, sem se importar com a diferença total. Joga um dado, pega um pião, anda três casas. Todos jogando com o coração.</p> <p><b>Sem título</b></p> <p>Rostos felizes, crianças brincando, dá gosto de ver! Com brinquedos e sorrisos, tudo fica alegre, da escola à floresta, E as crianças que queriam ir embora não querem ir mais, pelo contrário, querem ficar, Porque com muita alegria ninguém quer ir embora.</p>
--	--

Barangandã	Alexandre o menino que eu pensava ser uma coisa, mas era outra
<p>Todo brinquedo artesanato precisa ser construído com cautela            Mas crianças de uma escola de Paulínia conseguem fazer um brinquedo bem legal, e logo descobrem o ingrediente principal. Não exige nenhum recurso tecnológico, nem informática, apenas o coração, uma grande amizade e paixão.            O que é brinquedo ficou bonito de se ver e quando a brincadeira está rolando, não vale a pena perder.            Mas uma terrível coisa acontece!            O ingrediente principal é derrubado pela diferença, que virou inferioridade!            E agora?! Como podemos acabar com essa bobagem que virou polêmica no mundo inteiro e ainda está atrapalhando nossa amizade com a escola pública?            Não sei, mas isso me dá uma raiva...!</p>	<p>Alexandre, quando eu troquei carta com você, eu pensei que você fosse um menino “escolaxado”, relaxado            Um menino que com a troca de cartas, com a nossa amizade, nem se importa, que um dia a gente nem se encontraria.            Mas depois eu vi que você era bem diferente disto, que você queria me encontrar, que você gostava de brincar            Fiquei até feliz ao conhecer você o João e o Zeca, confesso que fiquei com medo e vergonha ao me apresentar para você            Pensei que, ao você me ver, ia querer se esconder, mas pelo contrário, você quis me ver, brincar            E ao fazer isto, eu comecei a aprender a viver.</p>

Imagem 22: Poesias escritas por alunos e alunas após encontro com crianças da escola pública.



Rede 11: O trabalho com o conteúdo poesia de Português possibilitou mais uma relação entre as diferentes áreas do saber e as inquietações das crianças.

#### **4.4.b. Observações docentes no diário de campo**

17 de junho de 2005

Hoje, uma aluna trouxe dois volumes de um guia para educadores produzido pela OIT (Organização Internacional do Trabalho). O guia possui muitos textos e sugestões de atividades, mas a aluna pediu que eu lesse para a turma os poemas selecionados no volume 2, pois ela e seus pais, que acompanharam sua pesquisa, gostaram muito.

Aproveitei o envolvimento da aluna e preparei uma aula sobre poemas. Aos textos trazidos pela aluna juntei outros para tentar propor às crianças que escrevam seus próprios poemas sobre nossa vivência na EMEF em Paulínia.

### **ANÁLISE DE DADOS DA UNIDADE IV**

A partir desta unidade tentaremos relacionar o trabalho pedagógico descrito com os princípios de Pierre Lévy (1993) por acreditarmos que pensar o conhecimento humano como uma rede de relações pode nos ajudar a ampliar a concepção de conhecimento disciplinar. Assim, os princípios de heterogeneidade, exterioridade e topologia a que nos referimos nesta análise favorecem o entendimento de que a estratégia de trabalho com projetos se utiliza dos benefícios que a estrutura disciplinar e ordenada traz para o estudo escolar, mas também mantém a abertura do trabalho pedagógico aos imprevistos e incertezas do cotidiano, segundo os princípios do pensamento complexo. Além disso, acreditamos que esses princípios podem nos ajudar a compreender também como a metáfora do conhecimento como uma rede de significações se traduz em ações concretas que podem nortear o trabalho pedagógico desenvolvido em sala de aula.

Nesta análise também continuaremos a destacar alguns aspectos importantes de cada atividade da unidade, mas agora de maneira mais sucinta por acreditarmos serem aspectos já explorados nas análises das unidades anteriores.

#### **A Heterogeneidade do trabalho pedagógico**

Ao longo da unidade IV apresentamos o trabalho com a pergunta 2 da rede *“O que o governo e nós podemos fazer para ajudar as crianças que estão sem*

*estudar?*”. Como vimos anteriormente, neste momento do projeto alguns acontecimentos imprevistos estabeleceram importantes rumos para o trabalho pedagógico.

Ao receberem cartas da escola pública com a qual mantinham contato, alunos e alunas da turma de 4<sup>a</sup> série decepcionaram-se, momento em que manifestaram explicitamente seus preconceitos. Como vimos nas observações do diário de campo em 23 de maio de 2005, tal acontecimento gerou apreensão, o que tomamos aqui como um indicativo de que o preconceito manifestado foi considerado em toda a sua importância e intensidade, com a intenção de ser entendido e trabalhado. Apesar disso, no momento em que o preconceito tornou-se evidente pelos comentários e decepção da turma, não foi possível dar início a uma reflexão sobre a ação de discriminação explicitada.

Não obstante, ainda baseando-nos nas observações do diário de campo, vemos que no dia seguinte (diário do dia 24 de maio de 2005) iniciou-se uma discussão sobre a questão do preconceito. Aqui, o trabalho caminha para um momento em que educador e educandos olham de frente para a discriminação e conversam sobre ela. Embora podemos perceber a existência de certa insegurança e algumas dúvidas ao trabalhar com o fato, aproveitou-se o momento para trabalhar com as crianças esta questão, que está efetivamente relacionada à formação em valores.

Os encaminhamentos tomados após a discussão da questão do preconceito levaram a um estudo sobre outros motivos que tiram as crianças da escola: a própria estrutura e investimentos que transformam a relação entre os estudantes e o ambiente escolar, possibilitando ou não um aprendizado significativo. Ao discutir isso com a turma, as crianças foram solicitadas a realizar uma pesquisa sobre as ações do governo para reverter a evasão escolar que acontece não apenas quando a criança trabalha, mas também quando esta não gosta da escola que frequenta.

Apesar da pertinência desta discussão para o projeto da turma, julgamos que esta questão do preconceito manifestado pelas crianças também poderia ter sido trabalhada com ajuda de alguns conteúdos da disciplina de Português, por



exemplo, já que o preconceito manifestado relacionava-se ao conteúdo das cartas escritas pelas crianças da escola pública. Tal disciplina, enquanto conteúdo escolar, poderia ter sido contemplado e contribuído para os estudos do grupo caso tivesse sido oferecido aos alunos e alunas a possibilidade de estudarem o que é possível, em termos de linguagem escrita, para estudantes de uma escola pública em comparação com estudantes de uma escola particular.

Apesar disso, não consideramos inválida a abordagem que foi realizada do preconceito neste projeto, que revela não só intencionalidade como também transparência. Em nosso ponto de vista, a discriminação de alunos e alunas foi trabalhada aqui de maneira a relacioná-la com os estudos que vinham sendo realizados no projeto sobre o Direito à Educação.

Quanto a isso, julgamos que o fato de ter sido organizado um encontro entre as duas turmas também possibilitou uma reflexão sobre as causas do preconceito e uma oportunidade de vivência coletiva. Juntas, as turmas jogaram, construíram objetos e puderam se conhecer, o que pode ter ajudado a desmistificar imagens e preconceitos que ambas as turmas poderiam ter de crianças de uma classe social diferente.

Os conteúdos que ajudaram neste trabalho com a discriminação estão explicitados nas imagens 09 e 10 da rede anteriormente exibidas. São os conteúdos de Matemática (elaboração de problemas, frações, porcentagem, média e números decimais), Geografia (localização em mapas e pontos cardeais), e Português (poesia, texto relato, ortografia e pontuação) que ligam-se à pergunta *“O que o governo e nós podemos fazer para ajudar as escolas públicas?”*.

No entanto, se tomarmos o princípio da heterogeneidade descrito por Lévy, vemos que a natureza dos nós da rede que explicitam este trabalho com a discriminação não se relacionam apenas aos conteúdos disciplinares que deram apoio às atividades realizadas. Sob a ótica do conhecimento como uma rede de relações os diferentes nós de uma rede possuem naturezas diferentes, interligando não apenas as disciplinas escolares, mas também articulando os saberes escolares aos saberes pessoais de cada aluno e aluna. Assim, podemos dizer que, para cada criança envolvida neste projeto, este trabalho imprevisto com

a discriminação possibilitou associações, não só interdisciplinares, mas também entre imagens, sensações e vivências individuais, além de outras linguagens presentes no cotidiano que foram abordadas pelos vários tipos de atividades presentes nesta unidade (atividades que foram desde reflexivas, escritas, relacionadas a conteúdos e ordenadas até experienciais, visuais e sensoriais para além da sala de aula). É isto o que faz as associações entre os elementos de uma rede serem heterogêneas, como vimos com Lévy no capítulo III da presente pesquisa. Por levar em consideração a multidimensionalidade do conhecimento humano, acreditamos que este exemplo nos sugere, mais uma vez, a presença de princípios do pensamento complexo no trabalho com a estratégia de projetos dentro da sala de aula.

### **Exterior indeterminado e novos caminhos**

Já o princípio de exterioridade explicitado por Lévy nos ajuda a compreender que o imprevisto vivido com as cartas recebidas da escola pública estabeleceu novos rumos para o trabalho pedagógico que vinha sendo desenvolvido, revelando novos nós na rede. Segundo o que nos traz Lévy, em uma rede o conhecimento ali representado está sujeito às aleatoriedades da realidade e do trabalho desenvolvido, sendo que a qualquer momento, novos acontecimentos e conhecimentos podem se conectar à rede já existente. Assim, se tomarmos a rede do projeto aqui analisado como uma representação do trabalho pedagógico, podemos dizer que ela está em contato permanente com o cotidiano escolar. Este cotidiano, que é indeterminado, influencia o trabalho em sala de aula e conseqüentemente a formação da rede. Portanto, os fatos ocorridos na unidade IV redefiniram o trabalho pedagógico, exigindo de todos(as) os(as) envolvidos(as), um novo planejamento para lidar com os imprevistos. Também consideramos importante ressaltar que, caso tais imprevistos não tivessem acontecido, os caminhos e decisões poderiam ter sido outros, muito provavelmente diferentes dos que foram tomados. O fato das crianças da 4ª série terem recebido as cartas e se confrontado com seus preconceitos possibilitou

algumas atividades de contato com a realidade e conseqüentemente com a discriminação que manifestaram, as quais foram planejadas para trabalhar com a formação em valores, cenário do trabalho com projetos.

Quanto a isso, o princípio de topologia de Lévy também nos ajuda a entender que, ao se desenvolver um projeto, diferentes percursos podem ser realizados, o que depende das decisões docentes e discentes, além da própria incerteza que permeia o trabalho pedagógico. Assim, mais uma vez, podemos dizer que as decisões tomadas diante dos fatos ocorridos nesta unidade definiram o que Lévy denomina como os “caminhos” trilhados na rede. Estes caminhos – que, vale lembrar, poderiam ter sido outros, dependendo das decisões tomadas por docente e seus alunos e alunas – estão representados pelos fios que ligam as perguntas dos alunos e alunas ao tema do projeto e também aos conteúdos específicos de cada disciplina.

### **Outros aspectos importantes desta unidade**

Embora não seja este o nosso objetivo principal na análise da unidade IV, consideramos importante ressaltar que, nesta etapa do projeto, também encontramos exemplos de como os conteúdos disciplinares, especificamente os de matemática, foram trabalhados para ajudar na compreensão das questões envolvidas na evasão escolar. Ao se planejar uma atividade em que alunos e alunas tivessem que buscar informações sobre a evasão escolar para confeccionarem problemas matemáticos (imagens 16a até 16e), promoveu-se aqui uma interligação entre os conhecimentos de matemática e a temática transversal estudada.

O mesmo podemos dizer sobre a sugestão de um aluno da classe em doar jogos educativos à escola pública que visitariam. Esta idéia possibilitou a relação de novos conteúdos curriculares ao estudo, já que alguns conceitos matemáticos foram estudados diante da necessidade de se calcular qual seria o valor da contribuição em dinheiro de cada criança para se comprar os jogos educativos que seriam doados à escola pública (imagem 17). O diário de campo docente dos dias

08, 10 e 14 de junho de 2005 evidenciam esta movimentação da turma em aprender novos conteúdos e calcular o valor da “vaquinha”. Embora saibamos dos riscos que envolvem a ação assistencialista de comprar jogos e doar à escola pública, também consideramos natural que, no universo infantil, uma intervenção na realidade em que se vive acabe pendendo para a ação de prestar auxílio, afinal, o projeto precisaria enfatizar mais os aspectos de constituição da sociedade para que as crianças identificassem seus pais como os padrões exploradores citados na Unidade III. Portanto, diante dos objetivos do projeto aqui analisado, consideramos válida a idéia da turma em ajudar a escola pública com a qual mantinham contato, já que se trata, do ponto de vista ético, de um primeiro passo rumo a uma formação em valores que poderá contemplar outras instâncias de ação e transformação social, em busca da construção de uma compreensão mais crítica de mundo.

Quanto a isso, Araújo (2003) afirma que o trabalho com temas transversais não pode se limitar apenas à interdisciplinaridade. As ações pedagógicas, na concepção de ensino transversal explicitada no presente projeto escolar, visam trabalhar, não só com o conhecimento da realidade, mas também com a transformação dessa realidade. Apesar da tenuidade da ação das crianças em comprar jogos e presentear a escola pública, o que motivava tal ação era a vontade de transformar o ensino público de maneira a torná-lo significativo a ponto de não deixar a evasão acontecer. Diante disso, consideramos legítima a proposta de doação de jogos, embora saibamos que outras formas de transformação da realidade poderiam ter melhores resultados. Atualmente consideramos válida a proposta de desenvolvimento de trabalhos em conjunto entre escolas públicas e particulares, o que pode mobilizar os esforços intelectuais de ambas as escolas em torno de um projeto comum.

Em outro momento desta unidade, temos o trabalho imprevisto com as poesias escritas pela turma sobre o encontro com a escola pública. Quando uma aluna da classe trouxe algumas poesias sobre o trabalho infantil (imagem 20), abriu-se a possibilidade de exploração de aspectos disciplinares do texto poético para que a turma pudesse produzir poemas baseados nas experiências que

tiveram durante o encontro (imagem 22). Vemos aqui mais uma interligação entre os conhecimentos de Português com a temática estudada em um momento em que alunos e alunas puderam expressar seus sentimentos acerca de uma experiência fora da sala de aula. Percebemos, inclusive, que há referência aos estudos sobre a necessidade da criança ter sua infância preservada (como veremos na próxima unidade), sobre algumas causas da evasão escolar, ao medo de encontrar crianças de outra classe social e também referências e reflexões explícitas sobre a discriminação que manifestaram com relação às cartas das crianças da escola pública. Nos trechos abaixo, que demonstram a reflexão dos alunos e alunas após a atividade vivencial, temos, respectivamente, cada uma das referências anteriormente citadas.

*“Um menino saudável, fazendo seu dever e o compromisso de brincar, estudar e aprender.”*

*“(...) com brinquedos e sorrisos, tudo fica alegre, da escola à floresta, e as crianças que queriam ir embora não querem ir mais, pelo contrário, querem ficar, por que com muita alegria ninguém quer ir embora.”*

*“(...) quando eu troquei carta com você, eu pensei que você fosse um menino “escolaxado”, (...)*

*Mas depois eu vi que você era bem diferente disto, que você queria me encontrar (...) Confesso que fiquei com medo e vergonha ao me apresentar para você, pensei que, ao você me ver, ia querer se esconder, mas pelo contrário, você quis me ver, brincar e ao fazer isto, eu comecei a aprender a viver.”*

*“(...) Mas uma terrível coisa acontece! O ingrediente principal é derrubado pela diferença, que virou inferioridade! E agora?! Como podemos acabar com essa bobagem que virou polêmica no mundo inteiro e ainda está atrapalhando nossa amizade com a escola pública? Não sei, mas isso me dá uma raiva...!”*

Para encerrar, reafirmamos que o imprevisto das cartas também gerou mudanças na pergunta da rede (como vemos na imagem da rede 08) que originalmente referia-se às crianças que estão sem estudar e passou a relacionar-se às escolas públicas. A sugestão dada por uma das crianças da sala em ajudar a escola pública que visitariam também desencadeou uma série de atividades com conteúdos matemáticos não previstos, mas que foram aproveitados e estudados. Esta mudança no foco da pergunta é mais uma evidencia que nos sugere a abertura do projeto às incertezas da realidade com a qual está em contato.

Assim, diante dos fatos ocorridos nesta etapa e em outras etapas do projeto vemos que, ao tomarmos a metáfora do conhecimento como uma rede de significações ficam nela representadas as diversas relações que se estabelecem entre o conhecimento e o cotidiano escolar. Estas relações, representadas pelos fios que ligam os conteúdos curriculares às perguntas das crianças, se traduzem em ações concretas que acontecem no decorrer do trabalho pedagógico desenvolvido em sala de aula, como pudemos ver ao longo desta análise. Esperamos ter deixado claro que o trabalho dentro da perspectiva da complexidade e do conhecimento como uma rede de relações não diminui a importância das disciplinas e nem ignora a necessidade dos princípios de disjunção, redução e abstração da Ciência Moderna. Afinal de contas, como vimos no capítulo I da presente pesquisa, o próprio Edgar Morin considera a redução como um processo necessário para a construção do conhecimento, evidenciando apenas os problemas que podem surgir quando esta se torna a única forma pela qual se conhece os fenômenos da realidade.

## **Unidade V**

### **5. Outro imprevisto delineando novos rumos**

A atividade apresentada a seguir auxiliou a turma na compreensão de que o trabalho infantil traz grandes prejuízos a uma criança quando “rouba-lhe” a infância, o que não se resolve com uma assinatura na carteira de trabalho como a turma pensava até então (trabalho descrito na Unidade III). Apesar de ser uma atividade pequena, teve início na participação de uma aluna da classe que foi aproveitada para trabalhar algumas questões do trabalho infantil que precisavam de uma maior compreensão por parte do grupo. Sendo assim, com esta atividade o trabalho voltou-se novamente à pergunta 1 do projeto, estabelecendo novas relações que possibilitaram a ampliação da compreensão que a classe tinha sobre a questão do trabalho infantil.

### 5.1.a. A música “Bola de meia, bola de gude”

A música “Bola de meia, bola de gude”, de Milton Nascimento, foi encontrada por uma criança da classe, que considerou ser esta uma fonte de reflexão sobre a infância e o trabalho precoce, assuntos relacionados ao projeto da classe. A contribuição da aluna possibilitou um trabalho com a leitura e compreensão da letra da música e deu início a uma reflexão sobre a infância, em contraposição à exploração do trabalho infantil.

A seguir podemos ver a letra da música trazida pela aluna.

<b>Bola de Meia-Bola de Gude</b> (Milton Nascimento e Fernando Brant)	
Há um menino, há um moleque	Pois não posso, não devo, não quero
Morando sempre no meu coração	Viver como toda essa gente insiste em viver
Toda vez que o adulto balança	E não posso aceitar sossegado
Ele vem pra me dar a mão	Qualquer sacanagem ser coisa normal
Há um passado no meu presente	Bola de meia, bola de gude
Um sol bem quente lá no meu quintal	O solidário não quer solidão
Toda vez que a bruxa me assombra	Toda vez que a tristeza me alcança
O menino me dá a mão	O menino me dá a mão
E me fala de coisas bonitas	Há um menino, há um moleque
Que eu acredito que não deixarão de existir	Morando sempre no meu coração
Amizade, palavra, respeito, caráter, bondade	Toda vez que o adulto fraqueja
Alegria e amor	Ele vem pra me dar a mão

Imagem 23: Letra da música “Bola de meia, bola de gude” trazida por aluna para discutir a infância.

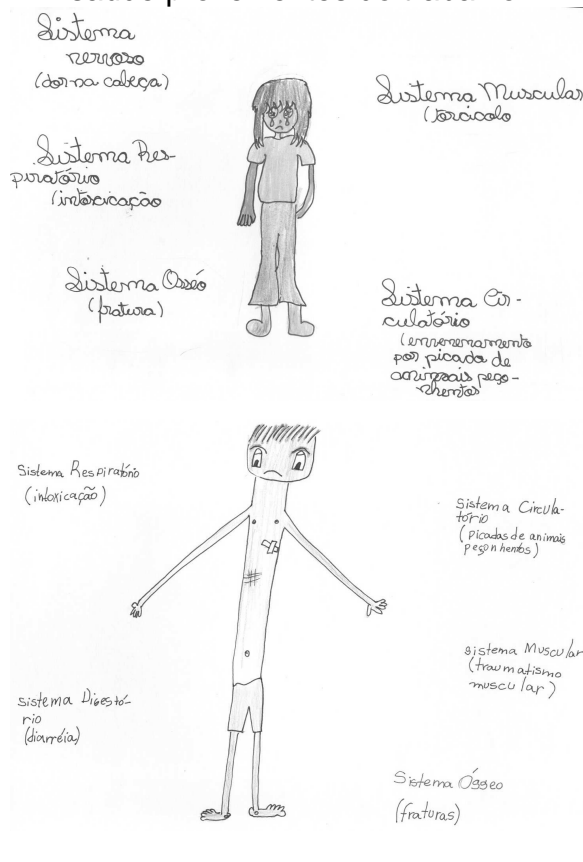
Embora a música não tenha gerado nenhuma atividade imediata, a discussão iniciada a partir da contribuição da aluna despertou preocupações na turma e acabou dando origem a uma pesquisa sobre os problemas de saúde apresentados pelas crianças que começam a trabalhar precocemente. Em resposta às inquietações das crianças, sugeriu-se tal pesquisa para abordar conteúdos da área de ciências e aprofundar a compreensão dos problemas de saúde gerados pelo trabalho infantil (assunto já discutido na pergunta 1 da rede).

Depois da pesquisa os estudos foram organizados em uma espécie de cartão, que expressava a contraposição entre infância e trabalho. Ao puxar uma das faces do “cartão animado”, como foi intitulada a atividade, as doenças e o

trabalho precoce eram “tiradas” das crianças e o que ficava era a face que continha a brincadeira, a escola, a saúde e o bem estar, que toda criança precisa ter para crescer saudável – relações estabelecidas pela turma a partir da música de Milton Nascimento. Nesta etapa do projeto o trabalho infantil – tomado como uma tarefa ou serviço pesado – foi entendido pela classe como uma atividade que não pode ser exercida por uma criança, já que a turma havia manifestado dificuldades em entender essa questão, sugerindo apenas que os padrões assinassem a carteira de trabalho de seus funcionários-mirins, como vimos na Unidade III.

A seguir podemos ver a imagem que se revela no “cartão animado” quando se “tira” o trabalho infantil da criança.

Primeira imagem do cartão:  
Criança explorada e problemas de saúde provenientes do trabalho.



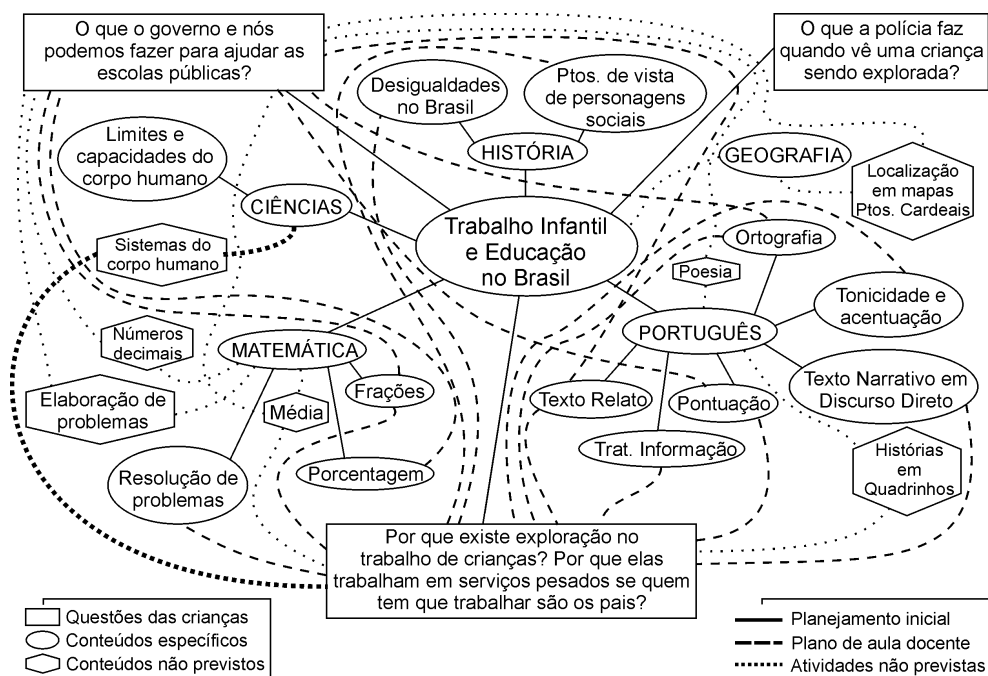
Ao puxar, segunda imagem do cartão:  
Ideal de vida para todas as crianças garantido pela D.U.D.H.



Imagem 24: Cartões contendo o resultado das pesquisas sobre problemas de saúde ocasionados pelo trabalho precoce e o conteúdo corpo humano de Ciências.



A rede a seguir explicita a ligação entre os conteúdos de Ciências que deram suporte ao entendimento de que o trabalho precoce pode gerar inúmeros problemas de saúde na criança que trabalha. Vale lembrar novamente que este trabalho possibilitou um retorno à pergunta 1 da rede, ampliando o entendimento que a classe tinha sobre a exploração do trabalho infantil.



Rede 12: Relação entre o conteúdo de Ciências (sistemas do corpo humano) e a pergunta 1, que foi retrabalhada e ampliada diante dos imprevistos ocorridos.

### 5.1.b. Observações docentes no diário de campo

10 de junho de 2005

Hoje uma aluna trouxe a música "Bola de meia, bola de gude", de Milton Nascimento, pois achou que tinha relação com o projeto. Escutamos o CD e refletimos sobre a infância, a necessidade das brincadeiras e o quanto um adulto pode ser saudável ou não tendo uma infância mais lúdica ou não.

Foi uma discussão que nos levou a pensar sobre a saúde da criança que trabalha em contraposição com a saúde da criança que não trabalha. Particularmente, o trecho da música "Há um menino, há um moleque, morando sempre no meu coração, toda vez que o adulto fraqueja ele vem pra me dar a mão..." chamou a atenção da classe, pois foi interpretado como uma forma de se afirmar a necessidade de brincar durante a infância para se ter uma vida adulta saudável. Com as crianças que trabalham ocorre o contrário, elas têm que trabalhar e antecipam a vida adulta, o que pode trazer problemas futuros... todo esse envolvimento das crianças em torno da questão da brincadeira na infância me fez pensar em uma pesquisa sobre os problemas de saúde da criança que trabalha. Até poderíamos expressá-la de uma maneira mais lúdica... quem sabe? Bom, por ora

pedi que pesquisassem os problemas de saúde das crianças que trabalham para estudarmos os sistemas do corpo humano.

Sinto também que nesta atividade as crianças começaram a entender melhor por quais motivos uma criança não pode trabalhar. Até este ponto do projeto estavam pensando que se uma criança trabalhasse e tivesse carteira assinada estaria tudo bem. Hoje acho que começaram a entender que a questão não é ter a carteira assinada, e sim a manutenção da saúde da criança, que precisa de sua infância para crescer saudável.

20 de junho de 2005

Hoje fizemos algumas revisões, conversamos sobre as próximas etapas de finalização do projeto e encaminhei uma atividade para usar os resultados das pesquisas que fizemos sobre a saúde da criança que trabalha. Pedi às crianças que desenhassem uma criança feliz e a mesma criança triste, porque perdeu a infância para o trabalho infantil. Vamos fazer um “cartão animado” e, apesar de ser uma idéia infantil, que uma professora usou na 1ª série, as crianças da 4ª série adoraram!

21 de junho de 2005

Hoje continuamos a fazer o “cartão animado” e recortamos, fizemos o nível vazado do cartão... Só vendo para entender! As crianças, como sempre, apesar da agitação, gostaram da engenhosidade da atividade. E o que é melhor, estamos unindo uma atividade prazerosa, artística, com uma pesquisa que fizemos sobre a saúde das crianças que trabalham...

## **ANÁLISE DE DADOS DA UNIDADE V**

Estes não foram os primeiros imprevistos ocorridos no projeto que aqui analisamos, mas a contribuição da aluna constitui-se como uma situação inusitada que acrescentou à rede do projeto novas relações. Isso pode ser tomado, mais uma vez, como uma demonstração de que o projeto está em constante construção.

Se lançarmos mão do princípio de metamorfose de Lévy (1993), vemos que este pode nos ajudar a entender que a rede do projeto está em constante transformação. Cada novo conteúdo trabalhado é acrescentado à rede modificando-a e relacionando-se aos demais “nós” já existentes. Isso foi o que aconteceu, em nossa opinião, quando as atividades imprevistas desta unidade – e de outras também – ocorreram e transformaram a imagem da rede.

Além disso, a participação da aluna, que trouxe a música de Milton Nascimento, no caso específico da unidade V, possibilitou o trabalho com alguns conteúdos de Ciências (sistemas do corpo humano), como vimos na confecção do “cartão animado”.

Na imagem 24, vemos que os acidentes que podem acontecer enquanto uma criança trabalha podem afetar seus sistemas respiratório (intoxicação por fumaça), digestório (diarréia), nervoso (dor de cabeça), ósseo (fraturas por esforços ou acidentes), circulatório (envenenamento por picadas de animais peçonhentos), muscular (traumatismo, torcicolo, etc.). No cartão ainda vemos que, para a criança ter uma infância saudável, este peso do trabalho infantil deve dar lugar à brincadeira, escola, amigos, família, alimentação saudável, etc.

Lévy também nos traz, em sua metáfora do hipertexto, o princípio de multiplicidade e de encaixe das escalas. Assim como em todas as atividades anteriormente citadas, quando se aborda a temática do trabalho infantil com auxílio de um determinado conteúdo curricular, o olhar do grupo volta-se para um determinado nó que compõe a rede e que passa a ser visto como uma nova rede em si; é o princípio do fractal, *“ou seja, qualquer nó ou conexão, quando analisado, pode revelar-se como sendo composto por toda uma rede, e assim por diante, indefinidamente (...)”* (Lévy, 1993, p. 26). É justamente este fenômeno que Lévy enfatiza no princípio de multiplicidade, o que nos auxilia a compreender a dinâmica do trabalho realizado na estratégia de projetos.

Nesta unidade, o cartão confeccionado pelas crianças constitui-se como um estudo isolado, configurando em si mesmo como uma rede de relações a partir dos conteúdos de Ciências. Ao mesmo tempo, tal estudo ainda revela relação com o restante do trabalho como um todo – não só com a pergunta 1 que foi retrabalhada –, na medida em que os conhecimentos abordados auxiliaram a turma a compreender melhor a questão do trabalho infantil, mais precisamente o fato de que a exploração do trabalho é prejudicial não apenas em termos legais e trabalhistas, mas também com relação à própria vivência saudável da infância.

Essa discussão se relaciona também ao princípio de mobilidade de Lévy, em que cada uma das questões que começa a ser trabalhada em um projeto torna-se, naquele momento, o centro da rede, que ainda mantém relações com o assunto principal. Ou seja, não há um único centro do qual deriva o trabalho, mas, em cada momento do trabalho, há um ou vários centros simultâneos, aspectos

específicos que se transformam no foco do estudo e que mantêm relações com todos os outros elementos da rede.

## **Unidade VI**

### **6. Trabalho com a pergunta 3 – “O que a polícia faz quando vê uma criança sendo explorada?”**

#### **6.1.a. Palestra de assistente social judiciária**

A uma certa altura do projeto percebemos que o trabalho já atingiu os objetivos básicos necessários a um entendimento adequado da temática transversal estudada. Em nosso caso, se o projeto continuasse, com certeza novas atividades seriam realizadas. Mas, diante do trabalho já realizado, decidimos por encerrar o projeto com esta atividade, que se remetia à última pergunta da rede.

Para trabalhar com as ações do governo em favor da infância – assunto relativo à pergunta *“O que a polícia faz quando vê uma criança sendo explorada?”* – entramos em contato com uma assistente social do poder judiciário, convidada a conversar com as crianças ouvindo e respondendo às suas dúvidas.

A seguir, podemos ver o exemplo de um texto escrito após a conversa com a assistente social.

No dia 23 de junho de 2015, Maria Lígia, que é assistente social judiciária, que é um órgão do governo, veio falar sobre o seu trabalho.

Ela falou sobre as seis situações de risco, que são:

- 1- Trabalho infantil
- 2- Exploração sexual
- 3- Uso ou venda de drogas
- 4- Situação de rua
- 5- Violência doméstica
- 6- Prática de delitos

Maria Lígia falou da dificuldade de lidar com essas crianças e suas famílias, por exemplo, de 140 crianças que eles estavam atendendo em 1996, até 2000 76 delas haviam morrido.

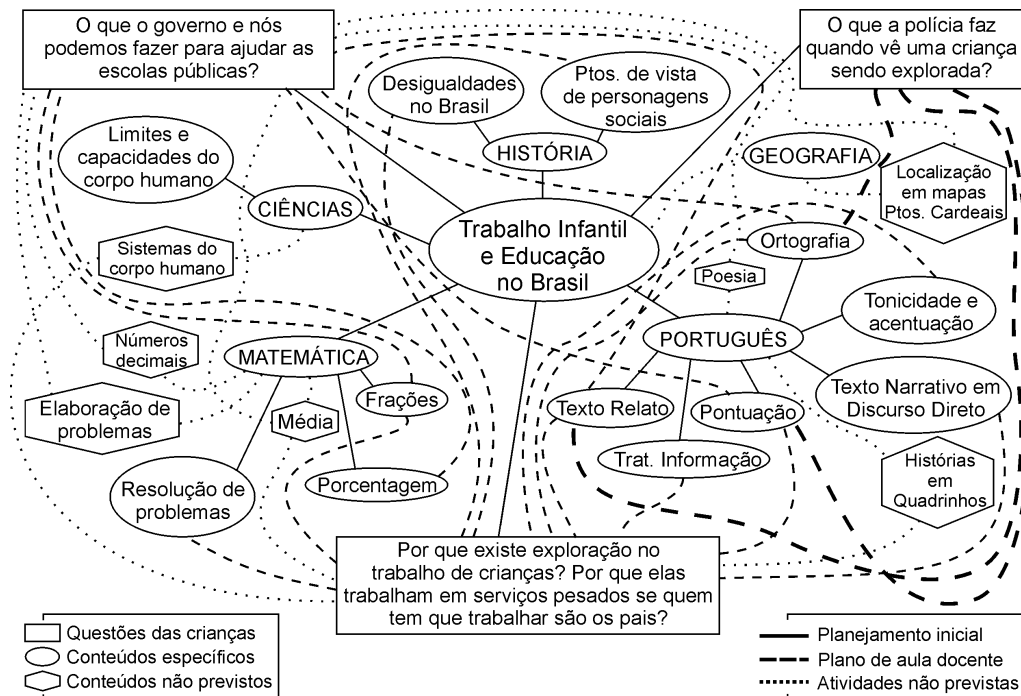
Ela disse também que essa é uma Era adultocêntrica, isto é, os adultos são os centros das atenções e as crianças não são valorizadas.

Ela falou que existe muitas formas de combater o trabalho infantil. Uma delas é o PETI - Programa de Erradicação do Trabalho Infantil - do governo federal.

Eu acho que acho que a polícia e todos os órgãos que cuidam desse assunto estão no caminho certo mas, a população também tem que ajudar fazendo a sua parte, não aceitando que os menores trabalhem, não dando empregos nas ruas e denunciando qualquer delito ou violência praticados contra as crianças.

Imagem 25: Texto escrito por aluno após palestra da assistente jurídica social.

A imagem da rede a seguir nos ajuda a perceber quais conteúdos de Português foram trabalhados na confecção do texto acima, escrito com as informações mais significativas para este aluno após a palestra da assistente social judiciária.



Rede 13: Ligação entre a pergunta “O que a polícia faz quando vê uma criança sendo explorada?” e o conteúdo de português que deu suporte ao seu estudo.

### 6.1.b. Observações docentes no diário de campo

23 de junho de 2005

Hoje recebemos a visita esperada da assistente social judiciária para um bate-papo sobre formas de combate ao trabalho infantil. Esperada, pois há algum tempo tenho tentado contato com alguém para conversar com as crianças, mas não conseguia. Lembrei desta assistente social, pois ela é mãe de um aluno da 4ª série do ano passado. A conversa foi ótima. Ela disse às crianças que é uma profissão difícil, pois precisa tomar decisões sobre a vida de crianças em situação de risco, e listou as seis situações consideradas de risco para as crianças atualmente: trabalho infantil, consumo ou venda de drogas, prática de delitos, abusos, violência doméstica e moradora de rua. Contou a história de uma criança que ela atende que é espancada pela mãe, com problemas psicológicos, e disse que precisou levá-la para um abrigo, pois corria risco de vida e citou este caso como um exemplo do que a vida na rua e a falta de uma infância e escola podem fazer. A mãe deste menino sempre morou na rua e nunca foi à escola...

Uma de nossas alunas perguntou se sua profissão é difícil “mentalmente”. A assistente social respondeu que sim e se emocionou ao dizer que, de 120 crianças que ela atendia em 1996, 76 tinham morrido, restando 44 apenas quatro anos depois, no ano de 2000. Mas ela disse também que gosta muito de ajudar as famílias e crianças necessitadas e disse às crianças que julga seu dever fazer isso, pois também é nossa responsabilidade esta perda de direitos humanos vivida pelos necessitados de uma forma geral.

Foi uma conversa rápida, pois é uma pessoa muito ocupada, mas muito boa. A assistente social também falou sobre programas, instituições e bolsas que ajudam a manter as crianças fora das ruas e longe do trabalho. Serviu para as crianças entenderem melhor o quão complexas são as ações para combater o trabalho infantil.

Um aluno também disse que achava melhor uma criança trabalhar para seu sustento e ir à escola do que morrer de fome, mas a assistente social disse que isto também infringe o direito ao estudo e infância... complexo... espero que tenham entendido.

## ANÁLISE DE DADOS DA UNIDADE VI

Notamos que a pergunta das crianças trabalhada na unidade VI (“*O que a polícia faz quando vê uma criança sendo explorada?*”) remete-se à ação policial como possibilidade de atuação contra a exploração do trabalho infantil. É uma pergunta que expressa uma dúvida e ao mesmo tempo uma afirmação. Enquanto as crianças perguntam “O que se faz para impedir a exploração do trabalho infantil?”, também afirmam ser da polícia este papel.

Embora um adulto possa levar em consideração a existência de outras instâncias que devem zelar pela manutenção da saúde na infância, para uma criança é natural que a polícia seja vista como o único órgão que tem poder de reverter situações de injustiça. Diante disso, precisou-se pensar em estratégias para levar à sua turma uma maior compreensão sobre os aspectos legais que envolvem a questão do combate ao trabalho infantil. Em função disso, uma assistente social do poder judiciário foi convidada para levar à turma o conhecimento de outras instâncias de atuação contra a exploração do trabalho infantil.

Assim, consideramos que o trabalho apresentado nesta unidade – embora simples nos aspectos de conteúdo e metodologia – apresenta relevância ao possibilitar o contato das crianças com a complexidade do funcionamento de nossa sociedade, ainda que em um nível primário, dada a dificuldade do assunto. Apesar disso, vemos que a complexidade do tema não impossibilitou que alguns estudos fossem realizados, mesmo que de maneira parcial e introdutória. Aqui vemos, mais uma vez, que trabalhar em uma perspectiva de complexidade implica considerar, ao mesmo tempo, aspectos resultantes de processos simplificantes e globais. Embora este estudo tenha ocorrido “*a partir da complexidade*”, como afirma Colom (2004), o objetivo não era alcançar o entendimento da totalidade dos fenômenos envolvidos nas situações de risco para a infância.

A atividade descrita nesta unidade promoveu uma ampliação de vários aspectos da infância discutidos até então no projeto. Como exemplo, se tomarmos o texto escrito pelo aluno (imagem 25), vemos que a reflexão sobre o trabalho

infantil ampliou-se para a “(...) *exploração sexual, uso ou venda de drogas, situação de rua, violência doméstica, prática de delitos (...)*”. Além disso, as crianças puderam entender que existem outros órgãos e instâncias, relacionados ao poder judiciário mas que não fazem parte da polícia, que são responsáveis por combater a exploração da infância: “*Eu acho que a polícia e todos os órgãos que cuidam desse assunto estão no caminho certo, mas a população também tem que ajudar (...) não aceitando que os menores trabalhem (...) denunciando qualquer delito ou violência (...)*”.

Além disso, vemos mais uma vez nesta unidade a interligação entre os conteúdos disciplinares – neste caso específico a escrita de textos em forma de relato do Português – e a temática transversal estudada pelo grupo. Assim, as crianças escreveram textos, não porque tinham necessidade de aprender o conteúdo por ele mesmo, mas porque precisavam comunicar, de forma adequada, as informações discutidas ao longo da palestra com a assistente social. Aqui vale reafirmar que, por meio do texto exibido anteriormente (imagem 25), não podemos captar todo o trabalho com o conteúdo da disciplina de português que foi realizado (pontuação, ortografia, características do texto em relato), mas temos o resultado do trabalho docente intencional, que deu aulas relacionadas a estes conteúdos para que sua turma pudesse usá-los na confecção do texto sobre a palestra. É importante deixar claro que estas observações também podem ser aplicadas a todas as outras atividades do projeto que aqui analisamos, de forma que, ao apresentar tais atividades, tínhamos consciência de que o trabalho com o conteúdo estava dando suporte à confecção do projeto como um todo, mas não estava sendo descrito em todos os seus detalhes.

Caso ainda não tenha ficado claro que o trabalho pedagógico decorrente da perspectiva da complexidade não pressupõe o fim das disciplinas ou da linearidade nos estudos escolares, julgamos importante exibir alguns trechos selecionados do diário docente que podem nos ajudar a entender a dinâmica das aulas e estudos de conteúdos que ocorriam para dar suporte ao trabalho com o projeto.



18 de maio de 2005

(...) Hoje devolvi os textos que as crianças fizeram relatando, com opiniões e comentários, o início de nosso projeto. Antes de corrigirmos juntos, dei uma aula sobre tonicidade e estudamos regras para acentuação. As crianças ainda estão aprendendo a acentuar e começando a entender o que é uma sílaba tônica ou átona.

20 de maio de 2005

Hoje dei seqüência a um estudo ortográfico de palavras que as crianças erraram muito no texto que escreveram sobre o início de nosso projeto. Conversamos sobre e anotamos no caderno algumas regras de uso do "X", uma dificuldade ortográfica que apareceu muito. Também passei as palavras mais erradas para estudarem na lição de casa e fazemos um ditado amanhã (...).

23 de maio de 2005

(...) Hoje também começamos a organizar o portfólio do projeto. As crianças estão tendo dificuldades com isso. Não conseguem manter em ordem cronológica as atividades. É tudo novidade para eles, tenho que ter paciência. Estamos começando a montar as páginas do livro com as atividades das crianças.

29 de maio de 2005

Acho que a montagem do portfólio está ajudando algumas crianças a se organizarem e a acompanhar melhor o projeto. Tive um retorno positivo de um aluno. Desde que começamos a organizar o "livrão", como assim está sendo chamado por enquanto nosso portfólio, esse aluno está mais empenhado e os textos muito curtos, confusos e com traçado comprometido que escrevia deram lugar a textos já com algumas opiniões e um traçado mais legível. No primeiro texto que ele escreveu, fiz várias sugestões e questionamentos e como ele se empenhou na revisão e ampliação do texto com minha ajuda, quis colocar o texto no portfólio. Sinto que a classe, de maneira geral, gostou muito de fazer esse "livrão" e estão se empenhando. Preciso agora variar um pouco, pois estamos apenas escrevendo. Já é o quarto texto que escrevemos... Não posso me esquecer de que existem outras formas de expressão.

30 de maio de 2005

Hoje apenas corrigimos algumas lições relacionadas a nossos estudos do projeto. Mais algumas de regras ortográficas, novos ditados, composição de frases com palavras e ainda procuramos mais palavras relacionadas às novas regras. A outra lição foi de frações, pois a partir das informações estatísticas do vídeo que assistimos sobre exploração do trabalho infantil entendemos o conceito de fração e também estou preparando problemas matemáticos para fazermos juntos.

(...) E estou impressionado como, apenas o projeto tem suprido as necessidades de trabalhar com os conteúdos da grade curricular que preciso cumprir... somente nestas duas semanas e meia já fizemos e revisamos quatro textos, ditados e formação de frases com palavras a partir do estudo de quatro regras ortográficas, de acentuação e pontuação, aprendemos o discurso direto, fizemos problemas que preparei com os dados do vídeo, iniciamos o entendimento do conceito de fração com atividades de desenho para representar, recebemos as cartas da escola pública, respondemos, refletimos sobre as dificuldades de crianças de escola pública, fizemos uma pesquisa sobre evasão escolar, vamos fazer problemas-matemáticos com os dados desta pesquisa, sem falar no debate que faremos amanhã e que permitirá trabalhar um conteúdo de história: a percepção das diferenças entre as opiniões de diferentes personagens sociais envolvidos em um mesmo fato, no nosso caso, a exploração do trabalho infantil. (...)

01 de junho de 2005

Hoje fizemos alguns problemas matemáticos com dados sobre a exploração no trabalho infantil. Fiz vários problemas na lousa com as crianças, tirei dúvidas e dei aula de dois conteúdos novos a partir deste trabalho: média matemática e algoritmo da divisão com dois algarismos no divisor. As crianças trabalharam bastante, mas ficaram com algumas dúvidas durante os exercícios individuais... Preciso dar novas atividades para trabalharmos mais essas dúvidas (...).

03 de junho de 2005

Hoje as crianças continuaram a resolver os problemas matemáticos com os dados e informações sobre a exploração do trabalho infantil que confeccionei para eles. Ainda não corriji, mas servirá de avaliação, pois pedi opiniões sobre o trabalho infantil, cálculos mentais e envolvendo algoritmos, respostas completas... Estes são vários conteúdos da série que preciso avaliar. Com essa atividade vou verificar como as crianças estão pensando a questão do excesso de trabalho, a exploração, o trabalho pesado ao mesmo tempo em que exercitam o pensamento lógico da resolução de problemas matemáticos.

Também começamos hoje a elaborar alguns problemas com a pesquisa que as crianças fizeram em grupo sobre evasão escolar. Com os dados que trouxeram, conversaram e elaboraram problemas em duplas. Pude passear pela classe ajudando as crianças que precisavam e senti que a dificuldade em interpretar os dados é grande! Ajudei-os e também senti que com os dados que trouxeram poderemos estudar algoritmos, frações, média e começar a trabalhar com porcentagem... Gostei dessa atividade hoje, pois em duplas puderam ler as pesquisas que trouxeram, entendê-las – com minha ajuda quando necessário – e elaborar problemas com as informações. Pedi também que contextualizassem as informações que fossem usar, assim poderiam explicar a procedência e significado dos dados que estão usando nos problemas.

06 de junho de 2005

Hoje corrigimos algumas lições e pontuamos um texto que um aluno cedeu e que estava totalmente sem pontuação. Aproveitei para dar uma aula sobre a função de cada sinal: ponto final, vírgula, exclamação, interrogação, travessão... Também aproveitei e mandei uma lição de casa de pontuação.

07 de junho de 2005

Hoje revisamos as tirinhas de história em quadrinhos que as crianças fizeram sobre a exploração do trabalho infantil e relembramos a aula dos elementos básicos de uma HQ: uso dos balões, letra, pontuação, ordem das falas, expressão fisionômica, cenário, arte final... Não deu para fazer tudo em classe, um pouco ficou para a lição de casa.

14 de junho de 2005

Entreguei hoje a folha onde organizei os problemas sobre evasão escolar que as crianças confeccionaram. Ficaram contentes em ver seus nomes ao final de cada problema e começamos a resolver os problemas juntos. A idéia é que façamos uma seqüência de mais ou menos 10 problemas juntos, corrigindo, tirando as dúvidas e introduzindo conteúdos novos, como números decimais e porcentagem, dos quais números decimais é imprevisto – estou trabalhando este conteúdo porque as crianças pensaram em problemas em que era necessário usá-los. Depois dessa etapa coletiva vou pedir para as crianças fazerem mais 10 problemas individualmente para que eu possa ver quais dúvidas ainda ficaram e avaliá-los.

Para finalizar, fazemos nossas as palavras de Araújo (2003), quando afirma que a perspectiva da complexidade ajuda a pensar os fenômenos escolares de maneira a coordenar os aspectos parciais e de totalidade da realidade, o que se traduz, na escola:

*“(...) em uma perspectiva que reconhece a importância das especializações dos professores de Matemática, de Língua, de Ciências etc., mas que assume o papel dessas áreas disciplinares e suas infinitas interligações possíveis como ‘meio’ para o objetivo maior de construção da cidadania.” (p. 75)*

## Capítulo VI

### Da análise dos dados aos problemas da investigação

---

No capítulo anterior apresentamos os dados obtidos e levantamos uma análise de alguns aspectos do projeto escolar investigado. No presente capítulo, nossa preocupação será a de responder às questões de nossa pesquisa. Assim, convém retomar o objetivo da investigação e cada uma das três perguntas mais específicas que norteiam nosso trabalho:

*A prática pedagógica pautada na estratégia de projetos, a partir de uma concepção de transversalidade e de conhecimento como rede de relações, é de fato coerente com os princípios de complexidade?*

*a. Em que medida a prática desenvolvida permitiu o trabalho com temas transversais de maneira articulada aos conteúdos escolares?*

*b. Em que medida o trabalho permitiu que o conhecimento fosse encarado como uma rede de relações, e não mais apenas como um caminho linear e hierarquizado?*

*c. O projeto desenvolvido permitiu um trabalho que se abrisse às incertezas e imprevistos da prática pedagógica?*

Ao longo deste capítulo recorreremos às atividades do projeto apresentado anteriormente. Na tentativa de delinear as respostas a cada uma das questões citadas acima, tentaremos identificar, no capítulo anterior, os dados mais significativos relacionados aos objetivos de nossa investigação. Não é nossa intenção, no entanto, refazer a análise apresentada no capítulo V, mas apenas relacionar os dados para atender aos objetivos da pesquisa. Neste sentido, esperamos que os exemplos trazidos a seguir possam reafirmar os resultados

obtidos em nosso trabalho ajudando a compor as respostas às questões de nossa investigação.

**a. Em que medida a prática desenvolvida permitiu o trabalho com temas transversais de maneira articulada aos conteúdos escolares?**

Como pudemos verificar ao longo do capítulo anterior, o projeto desenvolvido junto às crianças permitiu inúmeras possibilidades de articulação entre a temática transversal (Trabalho Infantil) e os conteúdos escolares trabalhados no projeto (em nosso caso: Matemática, Ciências, Português, Geografia e História).

De acordo com a concepção de ensino transversal com a qual trabalhamos em nossa investigação, ao articular os conteúdos escolares com um tema de relevância social, estamos aumentando as chances de que alunos e alunas atribuam significado às aprendizagens propostas pela escola. Estabelecer relações entre as disciplinas curriculares – que carregam em si uma visão parcial e fragmentada da realidade – e problemáticas atuais relacionadas à melhoria da sociedade é uma das formas, acreditamos nós, de resignificar o estudo de tais disciplinas a partir dos princípios do pensamento complexo – pensamento este que coordena, em uma mesma perspectiva, tanto os aspectos disciplinares e parciais, quanto os aspectos interdisciplinares e globais do conhecimento humano.

Assim, tendo como base esta concepção de transversalidade, recorreremos ao momento descrito na Unidade I do capítulo V em que o artigo XXVI da DUDH é utilizado para iniciar o projeto (juntamente com outras informações e imagens que versavam sobre o direito à educação). Este momento caracteriza-se pela escolha de uma problemática atual que pode favorecer a formação ética de crianças e jovens, segundo a ótica da transversalidade. Se focalizarmos as ações docentes nesta primeira etapa do projeto, vemos que foi solicitado aos estudantes que relatassem por escrito toda a discussão ocorrida em torno do artigo XXVI – Direito à Educação, assunto da aula inaugural do projeto. A intenção aqui era a de trabalhar com conteúdos escolares relacionados ao Português (produção de texto

comentário, ortografia, coesão e traçado de letra). Assim, o trabalho com o tema transversal que se iniciava estava articulado ao compromisso de trabalho com o conteúdo escolar historicamente acumulado e organizado no currículo do Ensino Fundamental, em nosso caso específico.

Já na Unidade III, as perguntas das crianças estão prontas e compõem a rede do projeto. Neste momento iniciou-se a busca de respostas às perguntas da turma com ajuda dos conteúdos escolares planejados para serem trabalhados. Assim, depois de exibido um documentário sobre o trabalho infantil alunos e alunas foram convidados a escreverem um texto organizando suas idéias a partir da aula baseada no documentário. Cada criança organizou, então, as informações, inquietações, dúvidas e opiniões suscitadas pela aula baseada no documentário.

Novamente os conteúdos específicos da área de Português foram utilizados para trabalhar com a temática transversal contida no documentário. Podemos dizer isso, pois, para que alunos e alunas escrevessem seus textos, o espaço pedagógico que é confiado ao docente para dar aulas foi utilizado e as crianças aprenderam a produzir um texto com informações, comentários e opiniões sobre um assunto. Como vimos nos dados apresentados no capítulo anterior, os textos das crianças utilizavam-se de conteúdos escolares e contemplavam, ao mesmo tempo, a temática transversal estudada com auxílio do documentário que fez parte da aula.

Ainda na unidade III, trabalhou-se a produção de um novo tipo de texto, de características não mais dissertativas, como nos dois exemplos anteriores, mas sim narrativas. Dessa forma, escrevendo uma história em que uma criança que trabalha conversava com sua família e patrão, alunos e alunas da 4<sup>a</sup> série utilizaram-se mais uma vez dos conteúdos da área de Português para narrar a situação de uma criança que trabalha, suas relações com a família e patrão.

Prosseguindo, na mesma unidade, o documentário exibido à classe foi analisado e forneceu elementos para a organização de um debate em que conteúdos de História foram trabalhados. As opiniões e argumentos explicitados no documentário foram discutidos e compreendidos de maneira a compor um

quadro mais amplo da problemática social do trabalho infantil estudado pela turma.

Ainda articulando os conteúdos da disciplina à temática transversal, foram escritos dois textos em que as crianças precisaram organizar os estudos desta atividade: o conteúdo de História que permitiu às crianças perceberem a existência de diferentes pontos de vista em uma mesma situação social e a descrição dos sentimentos ao viver os diferentes papéis presentes no debate.

Um outro conteúdo trabalhado de forma articulada à temática transversal estava relacionado à produção artística de uma História em Quadrinhos e envolvia conteúdos tanto da linguagem escrita quanto visual. Cada criança narrou uma história, com os elementos visuais das Histórias em Quadrinhos ensinados em classe. Na história inventada, a personagem principal era uma criança que trabalhava. Mais uma vez, podemos dizer que os conteúdos curriculares deram suporte ao estudo da temática transversal que configurava-se como o “fio condutor” do planejamento curricular.

Na Unidade IV, vários conteúdos ajudaram a compor o trabalho com a discriminação manifestada pela turma de 4<sup>a</sup> série quando receberam cartas de outra escola com a qual mantinham contato. Os conteúdos de Matemática (elaboração de problemas, frações, porcentagem, média e números decimais), Geografia (localização em mapas e pontos cardeais), e Português (poesia, texto relato, ortografia e pontuação), auxiliaram nos estudos que levaram a turma a decidir por uma tentativa de transformação da realidade ao comprarem jogos educativos com a finalidade de diminuir a evasão escolar na escola pública que visitariam. Este fato relaciona-se a um importante aspecto da concepção de ensino transversal com a qual trabalhamos, visto que o objetivo de se articular um tema transversal aos conteúdos escolares não é apenas levar aos estudantes uma maior compreensão do mundo em que vivem, mas também inseri-los na transformação desse mundo, como nos traz Araújo (2003).

Ainda na unidade IV, quando uma aluna da classe trouxe várias poesias que encontrou sobre o trabalho infantil, o imprevisto e interesse da classe foram divisa para iniciar um trabalho com o conteúdo de Português. Depois de

estudarem as características de um texto poético em uma aula expositiva, alunos e alunas escreveram seus próprios poemas a respeito das experiências que tiveram durante o encontro com a escola pública visitada.

Já na Unidade V, a música encontrada por uma aluna da classe foi utilizada em sala para iniciar uma discussão sobre a necessidade de todo ser humano viver de fato sua infância, para que possa crescer de maneira saudável. A partir desta relação, o grupo estudou os conteúdos de Ciências relacionados aos sistemas do corpo humano, já que o trabalho infantil pode ocasionar problemas de saúde precoces nas crianças que trabalham.

Na unidade VI, por sua vez, depois de conversarem com uma palestrante sobre questões relacionadas à exploração do trabalho infantil, alunos e alunas organizaram as informações recebidas em um texto contendo comentários, informações e opiniões sobre a problemática exposta pela palestrante, o que ajudou a compor um estudo de Português e da temática transversal ao mesmo tempo.

Enfim, em todos os exemplos que foram rapidamente citados acima, vemos que os conteúdos escolares foram ensinados não como uma finalidade em si mesmos, mas porque precisavam ser utilizados para expor idéias, opiniões e informações em textos escritos a partir de diversas aulas; ou para construir narrativas com enredo e personagens que manifestassem as problemáticas estudadas; para registrar sentimentos e pontos de vista discutidos em debates acerca das temáticas transversais; ou ainda produzir histórias em quadrinhos sobre as situações estudadas; elaborar e resolver problemas matemáticos a partir de dados pesquisados; calcular preços e valores relacionados ao projeto; expressar experiências pessoais em textos poéticos e também organizar informações recebidas e discutidas em palestra. Em nossa opinião, estes exemplos estão diretamente relacionados ao conteúdo do questionamento destacado no item “a” de nossa análise e refletem uma prática pedagógica na qual a organização disciplinar, vista como herança da ciência moderna, continua sendo importante, mas como suporte ao estudo de temáticas transversais que visam a formação em valores. A concepção de conhecimento em rede – embasada nos

princípios do pensamento complexo e articulada a um ensino transversal – vê nos conteúdos disciplinares uma forma de dar apoio e articular os caminhos que serão percorridos em um trabalho com projetos, ao mesmo tempo em que amplia a formação de jovens e crianças para além da instrução.

Isso nos sugere que a prática pedagógica descrita em nossa investigação torna possível o trabalho com temas transversais de maneira articulada aos conteúdos escolares historicamente acumulados e trabalhados na instituição escolar, colaborando para a formação ética e construção da cidadania de crianças e jovens em idade escolar.

**b. Em que medida o trabalho permitiu que o conhecimento fosse encarado como uma rede de relações, e não mais apenas como um caminho linear e hierarquizado?**

---

Como vimos no capítulo anterior, em vários momentos do trabalho desenvolvido ficou evidente que o conhecimento, na prática pedagógica analisada, passa a ser visto não apenas como uma construção linear, mas como uma rede de relações.

A partir da metáfora do conhecimento como uma rede de significações, a linearidade passa a ser vista com outros olhos, pois não há um único caminho a ser seguido na construção do conhecimento humano. A cada ligação estabelecida entre as diferentes áreas do saber, abrem-se incontáveis possibilidades de continuidade, o que, para o trabalho em sala de aula especificamente, se traduz em uma liberdade maior no planejamento de ações pedagógicas que objetivam o trabalho, tanto com a instrução quanto com a formação em valores.

Assim, quando o conhecimento passa a ser encarado como uma rede de relações, o estudo das disciplinas deixa de ser o único fim da educação, pois as relações existentes entre as diferentes áreas do saber – e também entre temas que não se limitam apenas aos conteúdos curriculares – passam a contribuir para a constituição do conhecimento.



Se tomarmos, a dinâmica de produção de perguntas para compor a rede do projeto na Unidade II, vemos que, ao decidirem o que gostariam de estudar sobre o tema transversal, além de alunos e alunas participarem de seu próprio processo de aprendizagem, conferiram ao conhecimento estudado na escola o caráter de uma rede de relações, já que as decisões tomadas pelas crianças tornaram possível o trabalho com os riscos inerentes à prática pedagógica.

Com as perguntas das crianças já prontas, foram acrescentadas na rede do projeto as disciplinas que seriam trabalhadas. A partir disso, temos consciência de que uma parte do trabalho pedagógico estava definido, já que as disciplinas configuram-se por conhecimentos previamente determinados. No entanto, apesar dessa pré-definição de alguns conteúdos, vale lembrar que, na perspectiva do conhecimento como uma rede de relações que a estratégia de projetos pressupõe, não há necessariamente uma única ordem para que os conteúdos curriculares colocados na rede sejam trabalhados. A seqüência de trabalho é definida unicamente pelas decisões e imprevistos ocorridos no cotidiano. Há, inclusive, a possibilidade de conteúdos que não foram planejados serem também trabalhados ao longo do desenvolvimento do projeto, aspecto do trabalho que abordaremos melhor no item “c” deste capítulo. Neste sentido, podemos dizer que esta não linearidade e não hierarquização é justamente uma das características da metáfora do conhecimento como rede, que confere ao trabalho pedagógico maior liberdade, mas não dispensa a necessidade de se trabalhar com os conhecimentos historicamente acumulados e ordenados.

Também podemos tomar como exemplo o trabalho com a pergunta 2 da rede *“O que o governo e nós podemos fazer para ajudar as escolas públicas?”* ao longo da Unidade IV no capítulo V. Como vimos, o conhecimento abordado neste momento do projeto estava relacionado não apenas aos conteúdos disciplinares previstos ou imprevistos, mas também às experiências que alunos e alunas viveram ao longo do projeto. O preconceito que alunos e alunas revelaram diante dos fatos ocorridos nesta etapa do projeto analisado propiciou o desenvolvimento de um trabalho pedagógico que levasse em consideração a multidimensionalidade do conhecimento humano – vale lembrar aqui que as crianças trabalharam com

pesquisas, conteúdos disciplinares corriqueiros e até uma vivência que possibilitou um encontro com crianças de uma escola pública.

Assim, podemos dizer que a heterogeneidade das relações estabelecidas ao longo de tais atividades escolares também caracterizam o conhecimento como uma rede de relações, ao interligarem não só as diferentes disciplinas escolares, mas também as experiências sensíveis e pessoais que cada aluno e aluna viveu na fase do projeto que aqui citamos.

Uma outra característica do conhecimento visto como rede de relações é sua abertura a constante mudança. As redes apresentadas ao longo de todo o capítulo V, inclusive, demonstram essa constante construção, a partir das relações que vão sendo acrescentadas em cada passo do projeto.

As redes do projeto também nos ajudam a compreender a idéia de “fractal” que caracteriza o conhecimento visto como uma rede de relações. À medida que essa rede vai sendo tecida e o trabalho vai se desenvolvendo, o foco do projeto volta-se para uma determinada atividade/conteúdo/questão, o que configura os diferentes nós da rede. Cada um desses nós, em si, pode ser visto como uma pequena rede e, ao mesmo tempo, compõem a totalidade da rede do projeto. Isso significa também que a rede não possui um único centro, à medida que o foco do trabalho volta-se para a atividade que está sendo realizada no momento.

Finalizando, a partir dos dados que trouxemos do capítulo V, podemos dizer que a prática pedagógica baseada na estratégia de projetos descrita em nossa investigação permitiu que o conhecimento assumisse o caráter de uma rede de relações, na medida em que deu a liberdade para que os envolvidos no projeto estabelecessem relações entre os saberes escolares, construíssem conhecimentos e alterassem juntos os rumos do trabalho pedagógico.

Além disso, a partir do que colocamos anteriormente, podemos dizer também que pensar o conhecimento como uma rede de relações dentro da escola implica levar para a sala de aula uma metodologia de trabalho que permita a construção de inúmeros caminhos e não apenas de um percurso linear e hierarquizado. Ao mesmo tempo, considerar as inúmeras possibilidades de relações entre as áreas do conhecimento humano não significa deixar de lado o

conteúdo historicamente acumulado, já que, como vimos, ele é tomado como uma das bases do trabalho, sobre o qual constrói-se a tarefa de educar crianças e jovens para exercerem sua cidadania.

### **c. O projeto desenvolvido permitiu um trabalho que se abrisse às incertezas e imprevistos da prática pedagógica?**

---

Tomando os dados apresentados no capítulo V, vemos que o trabalho pedagógico desenvolvido conserva o ordenamento presente na estrutura disciplinar do conhecimento ao mesmo tempo em que dialoga com os imprevistos e incertezas do cotidiano escolar.

Várias atividades desenvolvidas ao longo do projeto apresentado no capítulo V não estavam previamente planejadas e surgiram de maneira inesperada ao longo do trabalho. Se tomarmos algumas dessas atividades veremos que esses imprevistos manifestam-se em situações corriqueiras do cotidiano escolar, como participações dos estudantes em forma de dúvidas, comentários e idéias, ou ainda fatos que fogem ao controle do grupo como um todo. Na medida em que o trabalho com projetos baseia-se em um ensino transversal e toma o conhecimento como uma rede de relações, tais imprevistos passam a ser constituintes do conhecimento, atribuindo a ele características de incerteza. Em outras palavras, muitas oportunidades de tornar o conhecimento mais significativo para alunos e alunas poderiam ser perdidas caso o modelo de ensino adotado se fechasse àquilo que não pode ser previsto, adotando apenas as características de um programa curricular, como já discutido neste trabalho.

Para buscarmos um exemplo concreto, vamos recorrer às atividades da unidade III do capítulo V, quando a turma de 4<sup>a</sup> série pesquisada manifestou dúvidas acerca do conteúdo estatístico presente no documentário apresentado para trabalhar a primeira pergunta da rede. O momento em que alunos e alunas manifestaram dúvidas – o que era inesperado – foi aproveitado para trabalhar com conceitos que os(as) estudantes ainda não tinham aprendido. Além de aulas expositivas, também foram elaboradas atividades como problemas matemáticos

para trabalhar com tais conceitos, ao mesmo tempo em que a temática transversal presente no documentário era abordada.

Apesar da semelhança deste momento com qualquer outra situação de sala de aula em que estudantes manifestam dúvidas e docentes às respondem, é importante ressaltar aqui que a atitude docente poderia ser de dizer a alunos e alunas que o conteúdo sobre o qual manifestavam dúvida não estava previsto no programa e por isso não precisava ser estudado. Ao contrário, no caso do projeto que analisamos, ao adotar a perspectiva da complexidade o trabalho docente manteve-se aberto às incertezas e imprevistos do cotidiano escolar, trabalhando com os conteúdos de forma a levar alunos e alunas a uma compreensão maior do mundo em que vivem.

Visto que o conteúdo matemático trabalhado ajudou alunos e alunas a refletir sobre as desigualdades na renda *per capita* do povo brasileiro, não podemos nos esquecer que esta atividade – assim como muitas outras do projeto aqui analisado – prestaram auxílio não só ao estudo de conteúdos historicamente acumulados de diversas disciplinas, mas também à construção da cidadania e formação em valores inerente à perspectiva de ensino transversal.

Já na unidade IV, temos outros exemplos da abertura da estratégia de projetos às incertezas do cotidiano escolar. Se tomarmos o episódio das cartas recebidas da escola pública, vemos que a situação de discriminação manifestada pelas crianças provocou mudanças no planejamento que, por sua vez, solicitaram tomadas de decisões e criaram novos caminhos para o trabalho pedagógico, mudando não só os conteúdos como também a pergunta da rede proposta pelas crianças. Deste imprevisto resultaram inúmeros trabalhos, com conteúdos também imprevistos, como: (a) a pesquisa sobre evasão escolar cujos dados foram utilizados pelas crianças na confecção de problemas matemáticos; (b) o cálculo e divisão de valores para compra de jogos que foram doados à escola pública – que por si só apresenta-se como outro imprevisto, já que a idéia de comprar jogos educativos partiu de um aluno da classe; (c) o encontro entre as duas escolas que deu origem a textos em forma de comentários e também poéticos, este último, um outro imprevisto relacionado à participação discente.

Todas essas atividades foram decorrentes, em maior ou menor grau, dos imprevistos ocorridos na unidade IV e redefiniram o trabalho pedagógico, exigindo de todos os(as) projetantes, escolhas e decisões para lidar com as novas situações oriundas das aleatoriedades da realidade.

Para encerrar, podemos dizer que a abertura da estratégia de projetos aos imprevistos da prática pedagógica confere ao trabalho dentro de sala de aula uma liberdade maior que a de um programa curricular, que muitas vezes caracteriza-se por certa rigidez. Mas, ao contrário do que muito freqüentemente podemos ver nos programas curriculares utilizados dentro da instituição escolar, o conhecimento construído no decorrer de um projeto não está definido previamente e depende das decisões e escolhas do grupo que viverá o projeto. Esta abertura para as incertezas é uma das características do conhecimento quando este passa ser visto como uma rede de relações e aponta para a importância de se considerar sua complexidade e multidimensionalidade.

Encarando o capítulo anterior e o atual como uma construção conjunta em resposta às questões de nossa investigação, consideramos que os elementos que foram levantados até o momento em nossa análise sugerem que a prática pedagógica pautada na estratégia de projetos pode ser qualificada como coerente com os princípios de complexidade que embasam nossa investigação, o que esperamos tratar com mais detalhes no próximo capítulo.

## Capítulo VII

### Considerações Finais

---

Ao longo desta pesquisa, nosso objetivo foi o de verificar em que medida a estratégia de projetos – encarada como uma metodologia de ensino e pautada em princípios de interdisciplinaridade e transversalidade – é coerente com a perspectiva de complexidade. Para tanto, acompanhamos ao longo de um ano letivo tal prática pedagógica. Nosso intuito era o de buscar relacionar o trabalho desenvolvido aos princípios de complexidade, que procuram contemplar a realidade a partir da multidimensionalidade dos fenômenos, considerando tanto os princípios de incerteza, não-regularidade e aleatoriedade, oriundos do pensamento complexo, quanto a certeza e a regularidade, provenientes do pensamento moderno.

Neste sentido, abordamos, ao longo do primeiro capítulo, as principais características da concepção moderna de Ciência, os limites apontados no contexto atual e a opção que representa o paradigma da complexidade, que embasa a investigação desenvolvida. Assim, partindo do trabalho de Edgar Morin (1999a, 2002a), vimos que conceber a complexidade do conhecimento é considerar, de maneira simultânea, a existência de fenômenos que não podem ser previstos, nem determinados e que agregam contradição, incerteza e indistinção, e também observar os aspectos ordenados e processos de síntese necessários ao ato de conhecer humano.

Em um segundo momento, no capítulo seguinte, voltamo-nos para o ambiente escolar, apresentando autores que trabalham com a perspectiva da complexidade, na tentativa de compreender propostas de modificação do espaço e estrutura escolares rumo a um trabalho pedagógico coerente com os novos paradigmas científicos. Desta forma, abordamos a perspectiva de Najmanovich (2001), Colom (2003), Moreno (1998) e Araújo (2002; 2003).

Ao basearem-se em uma visão multidimensional da realidade, estes autores trabalham em favor da construção de um espaço escolar que proporcione

a jovens e crianças a oportunidade de atribuírem significado ao conhecimento ao mesmo tempo em que seja possível desenvolver uma formação em valores para lidar com a complexidade do mundo em que vivem. Tudo isso enquanto produzem conhecimento e entram em contato com o “legado de sua cultura”, como afirma Najmanovich, por exemplo.

Para que isso aconteça, no entanto, é importante promover ações concretas dentro da escola que atribuam importância à complexidade de seu cotidiano, como afirma Colom. Em vista destas colocações, partimos em busca de uma proposta que incidisse de forma direta nas práticas escolares.

Assim, no capítulo seguinte (capítulo III) nosso intuito foi o de apresentar as fundamentações teóricas e metodológicas de uma prática pedagógica que mantivesse coerência aos princípios de complexidade e transversalidade destacados até então. A partir disso, aprofundamos as idéias de Araújo (2002; 2003) acerca da transversalidade (Moreno, 1998) e estratégia de projetos, complementando também com a perspectiva de conhecimento em rede apresentada por Machado (1995).

Vimos que Araújo destaca dois eixos como objetivos básicos da educação – instrução e formação – e a partir da premissa de que a formação ética de crianças e jovens é um trabalho que deve ser encarado na escola – objetivo para o qual os conteúdos disciplinares oferecem importante ajuda –, o autor apresenta três princípios que embasam sua proposta de trabalho pedagógico: a transversalidade, o conhecimento como rede de relações e os projetos como estratégia pedagógica.

Com estes três princípios em mente, iniciamos o Capítulo IV, que foi destinado à apresentação dos objetivos e metodologia de nossa investigação, especificando instrumentos e amostra da pesquisa realizada, para depois partirmos para a apresentação e análise dos dados obtidos no capítulo seguinte.

Realizando a análise inicial de um projeto desenvolvido junto a uma turma de 4ª série do Ensino Fundamental, o capítulo V seguiu integralmente o percurso deste projeto, com considerações acerca das atividades realizadas e das impressões do docente envolvido no processo. Aqui, nosso intuito foi o de

organizar os dados obtidos buscando responder especificamente às questões de nossa investigação. Neste sentido, podemos dizer que a estratégia de projetos aliada à perspectiva de transversalidade permitiu um trabalho articulado com os temas transversais e os conteúdos escolares. Conforme apontamos no decorrer deste trabalho, acreditamos que os objetivos da escola devem contemplar tanto a instrução quanto a formação em valores e, dessa forma, verificamos que a prática em questão permitiu que ambos os objetivos fossem atingidos, contribuindo tanto para a formação em valores de cidadãos e cidadãs quanto para a instrução no conteúdos acumulados historicamente.

Pudemos evidenciar, também, que a prática com projetos de trabalho permitiu que o conhecimento escolar passasse a ser encarado como uma rede de relações, indo além da visão linear e hierarquizada proposta pelo paradigma moderno de ciência. Como vimos, a estratégia de projetos lida com o conhecimento de forma a considerar as influências que recebe do cotidiano, suas mudanças constantes, sua constituição heterogênea, incompletude, as diferentes escalas em que pode ser tomado, entre outros aspectos.

Ao mesmo tempo, nossa pesquisa também permitiu afirmar que a estratégia de projetos articulada à transversalidade configura um trabalho que se abre às incertezas e aleatoriedades do ambiente escolar, como pôde ser verificado em diversos momentos do projeto desenvolvido. Vimos assim, que tanto o docente quanto os estudantes envolvidos no processo consideraram os imprevistos do cotidiano como constituintes do próprio conhecimento, encarando-os de maneira natural.

## **Estratégia de projetos e construção de valores**

Como sabemos, o trabalho pedagógico que foi objeto de análise de nossa investigação tinha como objetivo tanto a instrução dos(as) estudantes quanto sua formação ética, relacionada à construção de valores referentes à democracia, solidariedade e justiça. Isso nos levou a pensar também se os processos



desenvolvidos não estariam levando aquelas crianças a construir raciocínios morais mais elaborados, devido ao trabalho com temáticas relacionadas à ética e direitos humanos.

Embora não seja esse o objetivo da presente dissertação, consideramos oportuno trazer alguns dos resultados encontrados, pois eles nos ajudam a compreender a importância do trabalho desenvolvido para a formação de jovens e crianças e a responder também ao problema geral de nossa investigação.

Dentre as perguntas que foram aplicadas aos alunos e alunas da 4ª série que trabalhou com projetos em 2005 destacamos a situação abaixo, que foi apresentada também a crianças de outras duas escolas diferentes. A situação mostrava um desenho com uma casa pobre situada ao lado de uma casa rica, solicitando à criança que escrevessem uma provável causa para aquela situação e também uma maneira de resolvê-la. Tal questão tinha como objetivo investigar que tipo de resposta as crianças apontariam para uma situação que envolve uma temática ético-social. Abaixo temos a situação apresentada.

Causa	<p>Um barraco de favela e uma casa rica, onde moram pessoas</p> 	Como resolver a situação
-------	---	--------------------------

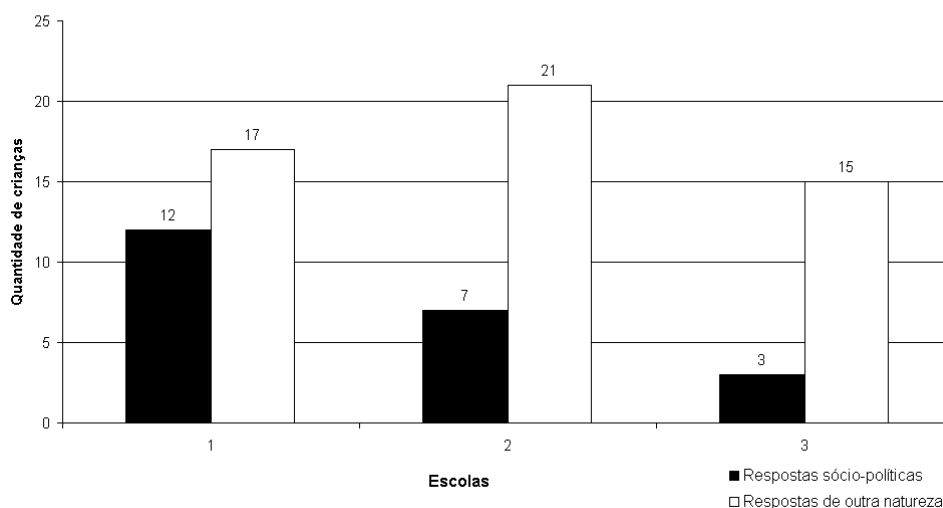
Classificamos as respostas das crianças quanto à sua natureza, utilizando duas categorias:

a) Respostas sócio-políticas, em que o sujeito aponta uma percepção social e política tanto para explicar porque existem casas tão diferentes convivendo lado a lado, quanto para indicar soluções para a questão;

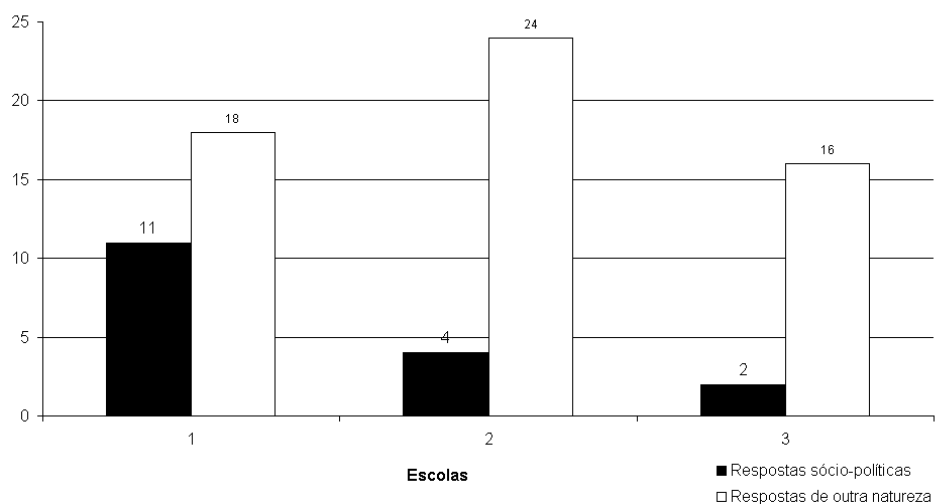
b) Respostas de outra natureza, que apontam explicações simplificadas, religiosas ou “mágicas” para o conflito apresentado.

Nos gráficos a seguir a escola 1 corresponde à turma acompanhada ao longo do ano letivo de 2005; enquanto as escolas 2 e 3 referem-se a grupos de alunos e alunas de outras instituições. As escolas 2 e 3 não fizeram parte de nossa investigação, mas foram tomadas como parâmetro de idade e série. O resultado da classificação das respostas dadas pelas crianças foi o seguinte:

**Causas atribuídas ao conflito apresentado**



**Soluções apresentadas para resolver o conflito**



Como pode ser observado nos gráficos apresentados anteriormente, as crianças que viveram o trabalho com a estratégia de projetos (escola 1) parecem ter desenvolvido um raciocínio sócio-político mais elaborado, ou seja, meninos e meninas em idade escolar de 9 a 10 anos apresentaram maior percepção social e política da desigualdade no Brasil, tanto na análise de suas causas quanto na sugestão de soluções para o problema.

Apesar de tais dados não terem sido utilizados para compor a estrutura do presente trabalho, podemos afirmar que eles denotam que os alunos e alunas que participaram do projeto analisado nesta tese apresentaram um raciocínio ético/moral mais elaborado que o de outras crianças de mesma idade. Isso pode significar que o trabalho desenvolvido contribuiu também para que as crianças desenvolvessem valores éticos, rumo a uma formação que contemple a busca virtuosa da felicidade individual e coletiva, como afirma Araújo (2002).

Não é nossa intenção utilizar tais dados para realizar qualquer juízo de valor ou para afirmar que a prática de projetos é a melhor ou única maneira de se trabalhar com a formação ética. Mas, em nossa opinião, estes são dados que demonstram a contribuição da prática pedagógica de projetos para a formação de crianças de acordo com valores éticos e princípios de justiça e democracia.

No entanto, pensamos que tais dados podem servir como ponto de partida para investigações futuras que tenham como objetivo analisar o impacto deste tipo de trabalho pedagógico na formação em valores de alunos e alunas. Esperamos, portanto, as próximas oportunidades de trabalho para aprofundarmo-nos nesta questão.

## **Finalizando**

Para finalizarmos, consideramos conveniente tecermos mais algumas breves considerações sobre a estratégia de projetos que podem nos ajudar a reafirmar suas relações com os princípios de complexidade adotados em nossa investigação.

Como vimos, a prática pedagógica analisada permitiu a articulação de um tema transversal a vários conteúdos curriculares. Dessa maneira, alunos e alunas tomaram contato com o conhecimento historicamente acumulado pela humanidade por intermédio do estudo de um tema de relevância social. Estavam contemplados, assim, os dois objetivos básicos da educação: instrução e formação em valores.

Dito de outra forma, as disciplinas, que são representantes de um conhecimento parcial e formalizado, relacionaram-se entre si e ao tema transversal na construção de um conhecimento que não se justificava por si mesmo, mas tinha a intenção de levar alunos e alunas a conhecer e transformar o mundo em que vivem. Acreditamos que tais características de um ensino que se pretenda transversal tenham ficado suficientemente claras em nossa investigação.

Além disso, levando em consideração que não podemos reduzir o todo de um projeto escolar às suas partes (representadas pelo estudo disciplinar), e nem podemos reduzir as suas partes ao todo (representado pelo estudo global acerca de um tema transversal), podemos dizer que a estratégia de projetos é de fato coerente com os princípios de complexidade. Isso porque a constituição do conhecimento em um projeto escolar se dá pelas relações estabelecidas entre o todo e as partes, que precisam ser vistos de maneira simultânea. Esta imagem de simultaneidade, acreditamos nós, é fornecida pela rede do projeto quando esta apresenta as relações entre o tema, perguntas, disciplinas e conteúdos curriculares.

Tais considerações confirmam nossa hipótese central de que a prática pedagógica pautada na estratégia de projetos, a partir de uma concepção de transversalidade e de conhecimento como rede de relações, poderia ser coerente com os princípios de complexidade.

Além disso, se lançarmos mão do que nos diz Morin (1999a) a respeito das características do pensamento complexo, vemos que encarar o conhecimento sob a ótica da complexidade é admitir que o conhecimento completo é impossível. Assim, tratamos aqui de uma visão de educação que não está pautada nem em um modelo de ciência parcial, tampouco holístico. Ao contrário do que uma leitura

apressada da teoria da complexidade poderia nos dizer, buscar a totalidade não é atingir a verdade, já que nossa realidade é composta por elementos de erro e incerteza inerentes ao conhecimento humano. Assim, ao trabalhar com o paradigma da complexidade, é preciso aprender a viver com a incerteza.

Enfim, uma vez que a complexidade foi identificada na base da estratégia de projetos podemos passar a transitar – em nosso caso específico, no cotidiano escolar – por entre os aspectos contraditórios que coabitam essa prática: as regularidades e imprevistos, ou estabilidades e incertezas que foram evidenciadas ao longo de nossa investigação.

## Bibliografia

---

ARANHA, Maria Lúcia A. & MARTINS, Maria Helena P. (1993). **Filosofando: Introdução à Filosofia**. São Paulo: Moderna.

ARAÚJO, Ulisses Ferreira de (2002). **A construção de escolas democráticas: histórias sobre complexidade, mudanças e resistências**. São Paulo: Moderna.

ARAÚJO, Ulisses Ferreira de (2003). **Temas transversais e a estratégia de projetos**. São Paulo: Moderna.

ARAÚJO, Ulisses Ferreira de & AQUINO, Júlio Groppa (2001). **Os direitos humanos na sala de aula: a ética como tema transversal**. São Paulo: Moderna.

BRANDÃO, Carlos Rodrigues (org.) (1981). **Pesquisa participante**. São Paulo: Brasiliense

COLOM, Antoni J. (2004). **A (des)construção do conhecimento pedagógico: novas perspectivas para a educação**. Porto Alegre: Artmed.

DESCARTES, René (2000). **Discurso do Método**. São Paulo: Martin Claret.

\_\_\_\_\_. (1973). **Meditações**. In: **Os Pensadores**. São Paulo: Abril Cultural.

\_\_\_\_\_. (1971). **Regras para a direção do espírito**. Lisboa: Estampa.

HUISMAN, Denis (1998). Apresentação e Comentários. In: **Discurso do método**. Brasília: Editora Universidade de Brasília.

LÉVY, Pierre (1993). **As tecnologias da inteligência: o futuro do pensamento na era da informática**. Rio de Janeiro: Editora 34.

LEWIS, Michael (1999). **Alterando o destino: por que o passado não prediz o futuro**. São Paulo, Moderna.

MACHADO, Nílson José (1995). **Epistemologia e didática: as concepções de conhecimento e inteligência e a prática docente**. São Paulo: Cortez.

MACHADO, Nílson José (2006). A vida, o jogo, o projeto. In: ARANTES, Valéria A. (org). **Jogo e projeto: pontos e contrapontos**. São Paulo: Summus.

MORENO, Montserrat et al. (1998). **Temas transversais em Educação: Bases para uma formação integral**. São Paulo: Ática.

MORIN, Edgar (1990). **Introdução ao pensamento complexo**. Lisboa: Instituto Piaget.

\_\_\_\_\_. (1994). Epistemologia da Complexidade. In: SHNITMAN, D. **Novos paradigmas, cultura e subjetividade**.

\_\_\_\_\_. (1999a). **O Método 3: o conhecimento do conhecimento**. Porto Alegre: Sulina.

\_\_\_\_\_. (1999b). Articulando os saberes. In: ALVES, N. & GARCIA, R. (orgs.) **O sentido da escola**. Rio de Janeiro: DP&A.

\_\_\_\_\_. (2002a). **O Método 1: a natureza da natureza**. Porto Alegre: Sulina.

\_\_\_\_\_. (2002b). **O Método 5: a humanidade da humanidade**. Porto Alegre: Sulina.

\_\_\_\_\_. (2002c). **Os sete saberes necessários à educação do futuro**. São Paulo: Cortez; Brasília, DF: UNESCO.

NAJMANOVICH, Denise. (2001). **O sujeito encarnado: questões para pesquisa no/do cotidiano**. Rio de Janeiro: DP&A.

PESSANHA, José Américo Motta (1987). Aristóteles: Vida e Obra. In: **Os Pensadores**. São Paulo: Nova Cultural.

SANTOS, Boaventura de Sousa (2005). **Um discurso sobre as ciências**. São Paulo: Cortez.

SILVA, Franklin Leopoldo (1993). **Descartes, a metafísica da modernidade**. São Paulo, Moderna.