

**CONCEPÇÃO DE UM MODELO
COMPUTACIONAL BASEADO EM
PROJETOS DE TRABALHO PARA
SUPORTE À EDUCAÇÃO**

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM
ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

**CONCEPÇÃO DE UM MODELO
COMPUTACIONAL BASEADO EM PROJETOS
DE TRABALHO PARA SUPORTE À
EDUCAÇÃO**

Luciana Irene Amaral Fleischhauer

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação
em Engenharia de Produção da Universidade
Federal de Santa Catarina como requisito parcial
para obtenção do título de Doutor em Engenharia de
Produção

Florianópolis
Julho de 2002

Luciana Irene Amaral Fleischhauer

**CONCEPÇÃO DE UM MODELO
COMPUTACIONAL BASEADO EM PROJETOS DE
TRABALHO PARA SUPORTE À EDUCAÇÃO**

Esta tese foi julgada e aprovada para a obtenção do título de **DOUTOR EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO** no **Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção** da Universidade Federal de Santa Catarina

Florianópolis, 17 de julho de 2002.

Profº Edson Pacheco Paladini, Dr.
Coordenador do Curso

BANCA EXAMINADORA

Profº Fernando Álvaro Ostuni Gauthier, Dr.
ORIENTADOR

Profº Marco Antônio Barbosa Cândido, Dr.
EXAMINADOR EXTERNO

Profª Angelita Maria de Ré, Drª
EXAMINADORA EXTERNA

Profª Vânia Ribas Ulbricht, Drª

Profª Sílvia Modesto Nassar, Drª

Profª Sônia Maria Pereira, Drª
MODERADORA

Dedicatória

AO MEU QUERIDO ESPOSO, ROGÉRIO FLEISCHHAUER
E AOS MEUS PRECIOSOS FILHOS, JÚLIA E GUSTAVO,
NASCIDOS DURANTE ESTA PESQUISA,
PELO GRANDE AMOR QUE NOS UNE.

Agradecimentos

É com muita alegria que inicio o desenvolvimento desta pesquisa agradecendo à [Vida](#). Sem ela nada disso seria possível. E, agradecendo, assim, à força que sustenta esta Vida: [Deus](#).

Ao meu [espírito](#) por me oferecer os recursos necessários em cada momento de luta interna nas etapas vividas.

À [Raumsol](#), por me ensinar a conhecer a mim mesma, a exercer a verdadeira ajuda aos semelhantes e, assim, me aproximar de Deus.

Ao meu esposo, [Rogério Fleischhauer](#) pelo amor, estímulo, apoio, compreensão e dedicação incondicional, e, aos meus filhos, [Júlia](#) e [Gustavo Amaral Fleischhauer](#) pelo grande estímulo de querer ser melhor e por tudo que representam na minha vida.

Aos meus pais, [Luiz Fernando Amaral](#) e [Erica Soeli Amaral](#), pelo esforço em oferecer o melhor em toda oportunidade e, às minhas irmãs e cunhados, [Adriana Laura Amaral Malvezzi](#) e [Paulo Rogério Malvezzi](#) e [Carla Cristina Amaral de Boer](#) e [André Luís de Boer](#), pelo empenho em me estimular sempre.

Às minhas amigas [Maria de Fátima Silbestri Cândido](#), [Marisa Celita Bertaioli Dircksen](#), [Maria Marta Gorham](#), [Dani de Freitas](#) e [Eliana Mondini Razeira](#) que, na medida em que estudavam, ofereciam seus aportes para os fundamentos da pesquisa, e pelo mesmo anelo que nos une.

À [equipe docente e discente do Colégio Logosófico Gonzáles Pecotche](#), que favoreceu esta pesquisa com os projetos realizados. Em especial à Diretora [Emiliana Ranieri](#), à Coordenadora [Maria Lúcia Silveira](#), à Supervisora [Renata Pena](#) e à Coordenadora [Mayra de Castro Araújo](#), que, generosamente, dedicaram seu tempo para colaborar com este trabalho.

À [equipe docente do Centro Educacional Arcângelo](#), que contribuiu com os projetos efetuados. Em especial à Diretora Pedagógica [Alessandra Magdaleno](#) e à professora [Rosemeire Florentino](#).

À [equipe docente e discente da Escola Balão Vermelho](#), que contribuiu com o estudo de casos desta pesquisa. Em especial à aluna [Mariana de Carvalho Leal Gonzaga](#), que generosamente, disponibilizou cópia de seu *portfólio*.

Ao Orientador [Fernando Álvaro Ostuni Gauthier](#) pela orientação em todo momento, o apoio em situações de dúvida, a dedicação à pesquisa e o estímulo em alcançar os cumes do conhecimento.

Aos membros do [Corpo Docente e Discente da UNIVALI](#) que sempre foram motivos de estímulo para estudar sobre o grande desafio que é a Educação.

Às Instituições Universidade Federal de Santa Catarina ([UFSC](#)) e Engenharia de Produção e Sistemas ([EPS](#)) pelo excelente suporte fornecido na busca do conhecimento e da tecnologia, e Universidade do Vale de Itajaí ([UNIVALI](#)) e Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior ([CAPES](#)) que favoreceram o desenvolvimento financeiro deste trabalho.

São muitos os fatores que contribuem para que um trabalho seja executado, e, portanto, gostaria de agradecer a [todos](#) que contribuíram para que esta pesquisa se realizasse, de uma forma ou de outra.

Epígrafe

*“A arte de ensinar encontra sua máxima expressão
na alma daqueles cuja vontade de aprender
faz possível que o bem que recebem e o saber com que se instruem
seja toda uma realidade efetiva
para seu aperfeiçoamento integral.”*

Carlos Bernardo González Pecotche

Sumário

<i>Lista de Figuras</i>	x
<i>Lista de Quadros</i>	<i>xi</i>
<i>Lista de Abreviaturas e Siglas</i>	<i>xii</i>
<i>Resumo</i>	<i>xiii</i>
<i>Abstract</i>	<i>xiv</i>
1 INTRODUÇÃO	1
1.1 ORIGEM DOS ESTUDOS	1
1.2 JUSTIFICATIVA DA PESQUISA	2
1.3 FORMULAÇÃO DO PROBLEMA	5
1.4 HIPÓTESES	5
1.4.1 HIPÓTESE BÁSICA	5
1.4.2 HIPÓTESES SECUNDÁRIAS	5
1.5 OBJETIVOS	6
1.5.1 OBJETIVO GERAL	6
1.5.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	7
1.6 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS DE DESENVOLVIMENTO	7
1.6.1 CRIAÇÃO DO MODELO COMPUTACIONAL	8
1.6.2 VALIDAÇÃO DO MODELO COMPUTACIONAL	8
1.7 DESENVOLVIMENTO DA PESQUISA	8
1.8 CONTEÚDO DESTA PESQUISA	10
2 APONTANDO PARA A MUDANÇA NA EDUCAÇÃO	12
2.1 INTRODUÇÃO	12
2.2 OS SISTEMAS DE ENSINO BRASILEIROS	12
2.3 ALGUNS FATORES QUE INFLUENCIAM O PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM	13
2.3.1 FUNÇÃO DA ESCOLA	13
2.3.2 ESTRUTURA DO ENSINO	14
2.3.3 ENFOQUE DO ENSINO	14
2.3.4 EDUCAÇÃO PARA A VIDA	15
2.3.5 ENSINAR A PENSAR	16
2.3.6 DESENVOLVIMENTO DA AUTONOMIA	17
2.3.7 ESPAÇO FÍSICO DA APRENDIZAGEM	18
2.3.8 SELEÇÃO DE INFORMAÇÃO	19
2.3.9 TEMPO PARA APRENDER	20
2.3.10 FUNÇÃO DO ERRO E DO ESTÍMULO	20
2.3.11 AVALIAÇÃO	21
2.4 CONSIDERAÇÕES SOBRE AS MUDANÇAS NA EDUCAÇÃO	23
3 A ABORDAGEM DE PROJETOS DE TRABALHO	25
3.1 INTRODUÇÃO	25
3.2 O SIGNIFICADO DO TERMO 'PROJETO DE TRABALHO'	25

3.3	A HISTÓRIA DE PROJETOS DE TRABALHO	26
3.4	A CONCEPÇÃO DE PROJETOS DE TRABALHO	27
3.5	PROJETOS DE TRABALHO E A APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA	29
3.6	ESTRUTURA CURRICULAR E ABORDAGEM PROJETOS DE TRABALHO	31
3.7	CARACTERÍSTICAS DOS PROJETOS DE TRABALHO	34
3.8	IDADE PARA TRABALHAR COM PROJETO DE TRABALHO	36
3.9	PARTICIPAÇÃO DA FAMÍLIA E COMUNIDADE	37
3.10	CRITÉRIOS PARA SELEÇÃO DE TÓPICOS	38
3.11	ATIVIDADES DO PROJETO DE TRABALHO	39
3.12	A AVALIAÇÃO	41
3.12.1	AVALIAÇÃO INICIAL	45
3.12.2	AVALIAÇÃO FORMATIVA	45
3.12.3	AVALIAÇÃO RECAPITULATIVA	46
3.13	O <i>PORTFÓLIO</i>	48
3.13.1	COMPONENTES DO <i>PORTFÓLIO</i>	49
3.13.2	AVALIAÇÃO DO <i>PORTFÓLIO</i>	51
3.14	PROJETOS DESENVOLVIDOS	51
3.15	CONSIDERAÇÕES SOBRE A ABORDAGEM DE PROJETOS DE TRABALHO	52
4	METODOLOGIAS DE DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS HIPERMÍDIA	54
4.1	INTRODUÇÃO	54
4.2	SISTEMAS HIPERMÍDIA	54
4.3	ESTRUTURAS COGNITIVAS	55
4.4	METODOLOGIA HDM	57
4.5	METODOLOGIA OOHDM	58
4.6	METODOLOGIA RMM	58
4.6.1	A TÉCNICA RMDM	59
4.6.2	OS PASSOS DA METODOLOGIA	61
4.6.2.1	Passo 1 – Projeto E–R	63
4.6.2.2	Passo 2 – Projeto de Particionamento	63
4.6.2.3	Passo 3 – Projeto Navegacional	63
4.6.2.4	Passo 4 – Projeto de Protocolo de Conversão	64
4.6.2.5	Passo 5 – Projeto da Interface do Usuário	64
4.6.2.6	Passo 6 – Projeto do Comportamento em Tempo de Execução	65
4.6.2.7	Passo 7 – Construção	65
4.7	FERRAMENTA CASE	65
4.8	DESENVOLVIMENTO DE <i>SOFTWARE</i> INFANTIL	70
4.9	CONSIDERAÇÕES SOBRE METODOLOGIAS DE DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS HIPERMÍDIA	71
5	O MODELO COMPUTACIONAL – <i>PORTFÓLIO</i>	73
5.1	INTRODUÇÃO	73
5.2	AMBIENTE DE FUNCIONAMENTO DO <i>PORTFÓLIO</i>	73
5.3	REQUISITOS	74
5.3.1	EQUIPAMENTOS FÍSICOS	74

5.3.2	HABILIDADES PSICOMOTORAS E COGNITIVAS	74
5.4	FERRAMENTAS UTILIZADAS NO DESENVOLVIMENTO	74
5.5	CONCEPÇÃO DO MODELO	75
5.5.1	CONCEPÇÃO DO MODELO DISCENTE	75
5.5.1.1	Levantamento do Problema	76
5.5.1.2	Estratégias de Solução	77
5.5.1.2.1	Objetivos	78
5.5.1.2.2	Hipóteses	78
5.5.1.2.3	Evidências	79
5.5.1.2.4	Planejamento das Atividades	79
5.5.1.2.4.1	Entrevistas	80
5.5.1.2.4.2	Interação com os Pais	80
5.5.1.2.4.3	Visitas	81
5.5.1.2.4.4	Pesquisas	81
5.5.1.2.4.5	Confecção de Materiais Gerais	81
5.5.1.2.4.6	Crterios de Ordenação e Interpretação das Fontes	82
5.5.1.2.5	Registro das Atividades	82
5.5.1.3	Apresentação do Processo Investigativo	83
5.5.1.4	Avaliação do que Mais Aprendeu	84
5.5.2	CONCEPÇÃO DO MODELO DOCENTE	85
5.5.2.1	Aluno	87
5.5.2.1.1	Projeto	87
5.5.2.1.2	Aprendizagem	87
5.5.2.1.3	Avaliação	88
5.5.2.2	Turma	88
5.5.2.3	Objetivos Atingidos e a Atingir	88
5.5.2.4	Planejamento	88
5.5.2.5	Experiências de Aula	88
5.5.2.6	Notas Pessoais	89
5.5.2.7	Achados da Turma	89
5.6	MODELAGEM CONFORME A METODOLOGIA RMM	89
5.6.1	MODELO ER	89
5.6.2	MODELO DE PARTICIONAMENTO	91
5.6.3	MODELO NAVEGACIONAL	91
5.7	PROTOTIPAGEM	92
5.7.1	PROTOTIPAGEM MÓDULO DISCENTE	93
5.7.2	PROTOTIPAGEM MÓDULO DOCENTE	99
5.8	CONCLUSÕES DO MODELO COMPUTACIONAL	104
6	ESTUDO DE CASOS – PROJETOS DE TRABALHO	106
6.1	INTRODUÇÃO	106
6.2	O DESENVOLVIMENTO DO ESTUDO DE CASOS	106
6.3	RELATÓRIOS GERADOS PELO PROTÓTIPO	109
6.4	OS CINCO CASOS ESCOLHIDOS	109
6.5	CASO 1 – PROJETO ‘QUEM FEZ A ÁGUA’	110
6.5.1	RELATO DA EXPERIÊNCIA PELA PROFESSORA	110
6.5.1.1	Justificativa	110

6.5.1.2	Fundamentação	110
6.5.1.3	Desenvolvimento	110
6.5.1.4	Conclusões	113
6.6	CASO 2 – PROJETO ‘UNIVERSO’	114
6.6.1	RELATO DE EXPERIÊNCIA DA PROFESSORA	114
6.6.1.1	Justificativa	114
6.6.1.2	Desenvolvimento	115
6.6.1.2.1	As Apresentações das Crianças – ‘Aulas’	116
6.6.1.2.2	Perguntas que já respondemos com o Projeto Universo	120
6.6.1.3	Conclusões	121
6.7	CASO 3 – PROJETO ‘PRESERVANDO A MINHA INFÂNCIA’	122
6.7.1	RELATO DA EXPERIÊNCIA PELA PROFESSORA	122
6.7.1.1	Objetivos	122
6.7.1.2	Fundamentação	122
6.7.1.3	Justificativa	123
6.7.1.4	Desenvolvimento do Projeto	123
6.7.1.5	Conclusões	127
6.7.2	RELATO DA EXPERIÊNCIA PELOS ALUNOS	127
6.7.3	RELATO DA EXPERIÊNCIA PELOS PAIS	128
6.8	CASO 4 – PROJETO ‘CONHECENDO OS ANIMAIS’	129
6.8.1	OBJETIVOS	129
6.8.2	JUSTIFICATIVA	129
6.8.3	SITUAÇÕES SIGNIFICATIVAS	129
6.8.4	REGISTRO DAS ATIVIDADES DIÁRIAS	130
6.9	CASO 5 – PORTFÓLIO DE MARIANA	134
7	CONCLUSÕES E SUGESTÕES	135
8	BIBLIOGRAFIA	138
9	ANEXOS	149
9.1	ANEXOS I - QUESTIONÁRIOS UTILIZADOS PARA LEVANTAMENTO DE INFORMAÇÕES	149
9.1.1	INFORMAÇÕES SOBRE PROJETO DE TRABALHO – MÓDULO ALUNO	149
9.1.2	INFORMAÇÕES SOBRE PROJETO DE TRABALHO – MÓDULO PROFESSOR	151
9.2	ANEXOS II – ATIVIDADES DO PROJETO “QUEM FEZ A ÁGUA”	153
9.3	ANEXOS III – ATIVIDADES DO PROJETO “UNIVERSO”	156
9.4	ANEXOS IV – ATIVIDADES E PUBLICAÇÕES DE “PRESERVANDO A MINHA INFÂNCIA”	169
9.5	ANEXOS V – AS ATIVIDADES DO PROJETO ‘CONHECENDO OS ANIMAIS’	186
9.6	ANEXOS VI – OS REGISTROS DO PORTFÓLIO DA MARIANA	188
9.7	ANEXOS VII – AUTORIZAÇÕES GERAIS	196
9.8	ANEXOS VIII – RELATÓRIOS GERADOS PELO PORTFÓLIO	199

Lista de Figuras

<i>Figura 3.1 Crianças Registram suas Observações e Fazem Visitas</i>	46
<i>Figura 3.2 Apresentação das Atividades Realizadas</i>	47
<i>Figura 4.1 Uma Rede Semântica</i>	56
<i>Figura 4.2 Estrutura da Rede</i>	56
<i>Figura 4.3 Os Elementos do Modelo de Dados de RMM</i>	59
<i>Figura 4.4 As Formas de Navegação em RMM</i>	60
<i>Figura 4.5 Os Passos da Metodologia RMM</i>	62
<i>Figura 4.6 Projeto Navegacional em RMM</i>	64
<i>Figura 4.7 Ambiente de Especificação da Ferramenta RMCCase</i>	66
<i>Figura 4.8 Diagrama ER da Ferramenta RMCCase</i>	67
<i>Figura 4.9 Projeto de Particionamento da Ferramenta RMCCase</i>	68
<i>Figura 4.10 Projeto Navegacional da Ferramenta RMCCase</i>	68
<i>Figura 4.11 Hyperbase Population da Ferramenta RMCCase</i>	69
<i>Figura 4.12 Simulation da Ferramenta RMCCase</i>	69
<i>Figura 5.1 Concepção Geral do Modelo</i>	75
<i>Figura 5.2 Levantamento do Problema a ser Investigado</i>	76
<i>Figura 5.3 Estratégias de Solução para o Problema</i>	78
<i>Figura 5.4 Apresentação do processo Investigativo</i>	83
<i>Figura 5.5 Avaliação do que Mais Aprendeu</i>	84
<i>Figura 5.6 Modelo do Módulo do Professor</i>	86
<i>Figura 5.7 Item Aluno do Módulo Professor</i>	87
<i>Figura 5.8 Modelo E-R Discente</i>	90
<i>Figura 5.9 Modelo E-R Docente</i>	90
<i>Figura 5.10 Modelo do Projeto Navegacional</i>	91
<i>Figura 5.11 Modelo do Projeto Navegacional Docente</i>	92
<i>Figura 5.12 Tela de Abertura do Sistema</i>	93
<i>Figura 5.13 Área de Trabalho para Registrar os Projetos do Aluno</i>	94
<i>Figura 5.14 Registro das Hipóteses do Projeto</i>	95
<i>Figura 5.15 Registro das Evidências do Projeto</i>	96
<i>Figura 5.16 Registro das Atividades do Projeto</i>	96
<i>Figura 5.17 Registro das Publicações do Projeto</i>	97
<i>Figura 5.18 Registro da Aprendizagem do Aluno no Projeto</i>	97
<i>Figura 5.19 As Avaliações Iniciais do Projeto</i>	98
<i>Figura 5.20 As Avaliações Formativas do Projeto</i>	98
<i>Figura 5.21 As Avaliações Recapitulativas do Projeto</i>	99
<i>Figura 5.22 Área de Trabalho do Professor</i>	99
<i>Figura 5.23 Inclusão de Projetos</i>	100
<i>Figura 5.24 Inclusão de Dados Pessoais do Professor</i>	100
<i>Figura 5.25 Inclusão de Dados Pessoais do Aluno</i>	101
<i>Figura 5.26 Planejamento do Projeto</i>	101
<i>Figura 5.27 Os objetivos do Projeto</i>	102
<i>Figura 5.28 Notas Pessoais do Professor no Projeto</i>	102
<i>Figura 5.29 Registro da Experiência</i>	103
<i>Figura 5.30 Relato de Experiência</i>	103
<i>Figura 5.31 Os Achados Importantes da Turma</i>	104

Lista de Quadros

<i>Quadro 2.1 Como deve ser a Escola na atualidade</i>	22
<i>Quadro 3.1 Evolução Histórica de Projetos de Trabalho</i>	26
<i>Quadro 3.2 Diferenças entre a Sistemática de Instrução e Projetos de Trabalho</i>	32
<i>Quadro 3.3 Diferenças entre o currículo disciplinar e o transdisciplinar</i>	33
<i>Quadro 3.4 Diferenças entre Projetos de Trabalho e Centros de Interesse</i>	33
<i>Quadro 3.5 O que não caracteriza um projeto de trabalho</i>	35
<i>Quadro 3.6 A atividade dos alunos durante o realização do Projeto</i>	40
<i>Quadro 3.7 A atividade do docente durante o desenvolvimento do projeto</i>	40
<i>Quadro 4.1 Esboço da Metodologia OOHDM</i>	58
<i>Quadro 5.1 Ferramentas do Ambiente de Aprendizagem para Desenvolvimento</i>	94
<i>Quadro 6.1 Perguntas que Surgiram durante o desenvolvimento do projeto</i>	115
<i>Quadro 6.2 Preparação da Aulas pelos Alunos</i>	116

Lista de Abreviaturas e Siglas

CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CASE	Computer-Aided Support Engineer
CEA	Centro Educacional Arcângelo
CLGP	Colégio Logosófico González Pecotche
EBV	Escola Balão Vermelho
EPS	Engenharia de Produção e Sistema
ER	Entidade-Relacionamento
HDM	Hypertext Design Model
IA	Inteligência Artificial
INEP	Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais
MEC	Ministério da Educação e Cultura
OOHDM	Oriented Object Hypertext Design Model
PBL	Problem Based Learning
PCN	Parâmetro Curricular Nacional
RCNEI	Referencial Curricular Nacional da Educação Infantil
RMCase	Relationship Management Case
RMDM	Relationship Management Data Model
RMM	Relationship Management Methodology
SAEB	Sistema Avaliação da Educação Básica
UEL	Universidade Estadual de Londrina
UFSC	Universidade Federal de Santa Catarina
UNIVALI	Universidade do Vale de Itajaí

Resumo

Esta pesquisa foi realizada com o fim de propor um modelo computacional para organizar e reconstruir o processo de ensino e de aprendizagem baseado na abordagem de projetos de trabalho. Para tanto, foram realizados estudos na área da educação e da computação. Na educação foi sugerida uma revisão de alguns fatores, principalmente no que se refere ao processo de aprendizagem, buscando favorecer o envolvimento do educando neste processo. Um estudo aprofundado sobre a abordagem de projetos de trabalho foi realizado, tendo em vista que é esta que embasa todo o modelo computacional, destacando o *portfólio* por ser o ponto mais importante no desenvolvimento do modelo. Um levantamento e um estudo sobre metodologias de desenvolvimento de sistemas hipermídia também foram efetuados, para que a expressão do processo de concepção do modelo seguisse uma linguagem padronizada. Com base nos estudos efetuados na área de educação e computação foi proposto um modelo computacional utilizando a metodologia RMM e a ferramenta *RMCASE* para desenvolver a modelagem e a especificação, que permitiu a implementação à nível de protótipo. A validação deste modelo foi feita através de estudo de casos, extraídos de três escolas, que desenvolveram projetos de trabalho ao longo de 2000 e 2001. Neste modelo computacional, o aluno registra o seu processo investigativo para resolver um tema-problema, e, ao realizar este registro em sua vida acadêmica, pode vincular o que sente e pensa na execução de seus projetos de trabalho. Assim, tem a possibilidade de formar a mente menos fragmentada, de maneira a ir vinculando o que estuda com o que vive, tornando-se um sujeito com uma postura reflexiva, sensível e atuante, com uma história própria no mundo do qual faz parte. O modelo favorece que o professor, ao acompanhar o processo investigativo, oriente e avalie guiado pela natureza evolutiva da aprendizagem, ou seja, exerça a função da avaliação em seu papel orientador. E, neste processo, a comunidade escolar pode contribuir para o desenvolvimento da aprendizagem do educando, pois tem a possibilidade de acompanhar cada registro efetuado na investigação. Além disso, o modelo possibilita benefícios como a diminuição de gastos, a disponibilização instantânea dos projetos de trabalhos, a aprendizagem dos recursos computacionais, a publicação dos trabalhos efetuados tanto pelo educando quanto pelo educador, entre outros. Pela observação e análise dos relatórios gerados, este modelo se demonstrou capaz de registrar o processo de ensino-aprendizagem, contribuindo, assim, para que a investigação seja documentada, estudada e publicada cientificamente. Em função disso, é possível acompanhar o conhecimento adquirido em vários momentos subseqüentes permitindo que a consciência seja ativada e o educando saiba como foi adquirindo os conhecimentos que fazem parte de sua história e a maneira pela qual vai utilizando estes conhecimentos em outros momentos.

Abstract

This study was conducted in order to propose a computer model to organize and reconstruct the teaching and learning process based on a work projects approach. To do so, studies were conducted in the field of education and computing. In education, a review was suggested of various factors, principally concerning the learning process, seeking to stimulate the involvement of the teacher in this process. An in-depth study was conducted of the work projects approach, considering that this method is a base for the entire computational model and highlights the portfolio as the most important issue in the development of the model. A survey and a study of the methodologies used to develop hypermedia systems were also conducted so that the expression of the conception of the model followed a standardized language. Based on the studies conducted in the field of education and computing, a computer model was proposed using the RMM methodology and the RMCASE tool to develop the modeling and the specification. This allowed implementation at the prototype level. A validation of this model was made through case studies extracted from three schools, which undertook work projects during the years 2000 and 2001. In this computing model, the student registers his or her research process to resolve a theme problem, and upon conducting this register during academic life, can connect what he or she thinks and feels in the execution of the work projects. As a result, the students can have less fragmented thoughts and connect what they study with what they experience and become subjects with reflexive, sensitive and active postures with their own histories in the world of which they are a part. The model encourages the teacher, upon accompanying the investigative process, to guide and evaluate oriented by the developing nature of learning, or that is, to exercise the evaluative function in his or her advising role. In this process, the school community can contribute to the development of the student's learning, because it is possible to accompany each record made in the study. In addition, the model offers benefits such as lower costs, instant availability of the work projects, learning with computational resources, the publication of works conducted both by the teacher as well as the student and others. Through the observation and analysis of the reports generated, this model proves to be capable of registering the teaching-learning process and thus contribute to the documentation, study and scientific publication of the research. As a result, it is possible to accompany the knowledge acquired at various subsequent moments. This activates the students' awareness and allows the student to identify how he or she acquired the knowledge that is part of his or her history and the way that this knowledge is used in other moments.

1 INTRODUÇÃO

1.1 ORIGEM DOS ESTUDOS

Todo o indivíduo que inicia sua formação de pesquisador tem como primeira função definir qual é a sua interrogação, qual é a pergunta que quer responder. Antes mesmo de saber quais os métodos que deverá lançar mão e como poderá aplicá-los para percorrer a trajetória de sua investigação até a culminação do processo, que representa, de maneira bastante suficiente, a produção de conhecimentos que sejam úteis e éticos para si e para a humanidade.

A grande pergunta que tem norteado toda essa investigação, assim como toda a minha formação profissional se refere a:

- a) Como se ensina?
- b) Como se aprende?

Estas perguntas foram percorrendo os vários campos de minha atuação, buscando novas teorias, aperfeiçoando técnicas e recorrendo a novos recursos para o exercício da profissão. E, no decorrer de todos os estudos efetuados sempre esteve presente o gosto por aprender e por ensinar. Estes dois processos são fatores determinantes de grandes estímulos nas tarefas realizadas. Mas, percorrendo por algumas escolas, analisando os trabalhos pedagógicos, sempre tive a sensação de que se ensinava de forma desvinculada da realidade do educando, uma vez que a teoria e a prática pareciam dois processos distintos. E, ensinando desta maneira, o aluno é pouco estimulado a buscar o conhecimento e a aprender a como deve se mover para que as informações se transformem em conhecimentos, e estes formem as habilidades necessárias para a condução da própria vida.

Quando me deparei com o trabalho de uma escola sobre a abordagem de projetos de trabalho fiquei vislumbrando a possibilidade de aproximar o que se estuda com o que se vive.

E, nas visitas às Escolas que já realizavam seus processos pedagógicos

através da abordagem de projetos de trabalho, foi verificada uma grande questão que precisava ser resolvida para que esta proposta de trabalho alcançasse efetivamente os resultados a que se propunha.

A questão se apresentava desta maneira: trabalhos belíssimos foram e estão sendo feitos, mas como o mundo pode saber disso se o que é registrado é muito pouco comparado ao que representa para o aluno, para o professor e para a escola em si. E dentro desta questão surgiu uma outra: como registrar? Percebi que este registro não podia gerar uma “receita de bolo” porque se estaria correndo o risco de limitar o processo investigativo, que deve ser um caminho único, aberto e livre percorrido por aluno, professor e escola.

A partir de então foi dado início aos estudos que deram origem a esta pesquisa, a concepção de um modelo computacional que possibilitasse o registro de tudo que é desenvolvido neste processo de investigar proposto pela abordagem de projetos de trabalho.

1.2 JUSTIFICATIVA DA PESQUISA

Uma grande questão tem estado presente na mente já há algum tempo. Por que viver? E, a grande resposta que se tem é que todos buscam preencher três grandes aspectos: a felicidade, a paz e o amor (González Pecotche, 1951). Tem-se uma vida e quer-se ser feliz, ter paz e amor. Então, é preciso adquirir conhecimentos que habilitem o ser humano para alcançar tão alto desígnio. Para tanto, se faz necessário saber aprender. E, aprender, relacionando tudo o que se estuda com o que se vive, para que a existência tenha um grande significado.

Para aprender, muitos métodos estão sendo empregados, mas será que são eficientes, uma vez que os problemas humanos e sociais parecem se avolumar a cada dia, ao mesmo tempo em que dão a sensação de que falta habilidade para viver?

O ensino centrado no professor ganhou autonomia em virtude de que se pensou que ao se transmitir o conhecimento se estaria lhe dando grande valor (PCN – Volume 1, 1997) e esqueceu-se, assim, da aprendizagem. Isto colocou o professor como o dono absoluto da verdade (especialista) e o aluno como um

aprendiz que necessita desenvolver rapidamente em sua mente os mesmos mecanismos que o professor levou muito tempo para construir. De nada resolve uma boa apresentação de um tema, se o educando não se aproxima do conteúdo e desenvolve a habilidade de utilizá-lo apropriadamente. O ensino deve saber que seu grande objetivo é que o educando aprenda o que está sendo trabalhado. Este foco não pode ser perdido nunca, sob pena de estar desenvolvendo um trabalho que jamais alcançará o objetivo para o qual existe.

O uso de recursos como 'transparências', apostilas, livros-texto, tornaram-se essenciais para um bom professor. Porém, a essência – o aluno – foi considerada como consequência do trabalho e não como fim.

As divisões por disciplinas facilitam o ensino, mas não a aprendizagem, porque apresenta para o educando um mundo em divisões, que ele não é capaz de juntar, para que faça sentido. Aprende a viver, então, de forma segmentada: a vida do trabalho, a vida familiar, a vida de relações, a vida de estudos, etc., de maneira que parece não existir a sua vida que gerencia todas as demais, em torno de um único aprendizado, pois, o que se aprende no trabalho pode ser utilizado nas relações, na família, e assim por diante.

O ensino tradicional teve grande avanço em virtude de sua facilidade de organização por disciplinas (PCN – Volume 1, 1997). O caminho a ser perseguido é mapeado, está sob controle e, ao longo de um tempo, sabe-se que foram trabalhados determinados conceitos. Porém, nem todos os alunos possuem as mesmas habilidades e, o que pode ser trabalhado em meses por alguns, pode levar anos por outros. Esta questão não é contemplada nesta maneira de trabalhar. Além disso, o educando deve se adequar a uma estrutura formatada por um conjunto de seres, que pode não ter vínculo algum com o que este vive, ou seja, pensa e sente. E, em virtude disso, o educando começa a realizar um estudo, isolado e pouco estimulante, para cumprir o que os demais determinam, e raramente ao que requer o seu fórum íntimo.

O educando necessita envolver-se com a aprendizagem para desenvolver a habilidade de ter iniciativas, ser responsável, ser capaz de empreender força em sua vida, nos mais variados aspectos que se apresente. Se não exercita isto na escola, por estar sempre na posição de sentar, ouvir, decorar e

responder o que foi pedido, não está desenvolvendo a capacidade de resolver pequenas questões, que dirá grandes problemas que a vida irá lhe apresentar.

O trabalho por projetos favorece a aprendizagem vinculada ao que o educando vive (Hernández, 1998). Porém, valer-se desta abordagem com toda a estrutura antiga é pouco provável que os resultados sejam diferentes dos que já se têm. É necessário rever a forma de ensinar, a conduta do professor, a estrutura curricular, o ensino por currículos, etc. O desafio é conseguir trabalhar por projetos e não ensinar por projetos, pois nesta abordagem deve-se utilizar todos os recursos que se possa lançar mão na investigação de um tema-problema, oferecendo, tanto para o educador quanto para o educando, uma nova posição frente ao processo de ensino-aprendizagem.

A Lei de Diretrizes e Bases (LDB) e os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) favoreceram muito a possibilidade de as Escolas Infantil, Fundamental e Médio reverem o trabalho pedagógico. Pode-se, inclusive, alterar a estrutura curricular por disciplinas ou por ciclos. Surge, então, para a escola, possibilidades de iniciar novas etapas, e, há muitos estímulos para trabalhar por projetos e focar o ensino na aprendizagem.

No acompanhamento dos trabalhos realizados também foi possível observar que a grande questão gira em torno de como avaliar, como ter fidelidade ao que foi trabalhado e ao que se aprendeu. Foi percebido que, no trabalho por projetos, é fundamental o registro, a documentação do processo seguido, fielmente. Para isso, a abordagem de projetos de trabalho reúne tudo o que faz, analisa, avalia, publica, aprende em um *portfólio*. O *portfólio* tem a função de registrar até onde o educando foi com o trabalho realizado e favorecer que o próximo trabalho sobre o mesmo tema seja recordado, possibilitando, assim, a organização e reconstrução do conhecimento. E, cada aluno deve possuir o seu próprio *portfólio*, uma vez que o que aprendeu é individual.

Durante esta pesquisa foi possível observar que os trabalhos encontrados situavam-se sempre em torno de crianças na faixa etária de 3 a 10 anos. Isto se deve ao fato de esta faixa etária não estar incluída, ainda, em um molde curricular, permitindo o trabalho de forma livre, sem o “compromisso” de “ensinar” tais conteúdos. As crianças e as famílias das crianças são envolvidas

no processo de aprender, um fator que favorecesse o vínculo entre a Escola, a família, professores e alunos.

O fato de não haver registros sobre projetos em Universidades, tal como prevê a abordagem de projetos, não significa que não possa ser realizado este trabalho. Porém, é necessária uma reestruturação do ensino no meio universitário, em virtude de que o currículo por disciplinas não favorece uma aprendizagem ampla, vinculada com o que vivem (Hernández, 1998). Atualmente, no ensino médio e no ensino superior, começa a surgir o ensino por *Problem Based Learning* (PBL), que difere da abordagem por projetos. Exemplos desta forma de ensino podem ser observados no curso de medicina das Instituições: Universidade Estadual de Londrina – PR (UEL) e Faculdade de Medicina de Marília – SP (FAMEMA).

1.3 FORMULAÇÃO DO PROBLEMA

O problema a ser resolvido nesta pesquisa refere-se a como conceber e desenvolver um modelo computacional que contribua para a documentação dos passos perseguidos no processo de investigação na resolução de um tema-problema, conforme a natureza evolutiva da aprendizagem.

1.4 HIPÓTESES

1.4.1 HIPÓTESE BÁSICA

A hipótese básica formulada com o fim de solucionar o problema apresentado resume-se em:

- com um modelo computacional é possível registrar os passos perseguidos durante a investigação de um tema-problema, e como resultado obter um maior controle do processo de ensino-aprendizagem.

1.4.2 HIPÓTESES SECUNDÁRIAS

Ao buscar resolver o problema geral, aparecem outros fatores que requerem ser atendidos. Destes fatores surgem as seguintes hipóteses secundárias:

- o registro dos passos perseguidos durante a investigação de um tema-problema permite ter consciência de que momentos foram importantes no processo de aprendizagem;

- o acesso ao projeto de trabalho desenvolvido ou em desenvolvimento ocorre de forma on-line, o que possibilita que pais, professores e a comunidade escolar possam acompanhar os registros efetuados;
- com o registro eletrônico das informações é possível diminuir os gastos com cópias, impressões, duplicações de fotos, gravuras, etc;
- o modelo permite obter uma excelente qualidade da documentação registrada, pois não há, por exemplo, cópias xerográficas (preto e branco) inseridas no sistema;
- a preservação da mídia é, provavelmente, beneficiada em virtude de que o local de armazenamento sofre menos impacto ambiental;
- ao longo dos anos, é possível manter o registro de todas as mídias, principalmente o som, a animação e o vídeo;
- o modelo computacional permite que a avaliação, em seu papel orientador, ocorra, uma vez que, professores, alunos e pais têm consciência do que foi trabalhado e do que é necessário trabalhar ainda, levando em conta os registros efetuados;
- as metodologias de desenvolvimento de sistemas hipermídia permitem o desenvolvimento deste modelo computacional por atender, além da organização da informação, o desenvolvimento de projetos de relacionamento e navegação no sistema final;
- a metodologia de desenvolvimento *RMM* relacionada com a *RMCase* possibilita o desenvolvimento do modelo computacional de forma estruturada.

1.5 OBJETIVOS

1.5.1 OBJETIVO GERAL

O objetivo geral desta pesquisa é propor um modelo computacional baseado na abordagem de projetos de trabalho para organizar e reconstruir o processo de ensino-aprendizagem na educação infantil e no ensino fundamental.

1.5.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Nesta pesquisa foram definidos os seguintes objetivos específicos:

- realizar um levantamento sobre alguns fatores a serem reavaliados para que a aprendizagem seja o foco da Educação;
- estudar e analisar o trabalho com a abordagem de Projetos de Trabalho para embasar o modelo computacional;
- realizar um levantamento e um estudo sobre as metodologias de desenvolvimento de aplicações hipermídia;
- conceber o modelo computacional e desenvolver a modelagem, a especificação e implementação do protótipo;
- escolher um conjunto de casos utilizando a abordagem de projetos de trabalho e reunir a documentação para ser inserida no protótipo;
- apresentar os casos escolhidos, bem como os relatórios gerados para visualizar as possibilidades que oferecem as informações inseridas no protótipo para o processo de ensino-aprendizagem;
- validar este modelo através de estudo de casos.

1.6 **PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS DE DESENVOLVIMENTO**

Desenvolver uma pesquisa em Engenharia de Produção requer saber que

“a Engenharia de Produção caracteriza-se como uma engenharia de métodos e de procedimentos. Seu objetivo é o estudo, o projeto e a gerência de sistemas integrados de pessoas, materiais, equipamentos e ambientes. Procura melhorar a produtividade do trabalho, a qualidade do produto e a saúde das pessoas (no que se refere às atividades de trabalho). A área de Engenharia de Produção tem uma abordagem interdisciplinar como suporte da sua construção cognitiva. Nesse sentido está envolvida com diversas Ciências Humanas, em particular com a Economia e as ciências da organização (que envolvem temas ligados à Administração, à Sociologia, às Ciências Ambientais, à Psicologia e à Matemática Aplicada)” (Silva & Menezes, 2001, p.45).

Tendo presente a realidade da Engenharia de Produção, esta pesquisa envolve, principalmente, as áreas educacional e computacional. Para realizar esta pesquisa será necessário o concurso de alguns métodos relacionados com o desenvolvimento de sistemas computacionais para estruturar o

raciocínio desenvolvido na resolução do problema proposto. Neste sentido, dois aspectos são fundamentais para o cumprimento do trabalho: a criação do Modelo Computacional e a sua validação.

1.6.1 CRIAÇÃO DO MODELO COMPUTACIONAL

Para criar o modelo define-se o seguinte caminho de raciocínio:

1. Desenvolver um estudo aprofundado do tema “abordagem de projetos de trabalho” com o fim obter as informações da visão desta abordagem e, com base nisso, modelar as entradas e saídas do sistema;
2. Escolher uma metodologia de desenvolvimento de sistemas para transformar o modelo criado em um modelo computacional;
3. Projetar as informações levantadas conforme a metodologia escolhida;
4. Implementar em uma linguagem de programação o modelo computacional projetado.

1.6.2 VALIDAÇÃO DO MODELO COMPUTACIONAL

Para validar este modelo é necessário escolher um conjunto de projetos de trabalhos desenvolvidos por crianças no período de 2 a 10 anos, que acompanharão o trabalho desenvolvido através do preenchimento de formulário, conforme anexo. Além disso, a visitação em Escolas que se valem desta abordagem será realizada com fins de observação do trabalho e entrevistas junto à direção, professores e alunos.

As amostras dos trabalhos serão selecionadas conforme a quantidade e qualidade dos registros documentados.

Para saber se as informações inseridas no protótipo registram o que ocorreu no processo de investigação será realizada a impressão dos relatórios gerados pelo sistema, anexados a este documento.

1.7 DESENVOLVIMENTO DA PESQUISA

Para buscar responder ao problema proposto foi realizado um estudo sobre os conceitos educacionais que requerem uma revisão e sobre a abordagem de

projetos de trabalho. Estes temas possibilitaram a construção de um modelo. Para transformá-lo em um modelo computacional, foram estudadas metodologias de desenvolvimento de sistemas hipermídia, com o fim de modelar, especificar e implementar.

Foi escolhida uma metodologia de desenvolvimento de sistemas que atendesse aplicações hipermídia para desenvolver a modelagem, em função de que a observação realizada sobre os relatos de experiência com os projetos de trabalhos detectou que eram crianças que trabalhavam com projetos de trabalhos de forma mais próxima ao que a abordagem prescreve. O uso de metodologia para desenvolvimento de sistemas hipermídia favorece a modelagem da navegação no sistema, bem como o uso de várias mídias, facilitando o aprendizado e estimulando o uso.

O modelo computacional desenvolvido pode ser implementado e aplicado em qualquer faixa etária que desenvolva o trabalho por projetos de trabalhos. A estrutura das entidades, dos relacionamentos e da navegação não se altera, pois serve para qualquer público alvo. O que pode sofrer alterações é a forma de apresentação do conteúdo, a qual, atualmente, é voltada para estimular crianças.

Durante este trabalho foi desenvolvido um modelo computacional que, ao ser capaz de organizar e reconstruir a aprendizagem do aluno, favorece o desenvolvimento da consciência, em função do registro dos passos rumo à aquisição de um conhecimento. Também favorece o registro das atividades efetuadas na busca pela resolução de um tema-problema, a elaboração de publicações e a avaliação de onde o aluno iniciou e para onde se dirigiu. Além disso, foi observado que apesar de o *portfólio* ser um documento do aluno, o professor poderia acompanhar instantaneamente o trabalho efetuado. Então, foi desenvolvida, também, uma modelagem tendo em mente o trabalho do professor para permitir a avaliação e acompanhamento das atividades, pois a abordagem de projetos de trabalho requer que o professor acompanhe e avalie cada aluno individualmente, de maneira que são poucos os recursos de avaliação utilizados em conjunto, pois o foco da aprendizagem é o aluno, que é um indivíduo com seus valores e conceitos próprios.

Um conjunto de casos realizados de acordo com a abordagem de projetos de trabalho foi escolhido para inserir as informações no protótipo desenvolvido como forma de validar o modelo computacional concebido. Estas informações apresentam-se na forma de relatórios gerados pelo protótipo.

1.8 CONTEÚDO DESTA PESQUISA

O primeiro capítulo desta pesquisa apresenta o processo desenvolvido para realizar esta pesquisa. Assim, para atender os objetivos desta pesquisa, no segundo capítulo foram estudados e sugeridos alguns fatores a serem reavaliados na educação quanto à aprendizagem, ao ensino e à avaliação. O capítulo tem por objetivo refletir sobre onde focar as revisões para que a aprendizagem seja atingida em toda a sua plenitude. Durante o registro destes estudos foram grandes os estímulos em rever a forma de ensinar, aprender e avaliar, por compreender a real função do professor, do aluno e da avaliação.

No terceiro capítulo é aprofundado o estudo sobre a abordagem de projetos de trabalho, uma vez que embasa o modelo computacional. Este capítulo é fundamental e orientador para o processo de desenvolvimento do modelo. Apresenta novos conceitos e oferece novas formas de atuação para o professor em seu papel no processo de ensino-aprendizagem. Surge também a idéia do *portfólio* para registrar os '*achados importantes*' do projeto de trabalho e que permite rever a reconstrução da aprendizagem de forma estimulante e vinculada. A documentação é o foco principal do modelo computacional e, por isso, o estudo do uso do *portfólio* é de fundamental importância.

No quarto capítulo são estudadas metodologias de desenvolvimento de *software* hipermídia, cujo objetivo é nortear o desenvolvimento do modelo computacional posteriormente efetuado.

No quinto capítulo é apresentado o modelo computacional baseado na abordagem de projetos de trabalho. Este modelo foi elaborado utilizando a metodologia RMM e a ferramenta *RMC*ase. Sua concepção ocorreu, conforme relatado, em cima de estudos efetuados sobre a abordagem de projetos de trabalho, com o fim de realizar a função do *portfólio*, acrescido da recuperação de informação para a reconstrução do processo de ensino-aprendizagem tendo

em vista sempre a aprendizagem significativa.

Para validar o modelo computacional construído, foram selecionados cinco casos desenvolvidos com a abordagem de projetos de trabalho, que estão descritos no sexto capítulo. O desenvolvimento deste capítulo foi muito importante porque definiu o que se pode registrar no decorrer de um processo de aprendizagem. Relatórios fornecidos pelos casos e gerados pelo modelo computacional foram impressos e anexados.

O sétimo capítulo apresenta as conclusões a respeito da pesquisa efetuada e as sugestões para a continuação dos estudos efetuados por esta pesquisa.

E, por fim, o capítulo oitavo registra a bibliografia utilizada, bem como a citada durante este trabalho.

Em anexos, existem os questionários utilizados para reunir informações sobre os projetos de trabalho desenvolvidos, tanto para professor como para o aluno. Estão anexadas todas as atividades e publicações desenvolvidas pelos casos que possuíam registro, conforme o sexto capítulo. Seguem, ainda, as autorizações e relatórios gerados pela aplicação com o estudo de casos.

2 APONTANDO PARA A MUDANÇA NA EDUCAÇÃO

2.1 INTRODUÇÃO

Este capítulo tem o objetivo de apresentar alguns fatores que podem ser reavaliados no contexto do processo de ensino-aprendizagem para que sejam maiores os benefícios para o educando no desenvolvimento de seu processo de aprender. Para isso, inicialmente é feita uma reflexão sobre a situação atual dos sistemas de ensino e onde se quer chegar com as novas políticas governamentais, para, em seguida, abordar alguns fatores que podem influenciar no processo de ensino-aprendizagem.

2.2 OS SISTEMAS DE ENSINO BRASILEIROS

Como está sendo desenvolvido o sistema de ensino no Brasil? De que maneira pode-se observar os resultados deste ensino? Existe uma clareza quanto aos objetivos que se tem ao ensinar, principalmente nos momentos de avaliação? O que é ensinar e o que é aprender, para a comunidade escolar: educadores, alunos, pais, diretores, entre outros? Onde está centrada a educação?

Em uma entrevista à Revista Nova Escola, Sara Pain (1993) expressou que,

“no Brasil, e em alguns países latino-americanos que conheço mais de perto, as dificuldades de aprendizagem enfrentadas pelas crianças não indicam que elas sejam menos capazes, mas se devem aos sistemas escolares, que continuam muito presos às técnicas de ensino e a uma transmissão mecânica dos conhecimentos já prontos e acabados. O resultado, todos sabemos, é o grande número de crianças reprovadas. Mas, mesmo que estas reprovações não acontecessem, a forma de transmissão dos conhecimentos já seria, como é, um grande problema. Porque ela resulta num aproveitamento muito pequeno das muitas horas passadas na sala de aula. Na maioria dos casos, as crianças continuam entrando e saindo das escolas sem aprender a pensar. Mesmo aquelas que são aprovadas.”

A partir de 1996, o governo federal deu início a um processo para permitir algumas mudanças na realidade atual, conforme pode ser observado no conteúdo escrito na nova Lei de Diretrizes e Bases (LDB), no Referencial Curricular Nacional de Educação Infantil (RCNEI) e nos Parâmetros

Curriculares Nacionais de Ensino Fundamental e Médio (PCNs), que norteiam o ensino no país. Nestes documentos são levantadas muitas questões quanto ao ensino e aprendizagem, bem como maneiras de atingir as mudanças propostas. E, desde 1998, para poder monitorar a qualidade da Educação Básica ministrada, o governo criou o SAEB - Sistema Nacional de Avaliação da Educação Básica mantido pelo INEP – Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais, que visa realizar um diagnóstico sobre a educação básica, constituindo-se em um importante subsídio para o processo de formulação de políticas educacionais (SAEB).

2.3 ALGUNS FATORES QUE INFLUENCIAM O PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM

A questão que se faz necessário formular dentro de todo este processo de mudanças na educação é: “Para alcançar um ensino integrado e envolvido com a aprendizagem, quais os conceitos a serem reavaliados e mudados?”. Alguns conceitos que norteiam a conduta da Escola, do professor, dos alunos requerem uma nova vida, outro conteúdo e forma de movimento. As questões levantadas a seguir servirão para uma reflexão sobre alguns fatores para a revisão na educação.

2.3.1 FUNÇÃO DA ESCOLA

Uma questão de grande importância é o papel da Escola na vida do ser humano. Qual é a diferença entre a Escola e o Lar das crianças? Sara Pain (2000) afirma que

“a escola é o lugar para trabalhar, solidificar e pôr em prática a disciplina mental. Se o aluno a traz de casa, melhor. O que eu quero dizer é que, em sala de aula, a dinâmica de trabalho é essencial. Se você quer ensinar pintura a seu filho, em casa, pode deixá-lo brincando, à vontade. Na escola, não. É preciso fazê-lo de forma disciplinada, para sistematizar o conhecimento, porque ele não pode ser só espontâneo. A escola nunca pode ser o lugar só do jogo, da brincadeira, do entretenimento. Ela precisa de regras que permitam uma representação, um trabalho consciente. A disciplina mental tem a ver com a capacidade que temos de nos manter dentro de um método de trabalho, propor objetivos, seguir um método até alcançar um resultado. Existem muitos lares que estimulam isso. Ao organizar a vida, definir horários para as crianças, faz-se com que elas se acostumem a ter disciplina mental. Mas se elas não estão acostumadas, a

escola pode e deve fazer isso”.

González Pecotche (1988b, p.95) afirma que o papel da Escola vai além do ensino das disciplinas escolares, que deveria focar o ser humano e formar este ser para a vida, capacitando-o para viver a vida em sua plenitude e integridade física, psicológica, moral e espiritual.

Para González Pecotche,

“o aluno tem que experimentar, em todo momento, a influência fecunda do ensino que recebe, e fazer do professor seu melhor amigo e conselheiro invariável, e é o próprio professor quem deve velar para que nada perturbe a livre manifestação do pensamento do estudante, e para que nenhuma imposição arbitrária violenta o jogo harmônico das faculdades que este cultiva. Os grandes servidores da humanidade foram sempre as almas que conseguiram emancipar-se de toda limitação e preconceito, e atuaram sempre, e até o último instante de sua vida, com plenitude de consciência, conservando íntegra a liberdade de seu espírito” (R. Logosofia 36, p. 6).

Esse é o desafio do professor, pois promover esse vínculo é fundamental para a aprendizagem do educando.

2.3.2 ESTRUTURA DO ENSINO

Outro ponto a ser avaliado é a forma de trabalhar os conteúdos, pois, seja qual for a linha pedagógica, é desenvolvido um labor, e “o que diferencia radicalmente as propostas é a função que se atribui aos conteúdos no contexto escolar e, em decorrência disso, as diferentes concepções quanto à maneira como devem ser selecionados e tratados” (PCN – Volume 1, 1997, p.51).

Pode-se organizar o sistema de ensino por área ou disciplina ou por ciclos. Trabalhar com ciclos é uma nova visão e permite

“compensar a pressão do tempo que é inerente à instituição escolar, tornando possível distribuir os conteúdos de forma mais adequada à natureza do processo de aprendizagem. Além disso, favorece uma apresentação menos parcelada do conhecimento e possibilita as aproximações sucessivas necessárias para que os alunos se apropriem dos complexos saberes que se intenciona transmitir” (PCNs – Volume 1, 1997, p.42).

2.3.3 ENFOQUE DO ENSINO

Onde está o enfoque do ensino? No ser que aprende ou no ser que ensina? Para saber é necessário poder identificar se o conhecimento transmitido se

integrou à vida do aprendiz, porque

“por muito tempo a pedagogia focou o processo de ensino no professor, supondo que, como decorrência, estaria valorizando o conhecimento. O ensino, então, ganhou autonomia em relação à aprendizagem, criou seus próprios métodos e o processo de aprendizagem ficou relegado a segundo plano. Hoje sabe-se que é necessário ressignificar a unidade entre aprendizagem e ensino, uma vez que, em última instância, sem aprendizagem o ensino não se realiza” (PCN – Volume 1, 1997, p.36).

Bordenave & Pereira (1999, p.72) apontam um sério problema para o fracasso do ensino: o fato do professor levar em conta o conteúdo, os conhecimentos que vai ensinar e desconsiderar o que ele quer que o aluno faça, as experiências que o aluno deve viver para aprender numa forma ativa, criativa, que desenvolva sua pessoa inteira. Ou seja, centrar o ensino no aluno e não no conteúdo a ser transmitido.

Desde o início do século, muitos estudos e ensaios estão sendo realizados, para encontrar um equilíbrio entre ensinar e aprender. Jean Piaget, Lev Semionovitch Vygotsky, Henry Wallon, Emília Ferreiro, as Escolas de Reggio Emília ao norte da Itália, são exemplos de estudos cujo trabalho centrou em torno de novas formas de atuação no processo de ensino e de aprendizagem.

2.3.4 EDUCAÇÃO PARA A VIDA

Educar para a vida é uma das formas da reconstrução da sociedade, do sentido de colocação de cada ser humano, uma vez que

“educar para a vida é considerar, como um dos seus fins primordiais, o aperfeiçoamento de tudo quanto compreende a existência do ser humano, promovendo a eliminação de deficiências pela correção consciente dos erros, e despertando nos seres o afã de superação pela aspiração natural de servir a humanidade desde posições que permitam um maior e melhor aproveitamento das energias internas, dedicadas a obras de bem e de profundo sentido humano e espiritual” (González Pecotche, 1988b, p.96).

Para alcançar tão alto desígnio, é de fundamental importância aprender a pensar. E a Escola cumpre um grande papel nesta tarefa, pois, é o meio onde os seres podem desenvolver-se neste exercício, através da interação e diversidade de propostas.

Demo (2000, p.1) considera que é preciso “motivar os alunos para

elaboração própria, para buscar a informação, para tomar a iniciativa. (...) as crianças não se preparam direito para a vida, pois não conseguem enfrentar coisas novas”.

2.3.5 ENSINAR A PENSAR

Se faz necessário desenvolver a cultura de pensar para que esta prática seja constante na sala de aula, uma vez que o ensino tradicional oferece pouquíssimas condições do exercício do pensar, em função do uso demasiado da transmissão de conhecimento de forma memórica. Ao mesmo tempo em que uma Escola forma cultura, pelos valores que é capaz de produzir, é, também um local de cultura: uma cultura específica de ensino e aprendizagem. De acordo com Tishman *et al.* (1999, p.13), ela se evidencia através da interação entre professor e aluno, nas expectativas expressadas, no modo de expressão, no entendimento compartilhado entre eles quanto ao que vem a ser aceitável, interessante e valioso.

A cultura do pensar em uma sala de aula é alcançada através do desenvolvimento do ensinar a pensar. E, “ensinar a pensar é preparar os alunos para um futuro de resolução eficaz de problemas, de tomada conscienciosa de decisões e de aprendizado por toda a vida” (Tishman *et al.*, 1999, p.13).

González Pecotche (1988c, p.125) reflete que uma das dificuldades de expressar livremente o pensamento em público, se deve ao fato de que, na infância, o indivíduo ser constantemente impedido de se expressar. Normalmente os adultos o fazem inadvertidamente, pelas mais variadas razões: possuem pouco tempo para ouvir as crianças, supõem que já entenderam o que elas iriam manifestar, estão ocupados com outras tarefas momentâneas e, assim, vão deixando para depois, etc. Infelizmente, neste meio a criança não tem estímulos para exercitar a função de pensar, refletir sobre uma questão e expressar o que pensa e o que sente.

Kincheloe (*apud* Hernández, 1998, p.32) assinala que a melhor maneira para ensinar alguém a pensar é mediante a pesquisa, observando o contexto social e as vias, estratégias ou percursos que possam tomar no momento de

buscar versões dos fatos que lhes permitam interpretar a realidade.

Para resolver qualquer questão desafiadora, os seres humanos se valem de estratégias. “Uma estratégia de pensamento vem a ser um plano explícito e articulado de como tecer um caminho em meio a uma situação intelectualmente desafiadora” (Tishman *et al.*, 1999, p.125).

Há que avaliar bem os materiais didáticos para não limitar a estrutura do pensamento do educando. Segundo Tishman *et al.* (1999), para tornar o material didático mais atrativo, os educadores simplificam a linguagem e impedem que os aprendizes recebam pistas lingüísticas importantes, a fim de guiar e gerir seu próprio pensar.

2.3.6 DESENVOLVIMENTO DA AUTONOMIA

O desenvolvimento da autonomia favorece a formação de um ser humano livre, capaz de pensar e exercitar a cidadania onde se encontre. É, então, que a autonomia, quando aplicada de forma a constituir-se em

“uma opção metodológica que considera a atuação do aluno na construção de seus próprios conhecimentos, valoriza suas experiências, seus conhecimentos prévios e a interação professor-aluno e aluno-aluno, buscando essencialmente a passagem progressiva de situações em que o aluno é dirigido por outrem a situações dirigidas pelo próprio aluno” (PCN – Volume 1, 1997, p.61).

Ser autônomo significa ser capaz de “posicionar-se, elaborar projetos pessoais e participar enunciativa e cooperativamente de projetos coletivos, ter discernimento, organizar-se em função de metas eleitas, governar-se, participar da gestão de ações coletivas, estabelecer critérios e eleger princípios éticos, etc.” (PCN – Volume 1, 1997, p.62). Este é o ser capaz de exercer a sua cidadania, de obter liberdade para pensar, decidir, realizar e ser responsável pelos seus atos. A investigação de como o ser humano está sendo formado deve ser objeto de estudo constante para o educador empenhado em formar seres humanos comprometidos com o mundo em que vivem, que fazem história e que fazem parte da história.

Para a construção da autonomia, o aluno necessita aprender determinados procedimentos e atitudes

“tais como planejar a realização de uma tarefa, identificar formas de resolver um

problema, formular boas perguntas e boas respostas, levantar hipóteses e buscar meios de verificá-las, validar raciocínios, resolver conflitos, cuidar da própria saúde e da de outros, colocar-se no lugar do outro para melhor refletir sobre uma determinada situação, considerar as regras estabelecidas” (PCN – Volume 1, 1997, p.62).

Ainda considerando a autonomia, se faz importante que o ser humano seja capaz de controlar e dispor do tempo de acordo com as atividades que ele mesmo planejou. Assim sendo, “a consideração do tempo como variável que interfere na construção da autonomia permite ao professor criar situações em que o aluno possa progressivamente controlar a realização de suas atividades” (PCN – Volume 1, 1997, p.66).

Considerando o aspecto de o professor não estar presente em toda a vida do educando, é uma nobre tarefa iniciá-lo no controle das atividades, e, portanto, situar-se como “um orientador do trabalho, cabendo aos alunos o planejamento e a execução, o que os levará a decidir e a vivenciar o resultado de suas decisões sobre o uso do tempo” (PCN – Volume 1, 1997, p.66).

2.3.7 ESPAÇO FÍSICO DA APRENDIZAGEM

Para efetuar um trabalho com objetivos de construir a autonomia se faz necessário rever a disposição tradicional das carteiras nas salas de aula. É importante enxergar o ambiente de aprendizagem e não o ambiente de transmissão de conhecimentos, onde não é facilitado a interação entre os alunos, entre a classe e o professor.

É necessário modificar o espaço da aprendizagem, pois, “uma sala de aula com carteiras fixas dificulta o trabalho em grupo, o diálogo e a cooperação; armários trancados não ajudam a desenvolver a autonomia do aluno, como também não favorecem o aprendizado da preservação do bem coletivo” (PCN – Volume 1, 1997, p.67).

O ideal é formar um espaço cultural da aprendizagem, do exercício da função de pensar, e, para isso é preciso poder dialogar, interagir, mover-se pela sala, propor várias atividades. Assim,

“é preciso que as carteiras sejam móveis, que as crianças tenham acesso aos materiais de uso freqüente, as paredes sejam utilizadas para exposição de trabalhos individuais ou coletivos, desenhos, murais. Nessa organização é

preciso considerar a possibilidade de os alunos assumirem a responsabilidade pela decoração, ordem e limpeza da classe. Quando o espaço é tratado dessa maneira, passa a ser objeto de aprendizagem e respeito, o que somente ocorrerá por meio de investimentos sistemáticos ao longo da escolaridade” (PCN – Volume 1, 1997, p.67).

Além do espaço físico escolar, é “importante salientar que o espaço de aprendizagem não se restringe à escola, sendo necessário propor atividades que ocorram fora dela. A programação deve contar com passeios, excursões, teatro, cinema, visitas a fábricas, marcenarias, padarias” (PCN – Volume 1, 1997, p.67), entre outros locais.

2.3.8 SELEÇÃO DE INFORMAÇÃO

Na seleção da informação é necessário ter sempre presente que o acesso à informação vai além do professor e dos livros-texto, e, portanto, é fundamental aprender a selecionar a informação, interpretá-la e relacioná-la de forma crítica com outras fontes, pois,

“cada dia se guardam aproximadamente 20 milhões de palavras de informação técnica. Um leitor capaz de ler 1.000 palavras por minuto necessitaria um mês e meio, lendo oito horas por dia, para poder ler a informação recolhida num só dia. O que significa que as possibilidades de acesso à informação vão além do professorado e dos livros-texto. Produziu-se mais informações durante os últimos 30 anos do que nos últimos 5.000. Mais de 9.000 revistas são publicadas a cada ano nos Estados Unidos, e quase 1.000 livros se publicam a cada dia no mundo. O que quer dizer que é necessário aprender a selecionar a informação que se produz e da qual dispomos. A edição do fim-de-semana de *The New York Times* contém mais informação do que a que uma pessoa média poderia ter acesso ao longo de sua vida na Inglaterra no século XVII. O que leva a estabelecer-se como ensinar a interpretar a informação e relacioná-la criticamente com outras fontes” (Bird *apud* Hernández, 1998, p.65).

A Escola é um espaço físico e temporal onde o educando está em contato direto com a informação, nas mais variadas formas de apresentação. O papel do educando, no processo de aprendizagem, é conseguir transformar as informações de forma a fazerem sentido para si, ou seja, transformar em conhecimento. Por isso, “todo material é fonte de informação, mas nenhum deve ser utilizado com exclusividade. É importante haver diversidade de materiais para que os conteúdos possam ser tratados da maneira mais ampla possível” (PCN – Volume 1, 1997, p.67), de forma a atender todas as

modalidades no processo de aprender.

Percebe-se que, a “utilização de materiais diversificados como jornais, revistas, folhetos, propagandas, computadores, calculadoras, filmes, faz o aluno sentir-se inserido no mundo à sua volta” (PCN – Volume 1, 1997, p.67). Além disso, “é indiscutível a necessidade crescente do uso de computadores pelos alunos como instrumento de aprendizagem escolar, para que possam estar atualizados em relação às novas tecnologias da informação e se instrumentalizarem para as demandas sociais presentes e futuras” (PCN – Volume 1, 1997, p.67).

Neste aspecto, a tecnologia surge como um meio para desenvolver o trabalho, pois, “se a criança é levada a buscar seu material, a fazer sua elaboração, a se expressar argumentando, a buscar fundamentar o que diz, a fazer uma crítica ao que vê e lê, ela vai amanhecendo como sujeito capaz de uma proposta própria” (Demo, 2000, p.2).

2.3.9 TEMPO PARA APRENDER

Outro aspecto, então, a ser avaliado é o fator tempo de aprendizagem, que é individual, e que depende de muitos fatores, o que não se encaixa num processo generalizado de técnicas de ensino. Levar isto em conta é de fundamental importância para o respeito e estímulo ao processo de aprendizagem de cada ser humano, uma vez que “os conhecimentos adquiridos na escola passam por um processo de construção e reconstrução contínua e não por etapas fixadas e definidas no tempo” (PCN – Volume 1, 1997, p.43).

2.3.10 FUNÇÃO DO ERRO E DO ESTÍMULO

Errar é sinal de que não aprendeu ou de que está aprendendo? Um ponto importante a ser revisto é a forma de encarar os erros que um processo de aprendizagem requer, pois, no ensino tradicional

“não faz diferença entre erros integrantes do processo de aprendizagem e simples enganos ou desconhecimentos — trabalha com a idéia de que a ausência de erros na tarefa escolar é a manifestação da aprendizagem. Hoje, graças ao avanço da investigação científica na área da aprendizagem, tornou-se possível interpretar o erro como algo inerente ao processo de aprendizagem e

ajustar a intervenção pedagógica para ajudar a superá-lo. A superação do erro é resultado do processo de incorporação de novas idéias e de transformação das anteriores, de maneira a dar conta das contradições que se apresentarem ao sujeito para, assim, alcançar níveis superiores de conhecimento” (PCN – Volume 1, 1997, p.37).

Outro fator que interfere no processo de aprendizagem é a ansiedade, que

“pode estar ligada ao medo de fracasso, desencadeado pelo sentimento de incapacidade para realização da tarefa ou de insegurança em relação à ajuda que pode ou não receber de seu professor, ou de seus colegas, e consolidar um bloqueio para aprender. Quando o sujeito está aprendendo, se envolve inteiramente. O processo, assim como seu resultado, repercutem de forma global. Assim, o aluno, ao desenvolver as atividades escolares, aprende não só sobre o conteúdo em questão mas também sobre o modo como aprende, construindo uma imagem de si como estudante. Essa auto-imagem é também influenciada pelas representações que o professor e seus colegas fazem dele e, de uma forma ou outra, são explicitadas nas relações interpessoais do convívio escolar. Falta de respeito e forte competitividade, se estabelecidas na classe, podem reforçar os sentimentos de incompetência de certos alunos e contribuir de forma efetiva para consolidar o seu fracasso” (PCN – Volume 1, 1997, p.65).

Entender que o fracasso é o princípio do sucesso permite viver o processo de aprendizagem de forma estimulante, pois

“se a aprendizagem for uma experiência de sucesso, o aluno constrói uma representação de si mesmo como alguém capaz. Se, ao contrário, for uma experiência de fracasso, o ato de aprender tenderá a se transformar em ameaça, e a ousadia necessária se transformará em medo, para o qual a defesa possível é a manifestação de desinteresse” (PCN – Volume 1, 1997, p.38).

Trabalhar sobre uma realidade estimulante representa imprimir outro movimento no processo de aprender, e, quanto aos estímulos, deve-se buscar que sejam naturais, pois convidam a criança a compreender as coisas que a rodeiam, e não artificiais, por estimular a tendência de fazê-la acreditar que vive em um mundo ou um estado que não é seu, conforme González Pecotche (1988a, p.38).

2.3.11 AVALIAÇÃO

A função da avaliação também está contida no contexto da Escola, atendendo ao professor, ao aluno e à própria Escola. Para o professor, a avaliação oferece “elementos para uma reflexão contínua sobre a sua prática, sobre a criação de novos instrumentos de trabalho e a retomada de aspectos

que devem ser revistos, ajustados ou reconhecidos como adequados para o processo de aprendizagem individual ou de todo grupo”. Para o aluno, “é o instrumento de tomada de consciência de suas conquistas, dificuldades e possibilidades para reorganização de seu investimento na tarefa de aprender.” E, para a escola, “possibilita definir prioridades e localizar quais aspectos das ações educacionais demandam maior apoio” (PCN – Volume 1, 1997, p.55).

A avaliação na concepção dos PCNs é uma avaliação “contínua e sistematicamente por meio da interpretação qualitativa do conhecimento construído pelo aluno. (...) Portanto, a avaliação das aprendizagens só pode acontecer se forem relacionadas com as oportunidades oferecidas, isto é, analisando a adequação das situações didáticas propostas aos conhecimentos prévios dos alunos e aos desafios que estão em condições de enfrentar” (PCN – Volume 1, 1997, p.55).

Há muito que reformular na Escola, pois o destino de muitos seres depende de uma nova forma de conceber a educação em todos os seus aspectos. Alencar & Prado, sinteticamente, apresentam, conforme o quadro 2.1, a visão de alguns aspectos na escola, quanto ao que eram e ao que devem ser.

Quadro 2.1 Como deve ser a Escola na atualidade

Na Escola	era	e deve ser
o conteúdo	um fim em si mesmo	um meio para desenvolver competências
o conhecimento	fragmentado, dividido por disciplinas, de caráter enciclopédico, memorizador e cumulativo	interdisciplinar, contextualizado, privilegia a construção de conceitos e a criação do sentido
o currículo	fracionado, estático, organizado por disciplinas	em rede, dinâmico, organizado por áreas de conhecimento e temas geradores
a sala de aula	espaço de transmissão do saber	local de reflexão e de situações de aprendizagem
toda atividade	padronizada, rotineira	centrada em projetos e resolução de problemas
o papel do professor	transmissor do conhecimento	facilitador da aprendizagem, mediador do conhecimento
a avaliação	classificatória e excludente	formativa, busca avaliar as competências adquiridas

Fonte: (Alencar & Prado, 2000)

A relação entre a teoria e a prática sempre foi uma questão muito refletida e debatida na esfera da Educação. O maior problema advém de que

“nós temos uma tradição universitária de separar as duas coisas. Quando nós vamos estudar num campus, nós ficamos quatro anos longe da cidade, da vida,

do trabalho para estudar. Acho que isso vai mudar muito no futuro, inclusive por causa da aprendizagem virtual. A gente não estuda só em certos momentos, em certas horas, em certos espaços, mas estuda a toda hora, durante a vida toda, com toda a parafernália disponível, sobretudo a eletrônica. Mas isso vai demandar uma reforma curricular muito mais radical do que nós estamos imaginando, hoje chamada Parâmetros Curriculares” (Demo, 2000, p.2).

2.4 CONSIDERAÇÕES SOBRE AS MUDANÇAS NA EDUCAÇÃO

Conclui-se, então, que a história da educação vem vivendo um processo de repensar a sua base, repensar sobre o que realmente é importante atender e, desse repensar, reconstruir as concepções de aprender, de ensinar, de avaliar, e, sobretudo, pautar tudo na visão da formação do ser humano para a vida. O trabalho com os conteúdos, com os conhecimentos, o currículo, a disposição do espaço na sala de aula e as atividades precisam ser alteradas para que nasça o ser humano, desenvolvendo a disposição para aprender.

Para alcançar estas mudanças dois aspectos são fundamentais: o uso de métodos e técnicas de ensino adequadas e uma consciência do que é o processo de ensino-aprendizagem por professores, pais e a comunidade escolar em geral. Essa consciência é decorrente de um processo de reflexão e análise dos resultados alcançados com a aplicação de determinados métodos neste processo.

Uma abordagem que vem apresentando uma boa indicação no favorecimento do processo ensino-aprendizagem é a de projetos de trabalho, por permitir vários benefícios, como, por exemplo, a construção de estratégias de resolução de problemas como foco para aprendizagem dos alunos e o trabalho conjunto na comunidade escolar.

Entre alguns estudos apresentados por estudiosos do tema, a proposta de projetos de trabalho vem com o fim de auxiliar as atividades docentes no que se refere ao uso do ambiente educacional para o alcance da formação de seres mais capacitados para viver na realidade escolar, na comunidade, no país e, além disso, oferecer a possibilidade de uma avaliação própria do que foi capaz de aprender, ou seja, até onde foi a sua trajetória.

Porém, nenhuma mudança ocorrerá pelo simples fato de adotar a abordagem de projetos de trabalho como meio de educar. Todos os fatores

apresentados neste capítulo, e possivelmente, vários outros, deveriam ser modificados na conduta de comunidade escolar: direção, coordenação, professores, alunos, pais e profissionais envolvidos. Se a estrutura do estabelecimento de ensino não permitir o trabalho para a investigação, pouco será o que um professor conseguirá desenvolver por habilidades próprias. E, se o professor não mudar a sua conduta, pouco resolverá a mudança de toda a estrutura de ensino. As mudanças apresentadas e o trabalho por projetos de trabalho podem favorecer enormemente a função da Escola que é educar.

3 A ABORDAGEM DE PROJETOS DE TRABALHO

3.1 INTRODUÇÃO

Os projetos de trabalho vêm representando um alto potencial para o desenvolvimento da aprendizagem significativa. Em virtude disso, este capítulo tem a função de apresentar um estudo sobre o tema, no qual serão abordados os temas referentes à evolução histórica, à concepção, às características, ao trabalho do aluno, ao trabalho do professor, ao trabalho da escola, à participação da família e aos exemplos de projetos de trabalho. É, ainda, tratado de forma aprofundada sobre a avaliação e a documentação – o *portfólio* – por serem pontos de grande importância para o desenvolvimento do modelo computacional proposto.

Neste estudo percebe-se a atuação de dois grandes centros de estudos: na Europa, representado por Fernando Hernández e Monteserrat Ventura e nos Estados Unidos, por Lílian Katz, Sylvia Chard e Judy Helm. Além destes grandes centros de pesquisa, salientam-se os trabalhos efetuados nas escolas infantis da cidade de Reggio Emilio no norte da Itália, como padrões de referência no trabalho infantil por projetos.

3.2 O SIGNIFICADO DO TERMO ‘PROJETO DE TRABALHO’

É importante desmembrar o termo ‘projeto de trabalho’ para entender o seu real significado. Assim, um projeto é um plano idealizado para ser feito no futuro, “dar forma a uma idéia que está no horizonte, mas que admite modificações, está em diálogo permanente com o contexto, com as circunstâncias e com os indivíduos” (Hernández, 1998, p.22). Isto oferece a possibilidade de, a cada instante, frente a uma nova informação, uma nova idéia, um novo sentido, alterar a rota da aprendizagem, de forma a chegar onde realmente se quer. Não prevê nada traçado de forma rígida e, portanto, sem a possibilidade de alteração. A palavra trabalho é utilizada para definir que há que fazer, executar, o que significa se envolver com o projeto para que este seja uma realidade e não apenas um projeto idealizado no papel.

A idéia central de um projeto é a definição do trabalho de uma investigação, ou seja, uma pesquisa aprofundada que estimula aprendizes a encontrarem respostas para questões que eles mesmos formulam por si próprios ou em cooperação com seus professores e que compreendem como uma investigação procede. Katz (1994) define um projeto como uma investigação em profundidade de um tópico que vale a pena estudar. A característica chave de um projeto, para Katz (1994), é o esforço investigativo deliberadamente focado em encontrar respostas, nem sempre corretas, para perguntas sobre um tópico, pois o importante é aprender mais. Neste aspecto, é necessário ter em conta o que significa 'investigar', pois, o tratamento da informação será de acordo com a investigação que se faça de um tema. Então, investigar é formar conclusões com base em observações próprias, construir modelos, observar, anotar os achados, explorar, predizer, discutir e dramatizar (representar) novos conhecimentos.

3.3 A HISTÓRIA DE PROJETOS DE TRABALHO

Esse movimento tem sua origem na união de vários estudos realizados desde o início do século XX, e, resumidamente, pode-se observar no quadro 3.1 as questões desenvolvidas entre os anos 20 e 80 anos que contribuíram para a atual estrutura de projetos de trabalho, conforme um levantamento efetuado por Hernández e Glassman & Whaley em 1998 e 1999.

Quadro 3.1 Evolução Histórica de Projetos de Trabalho

Conceitos que Favoreceram a Estrutura de Projetos de Trabalho em 2002	
No início do Século XX	
Preocupação de aproximar a Escola à vida diária.	Sáinz (<i>apud</i> Hernandez, 1998), em 1931, contribuía com a formação do método de projetos com as questões: Por que não aplicar à Escola Fundamental o que faz na esfera dos negócios ou no ensino superior especializado? Por que não organizar a Escola seguindo um plano de tarefas análogo ao que se desenvolve fora, na casa, na rua, na sociedade?
Na metade do Século XX	
Preocupação com a aprendizagem de conceitos; o currículo em espiral; a relação da experiência com	Com o nome de trabalho por temas, produziu-se em meados de 60 o interesse pelos projetos. Embasado nas idéias de Piaget sobre o desenvolvimento da inteligência e o papel da aprendizagem de conceitos, se formulou a seguinte questão, conforme Hernández (1998 p.69): Que conceitos ensinamos e com que critérios selecionamos? Bruner (<i>apud</i> Hernández, 1998) estabeleceu que o ensino deveria centrar-se em facilitar o desenvolvimento de conceitos-chave a partir das estruturas das disciplinas, e os projetos ou o trabalho por temas constituíram uma alternativa para abordar essa proposta na sala de aula. Bruner contribuiu, ainda, com algumas idéias, tais como, a noção do

<p>a prática; educação para a compreensão.</p>	<p>currículo em espiral e a importância da aprendizagem conceitual.</p> <p>Bohn (<i>apud</i> Hernández & Ventura, 1998), refere-se ao fato de que a experiência e o conhecimento são um só processo. No entanto, para alcançar um conhecimento se necessita da experiência, como forma de comprovar determinada hipótese. Assim, a experiência, na realidade, faz parte do processo de aquisição de conhecimento.</p> <p>Já Stenhouse (<i>apud</i> Hernández, 1998) trouxe a idéia do ensino para a compreensão de temas controversos e apontou a noção de educação para a compreensão. Elliot (<i>apud</i> Hernández, 1998) mais tarde desenvolveu esta concepção que apresenta o princípio proposto por Dewey de que se não se compreende o que se aprende, não há uma boa aprendizagem. Assim, durante anos, acreditou-se que para ocorrer a Educação para a compreensão fosse necessário fazê-lo por intermédio de uma estratégia de repetição do aluno e do professor, o que gerava um processo de memorização do que o professor ditava, escrevia em quadro-negro ou estava contido em livros-texto. Mas a Educação para a compreensão, na realidade se organiza a partir de dois eixos intimamente relacionados, segundo Hernández (1998). Primeiro, em como se supõem que os alunos aprendem e, segundo, a vinculação que esse processo de aprendizagem e a experiência da Escola têm em sua vida.</p> <p>Desta forma, para alcançar a educação para a compreensão, aquilo que se aprende deve ter relação com a vida dos alunos e dos professores, ou seja, deve ser interessante para eles. “O que não significa ‘partir dos interesses dos alunos’ e muito menos do que ‘gostariam de estudar ou aprender’” (Hernández, 1998, p.27).</p>
<p>No final do Século XX</p>	
<p>Preocupações com a concepção de ensino e aprendizagem; com a concepção de aquisição de conhecimento; com o saber derivado das tecnologias de informação; com a importância das relações sociais; com os estímulos para o trabalho; com os estímulos promovidos pelo interesse e disciplina.</p>	<p>Há dois pontos importantíssimos, que muito contribuíram para a atuação da proposta de projetos de trabalho: a revolução cognitiva na forma de entender o ensino e a aprendizagem e as mudanças nas concepções sobre o conhecimento e o saber derivado das novas tecnologias de armazenamento, tratamento e distribuição da informação.</p> <p>A psicologia cognitiva de caráter construtivista trata de compreender as funções mentais de ordem superior em termos de processo e de construção simbólica. Essas funções, segundo Hernández (1998), desempenham um papel estratégico de como a mente se relaciona com a informação e a vai transformando em conhecimento pessoal. E, nesse planejamento, a influência de Vigotsky é fundamental porque destacou “a importância das relações sociais no desenvolvimento das atividades mentais complexas e o papel que os marcos de internalização, de transferência e da zona de desenvolvimento proximal ocupam no processo de construção do conhecimento” (Hernández, 1998, p.74). Somando-se ao trabalho de Vigotsky, tem-se o princípio de Dewey (<i>apud</i> Glassman & Whaley, 1999), o qual acredita que os professores precisam definir metas para seus alunos, ou mais apropriadamente, promover que os próprios alunos definam suas metas. Para Glassman & Whaley (1999), coexistente com este princípio de metas de Dewey, está o interesse e a disciplina, que é a habilidade para manter energia e foco na atividade até alcançar os objetivos propostos, e, é, também, segundo Ribeiro (2001), a aplicação constante das regras e regulamentos estabelecidos. O interesse é um dos nervos motores da vontade e, em geral, é o mais fácil de ser estimulado pelo professor porque a criança tende a ser naturalmente curiosa. “A mente da criança é a terra virgem e fértil onde germina e desenvolve rapidamente qualquer idéia ou pensamento” (González Pecotche, 1988d) e, portanto, o professor deve estar atento não só no relacionamento ou no cumprimento dos objetivos propostos, mas sim em como o aprendiz se relaciona, atinge seus meios, é disciplinada, enfim, em como tudo isto se relaciona em uma mente em formação, capaz de absorver o que é positivo e também o que é negativo. Os projetos desenvolvidos a longo prazo (Glassman & Whaley, 1999) tendem a oferecer oportunidades para formar a criança.</p>

3.4 A CONCEPÇÃO DE PROJETOS DE TRABALHO

Segundo Mcaninch (2000), os fundamentos filosóficos de projetos de

trabalho residem na educação progressiva. E o princípio da continuidade de Dewey declara que a educação tradicional não é favorável porque não permite a conexão com as experiências diárias do educando, nem a ampliação de um assunto, e, ao exigir o que este ainda não é capaz, pois a individualidade deve ser preservada, corre-se o risco de que o impacto de experiências negativas na escola possa terminar com a vontade que o educando venha manifestar de desenvolver futuros estudos.

Para conceber a proposta de projetos de trabalho é necessário ter uma nova concepção da Escola. O aluno começa a ter uma participação efetivamente ativa, pois,

“os projetos de trabalho constituem um planejamento de ensino e aprendizagem vinculado a uma concepção da escolaridade em que se dá importância não só à aquisição de estratégias cognitivas de ordem superior, mas também ao papel do estudante como responsável por sua própria aprendizagem. Significa enfrentar o planejamento e a solução de problemas reais e oferece a possibilidade de investigar um tema partindo de um enfoque relacional que vincula idéias-chave e metodologias de diferentes disciplinas” (Hernández, 1998, p.89).

Nessa maneira de conceber a Educação, os estudantes

- a) participam num processo de pesquisa que tem sentido para eles (não porque seja fácil ou porque gostem dele) e em que utilizam diferentes estratégias de pesquisa;
- b) podem participar no processo de planejamento da própria aprendizagem; e
- c) são ajudados a serem flexíveis, reconhecer o “outro” e compreender seu próprio entorno pessoal e cultural.

A proposta de projetos visa propor mudanças na concepção do processo de ensino e de aprendizagem, segundo Hernández (1998), principalmente no que se refere a quatro aspectos:

- a) a psicologia instrucional – nascida do militarismo norte americano que reduz a complexidade da instituição escolar a pacotes de conceitos, procedimentos, atitudes e valores, fazendo acreditar que essa seja a única forma de organizar e planejar o ensino escolar;
- b) visão da aprendizagem vinculada ao desenvolvimento e conhecida como construtivismo – pouco ou nada diz sobre os intercâmbios simbólicos que se representam na sala de aula, sobre as construções sociais que ensino intermedia, sobre os valores que o professor

promove, sobre a construção de identidade, sobre relações de poder, sobre o papel dos afetos no aprender ou desaprender;

- c) visão do currículo escolar centrada nas disciplinas – fragmentos empacotados em compartimentos fechados, que oferecem ao aluno algumas formas de conhecimento que pouco têm a ver com os problemas dos saberes fora da Escola, que estão afastados das demandas que diferentes setores sociais propõem à instituição. Além disso, tem a função de manter formas de controle e de poder sindical por parte daqueles que se concebem antes como especialistas do que como educadores;
- d) visão do objetivo da educação – não é formar o ser para que passe no exame de ingresso à Universidade, entendendo que a finalidade da infância não é chegar à vida adulta. É mudar a visão para que os alunos se construam como sujeitos em cada época de sua vida.

Hernandez (1998) também salienta que a abordagem de projetos de trabalho deve deixar de ser considerada como um método, com a noção de uma receita de bolo, de seqüência de passos a serem seguidos. Longe de ser algo assim, ela é flexível e exige, para cada projeto, repensar a problematização, o desenvolvimento da pesquisa, o roteiro a seguir, enfim, nada é igual de um projeto para o outro. Os projetos de trabalho, também, não deveriam ser considerados como um algoritmo, pois,

- a) não há uma seqüência única e geral para todos os projetos;
- b) o desenvolvimento não é linear nem previsível;
- c) o professor também pesquisa e aprende;
- d) não pode ser repetido;
- e) choca-se com a idéia de que se deve ensinar do mais fácil ao difícil;
- f) questiona a idéia de que se deva começar pelo mais próximo;
- g) questiona a idéia de que se deva ir pouco a pouco para não criar lacunas nos conteúdos;
- h) questiona a idéia de que se deva ensinar das partes ao todo.

3.5 PROJETOS DE TRABALHO E A APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA

Tem se falado muito que a aprendizagem para ser definida como tal deve ser “*significativa*”. A aprendizagem significativa, segundo Hernandez (1998, p.64), é a disponibilidade do aluno se envolver no processo de aprender, e para isso é necessário realizar o

“empenho em estabelecer relações entre o que já sabe e o que está aprendendo, em usar os instrumentos adequados que conhece e dispõe para alcançar a maior compreensão possível. Essa aprendizagem exige uma ousadia para se colocar problemas, buscar soluções e experimentar novos caminhos, de maneira totalmente diferente da aprendizagem mecânica, na qual o aluno limita seu esforço apenas em memorizar ou estabelecer relações diretas e superficiais” (PCN – Volume 1, 1997, p.64).

Para McDermott (1993), a aprendizagem significativa “conota a habilidade de interpretar e usar conhecimentos em situações diferentes das que foi inicialmente adquirida e requer que os estudantes sejam intelectualmente ativos”. Mas, para que as crianças transfiram o conhecimento para outro contexto, se faz necessário que elas tenham várias oportunidades de aplicação deste conhecimento de forma a vivenciar o que estudam, e desta vivência aprender o que lhes é significativo para suas vidas.

LaCueva (1998, p.166) ressalta que os resultados da indagação psicológica e pedagógica confirmam que a escola investigativa é a opção que melhor assegura a aprendizagem significativa e pertinente. Salienta que “o papel iniludível das concepções infantis, o caráter construtivo da aprendizagem, a influência dos fatores metacognitivos, o peso da afetividade, a importância dos entornos socioculturais aponta para uma pedagogia centrada na investigação infantil autêntica”.

Assim, conforme Riera & Vilarrubias (*apud* Hernández & Ventura, 1998), chega-se à obtenção de conhecimentos sobre um tema desde múltiplas perspectivas, e de acordo com Hernández & Ventura (1998), a estabelecer relações com muitos aspectos de seus conhecimentos anteriores, enquanto vai integrando novos conhecimentos significativos. Para que um conhecimento se torne significativo se faz necessário que

“se estabeleça algum tipo de conexão com os que o indivíduo já possua, com seus esquemas internos e externos de referência, ou com as hipóteses que possam estabelecer sobre o problema ou tema, tendo presente, além disso, que cada aluno pode ter concepções errôneas que devem ser conhecidas para se construa um processo adequado de ensino-aprendizagem” (Hernández & Ventura, 1998, p.57).

Britz (1993, p.3) defende a idéia de que a resolução de problemas é a fundamentação da aprendizagem das crianças. Também declara que

“é pela exploração do relacionamento social, manipulação de objetos e interação com pessoas que as crianças são capazes de formular idéias, tentar expressar estas idéias e aceitar ou rejeitar o que elas aprendem. Construir o conhecimento através dos erros é parte do processo natural de resolução de problemas. Através da exploração, elas experimentam, testam suas hipóteses, e, finalmente, resolvendo seus problemas, crianças produzem uma aprendizagem pessoal e significativa. Piaget declara que crianças entendem apenas o que elas descobrem ou inventam por si próprias. É essa descoberta dentro da resolução de problemas que é o veículo para a aprendizagem das crianças. Crianças são encorajadas a construir seus próprios conhecimentos quando os professores planejam para resolução de problemas; embasam a rede para aprendizagem em resolução de problemas; e fornecem tempo, espaço, e matérias.” (Britz, 1993, p.3) .

Por isso é fundamental que o professor saiba preparar o ambiente para desenvolver a disposição para resolver problemas, que implica em desenvolver habilidades intelectuais e sociais para alcançar os objetivos propostos. A idéia de resolução de problemas é estimulante porque com ela vai embutido o desafio, que todo aprendiz requer. Para trabalhar com resolução de problemas, Britz (1993, p.5) apresenta quatro pontos importantes pela ordem: identificar o problema, utilizar o *brainstorm* para obter uma variedade de soluções, escolher uma solução e tentá-la, e avaliar o que aconteceu.

O conhecimento serve para resolver um problema que se apresenta, seja por estímulo ou por necessidade. Se não há problema para resolver, se não há um desafio, não há estímulo em buscar o conhecimento para tanto. E, ao buscar o conhecimento para resolver um problema proposto, é importante que o aprendiz saiba diferenciar e comparar o conhecimento construído na classe e o conhecimento construído pela comunidade de cientistas (Lorsbach & Tobin, 1997), ou seja, saber o que é produto do seu raciocínio e o que não é.

3.6 ESTRUTURA CURRICULAR E ABORDAGEM PROJETOS DE TRABALHO

A concepção do ensino instrucional tem êxito em virtude da facilidade do desenvolvimento de materiais e da formação dos professores, pois é mais fácil trabalhar sobre “formas fragmentárias de conhecimento ou avaliar o aprendido mediante uma prova de respostas múltiplas, a aplicação de um algoritmo, ou a contestação a uma pergunta cuja resposta (única e verdadeira) já tem o docente ou o livro, do que desenvolver materiais que ajudem a conectar a

experiência individual dos estudantes com os conceitos e problemas da pesquisa nas disciplinas, e desses com suas vidas” (Hernández, 1998, p.30). Como não poderia ser diferente, é mais fácil formar um professor para “seguir alguns passos específicos, predefinidos e estáveis de um planejamento curricular do que animá-lo a refletir sobre os pontos de interação entre a experiência dos estudantes e as evidências (com frequência contraditórias, sempre em processo de mudança) de uma disciplina ou de um problema de pesquisa” (Hernández, 1998, p.31). Katz & Chard (2000, p.13) apresentam cinco distinções entre a sistemática de instrução e projetos de trabalho, conforme pode ser observado no quadro 3.2.

Quadro 3.2 Diferenças entre a Sistemática de Instrução e Projetos de Trabalho

Sistemática de Instrução	Projetos de Trabalho
O foco do ensino está em ajudar as crianças a adquirir habilidades	O professor fornece oportunidades para a criança aplicar habilidades
Motivação extrínseca: as crianças são motivadas por seus desejos de agradar o professor o obter recompensas	Motivação Intrínseca: O interesse e envolvimento da criança promovem o esforço e a motivação
O professor escolhe atividades de aprendizagem e fornece materiais apropriados ao nível de instrução	A criança escolhe de uma variedade de atividades fornecidas pelo professor; elas determinam seus próprios níveis de desafio em cada trabalho
O professor é um especialista; o professor dirige-se às deficiências da criança	As crianças são os especialistas; o professor capitaliza as proficiências das crianças
O professor é responsável pelo progresso e realização da aprendizagem das crianças	As crianças e os professores compartilham a responsabilidade em aprender e realizar

Fonte: (Katz & Chard, 2000, p.13).

É necessário, então, um repensar no currículo das Escolas, entre a postura expressa no disciplinar e transdisciplinar, conforme o quadro 3.3.

E, tratando de centros de interesses, deve-se ter presente que o ensino através de centros de interesse não é o mesmo que a abordagem por projetos de trabalho, pois a aprendizagem no primeiro caso se apóia no princípio de aprendizagem por descobertas, enquanto que no segundo caso a aprendizagem deve ser significativa. No quadro 3.4 pode-se analisar, ainda, outras diferenças quanto ao trabalho realizado através dos centros de interesse e através da abordagem de projetos de trabalho.

Quadro 3.3 Diferenças entre o currículo disciplinar e o transdisciplinar

Centrado nas matérias	Problemas transdisciplinares
Conceitos disciplinares	Temas ou problemas
Objetivos e metas curriculares	Perguntas, pesquisa
Conhecimento canônico ou padronizado	Conhecimento construído
Unidades centradas em conceitos disciplinares	Unidades centradas em temas ou problemas
Lições	Projetos
Estudo Individual	Ampla investigação
Livros-texto	Fontes diversas
Centrado na Escola	Centrado no mundo real e na comunidade
O conhecimento tem sentido por si mesmo	O conhecimento em função da pesquisa
Avaliação mediante provas	A avaliação mediante <i>portfólios</i> , transferências
O professor como especialista	O professor como facilitador

Fonte: (Hernández, 1998, p.57).

Quadro 3.4 Diferenças entre Projetos de Trabalho e Centros de Interesse

Elementos	Centros de interesse	Projetos de Trabalho
Modelo de Aprendizagem	Por descoberta	Significativa
Temas trabalhados	As ciências Naturais e Sociais	Qualquer tema
Decisão sobre os temas	Por votação majoritária	Por argumentação
Função do professorado	Especialista	Estudante, intérprete
Sentido da Globalização	Somatório de matérias	Relacional
Modelo Curricular	Disciplinas	Temas
Papel dos alunos	Executor	Co-partícipe
Tratamento da informação	Apresentada pelo professorado	Busca-se com o professorado
Técnicas de trabalho	Resumo, destaque, questionário, conferência	Índice, síntese, conferência
Procedimentos	Recompilação de fontes diversas	Relação entre fontes
Avaliação	Centrada nos conteúdos	Centrada nas relações e nos procedimentos

Fonte: Hernández & Ventura (1998, p.65).

Salienta-se e destaca-se a organização curricular das Escolas de Educação Infantil da cidade de Reggio Emilia ao norte da Itália, que possuem uma rede de 13 centros de creches (até 2 anos no Brasil) e 19 escolas pré-primárias (2 a 6 anos no Brasil). Segundo Bennett (2001), estes centros são conhecidos mundialmente por sua filosofia de ensino denominada '*Cem Linguagens*' da criança, incluindo representações gráficas dos pensamentos e idéias das

crianças e expressões verbal, motor, musical, matemática, ética, imaginária, cognitiva e moral. O foco da aprendizagem nos Centros de Reggio Emilia é conectar o que projetam com a vida real da criança.

Para Bennett (2001), uma suposição básica na filosofia das escolas de Reggio Emilia é que há uma importante distinção entre professores 'ensinando' e crianças 'aprendendo'. O ensino direcionado pelo professor é realizado através do que o professor pensa que a criança necessita conhecer, porém, nem sempre tem significado para ela. Quando a experiência da aprendizagem flui das idéias das crianças, há mais estímulo para aprender.

Na abordagem Reggio Emilia, as crianças são pesquisadoras, pois aprendem a responder questões e coletar evidências com as quais comprovam ou não as questões levantadas. Os professores utilizam as artes (pintura, desenho e trabalho com argila) como um veículo para compreender o processo de pensar da criança. A maneira pela qual as crianças manipulam e combinam os materiais oferecidos fornece ao professor evidências sobre a estrutura cognitiva da criança. Em cada escola há um *atelier* que serve como estúdio ou laboratório com os devidos materiais para realizar as atividades. Além disso, a abordagem de projetos de trabalho é central para a vida diária da escola. Estes projetos podem levar semanas, meses, ou, eventualmente, até um ano.

Para Signorelli (2001), trabalhar com projetos de trabalho significa "dar aos alunos a oportunidade de aprender a fazer planejamentos com o propósito de transformar uma idéia em realidade". O que é necessário para que uma idéia se transforme em realidade? É necessário saber o que caracteriza um projeto de trabalho para utilizá-lo para este fim.

3.7 CARACTERÍSTICAS DOS PROJETOS DE TRABALHO

Há que ter em conta que ensinar mediante projetos de trabalho não é fazer projetos. Então, segundo Hernández (1998), é importante verificar o que não caracteriza e o que caracteriza um projeto de trabalho, conforme pode ser analisado no quadro 3.5.

Quadro 3.5 O que não caracteriza um projeto de trabalho

O que NÃO CARACTERIZA	O que CARACTERIZA
Um percurso descritivo por um tema.	Um percurso por um tema-problema que favorece a análise, a interpretação e a crítica (como contrastes de ponto de vista).
Uma apresentação do que sabe o professor, que é protagonista das decisões sobre a informação e que é o único que encarna a verdade do saber.	Onde predomina a atitude de cooperação, e o professor é um aprendiz, e não um especialista (pois ajuda a aprender sobre temas que irá estudar com os alunos).
Um percurso expositivo sem problemas e sem um fio condutor.	Um percurso que procura estabelecer conexões e que questiona a idéia de uma versão única da realidade.
Uma apresentação linear de um tema, baseada numa seqüência estável e única de passos, e vinculada a uma tipologia de informação (a que se encontra nos livros-texto).	Cada percurso é singular, e se trabalha com diferentes tipos de informação.
Uma atividade na qual o docente dá as respostas sobre o que já sabe.	O docente ensina a escutar; do que os outros dizem, também podemos aprender.
Pensar que os alunos devam aprender o que queremos ensinar-lhes.	Há diferentes formas de aprender aquilo que queremos ensinar (e não sabemos se aprenderão isso ou outras coisas).
Uma apresentação de matérias escolares.	Uma aproximação atualizada aos problemas das disciplinas e dos saberes.
Converter em matéria de estudo o que nossos alunos gostam e o que lhes apetece.	Uma forma de aprendizagem na qual se leva em conta que todos os alunos podem aprender, se encontrarem o lugar para isso.

Fonte: (Hernández, 1998, p.82).

LaCueva (2000, p.173), também apresenta uma série de características importantes de projetos de trabalho, que apontam para os seguintes aspectos:

- a) dão valor ao saber e a experiência das crianças;
- b) o cumprimento dos projetos acrescenta saber e experiência para as crianças;
- c) abrem novos horizontes e apresentam novas exigências para as crianças;
- d) acumulam energia pelo interesse das crianças, que torna-se em auto-propulsor;
- e) produzem nas crianças a satisfação de conduzir seu próprio trabalho, de participar e alcançar objetivos;
- f) exigem o domínio de importantes habilidades, tais como, o manejo de diversas fontes de informação, a realização de planos, de auto-avaliação, participação em grupos autônomos e a comunicação

efetiva usando vários meios e linguagens;

- g) propiciam alcançar atitudes e valores positivos, tais como, a responsabilidade, a reflexão, o espírito crítico e a disciplina no trabalho;
- h) estimulam as crianças a fazerem perguntas sobre o mundo em que vivem, sem tomá-lo como algo já conhecido;
- i) propiciam o fortalecimento de capacidade metacognitivas, ou seja, capacidades de guiar, regular e favorecer os próprios processos de aprendizagem;
- j) fomentam a aprendizagem cooperativa, com os benefícios em termos cognitivos, sócio-afetivos e morais;
- k) permitem o compromisso físico das crianças, vinculado a ação intelectual;
- l) estimulam a criatividade em todo o desenvolvimento de um projeto.

3.8 IDADE PARA TRABALHAR COM PROJETO DE TRABALHO

A fase em que a criança está sob a legislação que regulamenta a Educação Infantil e o Ensino Fundamental I é muito promissora para atuar com esta proposta de trabalho, em virtude de, normalmente, as crianças vincularem tudo o que realizam com a vida diária. Isto favorece o trabalho por projetos porque o esforço em investigar um tema-problema transforma-se em estímulo ao saber, vinculando a teoria com a prática.

Katz & Chard (2000) destacam que, em virtude da responsabilidade e do envolvimento que se deseja com projetos de trabalho, a idade indicada é de 3 a 8 anos de idade. Neste período a criança apresenta uma alta taxa de desenvolvimento intelectual, considerando as características individuais, as circunstâncias e experiências de cada criança.

Sabe-se que, no entanto, está-se criando uma nova geração e, uma geração de investigadores, de seres que questionam, que querem saber mais, que não se satisfazem com o que é transmitido na Escola.

Em função disso, é provável que o melhor local para a aplicação desta nova proposta de trabalho é em toda Instituição de Educação Infantil e Ensino Fundamental I, pois os seres ainda não estão conformados no ensino tradicional, instrucional ou liberal, possibilitando, deste modo, exercitar a função

investigadora desde a infância. Porém, é necessário aclarar que esta função pode ser exercitada em qualquer idade, mas é natural que quanto mais tarde, maior deverá ser o empenho do docente e do discente para romper as “amarras” que o limitam no processo investigativo.

Salienta-se que as Escolas poderão se valer da abordagem de Projetos de Trabalho de acordo com a sua estrutura curricular, ou seja, utilizar em sua totalidade ou parcialmente, segundo Katz & Chard (2000). Mas, quanto maior o esforço da Escola em se aproximar da totalidade, maior é a eficiência no processo de ensino-aprendizagem.

Certamente que os educadores envolvidos no processo deverão ter outra postura interna no desenvolvimento das atividades. Tanto os pais, os professores, a Escola, a comunidade, o aluno devem participar deste processo, pois o aprender não se restringe ao espaço delimitado da Instituição Educacional. E, quanto mais cedo a criança for estimulada a mover-se pelo mundo com o objetivo de alcançar o saber e relacioná-lo com o que vive, tão mais apta estará para exercer a função que lhe cabe em cada ambiente que permeie.

3.9 PARTICIPAÇÃO DA FAMÍLIA E COMUNIDADE

Nenhum projeto de trabalho deve ser empenhado sem a interação dos pais e a comunidade relacionada com o assunto, pois estaria com seu âmbito de ação muito restrito e, comprometendo muito a proposta de trabalho. Em vários projetos (Wilson, 2001; Harkema, 1999), o relato da participação dos pais em assessorar as pesquisas com materiais e fomentar o estudo investigativo das crianças e, da comunidade com suas entrevistas e acompanhamentos a visitas, tem sido um ponto de fundamental importância para o sucesso no processo de aprendizagem das crianças.

Já não se concebe mais o estudo no âmbito escolar, mas sim que este se estenda para outros limites, de acordo com o interesse das crianças e, eis então, mais um dos papéis do professor facilitador.

Nos centros escolares de Reggio Emilia os pais das crianças são participantes essenciais em todo planejamento e em muitas atividades (New,

1993). Os pais ajudam com projetos, discutem os projetos com suas crianças e ajudam as crianças a encontrarem informações para os projetos. Bennett (2001) conclui que “crianças e pais necessitam ser prioridades”. Coleman & Wallinga (2000) desenvolveram um projeto de aproximação da família até a Escola usando o que denominaram de uma rede de envolvimento familiar, que visa envolver a família nas atividades da sala de aula.

O professor deverá alterar algumas formas de se mover, pois, as “discussões negociadas com pais e membros da comunidade apenas terão sucesso se os professores colocarem o conhecimento sobre as crianças no centro da conversação” (New, 1999). O conhecimento do professor precisa incluir informações sobre a vida da criança fora da sala de aula tão bem quanto a sua performance em sala de aula.

Nos programas de educação infantil municipal de Reggio Emilia, segundo New (2000), os educadores tem presente a regra do ambiente como ensino, a linguagem simbólica múltipla das crianças, a documentação como avaliação, os projetos de trabalho a longo prazo e o relacionamento entre lar e escola.

3.10 CRITÉRIOS PARA SELEÇÃO DE TÓPICOS

Além de ter em mente o que é um projeto, é importante observar quais os assuntos interessantes para serem investigados. Para isso, ao desenvolver as atividades, Katz & Chard (1998) fornecem uma série de critérios para selecionar os tópicos que serão abordados nos projetos, como, por exemplo, observar se:

- a) faz parte de um ambiente real;
- b) é uma experiência possível de ser realizada por muitas crianças;
- c) é uma experiência factível e sem perigo;
- d) os locais da fonte de recursos (lugares, especialistas) são favoráveis e acessíveis;
- e) tem um bom potencial para representação em várias mídias (teatro, construção, escrita, gráficos, desenhos, etc.)
- f) é possível a participação e contribuição dos pais;
- g) é potencialmente interessante para muitas das crianças, ou representa um interesse que adultos consideram importante

- desenvolver na criança;
- h) é relacionado aos objetivos e padrões do currículo da Escola;
- i) fornece ampla oportunidade para aplicar habilidades básicas (dependendo da idade da criança); e
- j) é otimamente específico, ou seja, nem muito estreito, nem muito amplo.

3.11 ATIVIDADES DO PROJETO DE TRABALHO

Os projetos, segundo LaCueva (2000, p.172) são atividades centrais do âmbito escolar, pois são as atividades que estimulam às crianças a se interrogarem sobre as coisas e a não conformar-se com uma primeira resposta, problematizando, assim, a realidade.

Conforme pode ser observado em Hernández & Ventura (1998), a idéia fundamental dos projetos como forma de organizar os conhecimentos é que os alunos se iniciem na aprendizagem de procedimentos que lhes permitam organizar a informação, descobrindo as relações que podem ser estabelecidas a partir de um tema ou de um problema, e, sua função principal é possibilitar aos alunos o desenvolvimento de estratégias globalizadoras de organização dos conhecimentos escolares, mediante o tratamento da informação. “O projeto é, em última instância, uma desculpa para que o aluno realize sua própria aprendizagem” (Hernández & Ventura, 1998, p.94).

Beneke (2000) apresenta, ainda, seis passos em seu programa de capacitação de professores para desenvolver projetos de trabalho. Os passos de responsabilidade dos professores referem-se:

- a) ao currículo;
- b) à avaliação;
- c) ao envolvimento com os pais;
- d) ao gerenciamento de tempo e espaço;
- e) aos planos de atividades; e
- f) ao programa de qualidade.

Uma lista das atividades que os discentes e os docentes desenvolvem durante o projeto é apresentada nas tabelas 3.6 e 3.7, respectivamente, a título de ilustração e não como definição de passos rígidos a serem seguidos.

Quadro 3.6 A atividade dos alunos durante o realização do Projeto

Atividades Discentes	
1. Escolha do tema	Aborda critérios e argumentos Elabora um índice individual
2. Planeja o desenvolvimento do tema	Colabora no roteiro inicial da classe
3. Participa da busca de informação	Contato com diferentes fontes
4. Realiza o tratamento da informação	Interpreta a realidade Ordena-a e apresenta-a Propõe novas perguntas
5. Analisa os capítulos do índice	Individual ou em grupo
6. Realiza um dossiê de sínteses	Realiza um índice final de ordenação Incorpora novos capítulos Considera-o como um objeto visual
7. Realiza a avaliação	Aplicando, em situações simuladas, os conteúdos estudados
8. Novas perspectivas	Propõe novas perguntas para outros temas

Fonte: (Hernández & Ventura, 1998, p.74).

Quadro 3.7 A atividade do docente durante o desenvolvimento do projeto

Atividades Docentes	
1. Especificar o fio condutor	Relacionado com o PCC (Parâmetros Curriculares) Especificação primeira de objetivos e conteúdos (o que se pode aprender no projeto)
2. Buscar materiais	Seleciona a informação com critérios de novidade e de planejamento de problemas
3. Estudar e preparar o tema	
4. Envolver componentes do grupo	Reforça a consciência de aprender
5. Destacar o sentido funcional do Projeto	Destaca a atualidade do tema para o grupo
6. Manter uma atitude de avaliação	O que sabem, que dúvidas surgem, o que acredita que os alunos aprenderam
7. Recapitular o processo seguido	Ordena-se em forma de programação, para contrastá-lo e planejar novas propostas educativas

Fonte: (Hernández & Ventura, 1998, p.69).

Porém, apesar de estarem bem definidas as atividades de docente e discente, o trabalho se funde, cada qual atendendo aos seus objetivos, contando com as suas estratégias e avaliações.

Para facilitar o planejamento e avaliação de como o projeto está progredindo, de acordo com Katz & Chard, existem cinco características que

passam pelas fases do projeto:

- a) discussão – é efetuada em vários pontos da pesquisa, como forma de iniciar, de trocar informações, de ampliar, etc.;
- b) campo de trabalho – é a definição do campo da investigação, as especialidades a serem exploradas;
- c) investigação – é a busca de informações que comprovem ou descartem as hipóteses levantadas na pesquisa. Estas podem ser buscadas em livros, vídeos, museus, internet, e outras fontes;
- d) representação – é a representação de seus conhecimentos, questões, resultados da pesquisa e explicações em vários meios, tais como, jogos representativos, desenhos, construções, relatórios, gráficos, apresentações multimídia, etc;
- e) apresentação – é o uso de boletins em murais, quadros na sala de aula, tabelas em quadros de informações, trabalhos das crianças, coleções de objetos, lista de palavras, livros de consulta, instruções para o procedimento e materiais e equipamentos para trabalho.

3.12 A AVALIAÇÃO

Quando se ouve falar dos tempos em que as crianças eram castigadas por não responderem exatamente o que o professor tinha em mente, fica-se horrorizado pelos castigos aplicados, e pelo efeito gerado no processo de ensino-aprendizagem. Ensinar pelo temor, leva a quê? Por que utilizar este meio? E, como será que os seres do futuro analisarão as atuações dos professores e do processo de ensino-aprendizagem utilizado atualmente? Ramal (*apud* Ferreira, 2001) apresenta uma projeção interessante dos seres humanos no ano de

“2069, num ambiente de estudo e pesquisa, antigamente chamado de ‘sala de aula’. Os aprendizes têm entre 12 e 16 anos e conversam com o dinamizador da inteligência coletiva do grupo, uma figura que em outras décadas já foi conhecida como ‘professor’. Eles estão levantando e confrontando dados sobre os Centros de Cultura e Saberes Humanos (ou, como diziam antes, as ‘escolas’) ao longo dos tempos. Admirados, não conseguem conceber como funcionava, no século passado, um ensino que reunia os jovens não em função dos seus interesses ou temas de pesquisa, mas simplesmente por idades. O orientador de estudos lhes fala da avaliação: ela classificava os alunos por números ou notas segundo seu desempenho, e em função disso, eles eram ou não ‘aprovados’ para o nível seguinte. Os aprendizes ficam cada vez mais surpresos. Como determinar ‘níveis de ensino’? Como catalogar ‘fases de

conhecimento'? O que seriam 'etapas' escolares? Em que nó da rede curricular eles se baseavam para fundamentar isso? A surpresa maior se dá quando descobrem que essas avaliações ou 'provas' eram aplicadas a todos os estudantes do grupo. A MESMA PROVA? - espantam-se todos. Não conseguem conceber uma situação em que todos tivessem que saber exatamente os mesmos conteúdos, definidos por outra pessoa, no mesmo dia e hora marcados. 'Eles não ficavam angustiados?' - comenta um aprendiz com outro. Os jovens tentam se imaginar naquela época: recebendo um conjunto de questões a resolver de memória e sem consulta, isolados das equipes de trabalho, sem partilha nem construção coletiva. Os problemas em geral não eram da vida prática, e sim coisas que eles só iriam utilizar em determinadas profissões, anos mais tarde. Imaginando a cena, os aprendizes começam a sentir uma espécie de angústia, tensão, até mesmo medo do fracasso, pânico de ficar na mesma 'série', de ser excluído da escola... Assim eu não ia querer estudar, diz um deles, expressando o que todos já experimentam. Mas em seguida, envolvido pelos outros temas da pesquisa, o grupo inicia uma nova discussão ainda mais interessante, e todos afastam definitivamente da cabeça aquele estranho pensamento“(Ramal *apud* Ferreira, 2001).

De acordo com Sousa (*apud* Araújo, 2001) a avaliação deve fundamentar-se em:

- a) Continuidade – presente em todo processo;
- b) Compatibilidade – conforme os objetivos propostos;
- c) Amplitude – ser capaz de abranger comportamentos cognitivo, afetivo e psicomotor; e
- d) Diversidade – uso de várias técnicas.

Assim, é notório como o trabalho com a abordagem de projetos de trabalho favorece a que se tenha uma avaliação mais próxima da realidade do educando, pois é um processo com objetivos a serem atingidos por diversas formas com variedades de recursos, respeitando a individualidade do aprendiz.

A documentação é uma chave para podermos avaliar com imparcialidade o processo seguido no grande desafio de ensinar e de aprender. Se não houver registro, como saber por que caminho percorreu, o que promoveu o acerto ou o erro? Como superar, ou seja, propor-se novas etapas, mais amplas? Menezes (1997) salienta que “no construtivismo, o objetivo não é acertar, mas conhecer o processo do acerto ou erro.” Hoffmann (1996, p.65) responde a seguinte pergunta:

“Por que é importante registrar? Vygotski valoriza a linguagem escrita porque é

mais reflexiva que a linguagem oral. Através da fala, organizamos nosso pensamento. A escrita, representando a nossa fala, exige uma reorganização do pensamento, uma maior reflexão e conexão entre as idéias defendidas. Através da escrita, o educador pode distanciar-se de si mesmo e refletir sobre essas idéias ‘corporificadas’, analisando-as, interpretando-as, analisando os ‘quadros’ ali esboçados, no sentido de encontrar outras respostas para as situações vividas ou melhores caminhos a percorrer” (Hoffmann, 1996, p.65).

E, neste aspecto, professor e aluno são partícipes do mesmo processo, ou seja, planejar, executar e avaliar, com limpeza, registrando os pontos positivos e negativos, sem a preocupação de acertar na primeira tentativa, ou o medo de errar após algumas tentativas. É um processo a ser percorrido e reiterado até que o objetivo proposto seja cumprido e, novamente, ampliado.

Para Gagnon Jr. & Collay (2001, p.8), uma parte da avaliação ocorre como resultado de um processo em que “professores projetam uma situação de acordo com as necessidades, interesses da aprendizagem das crianças”.

Segundo Helm & Gronlund (2000, p.9), a avaliação tradicional baseada em testes com uma única resposta, não é favorável a auferir, medir a aprendizagem. É, por tal fato, que recomendam a documentação dos trabalhos e atividades desenvolvidas pelos aprendizes como forma de avaliação, pois não existe uma pressão que possa prejudicar a aprendizagem. Além disso, documentar relacionando com o que já aprendeu, o que está aprendendo e o que há por aprender, compreende uma avaliação muito mais real do que qualquer “teste” que se produza. Nas escolas de Reggio Emilia,

“a documentação da aprendizagem da criança está por todo lugar, e, comumente na forma de grandes fotos de duas ou três crianças trabalhando no projeto com um texto explicativo sobre o que as crianças estão fazendo, pensando, sentindo, questionando e o que gostariam de saber. Esta documentação é revisada muitas vezes para rever onde a criança estava no início do projeto, onde se encontram no momento e o que elas devem aprender ainda” (Bennett, 2001).

Glassman & Whaley (1999) acreditam que a documentação em muitos meios existe como a vida diária de um projeto e, um dos mais importantes aspectos da documentação, é a oportunidade de ser compartilhado com as crianças envolvidas no projeto através do curso da atividade.

Para Hernández (1998, p.35), entende-se por avaliação a realização de um

conjunto de ações encaminhadas para recolher uma série de dados em torno de uma pessoa, fato, situação ou fenômeno, com a finalidade de emitir um juízo. O papel da avaliação na proposta de projetos de trabalho é que a avaliação faça parte do processo de aprendizagem, e não algo à parte que estabelece e qualifica o grau de ajuste dos alunos com uma resposta única que o docente define.

O papel do professor consistirá em organizar, com um critério de complexidade, as evidências nas quais se reflita o aprendizado dos alunos, não como um ato de controle, mas sim de construção de conhecimento compartilhado.

Katz (1997, p.3) propõe que a avaliação da educação infantil seja feita de forma individual para que possa servir às seguintes propostas:

- a) determinar o progresso das realizações;
- b) fazer decisões sobre colocações ou promoção;
- c) diagnosticar problemas de ensino e aprendizagem;
- d) ajudar em decisões de currículo e instrução;
- e) servir como base para relatórios aos pais; e
- f) assistir o aprendiz com avaliação de seu próprio progresso.

Para Helm & Gronlund (2000), a documentação é favorável para ser usada como alternativa de avaliação, pois, fornece evidências da aprendizagem que podem incluir a combinação de *portfólios* individuais, produtos individuais e grupais, observações do professor, reflexões da própria criança e narrativas da experiência de aprendizagem pela criança.

Registrar é uma tarefa que deve ser realizada pelos professores tendo em conta que “os elementos que enriquecem tais registros são os exemplos vivos do processo vivido por cada aluno, acompanhados pelo professor através de anotações permanentes, registros diários e contínuos” (Hoffmann, 1993, p.133). Além disso, cada aluno também deve ser estimulado a registrar o seu processo de aprendizagem.

Em projetos de trabalhos há três momentos específicos durante o processo de aprendizagem que enfatizam a avaliação, conforme Hernández (1998): a

inicial, a formativa e recapitulativa. Estas fases são semelhantes às fases definidas por Schuler (2000) e LaCueva (2000) com nomes de Fase 1 ou de Preparação, Fase 2 ou de Desenvolvimento e Fase 3 ou de Comunicação, respectivamente.

3.12.1 AVALIAÇÃO INICIAL

Na avaliação inicial é onde se detecta os conhecimentos que os estudantes já possuem quando começa o estudo de um tema. “Busca recolher as evidências sobre as formas de aprender dos alunos, seus conhecimentos prévios, seus erros e concepções” (Hernández, 1998, p.94).

Segundo LaCueva (2000, p.170), a avaliação inicial é a fase de preparação e compreende as primeiras conversações e intercâmbios que vão perfilando um possível tema de projeto.

Para Schuler (2000), nesta fase, os professores e alunos criam a rede de tópicos ou o mapa de conceitos, baseado na discussão dos conhecimentos e idéias dos professores e crianças relacionados com o tópico do projeto; apresentam histórias pessoais; e despendem um amplo tempo discutindo vários aspectos dos tópicos.

O mapa de conceitos é um “esquema para representar um conjunto de conceitos significativos em torno de uma rede de proposições” (Novak & Gowin *apud* Runlee & Daley, 1984 p.15). Além disso, também é uma “representação visual de conceitos significativos entre aprendiz e facilitador ou entre aprendizes em um grupo” (Novak *apud* Runlee & Daley, 1998).

3.12.2 AVALIAÇÃO FORMATIVA

LaCueva (2000, p.171) considera que esta fase como a fase de desenvolvimento e implica na efetiva colocação da prática do projeto. As equipes necessitam de espaço e tempo para ir realizando seu trabalho: de campo, encostas, entrevistas, experimentos, visitas, ações na comunidade escolar ou mais além, a consulta bibliográfica, que deve estar sempre presente ao longo da investigação.

Nesta fase, para Schuler (2000), as crianças coletam dados (tomam notas, elaboram esquetes, contam, medem, etc.) durante o tempo em que estão nos

campos de experiência. Logo, novamente questionam e dirigem o foco da investigação da área pessoal de cada criança.

A figura 3.1 representa o momento em que as crianças estão registrando e produzindo suas observações a respeito da investigação.

Figura 3.1 Crianças Registram suas Observações e Fazem Visitas



Fonte: (Schuler, 2000) e (Beneke, 2000).

Esta avaliação possui o papel de oferecer um meio de acompanhar as atividades propostas para poder nortear o aluno para analisar se o que está aprendendo está de acordo com o planejado, com as metas da classe, enfim, “esta avaliação tem a função de ajudar o aluno a progredir no caminho do conhecimento, a partir do ensino que se ministra e das formas de trabalho” (Hernández, 1998, p.95). Ela implica para os professores “uma tarefa de ajuste constante entre o processo de ensino e o de aprendizagem para se ir adequando a evolução dos alunos e para estabelecer novas pautas de processo e para estabelecer novas pautas de atuação em relação às evidências sobre sua aprendizagem” (Hernández, 1998, p.95).

3.12.3 AVALIAÇÃO RECAPITULATIVA

LaCueva (2000, p.171) considera que esta fase, de comunicação, é de fundamental importância porque é onde o aprendiz manifesta o que desenvolveu em sua investigação, e relata oralmente, principalmente ante os colegas o que viveu (facilidades e dificuldades) na sua aprendizagem.

Para Schuler (2000), esta fase é a culminação de um projeto. É onde as crianças apresentarão seus trabalhos para familiares, amigos e membros da

comunidade escolar. É, também, a fase em que se avalia o que foi realizado até então em termos de aprendizagem. A figura 3.2 apresenta um momento desta avaliação.

Figura 3.2 Apresentação das Atividades Realizadas



Fonte: (Beneke, 2000).

Aprender é o grande foco desta proposta. Mas, é necessário conseguir avaliar o que aprendeu, para saber qual é o ponto de partida para o próximo processo de investigação. Salienta-se que a aprendizagem, pelo que já foi exposto segue um modelo em espiral, pois ela não é estanque e sim, ampliada em nível e volume. E, cabe, então, analisar o sentido e o papel da avaliação no processo de ensino-aprendizagem na realização dos Projetos de Trabalho.

Esta é a avaliação, pela qual se olha para trás e se realiza um processo de síntese do que realmente ficou do processo efetuado das situações de ensino e aprendizagem. É onde se propõe uma “reconstrução do processo seguido ou da tomada de consciência do momento em que aprenderam ‘mais’” (Hernández, 1998, p.96).

Com estas três fases percebe-se as mudanças neste contexto que se apresentam da seguinte maneira:

- a) ao invés de recordar a informação, passou-se ao interesse sobre como transferi-la a outras situações;
- b) ao invés de saber aplicar fórmulas passou-se à necessidade de planejar-se problemas e encontrar estratégias para resolvê-los;
- c) a importância dos resultados se transformou no interesse pelos processos da aprendizagem dos alunos;

- d) ao invés de valorizar a quantidade de informação, a recitação memórica, a erudição se quer o saber como capacidade pra buscar de forma seletiva, a ordenar e interpretar informação, para dar-lhe sentido e transformá-la em conhecimento.

Katz & Chard (1996) salientam a importância da documentação para a qualidade da educação infantil. A documentação tipicamente inclui:

- a) exemplos das crianças em vários estágios e em diferentes fases de desenvolvimento;
- b) fotografias mostrando o trabalho em progresso;
- c) comentários escritos pelos professores ou outros adultos que tenham trabalhado com as crianças;
- d) transcrições das discussões das crianças;
- e) comentários e explicações de intenções sobre a atividade;
- f) comentários produzidos pelos pais; e
- g) observações, transcrições de fitas, e fotografias de crianças discutindo seus trabalhos.

Os documentos revelam como as crianças planejaram, desenvolveram e completaram o trabalho apresentado. E, de acordo com Katz & Chard (1996), a documentação pode contribuir para a aprendizagem extensa e aprofundada do educando em seus projetos e em outros trabalhos. O processo de preparação e apresentação dos documentos das experiências e esforços das crianças fornece uma forma de reviver, durante o qual, novos entendimentos podem ser aclarados, aprofundados e fortalecidos. Além disso, ao observar os trabalhos dos outros, as crianças também aprendem.

3.13 O PORTFÓLIO

O *portfólio* tem, nesta proposta, a função de reconstruir o processo de aprendizagem. “É uma modalidade de avaliação devedora do campo da arte” (Hernández, 1998, p.98). A utilização do *portfólio* como recurso de avaliação baseia-se na idéia da “natureza evolutiva do processo de aprendizagem” (Hernández, 2000, p.165).

Gardner (*apud* Hernández, 1998) relaciona o *portfólio* com projetos de trabalho salientando que são os artistas que elaboram suas próprias pastas (os *portfólios*) que se constituem em coleções dos produtos acabados, como por

exemplo, imagens de telas, críticas recebidas, anúncios efetuados, etc. Porém, os *portfólios* em projetos de trabalho possuem outra dimensão, porque são concebidas para serem “recordações de ‘obras em processos’”.

Assim a adoção do *portfólio* em projetos de trabalho como forma de avaliar “é baseada na idéia da natureza evolutiva do processo de aprendizagem” (Hernández, 1998, p.99) e permite ao aluno “sentir a aprendizagem institucional como algo próprio, pois cada um decide que trabalhos e momentos são representativos de sua trajetória, estabelece relações entre esses exemplos, numa tentativa de dotar de coerência as atividades de ensino com as finalidades de aprendizagem que cada um e o grupo tenha proposto” (Hernández, 1998, p.99).

O *portfólio* é então “um continente de diferentes classes de documentos (notas pessoais, experiências de aula, trabalhos pontuais, controles de aprendizagem, conexões com outros temas fora da Escola, representações visuais, etc.) que proporciona evidências de conhecimento que foi sendo construído, das estratégias utilizadas para aprender e da disposição de quem o elabora em continuar aprendendo” (Hernández, 1998, p.100).

Porém, conforme Gardner (*apud* Hernández, 1998), o *portfólio* não implica somente na seleção e ordenamento da aprendizagem e colocação em um formato para serem exibidas. Com o *portfólio* é possível identificar o modo como os estudantes e os educadores refletem sobre quais são os objetivos de sua aprendizagem, os que foram cumprido e os que não foram, onde foi enfocado de maneira inadequada o esforço para a aprendizagem e para onde é mais vantajoso direcioná-lo no futuro.

Assim sendo, “o que particulariza o *portfólio* é o processo constante de reflexão, de contraste entre as finalidades educativas e as atividades realizadas para sua consecução, para explicar o próprio processo de aprendizagem e os momentos-chave nos quais o estudante superou ou localizou um problema” (Hernández, 1998, p.100).

3.13.1 COMPONENTES DO PORTFÓLIO

O que pode ser utilizado, registrado em um *portfólio*? Na realidade existe,

não como norma preconcebida, mas alguns componentes que, de maneira geral, facilitam a organização da aprendizagem. Para Hernández (2000), seria importante que estivesse pelo menos os seguintes componentes:

- a) Propósito - quando o aluno determina que uma evidência irá compor o *portfólio*, ele deverá especificar o porquê de ter escolhido tal evidência.
- b) Conteúdo – são evidências que Collins (*apud* Hernández, 2000) denominou de:
 1. artefatos – documentos produzidos durante o trabalho do curso (deste atividades de sala de aula até os distintos trabalhos realizados por iniciativa própria ou sugestão do docente);
 2. reproduções – são documentos que constituem exemplos do trabalho na disciplina, série ou programa, mas que não se recolhem em sala de aula, como por exemplo, gravação de uma conversa com um especialista, as anotações de uma visita a uma exposição, a gravação de um audiovisual, a impressão de uma página de Internet, etc.;
 3. atestados – são documentos sobre o trabalho do aluno preparada por outras pessoas (comentários do docente, outros professores, pessoas envolvidas no processo formativo, etc.);
 4. produções – são documentos especificamente preparados para dar forma e sentido ao *portfólio* e incluem três tipos de materiais: explicações de metas, reflexões e cabeçalhos ou títulos;
 5. anotações – são pequenos informes que acompanham cada documento, descrevendo o que é, por que é uma evidência e de que é uma evidência.

Cabe ainda verificar o lugar em que guardará todos os documentos, pois do contrário, corre-se o risco de perder o processo realizado na aprendizagem. Então, deve-se organizar uma caixa, uma pasta classificadora, um CD-ROM, enfim, um meio de deixar registrado para posterior consulta e acompanhamento dos avanços efetuados em torno da aquisição de um conhecimento. A idéia é, desta forma, constituir uma memória que sirva como “processo de reconstrução de suas próprias aprendizagens e, portanto, como elemento de avaliação para os professores e o próprio aluno, e, finalmente, para apresentar-se à sociedade” (Hernández, 2000, p.171).

3.13.2 AVALIAÇÃO DO PORTFÓLIO

Para realizar uma avaliação equilibrada e justa em um *portfólio* é importante que os propósitos iniciais estejam claramente definidos, que sirvam para oferecer a continuidade da aprendizagem.

Porém, é fácil perceber que existe um conjunto muito mais complexo para ser avaliado, pois um *portfólio* reúne vários tipos de documentos, o que o coloca em um grande potencial para análise. Convém destacar que tem a função de dar continuidade à aprendizagem e, portanto, há que ter muito bem definido o plano, a rota a ser seguida, para verificar na avaliação como se deu esta rota, ou seja, como aprendeu.

Conforme os conceitos que se possuem sobre determinado documento, tema, estratégias, assim será o curso da análise efetuada do *portfólio*. Esses conceitos vêm do conhecimento recebido sobre tal questão em avaliação, pois “o que vemos ao avaliar um *portfólio* é o produto dos óculos que usamos quando avaliamos o que contém” (Paulson & Paulson *apud* Hernández, 1998, p.101).

O uso do *portfólio* coloca a atividade de ensinar como uma atividade complexa com elementos inter-relacionados, que necessita de tempo e dedicação quanto ao planejamento constante, reflexão e retomada da rota de aprendizagem a cada instante, a possibilidade de aprendizagem de novos temas, etc.

3.14 PROJETOS DESENVOLVIDOS

Para obter uma idéia do que seja o trabalho com projetos de trabalho, se faz necessário exemplificar as atividades realizadas. Muitos trabalhos já foram efetuados com projetos de trabalho, em vários continentes, tais como, a Europa, a América do Norte e a América do Sul. Nos artigos podem ser acompanhadas as tarefas realizadas pelos docentes e alunos nos mais variados temas de investigação.

Beneke (2000) oferece uma análise de como três professores desenvolveram seus trabalhos após um ano da realização do curso de capacitação de professores para trabalhar com projetos de trabalho.

Chard (1999) apresenta uma reflexão sobre as atividades desenvolvidas em um projeto de trabalho “Sapatos”. Katz (1999) descreve o processo de um projeto realizado com educação infantil (4 a 5 anos) sobre bolas. É notório observar como um projeto simples sobre bolas fornece assunto para realizar análises, hipóteses, predição, observação, recordação e representação dos achados da pesquisa. Permite argüir e checar os fatos. Fornece contexto e pretextos para cooperação, iniciativa individual, desenvolvimento da responsabilidade, e muitos outros desenvolvimentos intelectuais, bem como, capacidades e disposições sociais. Wilson (2001) apresenta a experiência vivida ao desenvolver “o projeto da colheitadeira” com uma classe composta por 21 crianças (11 falam e são nativos do inglês e 10 falam o espanhol) em West Liberty, Iowa. Harkema (1999), relata a experiência do desenvolvimento de um projeto de trabalho sobre o ônibus escolar com uma classe pré-escolar de 13 crianças (3 meninas de 5 anos, 4 meninas de 4 anos, 2 meninos de 5 anos e 4 meninos de 4 anos).

3.15 CONSIDERAÇÕES SOBRE A ABORDAGEM DE PROJETOS DE TRABALHO

Trabalhar por projetos não é tarefa fácil, pois exige uma mudança na concepção individual do professor sobre o ensino e uma organização curricular que favoreça a investigação, oferecendo o espaço físico, o tempo, o meio de pesquisa, a integração, etc.

Trabalhar por projetos significa alcançar a consciência do processo seguido durante a investigação para que ocorra a aprendizagem, saber reproduzir o que aprendeu, transferir para outras situações, e, neste sentido, o *portfólio* é um *dossiê* de fundamental importância para realizar esta tarefa. Se a investigação não for documentada, não há como verificar o que foi aprendido, o que foi bem encaminhado, onde ocorreram desvios, enfim, qual a rota que seguiu a investigação de um tema-problema. Sem isso, a reprodução e transferência de conhecimento ficam comprometidas. E, para obter a consciência do que foi realizado é necessário saber fazer ciência, ser um investigador que saiba apresentar provas do raciocínio desenvolvido, da conclusão a que chegou, com a reunião das evidências e das comprovações.

Efetuar os registros sobre o que desenvolveu, o que favoreceu, o que dificultou, o que aprendeu, o que publicou, como avaliou, etc., favorece o desenvolvimento da consciência, fato que é essencial para que os conhecimentos façam parte da vida.

4 METODOLOGIAS DE DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS HIPERMÍDIA

4.1 INTRODUÇÃO

Para organizar o processo de construção de um sistema computacional é necessário o concurso de alguns meios para que haja uma documentação evolutiva do processo perseguido. É então que se faz necessário conhecer metodologias que possibilitem padronizar este processo de forma a ser entendido por uma maior número de pessoas. O objetivo deste capítulo é apresentar um estudo sobre as metodologias de desenvolvimento de sistemas hipermídia para utilizar uma delas no desenvolvimento do modelo computacional – *Portfólio*.

4.2 SISTEMAS HIPERMÍDIA

Os sistemas *hipermídia* são derivados dos sistemas *hipertexto* que é um método não linear, não seqüencial para apresentar informação na forma de texto. Define *links* entre nodos, os quais representam o acesso a uma ou mais telas de informações.

Para Assmann (2000), a tecnologia do hipertexto e a sucessiva dinâmica interna criaram uma facilidade para a pesquisa criativa, porque transformaram os modos de tratar, acessar e construir o conhecimento.

Balasubramanian *et al.* (1996), afirmam que projetar a estrutura e navegação de uma aplicação hipermídia requer metodologias com técnicas diferentes das que são utilizadas em desenvolvimento de sistemas de informações padrões.

Barry & Lang (2001) desenvolveram uma pesquisa para identificar a prática atual de métodos de desenvolvimento de *software* multimídia na Irlanda. Analisando a pesquisa efetuada, verifica-se como o desenvolvimento através de prototipagem, fluxograma, *storyboard* e mapa de menu são freqüentemente utilizados em sistemas multimídia.

A tarefa de desenvolver, projetar uma aplicação hipermídia é complexa por

que, segundo Isakowitz, *et al.* (1995b), envolve uma variedade de atividades, tais como armazenagem, acesso e níveis de apresentações. Em conseqüência, o projeto hipermídia difere do ambiente de desenvolvimento de *software* tradicional, pois, os projetos hipermídia envolvem autores de conteúdo, músicos, *designers* gráficos e especialistas na área, ao mesmo tempo em que, necessitam de programadores, analistas de sistema, gerenciadores de *software*, e, ainda, de usuários.

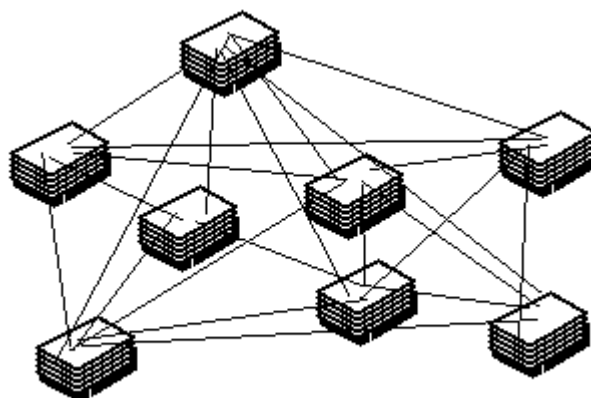
O desenvolvimento de aplicações hipermídia é diferente de aplicações tradicionais, conforme já foi mencionado anteriormente. Em primeiro lugar, de acordo com Isakowitz *et al.* (1995), o projeto hipermídia envolve pessoas com diferente conjunto de habilidade. Em segundo, necessita capturar e organizar uma estrutura de um domínio complexo e torná-lo claro e acessível aos usuários. E, em terceiro, o aspecto multimídia das aplicações hipermídia aumenta a dificuldade, pois há a necessidade de trabalhar com várias mídias ajustando os possíveis conflitos e fazendo com que uma mídia contribua com a outra, pedagogicamente. A organização de todos estes fatores exige que a equipe chegue a um consenso para que o bom andamento do desenvolvimento da aplicação ocorra da melhor maneira possível.

Assim, para Isakowitz *et al.* (1995), projetar uma aplicação hipermídia é um desafio que, atualmente, é mais uma arte do que uma ciência. Por isso, há a necessidade de metodologias e ferramentas específicas para apoiar o processo de desenvolvimento de *software* de aplicações hipermídia.

4.3 ESTRUTURAS COGNITIVAS

Pode-se pensar em estruturas cognitivas para estruturar *hipermídia*. Na arquitetura de rede semântica, segundo Eklund (1995), o conhecimento no *cursoftware* é organizado através de nodos conceituais que são conectados via *links* navegacionais, conforme pode ser observado na figura 4.1.

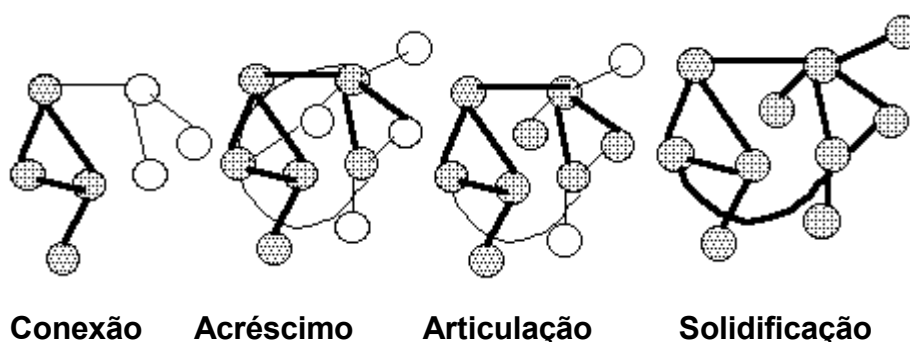
Figura 4.1 Uma Rede Semântica



Fonte: (Eklund, 1995)

O modelo de estágios de aprendizagem similar proposto por Chan *et al* (*apud* Eklund, 1995) sugere quatro estágios em aprendizagem humana: orientação, treinamento, sintonia e rotina. Esse modelo, segundo Eklund (1995) enfatiza a visão construtivista e também assume o conhecimento consistente de unidades e *links*. Os estágios no modelo de aprendizagem são qualitativamente explanados em termos cognitivos através dos processos chamados de conexão (ligação entre conhecimentos antigos e novos conhecimentos), acréscimo (conhecimento é expandido com novos *links* fracos criados), articulação (*links* são fortemente amarrados enquanto que alguns são apagados) e solidificação (unidades e *links* são fortemente amarrados). A figura 4.2 representa esta estrutura.

Figura 4.2 Estrutura da Rede



Fonte: (Chan *et al*, 1993, p.257 *apud* Eklund, 1995)

4.4 METODOLOGIA HDM

Hypertext Design Model (HDM) é um modelo que pode ser utilizado como um dispositivo para modelar ou para implementar aplicações hipermídias.

Este modelo trabalha com o conceito de '*authoring-in-the-large*', para referenciar a especificação e projeto de aspectos globais e estruturais e '*authoring-in-the-small*' para referenciar o desenvolvimento do conteúdo dos nodos.

Algumas das principais características de HDM são: a noção de perspectiva, a identificação de diferentes categorias de *links* com diferentes regras de representação; a distinção entre *hyperbase* e acessos estruturados; e a possibilidade de integrar a estrutura de uma aplicação hipertexto com seus *browsings* semânticos. HDM prescreve a definição de um esquema que descreve todas classes dos elementos de informação em termos de suas características comuns, sua estrutura organizacional interna, e, os tipos de suas interconexões.

Um esquema captura regularidades semânticas e estruturais na representação estrutural para as classes de aplicações. Uma vez que o esquema foi especificado, HDM permite definir uma aplicação particular, fornecendo primitivas para descrever uma instância do esquema, ou seja, instâncias atuais de classes de tipos de conexões. Definindo a instância, um número significativo de conexões pode ser deixado como implícito, uma vez que pode ser automaticamente derivado de uma descrição do nível conceitual.

Garzoto *et al.* (1993), descrevem o modelo HDM como uma aplicação que consiste em uma parte considerável de estruturas de informações chamadas entidades, que denotam objetos físico e conceitual do domínio. A entidade é uma hierarquia de componentes, que estão compostos por unidades. Cada unidade apresenta o conteúdo de um componente sob uma perspectiva particular. As informações das entidades derivam de seus componentes que por sua vez derivam de suas unidades. Além disso, as estruturas de informações podem ser conectadas por links. HDM distingue três tipos de *links*: *link* estrutural, que conecta componentes de uma mesma entidade; *link*

perspectivo, que conecta unidades diferentes de um mesmo componente; e, link de aplicação, que denota arbitrariedade, domínio dependente de relacionamentos e conexões junto com componentes e entidades, dos mesmos ou diferentes tipos configurados arbitrariamente pelo autor.

4.5 METODOLOGIA OOHDM

Esta metodologia de desenvolvimento tem sua origem na metodologia HDM. Acrescenta-se, em *Oriented Object Hypertext Design Methodology* (OOHDM), algumas alterações na modelagem em virtude do embasamento dos estudos da Orientação a Objeto (OO). Os componentes da metodologia OOHDM, conforme Rossi (1996) podem ser observados no quadro 4.1.

Quadro 4.1 Esboço da Metodologia OOHDM

Atividades	Produtos	Mecanismos	Interesses do Projeto
Modelagem Conceitual	Classes, sub-sistemas, relacionamentos, perspectivas de atributos	Classificação, composição, generalização e especialização	Modelagem da semântica do domínio de aplicação
Projeto da Navegação	Nós, elos, estruturas de acesso, contextos de navegação, transformações navegacionais	Mapeamento entre objetos conceituais e de navegação. Padrões de navegação para a descrição da estrutura geral da aplicação	Levam em conta o perfil do usuário e a tarefa; ênfase em aspectos cognitivos e arquiteturais
Projeto da Interface Abstrata	Objetos de interface abstrata, reações a eventos externos, transformações de interface	Mapeamento entre objetos de navegação e objetos de interface.	Modelagem de objetos perceptíveis, implementa metáforas escolhidas. Descrição de interface para objetos navegacionais
Implementação	Aplicação em execução	Aqueles fornecidos pelo ambiente alvo	Desempenho, completude

Fonte: (Rossi, 1996, p.11).

4.6 METODOLOGIA RMM

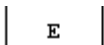
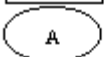
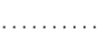
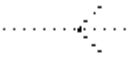

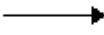
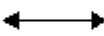
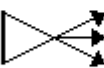



A *Relationship Management Methodology* (RMM) é uma metodologia para projetar e construir aplicações hipermídia, que se baseia nas metodologias HDM e sua sucessora HDM2. RMM, conforme Izkowitz *et al.* (1995), compreende sete etapas: projeto de entidades, projeto de relacionamento de

entidades, projeto de navegação, projeto de protocolo de conversão, projeto de tela de interface de usuário, projeto de comportamento em tempo de execução e, construção.

4.6.1 A TÉCNICA RMDM

O ponto forte desta metodologia, de acordo com Díaz *et al.* (1995a), é o seu modelo de dados, cujos elementos são apresentados na figura 4.3. O modelo de dados é um conjunto de objetos lógicos utilizado para fornecer uma abstração de uma porção do “mundo real”, conforme Isakowitz *et al.* (1995). A técnica de *Relationship Management Data Model* (RMDM) fornece uma linguagem para descrever objetos de informação e mecanismos de navegação em aplicações hipermídia.

Figura 4.3 Os Elementos do Modelo de Dados de RMM

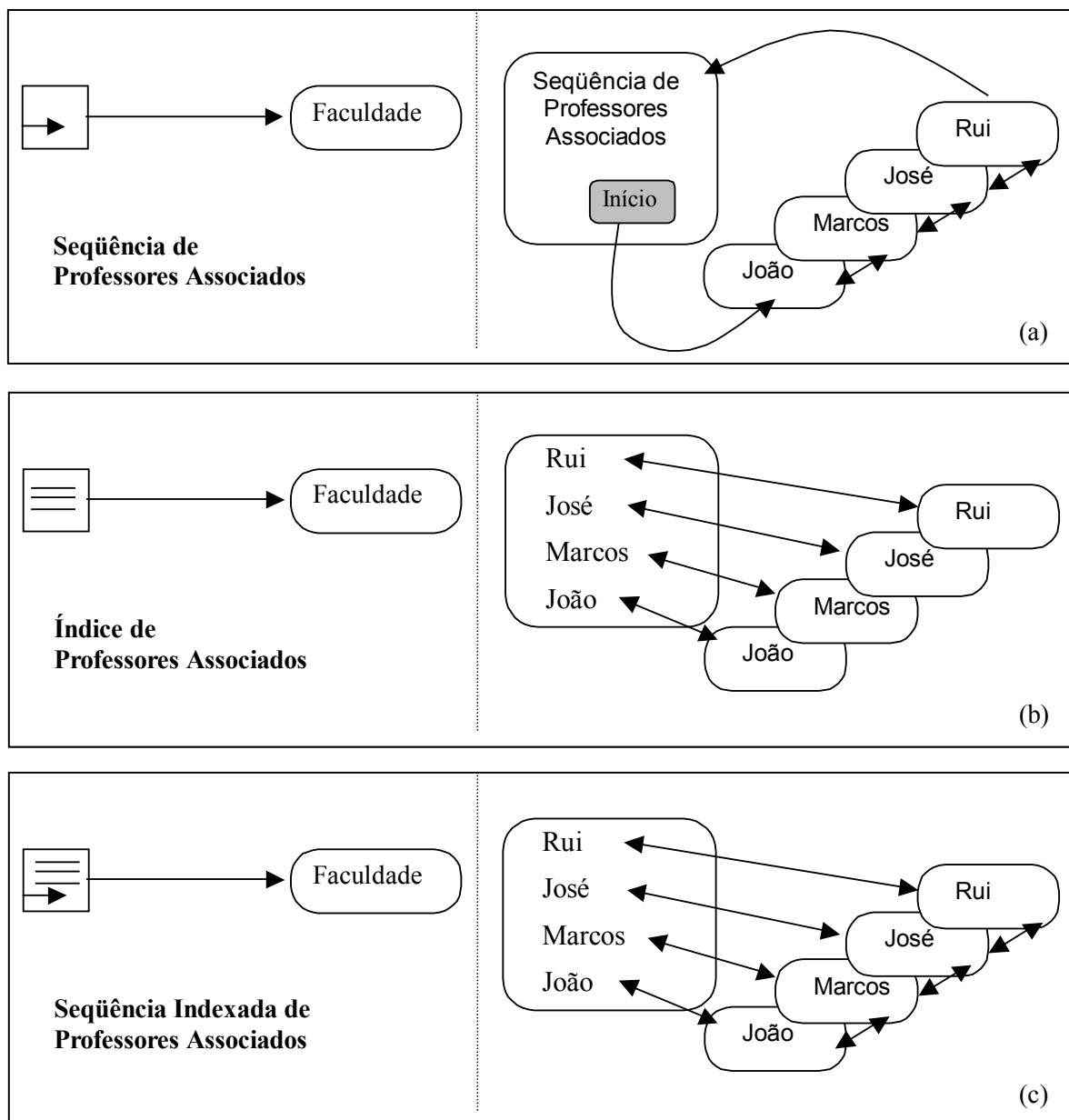
Primitivas do E-R		Entidade
		Atributo
		Relacionamento Associativo Um-para-Um
		Relacionamento Associativo Um-para-Muitos
Primitivas do RMD		Fatias
Primitivas de Acesso		Uni-direcional
		Bi-direcional
		Agrupamento
		Índice Condicional
		Seqüência Condicional
	Seqüência Indexada Condicional	

Fonte: (Isakowitz *et al.*, 1995)

As primitivas da parte superior da figura 4.3 são as primitivas de domínio, que modelam informações sobre o domínio da aplicação. Tipos de entidades e

seus atributos representam objetos físicos ou abstratos, tais como pessoas ou conta em banco. Relacionamentos Associativo, que pode ser um-para-um ou um-para-muitos, descreve associações entre diferentes tipos de entidades.

Figura 4.4 As Formas de Navegação em RMM



Fonte: (Isakowitz *et al.*, 1995)

Em virtude das entidades ter a possibilidade de consistir de um grande número de atributos de diferentes naturezas, tais como, informações de salário, dados biográficos, fotografias, etc., é indesejável e impraticável apresentar todos os atributos de uma instância da entidade. Por isso, atributos são agrupados em partes. Por exemplo, uma entidade pessoa com atributos nome, idade, foto

e biografia, pode ter uma parte geral contendo nome, idade e fotografia e uma parte Biografia com nome e biografia (Díaz & Isakowitz, 1995b).

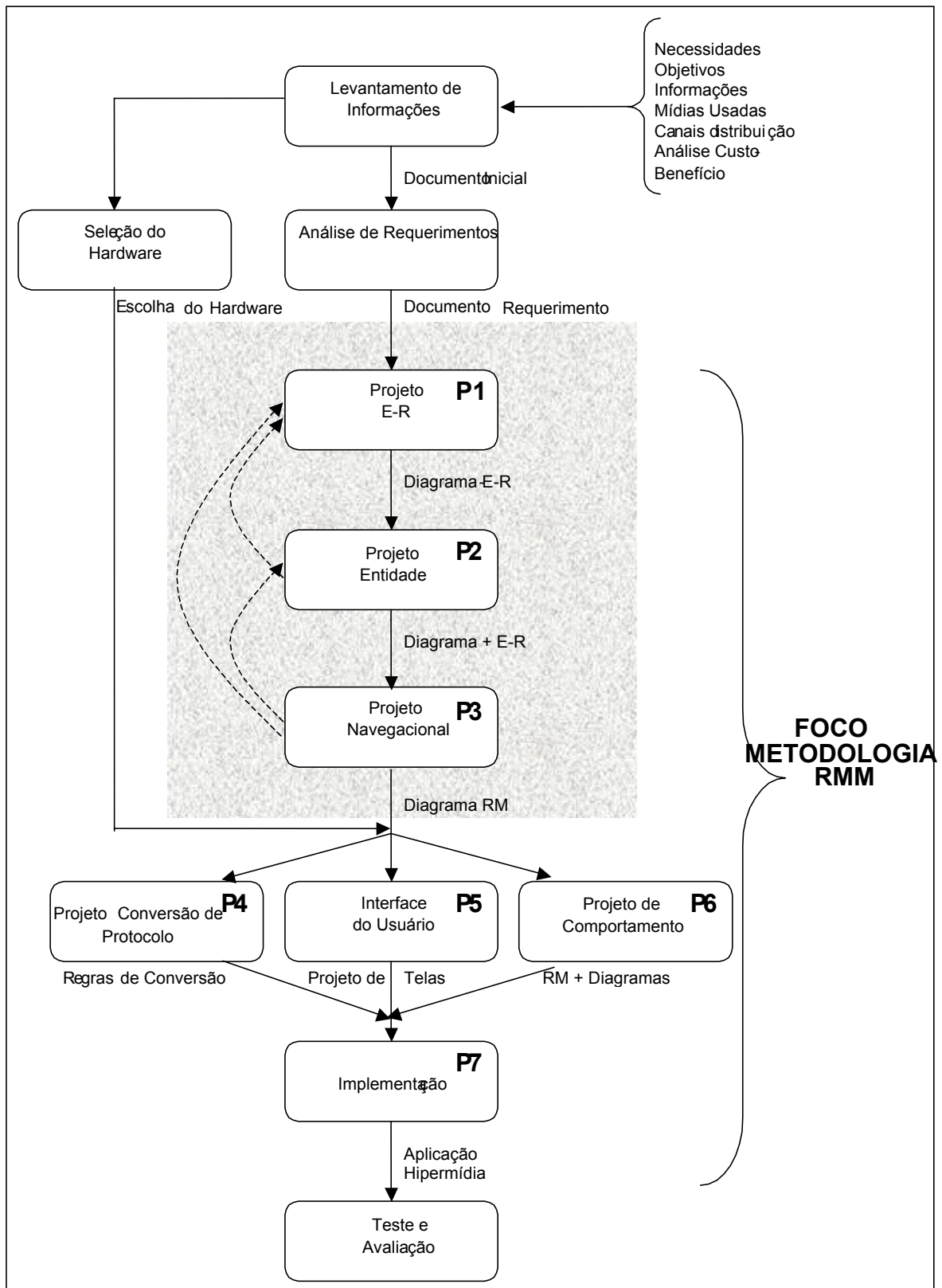
A navegação é suportada por seis primitivas de acesso, conforme a figura 4.3. Os *links* unidirecional e bidirecional são usados para especificar acessos entre as partes de uma entidade. RMDM suporta navegação através de diferentes entidades via seqüências, índices e agrupamento. Uma seqüência implementa um caminho linear através de uma coleção de itens que permite o usuário se mover para frente e para trás. Um índice atua como uma tabela de conteúdo apontando para uma lista de instâncias da entidade, fornecendo acesso direto para cada item listado. A construção do agrupamento é um mecanismo como um menu que ativa o acesso a outras partes de um documento hipermídia, e que significa a possibilidade de navegar através da união dos dois tipos de navegações, por seqüência e por índices. A figura 4.4 apresenta um exemplo das três navegações suportadas em RMDM.

4.6.2 OS PASSOS DA METODOLOGIA

A definição dos passos a serem seguidos no desenvolvimento desta metodologia não é necessariamente linear e alguns passos podem ser realizados em paralelo, conforme pode ser observado na figura 4.5, segundo Isakowitz (1995).

A fase de análise das possibilidades da aplicação, levantamento de informações, análise de requerimentos, seleção de hardware, e teste e avaliação, não são contempladas nesta metodologia. O que não significa que não devem ser feitas. Muito pelo contrário, pois estas etapas são essenciais para o sucesso da aplicação. O se quer dizer é que para estas fases pode-se utilizar técnicas tradicionais como entrevista, questionários, análise de relatórios, etc.

Figura 4.5 Os Passos da Metodologia RMM



Fonte: (Isakowitz et al., 1995)

4.6.2.1 Passo 1 – Projeto E–R

O primeiro passo é representar a informação do domínio da aplicação através de um diagrama entidade-relacionamento (E–R). Esse estágio do processo do projeto representa um estudo das entidades e relacionamentos relevantes do domínio da aplicação. Essas entidades e relacionamentos formam a base da aplicação hipermídia.

4.6.2.2 Passo 2 – Projeto de Particionamento

Esse passo, que é único em aplicações hipermídia, determina como as informações nas entidades escolhidas serão apresentadas ao usuário e como eles podem acessá-las. Para que não se deixe o usuário com o risco de se sentir perdido em tanta informação, pode-se subdividi-la em partes de forma a organizá-la. A organização de entidades em partes é chamada de fase de projeto de Particionamento e resulta num diagrama de Particionamento. Nesta figura a entidade Faculdade foi subdividida em quatro partes: informação geral, uma curta biografia, o interesse nas pesquisas e um vídeo. Os *links* apresentados que representam conexões entre partes são chamados de *links* estruturais e diferem das conexões dos relacionamentos associativos, pois estas conexões mantêm o usuário dentro de uma mesma estrutura, por exemplo, Faculdade, enquanto que os relacionamentos transportam o usuário para outras estruturas, como por exemplo, de Faculdade para Cursos.

Existem quatro considerações a serem efetuadas durante esta fase:

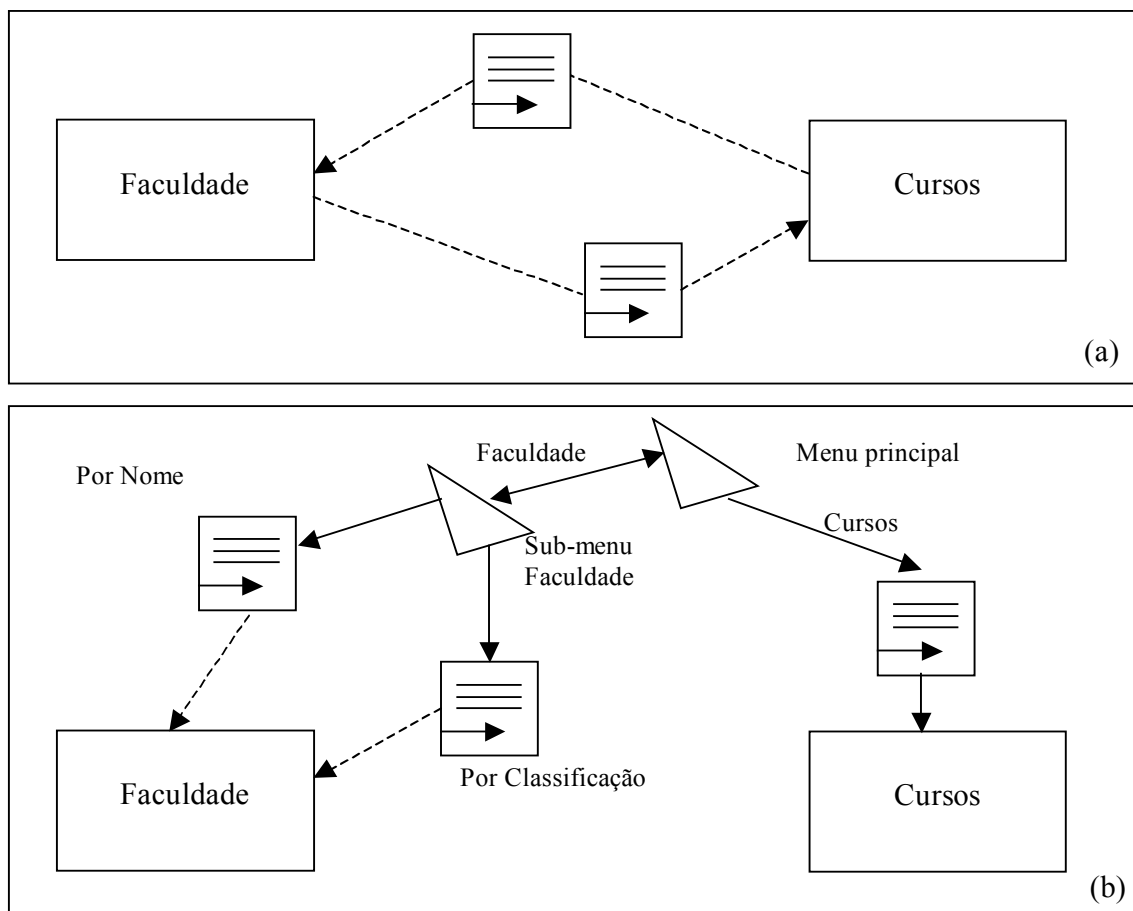
- a) divisão de uma entidade em partes;
- b) escolha de uma parte para ser a “cabeça” da entidade;
- c) interconexão de vários *links*; e
- d) rotular os *links*.

4.6.2.3 Passo 3 – Projeto Navegacional

Nesse passo é projetado o caminho que será ativado na navegação da hipermídia, que é baseado nos relacionamentos associativos. A figura 4.6 apresenta dois aspectos desta fase, dois relacionamentos seqüenciais indexado (a) e outro comportamento em tempo real (b). Os menus representam

as páginas em que será fornecido ao usuário a possibilidade de escolha ou de acompanhamento da seqüência programada.

Figura 4.6 Projeto Navegacional em RMM



Fonte: (Isakowitz *et al.*, 1995)

4.6.2.4 Passo 4 – Projeto de Protocolo de Conversão

Esse passo é atualmente desenvolvido manualmente pelos programadores, pois consiste em transpor para código de execução da máquina o que foi modelado nos passos anteriores, como, por exemplo, construir um índice. As ferramentas de construção de hipermídia, tais como *Toolbook*, *Hypercard*, *Macromind Director*, oferecem estruturas gráficas para construir códigos e bibliotecas contendo programação prévia.

4.6.2.5 Passo 5 – Projeto da Interface do Usuário

Durante esta fase desenvolve-se o projeto do *layout* da tela para cada

objeto modelado no diagrama RMDM, obtido no passo 3. Isso inclui *layout* dos botões, aparência dos nodos e índices e localização de ajuda navegacional. Acrescenta-se que, para o projeto das telas é possível utilizar técnicas como *storyboard* para auxiliar o projeto e a construção.

4.6.2.6 Passo 6 – Projeto do Comportamento em Tempo de Execução

Nessa fase são tomadas as decisões referentes à como o link atravessa pelas entidades, historicamente, e, quais mecanismos navegacionais deverão ser implementados.

4.6.2.7 Passo 7 – Construção

Nessa fase o programador codifica tudo o que foi previsto nas fases anteriores, em uma ferramenta de programação, tal como *Toolbook*, *Hypercard*, *Macromind Director*, etc. Cabe ao programador testar todos os *links* criados para verificar se estão de acordo com o que foi projetado em fases anteriores.

Balasubramanian *et al.* (1996) levanta alguns aspectos fortes encontrados na RMM, e, um deles é o fato de que o modelo ER é diretamente refletido na apresentação, o que reduz tanto a opacidade funcional. Porém, há dois problemas com os índices da RMM, o primeiro é o fato de que não há como especificar a ordem da entrada e, o segundo, o fato de não fornecer um meio para especificar índices intermediários ou de multi-nível.

4.7 FERRAMENTA CASE

Para Díaz & Isakowitz (1995b), uma *Computer-Aided Support Engineer* (CASE) é uma ferramenta que permite desenvolver o processo de especificação e codificação de uma aplicação hipermídia e, sua existência é de fundamental importância para os analistas, pois padroniza e agiliza o processo de desenvolvimento de aplicações hipermídia. Para realizar este auxílio, toda ferramenta CASE está embasada em uma metodologia.

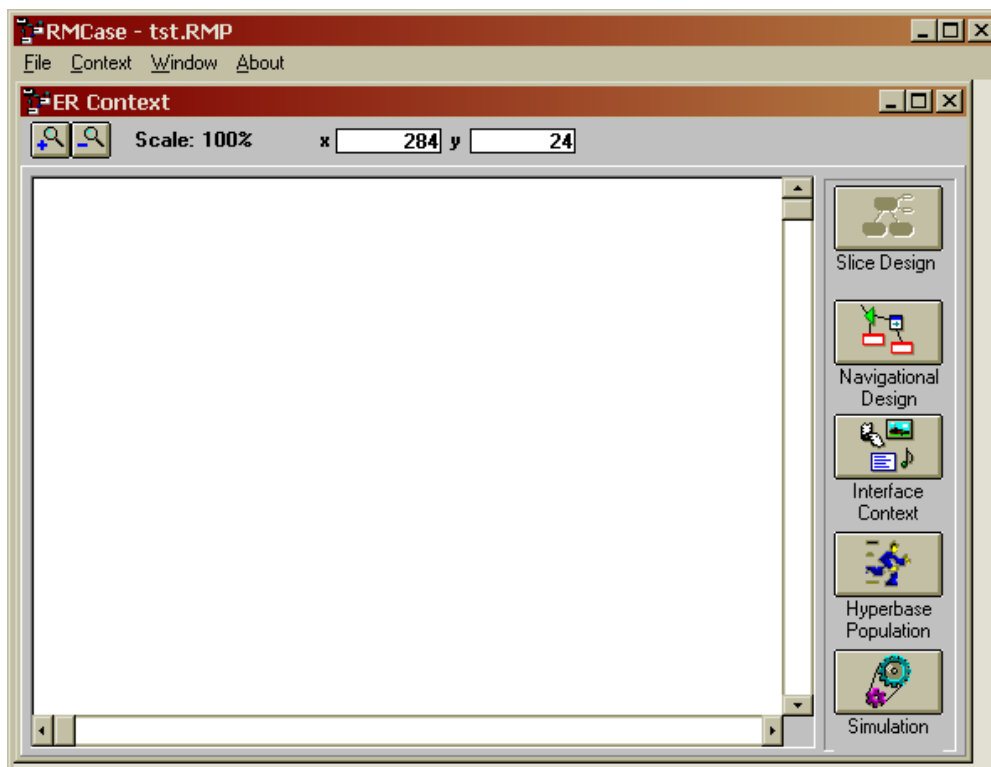
Nanard & Nanard (1995) *apud* Isakowitz *et al.* (1996) identificam os seguintes requerimentos fundamentais para o ambiente de desenvolvimento de uma aplicação hipermídia:

- a) *feedback* rápido para facilitar a avaliação e atividades de remodelagem;
- b) mecanismos de instanciação e abstração para habilitar os analistas a alternar entre as abordagens *bottom-up* e *top-down*; e
- c) ferramenta de clonagem no nível de instância, acessível e irrestrita, para facilitar e acelerar a geração de material de aplicação que possa ser avaliado pelo usuário.

A Ferramenta CASE da metodologia RMM é conhecida como *RMCase* e é, em princípio, uma plataforma independente. É capaz de produzir aplicações de sistemas para rodar em HTML, *Toolbook*, *Hypercard*, ou outro ambiente hipermídia. Esta ferramenta está disponível na *Web* para desenvolvimento de algumas etapas.

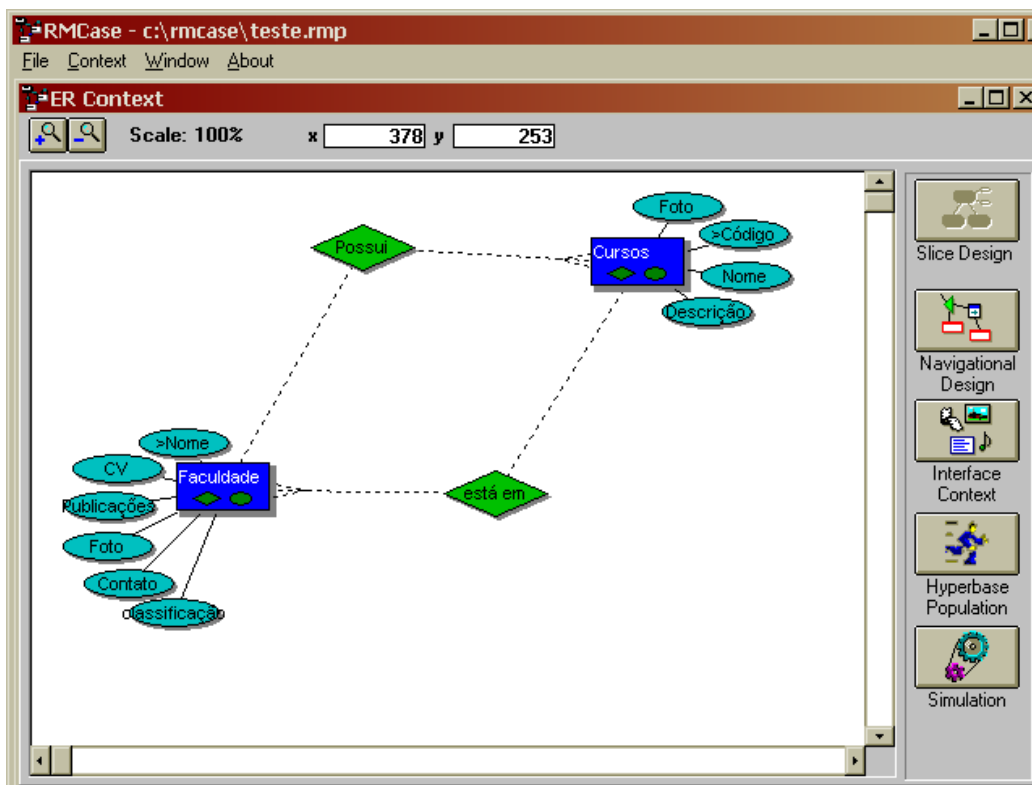
O ambiente apresentado na figura 4.7 está pronto para dar início a uma especificação de uma aplicação hipermídia. O primeiro passo é projetar o diagrama entidade-relacionamento.

Figura 4.7 Ambiente de Especificação da Ferramenta *RMCase*



Fonte: (Ferramenta *RMCase*, 1996)

Figura 4.8 Diagrama ER da Ferramenta *RMCase*



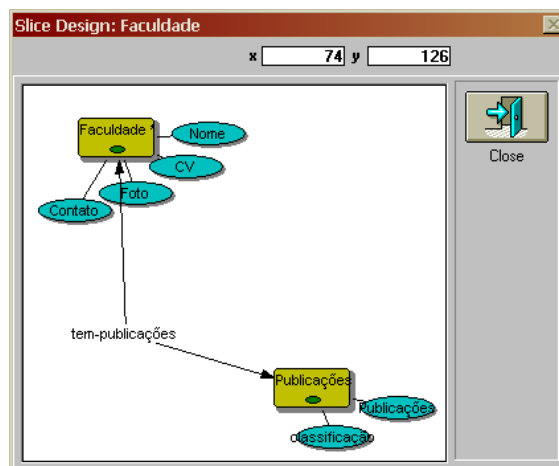
Fonte: (Ferramenta *RMCase*, 1996)

O fato de esta ferramenta possibilitar a prototipagem faz com que a comunicação entre analistas, programadores, usuários e demais envolvidos seja clara e rápida, pois é instantâneo o processo de construção dos diagramas ER, de Particionamento e navegacional, que dão origem ao protótipo simplificado. A implementação do protótipo é desenvolvida em Visual Basic e é processado sobre a plataforma do Windows.

Esta ferramenta permite desenvolver o diagrama ER segundo a notação da metodologia RMM, conforme pode ser observado na figura 4.8.

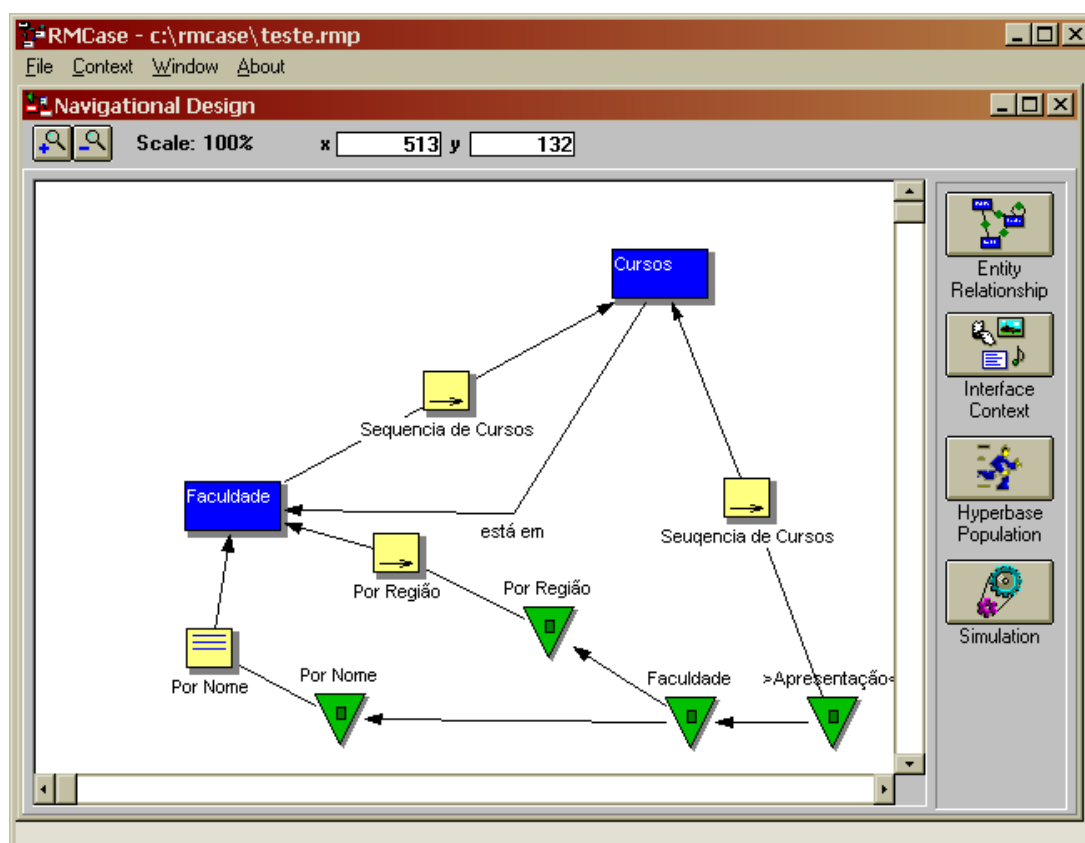
Após a construção do diagrama E-R, a ferramenta permite a criação do 'projeto de Particionamento' e do 'projeto navegacional', conforme a figura 4.9 e 4.10, respectivamente. O item '*Interface Context*' ainda está em fase de implementação. A opção '*Hyperbase Population*' permite alimentar as bases de dados criadas no diagrama ER, através das entidades, de acordo com a figura 4.11. E, desta maneira, ao executar a opção '*Simulation*', obtém-se uma prévia do que a aplicação especificada com *RMCase* permite realizar, como, por exemplo, o que pode ser contemplado na figura 4.12.

Figura 4.9 Projeto de Particionamento da Ferramenta *RMCase*



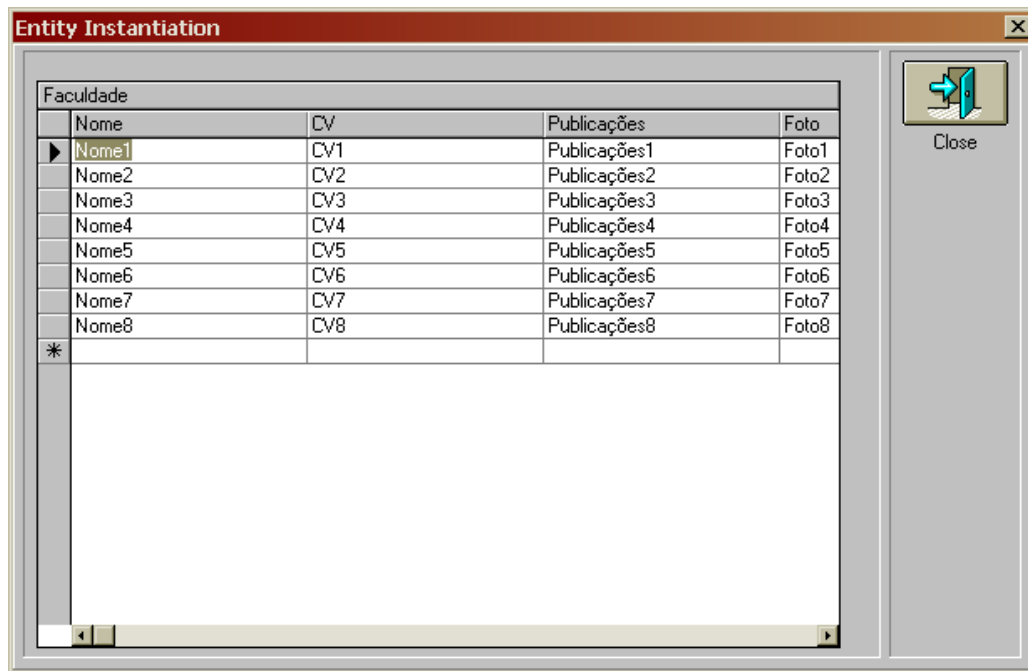
Fonte: (Ferramenta *RMCase*, 1996)

Figura 4.10 Projeto Navegacional da Ferramenta *RMCase*



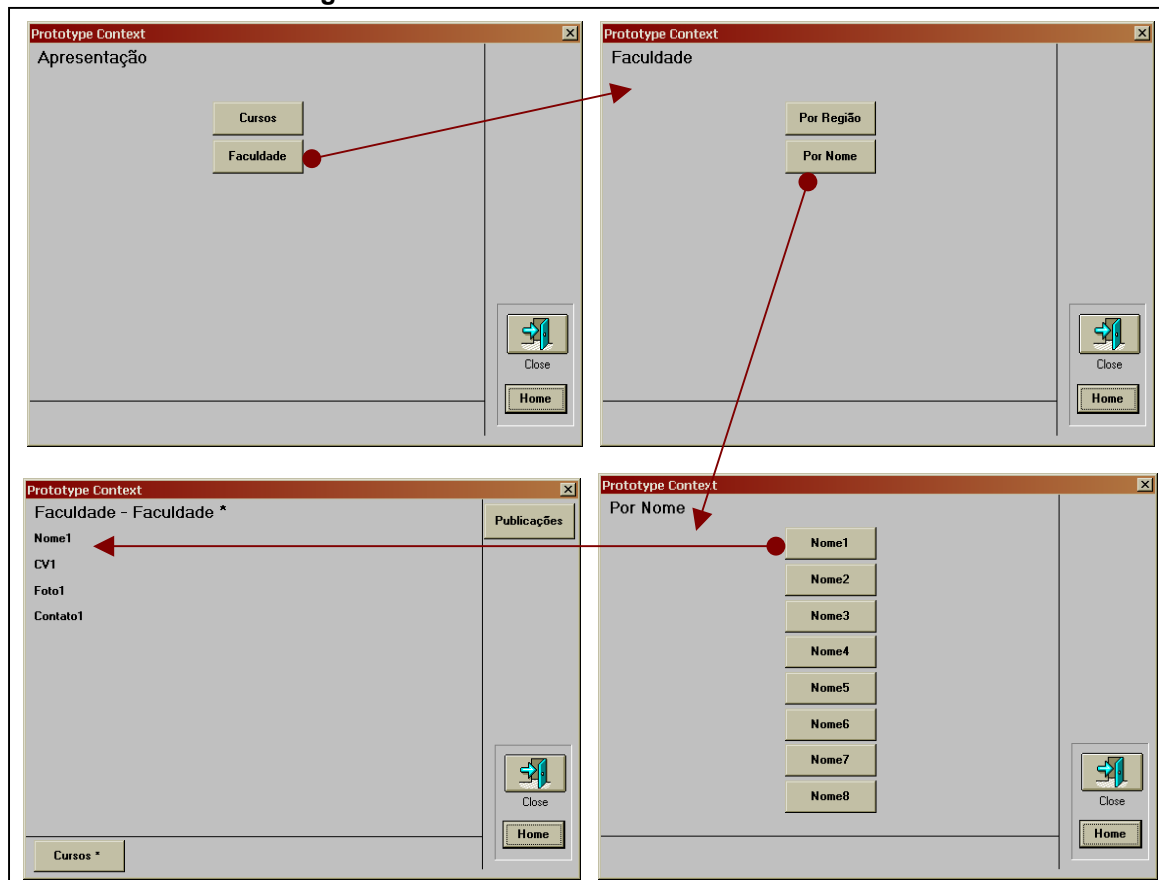
Fonte: (Ferramenta *RMCase*, 1996)

Figura 4.11 *Hyperbase Population* da Ferramenta *RMCase*



Fonte: (Ferramenta *RMCase*, 1996)

Figura 4.12 *Simulation* da Ferramenta *RMCase*



Fonte: (Ferramenta *RMCase*, 1996)

Conforme pôde ser observado nas figuras acima e segundo Isakowitz *et al.* (1996), as características da ferramenta *RMCase* atende aos requisitos propostos por Nanard & Nanard (1995) *apud* Isakowitz *et al.* (1996), uma vez que:

- a) oferece um *feedback* rápido através da navegação pelos contextos;
- b) possui mecanismos de instanciação e de abstração que favorece o uso de qualquer uma das abordagens, *top-down* ou *bottom-up* (figura 4.12);
- c) permite simular a aplicação e verificar como ela será executada (figura 4.13);
- d) possui ferramentas de clonagem, que acelera o desenvolvimento.

4.8 DESENVOLVIMENTO DE SOFTWARE INFANTIL

Segundo Rodrigues (2001), tecnologicamente falando, as aplicações para esta faixa etária hão de ser entornos gráficos de cores vivas, com sons e animações que reforcem sua atenção, e simples de usar. É importante, também, que sejam programas rápidos, ou seja, que não se alonguem em mostrar uma animação ou um exercício, pois, as crianças se enjoam com facilidade e mantém pouco tempo a atenção.

As características chaves para desenvolver um *software* infantil são, para Rodrigues (2001), as seguintes:

- a) ambiente gráfico adequado a uma criança que não lê, ou seja, significa desenvolver um ambiente completamente visual, sem texto algum e utilizar sonorização das instruções e reforços auditivos de acerto ou falha;
- b) interação do programa adaptado à motricidade de uma criança pequena, ou seja, delimitação de zonas grandes, facilmente clicadas por quem usa *mouse*, por exemplo.
- c) necessidade de incorporação de módulos independentes para professor e aluno, para garantir que o programa seja aberto e versátil.

A interface gráfica é um componente importantíssimo no desenvolvimento de aplicações hipermídia, e, conforme vai aumentando o poder do computador, mais ampla é a forma de interagir com o usuário.

4.9 CONSIDERAÇÕES SOBRE METODOLOGIAS DE DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS HIPERMÍDIA

Desenvolver uma modelagem de uma aplicação hipermídia é uma tarefa complexa, que exige conhecimentos e habilidades múltiplas, pois há várias áreas envolvidas: a área da computação, do *designer*, da ergonomia, da pedagogia, da psicologia, enfim, muitos são os conhecimentos para que tal modelagem se concretize. Na pedagogia e na psicologia a forma e o comportamento da modelagem. Na ergonomia, a maneira de interagir com a aplicação de forma clara, estimulante, direta, e, como não poderia deixar de ser, dentro dos requisitos que a psicologia e pedagogia apresentam como comportamento mínimo. Na computação levantam-se os algoritmos, as técnicas e as ferramentas para modelar uma aplicação. Além disso, tem a avaliação de um produto frente a todas estas áreas, acrescida do usuário propriamente. Será que a modelagem da aplicação comporta-se como a psicologia e a pedagogia previram? Será que os conhecimentos ergonômicos foram empregados de forma a satisfazer as necessidades do usuário na interação com a aplicação? Será que os conceitos da computação permitiram uma modelagem adequada aos objetivos da aplicação? Todas estas questões transformam o desenvolvimento de uma modelagem em algo complexo, que requer ser pensado e elaborado cuidadosamente no 'andar' pelas áreas envolvidas.

O desenvolvimento de *software* infantil é uma área promissora, uma vez que ainda é muito amplo o leque de possibilidades de investigações nesta área, seja no desenvolvimento cognitivo, ergonômico, computacional, interdisciplinar, etc.

E, como as metodologias empregadas no desenvolvimento de aplicações hipermídia datam de pouco tempo da sua criação, também é uma área promissora quanto à pesquisas que ainda surgirão. Em virtude disto, esta área vem aprofundando seus estudos para proporcionar técnicas e ferramentas apropriadas à produtividade e à qualidade que estas aplicações requerem. Atualmente, está-se vivendo um período em que as técnicas e as ferramentas estão sendo adaptadas do estudo de sistemas tradicionais, mas há muito ainda

que evoluir quanto a este aspecto.

Porém, apesar de todo o avanço que ainda requer esta área, o uso de uma metodologia para o desenvolvimento de um sistema é fundamental porque possibilita o acompanhamento do processo mental seguido no desenvolvimento, principalmente nas fases de modelagem, especificação, prototipagem e implementação. Com isso, fica registrado a concepção da aplicação podendo ser reproduzida por qualquer um que domine a linguagem utilizada nesta metodologia.

5 O MODELO COMPUTACIONAL – PORTFÓLIO

5.1 INTRODUÇÃO

Para desenvolver o modelo computacional – *Portfólio* – foram coletadas informações obtidas do estudo realizado sobre a situação dos sistemas de ensino no Brasil e as mudanças requeridas na educação e do estudo da concepção de educação segundo a abordagem de projetos de trabalho que originaram as regras que regulamentam o modelo. Os recursos ferramentais para criar a aplicação seguem o estudo realizado da metodologia RMM e da ferramenta *RMCase*.

O objetivo deste capítulo é apresentar o desenvolvimento do modelo computacional – *Portfólio*, que se apresenta em dois módulos distintos: o módulo discente e o módulo docente. Esta divisão se dá em virtude de que as tarefas designadas para estes papéis são diferentes e necessitam atender outras realidades. Informações sobre o ambiente de funcionamento, os requisitos e ferramentas utilizadas também são apresentadas.

5.2 AMBIENTE DE FUNCIONAMENTO DO PORTFÓLIO

Os momentos definidos para utilização deste sistema seguem a estrutura docente, curricular e física da Escola.

Em geral, periodicamente (semanalmente, quinzenalmente ou mensalmente) o professor levará a turma para um laboratório, caso não haja computadores na própria sala de aula, a fim de que cada aluno acesse o sistema e registre os passos dados neste período em seu projeto de trabalho. Estes dados podem ser gravados em um CD ou em um depósito (HD – *Hard Disk* ou dispositivo de armazenagem de dados eletrônicos) da Escola.

Salienta-se que o projeto de trabalho é desenvolvido com a participação de todos os alunos, porém, o registro do que aprendeu, como desenvolveu as atividades, e as publicações que efetuou, as avaliações que realizou são de fórum íntimo e pessoal, pois um ser é diferente de outro e a aprendizagem também o é.

Para o caso das crianças menores, que não sabem utilizar os recursos computacionais (mouse, teclado, etc.), o professor registra os dois módulos: Aluno e Professor. No módulo Aluno, o professor registra as atividades e publicações da turma, a avaliação inicial, formativa e recapitulativa de todo o conjunto. Com isso todos os alunos terão uma versão homogênea do projeto sem que o professor necessite fazer tantas “pastas-*portfólios*” quanto o número de alunos. Nesta modalidade o registro é feito, na maior parte, do processo de investigação da turma.

5.3 REQUISITOS

5.3.1 EQUIPAMENTOS FÍSICOS

De acordo com as ferramentas de desenvolvimento utilizadas, sugere-se, para que se possa implementar a modelagem, o concurso de um computador equipado com *drive* de CD-ROM, rodando sob a plataforma *Windows 98* ou *Windows 2000*. Porém, nada impede que a modelagem apresentada neste documento seja implementada em outra plataforma e, em conseqüência, considere outro sistema operacional e até outro hardware.

Todo recurso computacional que o laboratório dispuser é de grande utilidade para o educando realizar o registro da sua aprendizagem. Ao realizar este registro também está aprendendo sobre a utilização de *scanners*, câmeras *quick cam*, impressoras, câmeras digitais, etc.

5.3.2 HABILIDADES PSICOMOTORAS E COGNITIVAS

Para que o educando utilize a aplicação é necessário que já tenha desenvolvido a habilidade de utilizar o mouse e o teclado, e entendimento de símbolos (desenhos e/ou letras).

5.4 FERRAMENTAS UTILIZADAS NO DESENVOLVIMENTO

Para o desenvolvimento da aplicação foram escolhidas as seguintes ferramentas:

- a) RMM – para o desenvolvimento da modelagem conceitual;
- b) *RMCase* – para especificar a modelagem criada; e
- c) *Access* – para codificar a especificação realizada, como forma de

alimentar as entidades criadas e instanciá-las, como uma prototipagem.

5.5 CONCEPÇÃO DO MODELO

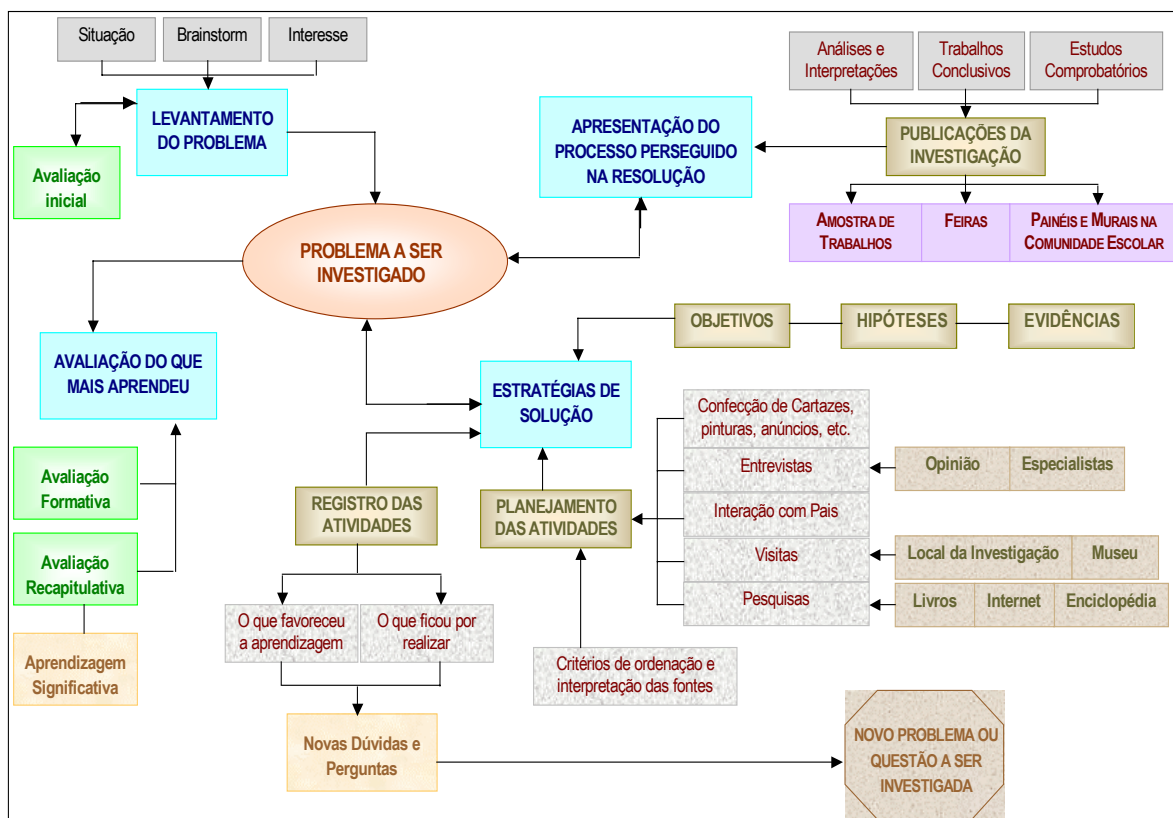
5.5.1 CONCEPÇÃO DO MODELO DISCENTE

O objetivo geral deste modelo é

- oferecer um ambiente computacional ao educando para que possa acompanhar e organizar a sua aprendizagem através do registro em várias mídias das obras que executa em seus projetos de trabalho;
- facilitar a reconstrução e a organização do processo de aprendizagem;
- permitir que o aluno detecte em que momento a aprendizagem foi mais significativa;
- possibilitar a evolução histórica dos conceitos que estudou;
- avaliar o processo de aprendizagem do educando.

Para entender o que esta aplicação requer, é importante entender como é concebida a idéia da abordagem de projetos de trabalho. Na figura 5.1, pode-se observar como esta concepção está conformada.

Figura 5.1 Concepção Geral do Modelo



Legenda

	Processos Macros
	Ações do Sistema
	Tarefas Manuais

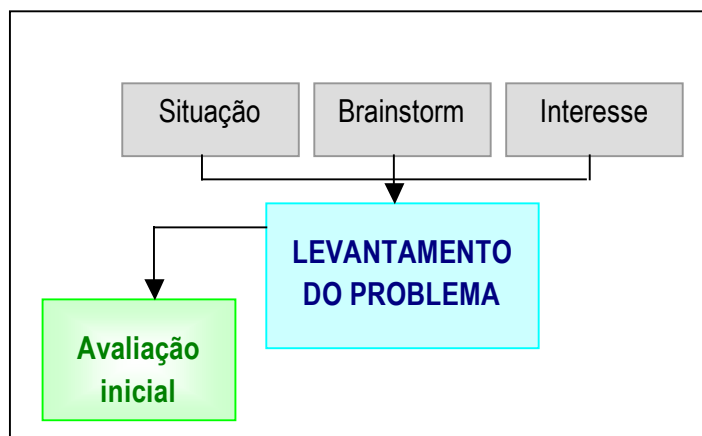
	Registro das Avaliações
	Locais de Publicações dos Trabalhos
	Novo Ciclo de Investigação

Em um projeto de trabalho, o processo de aprendizagem se dá pelo levantamento de um problema, uma dúvida, uma questão que represente um forte interesse em investigar. Assim, o modelo gira em torno de um tema problema a ser investigado. Para dar os passos nesta investigação, existem quatro pontos principais, que ocorrem concomitantemente ou não: levantamento do problema, estratégias de solução, apresentação do processo perseguido na resolução e avaliação.

É necessário ter claro a função de cada etapa, como pode ser analisado a seguir.

5.5.1.1 Levantamento do Problema

Figura 5.2 Levantamento do Problema a ser Investigado



O levantamento do problema ocorre da interação com os envolvidos na classe em busca do que aprender. Esse levantamento pode advir, conforme a figura 5.2, de uma situação que um aprendiz do grupo tenha vivido e que venha a interessar a investigação do conjunto. Ou pode surgir de uma idéia ou um querer que desperte o interesse, seja pelo levantamento das informações através dos meios de comunicação, seja pelo atendimento de temas curriculares. O importante é que seja do interesse do conjunto e não apenas de alguns poucos. O professor pode utilizar a técnica de *brainstorm* para filtrar o

assunto escolhido para investigar, de uma maneira em geral, ou pode utilizar para dar início à sondagem buscando saber qual tema que o conjunto gostaria de investigar.

Uma vez definido o tema, o assunto, o problema de interesse a ser investigado, ocorre a etapa da avaliação inicial, onde discentes olham para si e questionam-se a respeito, como, por exemplo, o que eu já sei sobre este tema, o que eu já realizei, em habilidades, com esse assunto, e, ainda, o que eu quero saber a respeito e o que eu vou fazer com este conhecimento. Questões como estas são valiosíssimas, pois elas oferecem o norte para o processo de aprendizagem, uma vez que sabem o que já sabem referente ao tema e o que querem saber que supostamente ainda não sabem.

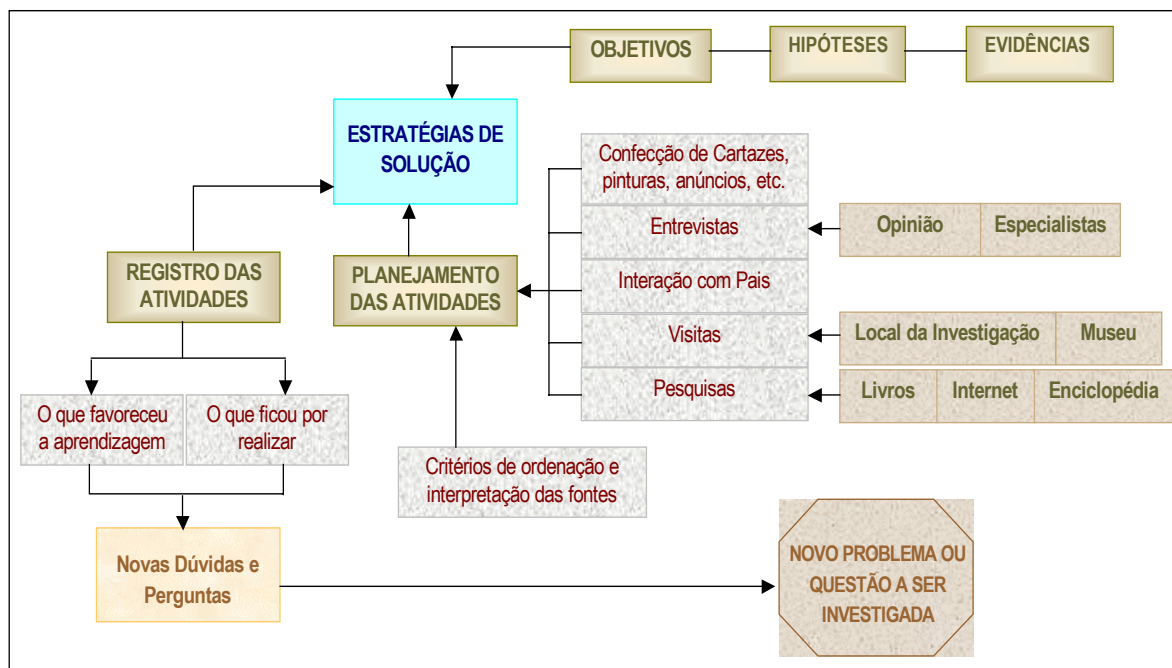
A idéia de propor problemas em torno do tema tem o objetivo de direcionar a investigação. Cabe aqui recordar que um problema é um desafio, um obstáculo a ser superado, que, a medida em que se acercam os conhecimentos para resolvê-los, vão tornando-se fáceis até transformar-se em aptidões, ou seja, o domínio das habilidades de realizar tal função. Por exemplo, se um aprendiz ainda não desenvolveu a habilidade de movimentar o mouse na tela, pode-se propor um trabalho para que vá exercitando e chegue a dominar o mouse de tal forma que já não pensa em como fazer, apenas faz. Enquanto não sabia era difícil, mas, após dominar tornou-se fácil. A forma de adquirir os conhecimentos que permitam exercer determinada função é individual, pois responde à formação psicológica de cada um. Em virtude disso, é importante que o aprendiz seja exposto a diferentes estímulos, como forma de atingir, no conjunto, o desenvolvimento da capacidade individual de cada aprendiz. Registrar o ponto de partida para projeto de trabalho é fundamental para que se possa, posteriormente, realizar as avaliações formativa e recapitulativa no decorrer do processo de aprendizagem.

5.5.1.2 Estratégias de Solução

Nesta fase destacam-se cinco partes importantes que devem ser registradas pelo aprendiz, para que acompanhe claramente o processo que percorreu posteriormente. Estas fases referem-se aos objetivos propostos, as

hipóteses levantadas, as evidências colhidas, o planejamento e o registro das atividades desenvolvidas, conforme pode ser observado na figura 5.3.

Figura 5.3 Estratégias de Solução para o Problema



5.5.1.2.1 Objetivos

O aprendiz que está investigando precisa definir os objetivos que quer atingir. Estes objetivos, em geral, já aparecem no momento do levantamento do problema a ser investigado. Mas, ao longo do processo de aprendizagem é necessário voltar a este tema para observar se não se está desviando do propósito inicial. A cada passo cabe a pergunta: o que vou fazer atende ao objetivo proposto? O que eu quero aprender mesmo? Questões como estas facilitam percorrer um caminho direcionado para aprender o que se propôs e, o professor, no seu papel facilitador, tem a função abrigar na mente estas questões para assessorar a investigação do aprendiz.

5.5.1.2.2 Hipóteses

Em várias questões formuladas durante a investigação é importante registrar as hipóteses que estão sendo levantadas. Uma hipótese é uma suposição que carece ainda de fundamentos para ser declarada como verdade. Durante este período, as atividades são executadas em busca do levantamento

de provas que respondam satisfatoriamente às suposições previamente elaboradas. Caso uma suposição não seja verdadeira, ela deve ser registrada também para efeitos de não incorrer no mesmo ponto.

5.5.1.2.3 Evidências

Uma vez que as suposições foram confirmadas como verdadeiras, segue o processo de registrar quais os achados que confirmam tal evidência de maneira a documentar o processo perseguido na busca de evidências para as suposições previamente levantadas. Esse ponto é muito importante nesta concepção, pois é onde se forma o pesquisador, o que supõe, investiga, colhe evidências e realiza suas conclusões com base nos achados.

Esse trabalho está diretamente relacionado com a fase de apresentação, em que o aprendiz reúne o seu material para escrever os relatórios, as análises e interpretações, os estudos comprobatórios, etc. É, também, com este material que irá preparar as suas apresentações para a comunidade escolar, através de amostras de trabalho, feiras, murais e painéis. Não é simplesmente fazer um projeto e apresentar as fotos, os textos, as visitas, os registros. É necessário comprovar os resultados a que chegou, relacionar os processos envolvidos, apresentar soluções, propor novas maneiras, enfim, ser um agente capaz de interagir com o seu meio, dedicando parte de sua vida na busca de estratégias e novas formas de realizar as tantas tarefas que a vida demanda, seja na vida familiar, na vida de amizades, na vida profissional, na vida social, econômica, afetiva, moral, enfim, ser um ser humano apto a enfrentar as oportunidades que a vida lhe apresenta como forma de aperfeiçoamento. Para que isso seja factível é necessário saber pensar, e possibilitar que os aprendizes exercitem a mente propondo objetivos, levantando suposições, investigando, colhendo evidências e realizando suas interpretações, suas análises para, posteriormente, publicar os seus achados para o meio.

5.5.1.2.4 Planejamento das Atividades

As atividades não são planejadas pelo professor e apresentadas para as crianças executarem simplesmente. As crianças devem planejar as suas atividades, conforme os objetivos propostos. É claro que o planejamento das

atividades de uma criança de 5 anos pode ser inferior ao de uma criança de 10 anos de idade. Porém o que interessa no processo de aprendizagem é que ela realize e vá ao longo da vida ampliando esta capacidade de planejar. O professor deve, na função facilitadora, assessorar a mente do aprendiz neste processo de planejar, levando questões, sugestões que a estimulem a investigar. Neste planejamento, as atividades que o aprendiz demonstrar interesse devem ser realizadas, desde que estejam dentro do escopo do objetivo da aprendizagem. Pode-se, inclusive, realizar planejamentos em pequenos grupos na classe, até diferenciados, para posteriormente o conjunto acompanhar o fato de que para um mesmo problema se têm várias soluções.

Essa etapa, além de planejar, também é a fase de pôr mãos à obra. O planejamento prevê a execução da tarefa, ou seja, deixa pronto para executar.

5.5.1.2.4.1 Entrevistas

As entrevistas com especialistas podem aclarar o conceito em investigação. É comum valer-se desta forma de aquisição do conhecimento em projetos de trabalho, uma vez que permite o movimento de raciocinar enquanto se realiza uma entrevista.

As entrevistas são planejadas. Não é simplesmente marcar hora com alguém e estar presente. O primeiro passo é entrar em contato com o entrevistador, via telefone, carta, e-mail, enfim, via um meio de comunicação. O professor não leva pronto para os alunos nem quem, nem como, nem onde realizar a entrevista. Ele fica no papel facilitador para que o aprendiz chegue a perceber os passos que está dando. Após entrar em contato, o aprendiz registra o que quer saber, o que vai investigar enquanto está na presença do entrevistado. Também planeja de que forma realizará o registro da entrevista, se através de um gravador, de um bloco de anotações, de uma filmadora, etc.

Uma entrevista de opinião cria a possibilidade do desenvolvimento de várias habilidades. Para saber quantos opinaram sobre uma determinada questão, relacionar condições, e avaliar os resultados, muitas habilidades são exigidas.

5.5.1.2.4.2 Interação com os Pais

É fundamental a participação dos pais no processo de aprendizagem do

educando. Os pais devem interagir com este, não oferecendo tudo pronto, mas sugerindo idéias para aprofundar a investigação e questionando os seus achados. Os pais também devem interagir com a classe, auxiliando todos os educandos a que encontrem respostas para suas investigações. E participar, principalmente, na apresentação das atividades.

5.5.1.2.4.3 Visitas

Esta é uma modalidade de investigação que é muito utilizada em projetos de trabalho, pois é uma forma de verificar e comprovar os achados da investigação realizada até então. Da mesma forma que a entrevista, as visitas são planejadas e sua execução obedece a um plano previamente elaborado. O professor continua em sua função de facilitador, mas não de executor da atividade. Porém, durante as visitas o professor pode e deve realizar reflexões que podem auxiliar os educandos a encontrarem os seus achados. As observações feitas durante as visitas são registradas para posterior análise e reflexão. Novas visitas podem ser planejadas a partir das conclusões a que os aprendizes chegaram, seja para ampliar ou confirmar pontos hipotéticos.

5.5.1.2.4.4 Pesquisas

Em uma investigação a pesquisa é de suma importância, pois é a que dá origem a subsídios para formular hipóteses que serão confirmadas ou não no decorrer da investigação.

É fundamental ter um espaço físico que estimule a pesquisa em um ambiente escolar e, até mesmo doméstico. O ambiente da escola que incentiva a pesquisa oferece livros, enciclopédias, acesso à *internet*, vídeos, músicas, laboratórios, etc. Tem-se aqui a idéia de uma mídioteca, ou seja, um local onde todas as mídias estejam reunidas a disposição do processo investigativo de um tema.

5.5.1.2.4.5 Confeção de Materiais Gerais

Durante o processo de investigar, muitas habilidades são desenvolvidas em paralelo, mediante uma necessidade. Quando se prepara uma entrevista, desenvolve-se a habilidade de escrever carta, capacidade de síntese, de raciocínio lógico, de expressão oral. Quando se prepara uma visita

desenvolvem-se habilidades de observação, de redação, de conclusão. Quando se prepara um painel desenvolvem-se habilidades métricas, espacial, enfim, uma série de habilidades é desenvolvida no educando de maneira imperceptível por ele. Ao longo dos anos ele é capaz de realizar determinadas funções pelos exercícios que foi efetuando gradualmente e não porque ficou um período “ouvindo” sobre o tema. O educando aprende na ação, na prática, na realização e vai mediando o que ainda não fez bem, pois sempre há uma maneira mais eficiente.

No decorrer do processo de investigação é altamente favorável estimular os aprendizes a fazer cartazes, criar anúncios, expor os seus achados. Além disso, favorecer a expressão por diversos meios é essencial para que o educando desenvolva todas as suas potencialidades. Alguns educandos terão maior facilidade em artes, outros em línguas, outros em raciocínio lógico, matemático. E, isto é normal, uma vez que cada ser humano é único, e diferente dos demais, principalmente no que se refere ao que pensa e sente. Por isso, expressar o que observou em uma visita ou em um passeio através da pintura faz com que os educandos aprendam a expressar seus pensamentos e sentimentos em várias maneiras.

5.5.1.2.4.6 Critérios de Ordenação e Interpretação das Fontes

Nesta etapa é importante a criação de um índice para realizar a ordenação e interpretação das fontes que o aprendiz consultou. Este item é fundamental para que o aprendiz saiba o caminho que está percorrendo, possa olhar o que já fez, o que ainda está por fazer, e mais ainda, comece a desenvolver uma consciência sobre os passos que dá. Este índice pode ser acrescentado e ampliado em cada projeto de trabalho, uma vez que, por vezes, o conhecimento que está na investigação de um tema aparece de um outro.

5.5.1.2.5 Registro das Atividades

Ao mesmo tempo em que as atividades ocorrem, o aprendiz deve ir anotando, registrando o que favoreceu a sua aprendizagem, e, também, o que dificultou. Na formação de um ser humano para a vida, capacitá-lo para que perceba como a sua psicologia atua, o que mais o estimula a aprender, o que

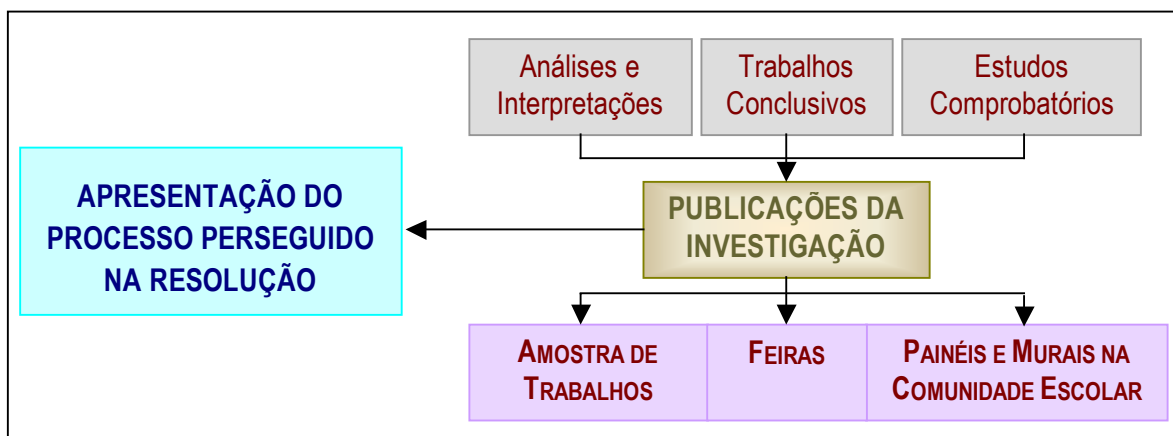
mais gosta, o que mais desperta o interesse é de fundamental importância. Não se quer um ser humano que necessite de estímulos externos para ser feliz. O educando precisa ir aprendendo a se conhecer, a olhar para si e se propor desafios, porque sabe quais são os seus limites e onde quer chegar.

Para tal habilidade, faz-se necessário que o aprendiz vá registrando tudo o que observa neste processo de investigação. Os pontos que encontrou, o que os colegas encontraram, e porque não encontrou o mesmo que alguns colegas, enfim, saber conduzir-se de forma investigativa, de não ter uma resposta pronta e encerrada para os fatos da vida.

5.5.1.3 Apresentação do Processo Investigativo

Nesta fase é o momento de publicar para o meio escolar o que foi realizado. Para isso, reúnem-se as análises e interpretações, os trabalhos conclusivos e os estudos comprobatórios para remodelar e projetar de alguma forma os achados da investigação, conforme a figura 5.4.

Figura 5.4 Apresentação do processo Investigativo



Pode-se apresentar estes trabalhos através de feiras, de amostra de trabalhos, de painéis, de murais expostos pela escola, etc.

Esta etapa é muito importante porque é nela que o aprendiz pode rever o processo que construiu e de saber em que momento mais aprendeu.

Além disso, durante esta etapa, desenvolvem-se muitas habilidades, tais como, o uso de computadores, scanners, desenhos, estética, etc.

5.5.1.4 Avaliação do que Mais Aprendeu

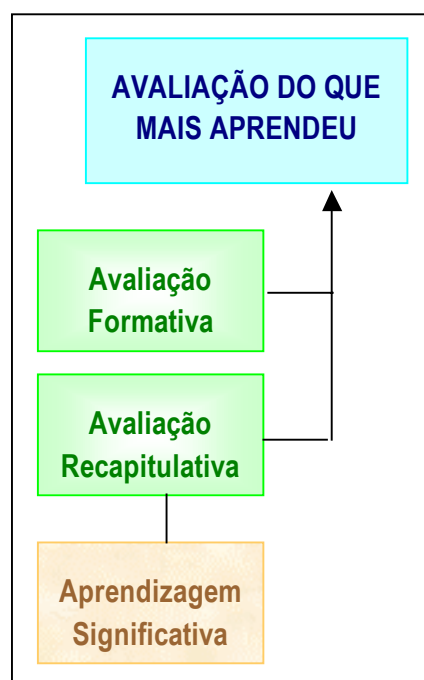
Esta fase ocorre quase que a cada passo dado, pois na avaliação formativa, o aprendiz vai registrando e avaliando o que já sabe, o que aprendeu de novo e o que ainda vai aprender.

Na avaliação recapitulativa, o educando analisa o processo com o fim de descobrir e registrar em que momento mais aprendeu. Realizar um estudo sobre o porquê de tal aprendizagem é altamente benéfico.

Uma compilação do que foi realizado é registrada e esta compilação é o que serve de material para avaliação. Tudo o que o aprendiz faz é registrado em algum local chamado em projetos de trabalho de *portfólio* e entendido como “obras em processo”. É um recurso da avaliação baseada na natureza evolutiva do processo de aprendizagem.

E, é exatamente neste ponto que entra o que mais significou para o aprendiz. O que teve mais vida, mais força em sua ação. Isto foi o que o educando aprendeu, e que ao longo dos anos ele é capaz de reproduzir. Eis, de forma simplificada, a aprendizagem significativa, conforme a figura 5.5, no processo de investigação que o educando desenvolveu.

Figura 5.5 Avaliação do que Mais Aprendeu



Na avaliação recapitulativa é onde percebe-se a transferência de conhecimentos para outras situações sejam elas reais ou simuladas. Entra novamente o papel do professor como facilitador para esta etapa do processo.

5.5.2 CONCEPÇÃO DO MODELO DOCENTE

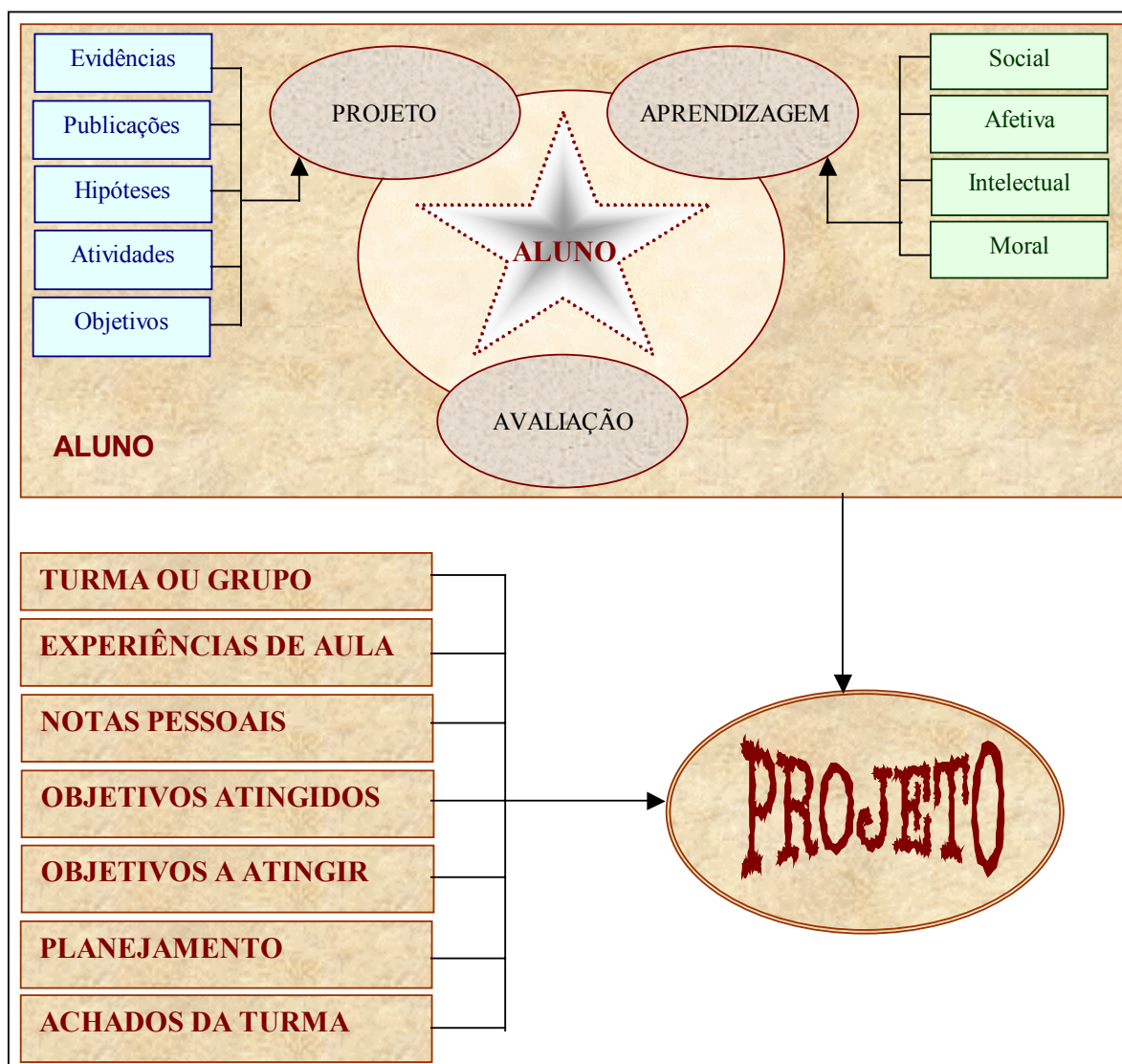
O objetivo geral desta aplicação é:

- a) oferecer um ambiente computacional ao professor para que possa acompanhar, registrar e avaliar a aprendizagem do aluno através do registro em várias mídias das obras que executa em seus projetos de trabalho;
- b) facilitar o acompanhamento dos objetivos e do planejamento;
- c) favorecer o processo de avaliação, através da disponibilidade dos registros dos projetos de trabalho efetuados pelos alunos.
- d) permitir que o professor avalie seu processo de ensino;
- e) registrar tudo o que é realizado para que a comunidade escolar possa consultar facilmente.

Neste módulo é importante ter em mente o papel do professor, estimulado a ensinar de acordo com a concepção de projeto de trabalho, e quais as suas funções, pois, além de tudo, o professor é o facilitador da pesquisa efetuada pelo aprendiz. Então, cabe ao professor:

- a) preparar o ambiente adequado para investigação;
- b) elaborar um plano de investigação em conjunto com os alunos;
- c) realizar perguntas com o fim de direcionar o trabalho para o objetivo definido no início do projeto com a interação dos alunos;
- d) fornecer acesso ao material de pesquisa, de visitas, de entrevistas;
- e) acompanhar as análises e interpretações para questionar o investigador inicial;
- f) registrar os achados dos alunos, de forma individual;
- g) registrar os momentos de aprendizagem significativa dos alunos, de forma individual;
- h) avaliar as atividades desenvolvidas pelo aluno;
- i) identificar os pontos que necessitam de um suporte direto em cada aluno.

Figura 5.6 Modelo do Módulo do Professor



Percebe-se que o foco principal desta abordagem é o projeto situado no aluno, conforme a figura 5.6. Os registros do professor são concentrados por aluno, pois é o exercício da formação da individualidade que interessa nesse 'ensino'.

Há, portanto, oito pontos a serem atendidos por este módulo: o aluno, a turma, os objetivos atingidos e a atingir, o planejamento, as experiências de aula, as notas pessoais e os achados da turma.

Neste módulo, por tratar-se de atender às exigências da docência em uma abordagem de projetos de trabalho, não há uma preocupação em projetar interfaces da mesma forma que o módulo Aluno, mas favorecer, sim, para que

a interface seja mais clara possível. Desta forma, a implementação seguirá o uso de um ambiente hipermídia, para favorecer a interface e a comunicação com o módulo Aluno.

5.5.2.1 Aluno

Este módulo é o ponto chave do trabalho do professor em seu papel facilitador. Conforme a figura 5.7, o professor deve mapear o projeto desenvolvido, a aprendizagem e a avaliação do aluno. Percebe-se que para realizar este trabalho requer-se uma educação que comporte um pequeno número de alunos para que este acompanhamento seja real e claro.

Figura 5.7 Item Aluno do Módulo Professor



5.5.2.1.1 Projeto

Este é o ponto onde os dois módulos unem-se, favorecendo ao professor acompanhar, registrar e avaliar os projetos que o aluno desenvolveu. A idéia é vincular com o módulo aluno retirando todas as informações referentes ao projeto de trabalho desenvolvido, tais como, os objetivos, as atividades, as hipóteses levantadas, as evidências encontradas e as publicações realizadas. Em resumo é assumir, no item projeto, o *portfólio* do aluno.

5.5.2.1.2 Aprendizagem

Na aprendizagem, o professor, segundo seus objetivos e os da turma, registra a evolução da aprendizagem do aluno no que se refere ao desenvolvimento das habilidades social, afetiva, intelectual e moral.

5.5.2.1.3 Avaliação

Na avaliação, o registro do comportamento do aluno frente à aprendizagem é de suma importância. Além disso, é importante registrar que método está sendo utilizado para avaliar o aluno, ou seja, se ocorre através de levantamento das atividades efetuadas, das publicações, das anotações dos pais e a comunidade escolar em geral, se é através de um questionário ou um documento escrito pelo aluno do que ele sabe sobre tal tema, enfim, como avaliou o aluno.

5.5.2.2 Turma

O professor necessita ter o registro das características da turma para poder situar o aluno dentro do contexto da turma a qual faz parte.

5.5.2.3 Objetivos Atingidos e a Atingir

O Professor, na função de assessor na aprendizagem do aluno, precisa ter sempre a vista quais os objetivos que já cumpriram e os que estão na lista por cumprir, pois, disto depende o cumprimento do projeto de trabalho de acordo com os fins a que se propôs.

5.5.2.4 Planejamento

O professor tem um norte a seguir em um projeto de trabalho. Ele não deixa o barco andar a solta. O que o professor não faz é trazer tarefas prontas para os alunos executarem porque isto não caracteriza uma pesquisa, uma investigação. Porém, toda pesquisa tem um planejamento, um momento de situar no ponto em que se está. Cabe então ao professor ter muito bem planejado os passos a serem seguidos, de forma a permitir que o projeto de trabalho seja o mais eficiente e eficaz possível.

5.5.2.5 Experiências de Aula

Como um projeto, em geral, é desenvolvido no período de 3 semanas a seis meses, é importante que o professor registre as experiências mais significativas ocorridas em aula para serem evidenciadas na fase de avaliação recapitulativa.

5.5.2.6 *Notas Pessoais*

Este item representa o avanço do professor no processo de ensinar. É onde o professor registrará os pontos fracos e fortes da experiência desenvolvida em aula, com miras a evoluir a sua atuação na classe.

5.5.2.7 *Achados da Turma*

Existem alguns achados que são evidências particulares do aluno e são registrados no seu *portfólio*. Mas, existem algumas evidências que a turma encontra em conjunto e estes, então, devem ser anotados pelo professor. Principalmente para estudo das características da turma que permitiram tal ocorrência.

5.6 MODELAGEM CONFORME A METODOLOGIA RMM

5.6.1 MODELO ER

Segundo a concepção apresentada, o modelo Entidade Relacionamento (ER) é desenvolvido com as entidades do *Portfólio*. Cada entidade possui a sua lista de atributos acoplada e um ou mais relacionamentos. Os relacionamentos ocorrem para demonstrar o tipo de relação existente entre as entidades, conforme a figura 5.8 (Modelo Discente) e 5.9 (Modelo Docente). O *layout* completo, com todos os atributos fornecidos pelo Access, pode ser visualizado nos Anexos VIII, juntamente com os relatórios gerados.

Figura 5.8 Modelo E-R Discente

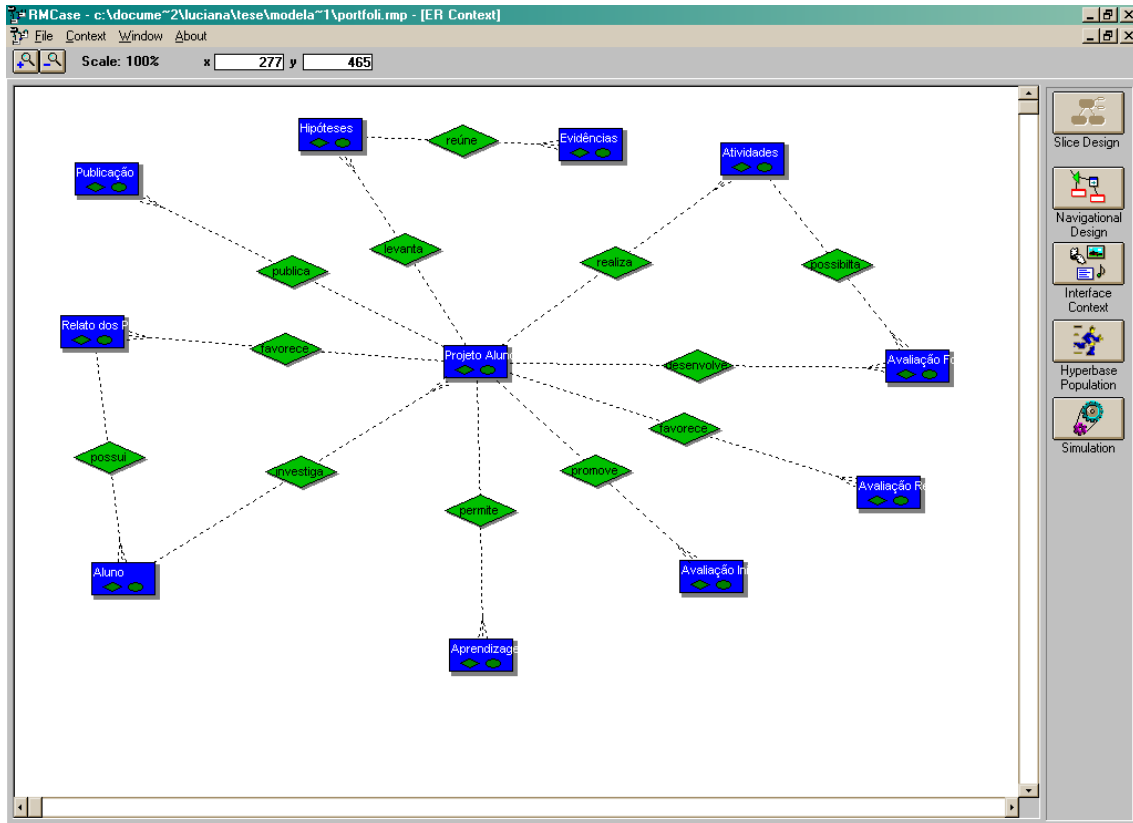
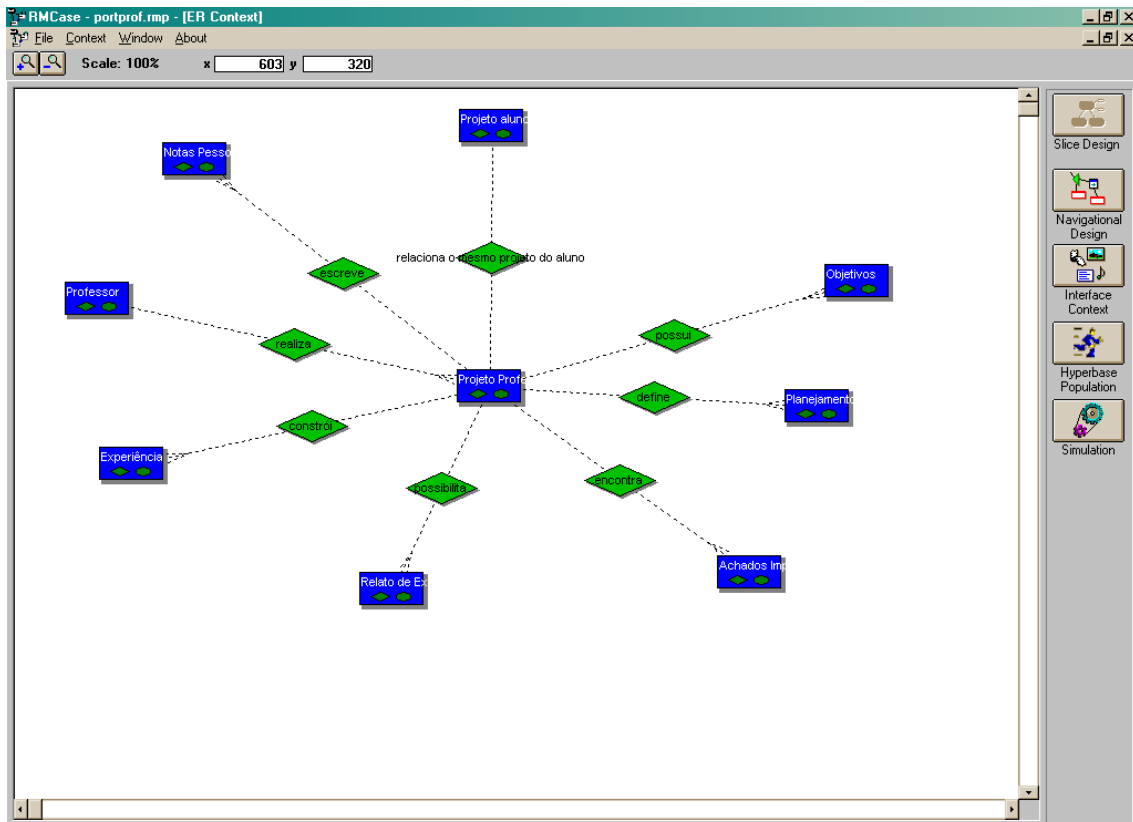


Figura 5.9 Modelo E-R Docente



5.6.2 MODELO DE PARTICIONAMENTO

Cada entidade possui um modelo de Particionamento representando os atributos que possui. Esse modelo é necessário para que se possa desenvolver a instanciação e a prototipagem utilizando a ferramenta *RMCase*. Porém, a instanciação e prototipagem nesta ferramenta ainda são muito grosseiras, oferecendo uma visão muito pobre das possibilidades da aplicação. Em função disso, não foi utilizada esta parte da ferramenta e a opção foi realizar esta instanciação no Access.

5.6.3 MODELO NAVEGACIONAL

No projeto navegacional, além das entidades, surgem as primitivas de acesso em conjunto com a navegação, conforme pode ser observado na figura 5.10 (discente) e 5.11 (docente).

Figura 5.10 Modelo do Projeto Navegacional

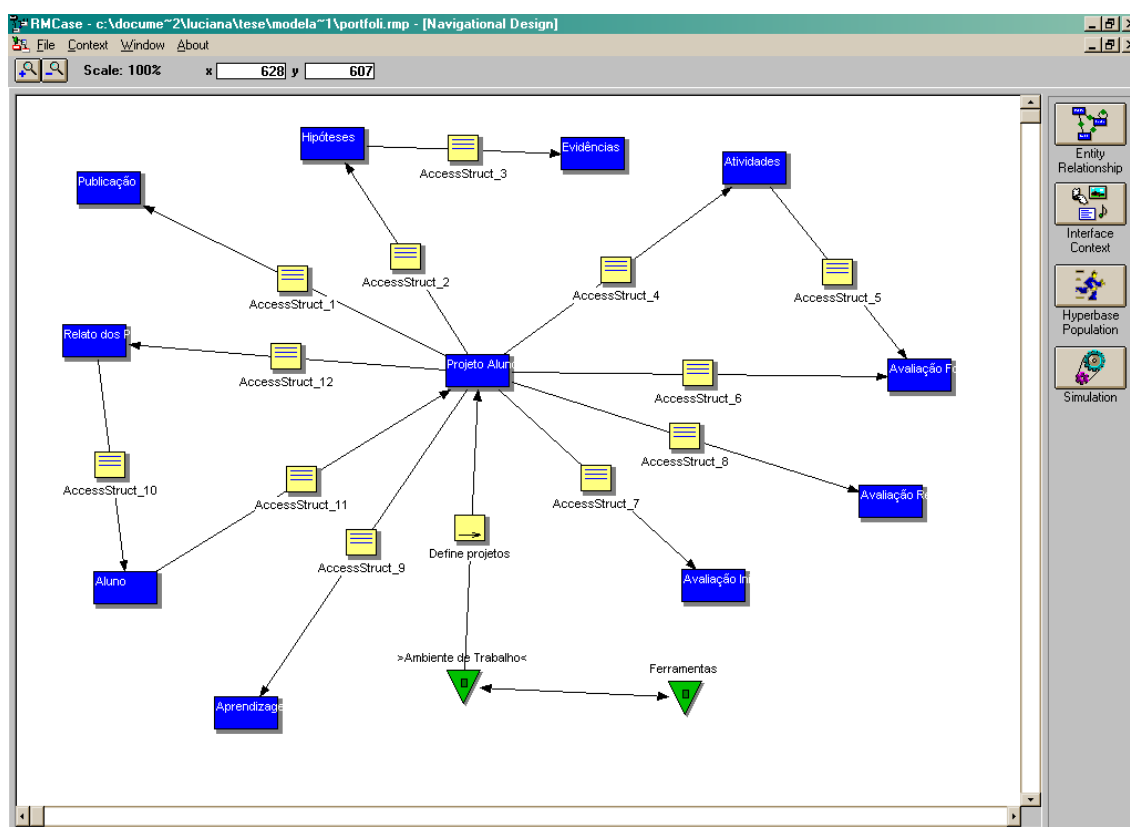
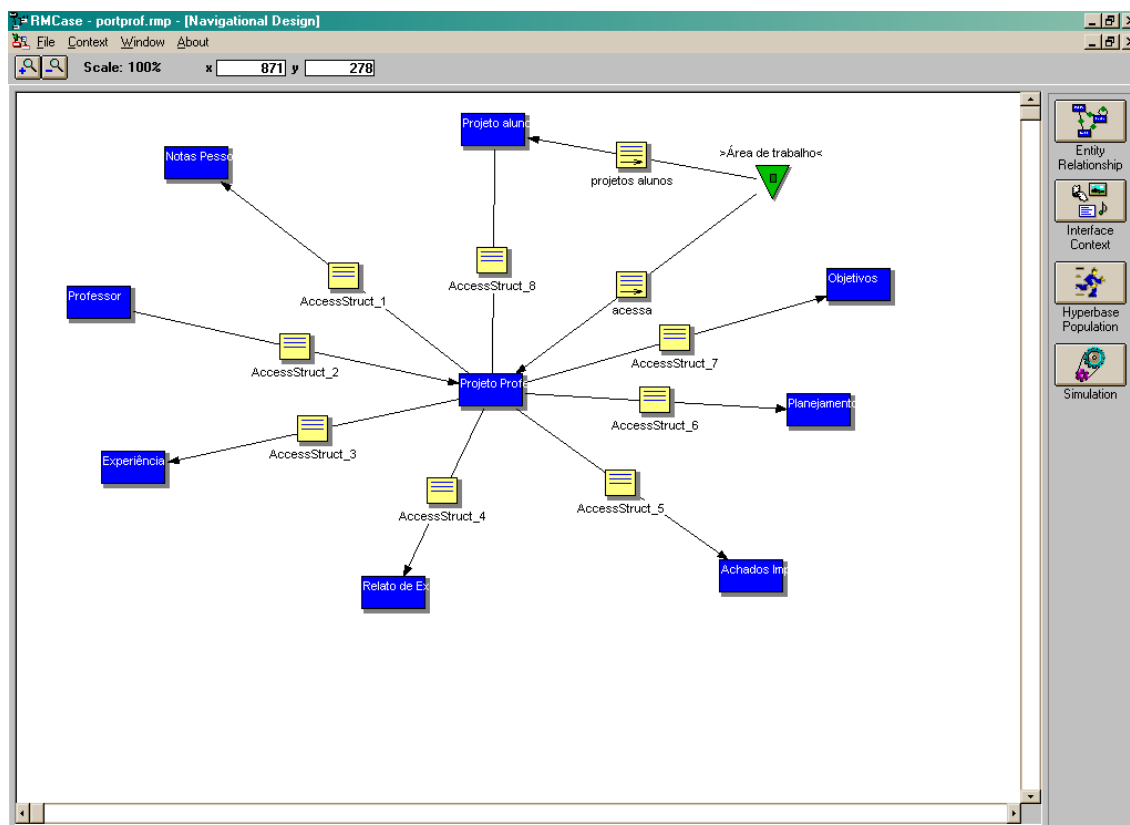


Figura 5.11 Modelo do Projeto Navegacional Docente



5.7 PROTOTIPAGEM

A prototipagem tem a função de proporcionar à equipe de desenvolvimento uma visão clara do comportamento da aplicação antes de iniciar a implementação propriamente dita. O comportamento da navegação que aparece na telas a seguir é o fruto do projetado até então. A criação das telas é genérica, sem cuidados referentes à estética, padronizações, cores, etc., pois tem o objetivo de apresentar a função e o comportamento da aplicação projetada. Caso tudo seja aprovado pela equipe de desenvolvimento, segue-se para a fase de implementação, onde a aplicação será programada em uma ferramenta de autoria. Neste momento, então, a equipe de programação levará em conta os aspectos de ergonomia, *design* e considerações sobre a faixa etária do usuário.

Deve-se levar em conta que o protótipo é apenas uma prévia do comportamento do sistema e suas atribuições. Para o desenvolvimento deste protótipo não houve, neste instante, preocupação com a interface amigável das

telas nem os aspectos cognitivos de *software* infantil, entendendo que não se trata de um *software* acabado, mas um protótipo que possibilita confirmar a viabilidade da construção do modelo computacional proposto. A ferramenta utilizada para desenvolver o protótipo foi Access em virtude do uso do banco de dados para instanciar as informações modeladas.

O protótipo está dividido em dois módulos, de acordo com a modelagem e conforme pode ser observado na figura 5.12, fornecendo opções para acompanhar os projetos dos professores e dos alunos.

Figura 5.12 Tela de Abertura do Sistema



Escolhendo os Projetos dos Alunos se dá início ao espaço destinado ao registro e organização dos projetos dos alunos.
















5.7.1 PROTOTIPAGEM MÓDULO DISCENTE

A figura 5.13 apresenta o ambiente de trabalho que fornece as seguintes opções, conforme o quadro 5.1.

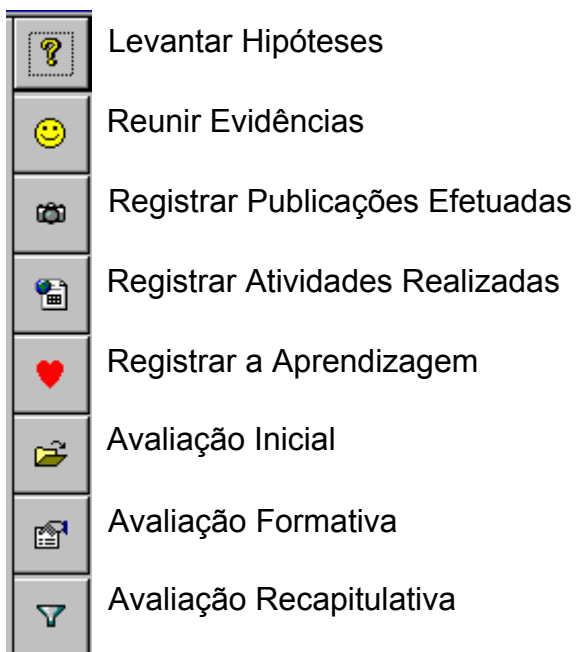
Figura 5.13 Área de Trabalho para Registrar os Projetos do Aluno



Quadro 5.1 Ferramentas do Ambiente de Aprendizagem para Desenvolvimento

 Processador de Textos	 Registrar cartas
 Navegador da Internet	 Calculadora
 Gerenciador de e-mails	 Salvar em disquete
 Efetuar uma Análise	 Digitalizar um documento
 Desenhar e Pintar	 Gravar no CD
 Gravar um som	 Imprimir um documento
 Filmar um vídeo	 Encontro pela Internet
 Tocar uma música	 Registrar uma foto

Ferramentas do Projeto



Para efetuar as hipóteses de um projeto, registra-se o nome, a questão formulada e a data em que foi feita, de acordo a figura 5.14.

Figura 5.14 Registro das Hipóteses do Projeto

The screenshot shows the 'Hipótese Aluno' window with the title 'As Hipóteses'. The student name is 'Aluno Infantil 2A'. The project is 'Água'. The table below shows recorded hypotheses:

Hipóteses do Projeto		
Nome	Questão	Data
Quem fez a água	Foi a professora	01/08/01
Quem fez a água	Foram os alunos	01/08/01
*		

At the bottom, there are two record navigation controls: 'Registro: 1 de 1' and 'Registro: 1 de 2'.

Quando se reúnem evidências para uma hipótese, registra-se a evidência e a data em que foi encontrada tal evidência, conforme a figura 5.15.

Figura 5.15 Registro das Evidências do Projeto

Questão	Hipótese	Nome	Comprovações	Data
Quem fez a água	Foi a professora	Quem fez a água	Observação da Clivara cabido	01/09/01
Quem fez a água	Foram as alunas	Quem fez a água	Não foi a professora, foi Deus	01/09/01

Para registrar adequadamente tudo o que foi realizado no projeto, de acordo com a figura 5.16, descreve-se o tipo de atividade (carta, relatório, visita, estudo, pesquisa, música, etc.), o nome, o objetivo, a data, um exemplo da atividade (a carta, o desenho, etc.), uma descrição da atividade e observações que se queira efetuar sobre a atividade.

Figura 5.16 Registro das Atividades do Projeto

Tipo de Atividade	Nome	Objetivo	Data	Atividade	Descrição
Estudo	A TV	Saber o que a Televisão apresenta	20/09/00		
Estudo	TV e Vida	Refletir sobre a influência da TV na vida	27/09/00		
Carta	Emissora	Enviar uma carta para Emissora Golbo	16/10/00		

Pode-se registrar o que foi publicado no projeto, conforme a figura 5.17. É registrado, então, o tipo de publicação (mural, palestra, artigo, fórum, feira, etc.), nome, motivo da publicação, o tema da publicação, a data, o local da publicação, uma cópia da publicação (artigo, por exemplo), o registro da referência (capa de revista, por exemplo), a apresentação (caso haja), a data da publicação, fotos e observações a respeito da publicação.

Figura 5.17 Registro das Publicações do Projeto

Projeto	Tipo Publicação	Nome	Motivo	Tema	Local	Cópia da Publicação
Preservando a Minha Infância	Projeto	Todo mundo de	Expor o pontos (fracos e fortes da exposição à TV.	televisão	Laurilândia	

Registrar a aprendizagem é fundamental, conforme pode ser visto na figura 5.18. Para tanto, necessita-se documentar o assunto, o objetivo, o que mais gostei, o que senti e o que pensei. Um projeto promove várias aprendizagens, nem sempre relacionada com o tema de investigação do projeto, mas que são importantes e devem ser registradas. Por exemplo, ao investigar sobre a vida de uma determinada planta, o educando aprende a realizar um índice, ou aprende a ser tolerante no acompanhamento do trabalho em equipe, e assim por diante.

Figura 5.18 Registro da Aprendizagem do Aluno no Projeto

Projeto	Assunto	Objetivo	Mais Gostei
Quem fez a Água?	Água	Saber quem fez a água	Ver a chuva caindo depois de tantos dias sem chover
Primavera			

Figura 5.19 As Avaliações Iniciais do Projeto

Projeto	Nome	Data	O que já sabe
Universo	Universo	1	Os planetas giram no sol
	Deus	1	Deus criou o Universo
	Sol	1	O sol é uma estrela
	Marte	1	Marte tinha vida

Na avaliação inicial se registra o nome, a data e o que já sabe sobre o tema, conforme pode ser observado na figura 5.19.

Já na avaliação formativa, conforme a figura 5.20, o registro se dá pelo nome da atividade, a data e se está de acordo com o objetivo previsto para o projeto.

Figura 5.20 As Avaliações Formativas do Projeto

Projeto	Nome	Data	Esta de acordo com objetivo
Água	Água	1	Esta de acordo com objetivo
Primavera			

E a avaliação recapitulativa, de fundamental importância para o *portfólio*, como pode ser observado na figura 5.21, registrar o nome, o que mais aprendeu, por que mais aprendeu, as facilidades, as dificuldades, a data e observações a respeito da atividade que efetuou.

Figura 5.21 As Avaliações Recapitulativas do Projeto

Projeto		Avaliações Recapitulativas do Projeto		
Nome	O que mais aprendeu	Por que mais aprendeu	Facilidade	
Galáxia	Existem 50 bilhões de			
Espaço	Existem perigos no Es			
Saturno	Os anéis de Saturno si			

5.7.2 PROTOTIPAGEM MÓDULO DOCENTE

Na opção de Projetos de Trabalho do Professor, conforme a figura 5.8, obtém-se a área de trabalho do professor, de acordo com a figura 5.22. Nesta área pode-se trabalhar com os projetos e os relatórios dos projetos. Muitos outros relatórios podem ser criados. Estes relatórios foram sugeridos como forma de demonstrar as possibilidades do modelo computacional.

Figura 5.22 Área de Trabalho do Professor

Há a possibilidade de incluir projetos como pode ser contemplado na figura 5.23.

Figura 5.23 Inclusão de Projetos

Projeto

Informações sobre o Projeto

Nome do Aluno: Sofia

Título do Projeto: Universo

Tema Problema: Como é composto o Universo?

Data Início: 01/06/01 Data Término: 01/11/01

Imagem que representa o Projeto:

Informações sobre o Projeto

Nome do Aluno: Júlia Maria

Título do Projeto: Crianças de todo o Mundo

Tema Problema: Como são as crianças dos outros países?

Data Início: 01/04/01 Data Término: 01/12/01

Imagem que representa o Projeto:

Informações sobre o Projeto

Nome do Aluno: Infantil 2A

Imagem que representa o Projeto:

Registro: 3 de 6

Pode-se incluir professor, conforme a figura 5.24 e aluno, conforme a figura 5.25.

Figura 5.24 Inclusão de Dados Pessoais do Professor

Professor dados pessoais

Dados Pessoais do Professor

Nome do Professor: Tanise Murta Nagern

Nome do Pai: _____

Nome da Mãe: _____

Nacionalidade: _____

Endereço: _____

Cep: _____ Telefone: _____

Data Nascimento: ____/____/____ Formação: _____

Características: Professora Auxiliar do Infantil 3A em 2000 e 2001

Registro: 6 de 8

Figura 5.25 Inclusão de Dados Pessoais do Aluno

Aluno Dados Pessoais

Dados Pessoais dos Alunos

Nome do Aluno
Infantil 2A

Nome do Pai

Nome da Mãe

Data Nascimento Naturalidade Nacionalidade

Endereço

CEP Telefone

Características
Turma Infantil composta por alunos de 2 anos em 2001

Registro: 4 de 5

O professor registra o seu planejamento, conforme a figura 5.26. Neste caso ele documenta o nome, o objetivo, o conteúdo, a estratégia, o plano de ação e o tipo de aprendizagem que deseja com a atividade.

Figura 5.26 Planejamento do Projeto

Planejamento

Nome do Professor - Alessandra Madeira

Projeto
Preservando a Infância

Registro: 1 de 1

Nome	Objetivo	Conteúdo	Estratégia	Plano	Tipo Aprendiz

Registro: 1 de 1

Registro: 1 de 8

O professor procura deixar muito claro o caminho que está percorrendo, conforme a figura 5.27, registrando o nome, o objetivo atingindo e os que há por atingir.

Figura 5.27 Os objetivos do Projeto

Objetivos

Nome do Professor: Marise Nancy de Alencar

Projeto	Nome	A atingir	Atingidos
Universo			

Registro: 1 de 1

Registro: 5 de 8

Figura 5.28 Notas Pessoais do Professor no Projeto

Notas Pessoais

Nome do Professor: Alessandra Madeira

Projeto	Notas Pessoais
Preservando a Infância	

Registro: 1 de 1

Registro: 1 de 8

Pode também, registrar aspectos gerais sobre o projeto como apontamentos das suas observações e reflexões, de acordo com a figura 5.28.

É importante que o professor registre toda a experiência desenvolvida no decorrer do projeto de trabalho. Para tanto ele documenta, conforme a figura 5.29, o nome, o que motivou, se o objetivo foi atingido, se foi planejado, o tempo de duração. Isto pode ser feito para cada atividade ocorrida no grupo ou para blocos de atividades.

Figura 5.29 Registro da Experiência

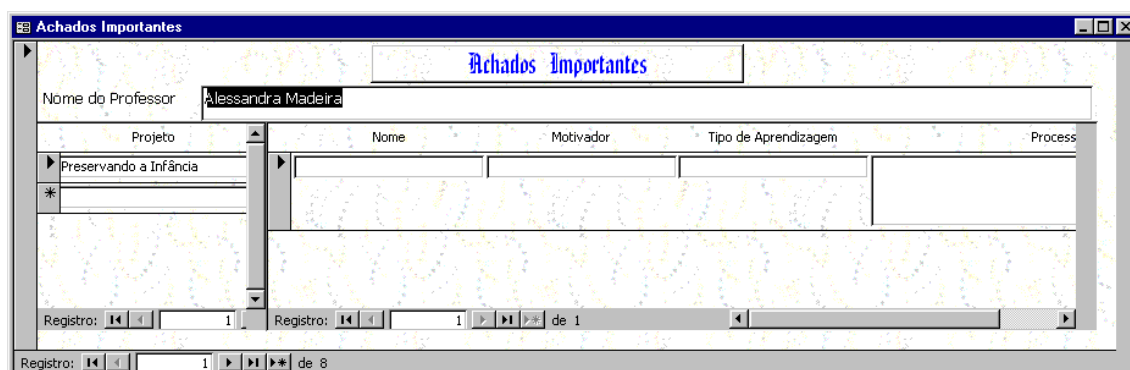
Figura 5.30 Relato de Experiência

Além disso, o professor pode registrar na forma de relato de experiência os momentos vividos no projeto de trabalho, conforme a figura 5.30, que será um grande aporte na publicação de artigos sobre a experiência vivida.

Registrar os Achados Importantes da Turma é fundamental para que vá até o âmago da questão estudada e filtre exatamente o que ficou. Conforme a figura 5.31, é necessário documentar o nome, o que motivou, o tipo de

aprendizagem, e qual foi o processo perseguido.

Figura 5.31 Os Achados Importantes da Turma



5.8 CONCLUSÕES DO MODELO COMPUTACIONAL

Este modelo permite que o educando organize e reconstrua a sua aprendizagem ao longo da sua história na execução dos projetos. Isso oferece muitas vantagens para aluno e professor, como pode ser analisado a seguir.

Para os alunos há a possibilidade de:

- a) favorecer a ligação entre as aprendizagens nos projetos, entendendo a natureza evolutiva da aprendizagem;
- b) armazenar de forma digital as atividades executadas;
- c) registrar o que mais aprendeu;
- d) recorrer, em uma nova atuação, o seu acervo de aprendizagem e verificar como encontra-se atualmente;
- e) avaliar seu processo de aprendizagem;
- f) ter a consciência dos passos seguidos na resolução de um tema-problema;
- g) repetir o processo em situações similares;
- h) registrar o que vive, sente e pensa, frente a uma aprendizagem.

Já, para os professores, há a possibilidade de:

- a) registrar o planejamento e andamento das atividades frente aos objetivos propostos;
- b) documentar os achados da turma;
- c) acompanhar, pelo registro das atividades individuais, todos os passos do aluno ao longo da execução de um projeto de trabalho;
- d) avaliar o aluno de maneira mais real, uma vez que avalia pelas mais

variadas atividades que o aluno executou ao longo do processo;

- e) documentar a avaliação de forma a seguir a natureza evolutiva da avaliação individual de cada aluno.

O modelo computacional favorece, ainda:

- a) a redução de custos, pois a foto digitalizada serve para toda a turma, sem efetuar novas cópias das fotos ou cópia xerográfica;
- b) a conservação da qualidade, pois as fotos não são xerocadas em preto e branco, em função da redução de custos, para serem colocadas em pastas individuais dos alunos;
- c) a disponibilização instantânea dos projetos de trabalhos efetuados pelos alunos para a comunidade escolar;
- d) a aprendizagem dos recursos computacionais através do uso do sistema que exige utilizar programas de processamento de texto, editoração de imagem, uso de *scanner*, impressora, salvamento em CDs, disquetes, etc.;
- e) o registro dos passos perseguidos na busca pelas respostas dos problemas formulados de maneira científica;
- f) a publicação dos trabalhos efetuados, tanto pelo aluno quanto pelo professor em artigos relatando a experiência, uma vez que todos os passos estão registrados.
- g) que, ao registrar várias mídias (som, vídeo, imagem, texto, animações, etc.), o aprendiz guarde de forma viva o que realizou em seus projetos, pois quem não gostaria de saber cantar ainda uma música que aprendeu no jardim da infância. Assim, o que o educando realizou, o acompanha por toda a vida.

6 ESTUDO DE CASOS – PROJETOS DE TRABALHO

6.1 INTRODUÇÃO

Este capítulo tem o objetivo de apresentar o estudo de casos efetuado com algumas escolas que desenvolvem seus trabalhos utilizando a abordagem de Projetos de Trabalho. Este estudo de casos é acompanhado das atividades e publicações, bem como, dos relatórios gerados pelo sistema em anexos.

6.2 O DESENVOLVIMENTO DO ESTUDO DE CASOS

Para desenvolver o estudo de casos foram selecionados alguns entre os tantos projetos de trabalho efetuados em 2000 e 2001, seguindo um critério de escolher os projetos que continham maiores e melhores documentações. As Escolas “Centro Educacional Arcângelo”, “Balão Vermelho” e “Colégio Logosófico González Pecotche” generosamente dispuseram de seus projetos de trabalhos para que fosse possível a tarefa de reunir casos de projetos de trabalho com o modelo implementado.

A escolha da Escola Balão Vermelho (EBV) de Belo Horizonte se deve ao avanço na aplicação da abordagem de projetos de trabalho e pelo constante acompanhamento do espanhol Fernando Hernández. Fernando Hernández e sua equipe docente realizam consultoria nesta área pelo mundo todo e registram em seus livros os estudos desenvolvidos com a abordagem de projetos de trabalho e a organização curricular da Escola. Este modelo computacional está baseado nos estudos de abordagem de projetos de trabalho, e, em geral, estes estudos foram efetuados por Fernando Hernández e sua equipe. Assim, obter casos sob a sua orientação direta para validar o modelo apresentado no nível de protótipo, favorece a aproximação da relação teórica-prática. A EBV situa-se na Av. Bandeirantes, 800 – Bairro Mangabeira em Belo Horizonte – MG. Contato pode ser feito pelo telefone (0xx31) 223-4545 ou por e-mail balão@balaovermelho.com.br. Atende ao ensino infantil, fundamental e médio.

Selecionar o Centro Educacional Arcângelo (CEA) em Florianópolis teve o

propósito de apresentar a viabilidade do uso deste modelo computacional em um ambiente totalmente infantil, sem laboratórios. Além disso, a documentação pode ser feita de acordo com as características da estrutura escolar, deixando de efetuar alguns registros, na atual forma de trabalho com projetos. O CEA situa-se na rua Neri Cardoso Bittencourt nº 406 – Bairro Santa Mônica em Florianópolis – SC. Contato pode ser feito pelo telefone (0xx48) 233-4443. Atende ao ensino infantil de 0 a 6 anos.

O critério para a escolha do Colégio Logosófico González Pecotche (CLGP) foi a conduta apresentada por toda a estrutura escolar nos aspectos: educar para a vida, o papel do professor, ensinar a pensar, formar um ser humano integral: físico, psicológico, moral e espiritual. A observação dos resultados da aplicação da Pedagogia Logosófica poderia levar a outra pesquisa de elevadíssimo valor para o meio acadêmico e científico. Dentro de um ambiente assim, o trabalho por projetos ocorre de forma natural, e propicia grandes avanços na aprendizagem para a vida. O CLGP situa-se na rua Piauí, 742 – Bairro Funcionários em Belo Horizonte – MG. Contato pode ser feito pelo telefone (0xx31) 3273-1717 ou pelo site www.colegiologosofico.com.br. Atende ao ensino infantil, fundamental e médio.

Durante o processo de levantar projetos de trabalho para desenvolver o estudo de casos foram encontrados projetos de alto valor educacional. A tarefa de definir critérios para saber quais projetos deveria selecionar foi difícil. Entre os projetos analisados nas três Escolas, que somam aproximadamente cinquenta projetos, foram escolhidos cinco. Muitos outros apresentavam, pela explanação do professor e do aluno, um enfoque maior na aprendizagem. Porém, o critério escolhido para a seleção foi 'selecionar os projetos que apresentavam uma maior documentação', uma vez que, era necessário ter registros sobre o que ocorreu no processo investigativo para um sistema de documentação da aprendizagem.

Uma vez escolhidos os projetos, todos os registros existentes sobre estes foram digitalizados e inseridos no protótipo. Uma síntese sobre o planejamento e o relato das atividades foi descrita nos casos de cada projeto e, em anexo, foram apresentadas as informações referentes às atividades e publicações de

cada projeto e aos relatórios gerados pelo protótipo com as informações inseridas.

Para recolher informações sobre os projetos realizados foi utilizado um questionário que, serviu de apoio para o preparo do estudo de casos e inclusão de informações no protótipo. Um exemplo do questionário aplicado pode ser contemplado em Anexos I.

Muitas informações não foram inseridas completando todos os registros em um único projeto, principalmente as que se referem ao acompanhamento da documentação da aprendizagem, por não haver registro desta. Isto não se deve ao fato de não ter havido aprendizagem nos projetos selecionados, mas sim por não ter a documentação dos avanços da aprendizagem. Existem muitos registros quanto às atividades e publicações efetuadas, mas as avaliações iniciais, formativas e recapitulativas, bem como a própria aprendizagem raramente foi documentada. Este fato comprova que o uso de um modelo como este evitaria que houvesse tal lacuna nos registros dos trabalhos efetuados pelos educadores e educandos.

Todos os projetos de trabalhos escolhidos foram realizados com excelentes resultados na aprendizagem, conforme a observação dos conhecimentos adquiridos pelos educando identificados durante as entrevistas com professores, alunos e direção das Escolas. A questão crítica identificada refere-se à documentação dos projetos realizados. Em geral, a documentação não apresentava registro da data, local, responsáveis, nomes dos participantes, etc., e, assim, tinha-se a sensação de que o projeto necessitava ainda juntar as partes, pois os materiais estavam soltos, dando a idéia de várias atividades desenvolvidas em torno de um tema central.

Os projetos de turmas contendo crianças em faixa etária inferior a 3 anos estavam registrados em pastas coletivas, onde cada aluno possuía uma pasta igual à de todos. Já os projetos de turma acima de 5 anos, em geral, continham registros individualizados.

Os passos percorridos durante o processo frente à aprendizagem individual raramente foram registrados, e seria difícil introduzir informações fiéis no protótipo, uma vez que o que existe é um olhar sobre as observações, análises,

estudos e relatórios registrados pelos alunos e não uma expressão real do que pensaram e sentiram em cada atividade desenvolvida. Em virtude disso, a conduta adotada foi a de demonstrar o original, mas não inserir como informação no modelo.

6.3 RELATÓRIOS GERADOS PELO PROTÓTIPO

As informações contidas em cada um dos casos relatados foram inseridas no protótipo *Portfólio* e, a partir desta etapa, gerados, então, os relatórios específicos, que registram a história do projeto e permitem análises e avaliações sobre a aprendizagem, a atividade, a publicação, enfim, sobre o projeto em si. Os relatórios apresentados servem como modelos, mas muitos outros podem ser elaborados e gerados. Os relatórios gerados pelo protótipo *Portfólio* podem ser contemplados no Anexo VIII.

Para que se possa acompanhar o desenvolvimento dos projetos, sinteticamente, serão apresentados os cinco casos selecionados. Todas as atividades e publicações registradas estão dispostas em anexos.

6.4 OS CINCO CASOS ESCOLHIDOS

O projeto “Quem Fez a Água” efetuado no CLGP foi realizado no período de agosto a setembro de 2001 em uma turma de 2 anos (Infantil II) sob a coordenação das professoras Eliana G. U. Godoy e Julieta Lima.

O projeto “Universo” efetuado no CLGP foi realizado no período de junho a novembro de 2001 em uma turma de 6 anos (Infantil VI) sob a coordenação da professora Marise Nancy de Alencar.

O projeto “Preservando a Minha Infância” efetuado no CLGP foi realizado no período de agosto a dezembro de 2000 em uma turma de 2ª série sob a coordenação da professora Alessandra Madeira.

O projeto “Conhecendo os Animais” disposto pelo CEA foi realizado com uma turma de 6 crianças na faixa etária de 1 a 2 anos, sob a coordenação das professoras Rosemeire Florentino, no período de abril a outubro de 2001.

O projeto disposto pela EBV refere-se aos registros de uma aluna ao efetuar suas reflexões durante os projetos trabalhados no primeiro semestre de 2001,

sob a coordenação da professora Cíntia.

6.5 CASO 1 – PROJETO ‘QUEM FEZ A ÁGUA’

A seguir será apresentado o relato de experiência da professora. Informações originais sobre as atividades podem ser contempladas em Anexos II e os relatórios gerados pelo protótipo em anexos VIII.

6.5.1 RELATO DA EXPERIÊNCIA PELA PROFESSORA

6.5.1.1 *Justificativa*

Este projeto surgiu de uma inquietude de uma aluna. Por esse motivo e pelo tema ser de grande importância, foi muito valorizado por mim. Essas inquietudes merecem muita atenção, pois são elas que levarão à busca do saber transcendente, o saber que torna o ser humano digno do pensamento de seu Criador.

6.5.1.2 *Fundamentação*

“O conhecimento transcendente desce, pois, das alturas incomensuráveis do cosmo até o homem, que há de ir conhecendo o pensamento de Deus em cada uma das manifestações que a criação oferece à sua natureza” (González Pecotche no livro O Espírito na pág. 30 §1).

6.5.1.3 *Desenvolvimento*

Estávamos tomando água ao retornar das atividades do pátio, assentados à mesa, cada um com seu copo. A supervisora Renata Pena estava conosco. Enquanto bebíamos a água ela expressou sua satisfação por aquele momento. Uma criança, com o rosto muito expressivo, perguntou:

- Quem fez a água?

Ouvindo a pergunta, chamei a atenção da turma para a inquietude da colega. Procurando uma resposta voltei a pergunta para eles. Responderam que havia sido eu quem fizera a água, ou eles mesmos.

Continuei fazendo algumas reflexões, mas as respostas não mudaram. Eles não tinham conhecimento sobre aquele tema, e observando isso, vimos um bom motivo de investigação surgindo do interesse de uma criança e estendido

a todos por meio das perguntas e reperguntas surgidas.

Fiquei pensando em como fazer para que essa inquietude fosse respondida por meio de uma investigação. Era uma boa oportunidade para que as crianças vivenciassem uma verdadeira busca do saber e começassem a perceber que todos os temas, os comuns ou transcendentais como este, devem ser conhecidos por meio da investigação, da comprovação e da ciência.

Sendo um tema transcendente e profundo, como tratá-lo com crianças de 2 e 3 anos? Busquei orientação na Pedagogia Logosófica, onde seu autor afirma que tudo que as crianças vivem são com os olhos do espírito e que os grandes conceitos como Deus, Universo, Leis Universais e Homem, são a base para a formação integral dos seres humanos.

Comecei então a trabalhar do pequeno para o grande, percorrendo assim o processo de investigação e aprendizado.

Os temas pesquisados para chegarmos à resposta do motivo da investigação foram: de onde vem a água, para que serve a água e se existe vida sem água.

Fomos à biblioteca e pedimos à bibliotecária, D. Vera, material para nossa pesquisa. Ela separou livros e gravuras. Começamos, então, a observá-los e chegar a conclusões. Analisamos dentro da faixa etária e da capacidade dos alunos.

É impressionante como o trabalho com a explicação ampliando o entendimento propicia mudanças nas atitudes. Um aluno que, desde o início do ano, não gostava de beber água começou a beber toda a água que colocava no copinho dele e exclamava com alegria que tomara tudo!

Fizemos, juntos, um cartaz com as gravuras demonstrando as nossas descobertas.

Estava um tempo muito seco, sem chuvas, e observando os jardins da nossa Escola, propus a eles molharmos as plantas e flores para que ficassem mais bonitas. Com regadores infantis molhamos as plantas e foi uma festa, pois não existe prazer maior para as crianças pequenas do que brincar com água.

Todo esse trabalho estava pautado na elevação e admiração por esse bem tão precioso que é a água.

Vimos que a água vem da chuva, dos rios, dos lagos, das nascentes. Pena morarmos numa cidade grande onde não temos uma “nascente” para observarmos, de perto, esse processo. Mas, as imagens dos filmes que fomos passando eram belas e supriam um pouco a necessidade de observar para compreender.

O nosso motivo de investigação, o fio condutor do nosso projeto estava sempre presente. Foi quando caiu a primeira chuva. Estávamos na sala de aula, quando começou a chover forte: corremos todos para a janela, que é grande e vai até o chão, e ficamos parados observando aquela chuva grossa molhando todo o pátio, a quadra verde, as mangueiras e os jardins. Novamente fiz a pergunta:

- Quem fez essa maravilha que é a água? Quem fez a chuva?

Neste momento um menino falou, sem tirar os olhos da chuva, que tinha sido “o Deus”. Perguntei se todos tinham escutado o que o colega falou. O menininho virou-se para os colegas e, com sua voz rouca, falou alto:

- Foi o Deus!

Continuamos ali parados olhando a chuva. Foi um momento muito especial, estávamos todos maravilhados com a chuva e eu senti, neste instante, a sua transcendência: algo sublime estava acontecendo no interno de cada um.

A Natureza é realmente nossa primeira mestra, como nos ensina González Pecotche. Fiquei refletindo sobre o porquê de, somente no momento em que acontecera o fenômeno natural – a chuva – as crianças responderam à questão. Já tínhamos falado sobre o assunto, visto filmes e gravuras da chuva e de tudo mais, porém, a resposta só veio quando, observando a Natureza, a sensibilidade foi tocada e o espírito pôde se manifestar.

Fiquei muito emocionada e me senti feliz por aqueles pequenos seres estarem tendo contato com um assunto tão transcendente e importante para suas vidas em formação.

Em outro momento, preparamos uma seqüência de slides que mostravam a

natureza, a criação, o pensamento do Criador. Na sala, com as luzes apagadas e o ambiente bem tranquilo, fomos passando os slides que mostravam o universo, as estrelas, a Terra, as montanhas, as florestas, os bichos, as flores, os rios, a chuva, uma família e crianças usando a água.

As perguntas e as observações iam sendo feitas de forma que levassem as crianças a pensar. Não podemos subestimar esses pequenos, pois são mais capazes e sensíveis do que parecem seus pequenos corpos.

No dia 07 de setembro as crianças representaram as “Águas do Brasil”, contando, através de cartazes, o que tinham investigado e o que tinham descoberto.

6.5.1.4 Conclusões

Penso que esses momentos ficarão gravados em nossos corações e em nossas recordações como momentos gratos e felizes.

Tenho esforçado-me para conhecer e me acercar mais de Deus. Sinto que recordar e fazer com que Deus presida mais momentos de minha vida é uma forma para alcançar esse objetivo. Estar junto dessas crianças e aplicar a Pedagogia Logosófica têm me proporcionado oportunidades de cultivar esses pensamentos e sentimentos para com Deus. Procuro proporcionar às crianças, um ambiente adequado e um exemplo de gosto e esforço pela busca do saber.

Para o pensamento logosófico, “Deus é a imensidão, o eterno; e a suprema ciência da sabedoria, que a mente humana pode descobrir em cada um dos processos do universo estampados na natureza. Processos exatos, ciência pura, perfeita, na qual se inspira o homem para criar a sua ciência. O pensamento de Deus se manifesta na criação, em cujas entranhas palpita o amor que pôs nela e cujo poder a sustém. O seu amor está por cima de todos os amores e se revela em tudo o que existe; um amor que anima a vida na universalidade de suas manifestações, que não morre nunca, que jamais engana: um amor que surge do fundo mesmo da natureza para alentar-nos, impulsionar-nos e comover-nos ante a imanência de tudo o que nos é dado contemplar no universo. Com esse mesmo amor plasmou também a criatura humana e lhe conferiu o privilégio de apresentar-lhe um dia, como oferenda, as

grandes realizações que haverão de fazer de sua vida, dessa vida que lhe entregou para que a vivesse e a desfrutasse, algo útil tanto para si como para seus semelhantes” (González Pecotche OE pág. 37 § 1 e 2).

6.6 CASO 2 – PROJETO ‘UNIVERSO’

A seguir será apresentado o relato de experiência da professora sobre o projeto “Universo”. Informações originais sobre as atividades e publicações podem ser contempladas em Anexos III. E os relatórios gerados pelo protótipo *Portfólio* podem ser analisados nos Anexos VIII.

Neste projeto tem-se o registro de dois alunos: Luis Felipe e Sofia, que generosamente dispuseram seus *portfólios* para serem analisados. Os relatórios apresentam o que pôde ser resgatado de seus *portfólios*.

6.6.1 RELATO DE EXPERIÊNCIA DA PROFESSORA

6.6.1.1 Justificativa

Ao opinarem, escolherem e tomarem as decisões do que querem aprender durante o ano escolar, as crianças têm a possibilidade, não só de construir sua autonomia, mas também, o de firmar o compromisso com o saber que buscam com aquelas escolhas.

Desta maneira, no início do ano, lancei junto aos meus alunos, o pensamento de que eles façam a lista dos projetos e atividades que gostariam de realizar durante este período. Estiquei um grande papel na parede da sala. Anotava a idéias e sugestões daqueles seres que tinham dentro de si muitos interesses. Muitos temas surgiram desta listagem. Elegemos os primeiros colocados, para decidir o que fazer e como fazer. Assim, após alguns estudos, surgiu o momento de empenhar nossos esforços no projeto UNIVERSO.

Os alunos envolvidos eram crianças de 6 e 7 anos, muitos já em fase alfabética da construção da escrita. Propus ao conjunto que trouxessem de casa todo o material que encontrassem sobre o assunto. Eu também o faria, e buscaria nos livros da Pedagogia Logosófica, aspectos importantes sobre o tema “Universo”.

Como era de se esperar, materiais vieram de imediato e bastante variados.

Perguntei então aos alunos, o que gostariam de saber e para quê íamos fazer aquele estudo. Meu objetivo era ouvir suas inquietudes e interesses, a fim de nortear as questões do projeto e, quem sabe, eleger um motivo de investigação. Algumas crianças falaram que gostariam de saber sobre os planetas, outras falaram sobre Ets, e ainda surgiram aquelas que queriam saber o que era o Universo.

Neste ponto, lancei a Idéia de olharmos o material que tínhamos conseguido em nossas casas. Pedi que se reunissem em trios e observando aquelas revistas, livros, impressos, tentassem formular algumas questões que pudessem investigar no decorrer do estudo. As perguntas que surgiram desse momento foram as seguintes, conforme o quadro 6.1.

Quadro 6.1 Perguntas que Surgiram durante o desenvolvimento do projeto

Perguntas	Quem fez as perguntas
O mundo foi criado há quantos anos atrás? Quem criou o mundo?	Giovanni, Ângela
Por que o sol é tão quente? Por que o Universo é grande? Por que o Planeta Terra é tão grande?	Victor, Anna Flávia e Bruno
Como é a Terra?	Luis Felipe, Eduardo e Raphael
Por que a Terra é redonda? Tem perigo no espaço? Por que o sol é maior que a Terra?	Sophya, Sofia e Laura
A Terra é a natureza?	Bruno, Gustavo e Sílvio

6.6.1.2 *Desenvolvimento*

Uma vez coletada as questões dos alunos, fizemos o registro das mesmas, para que pudéssemos verificar no decorrer do estudo o que estava sendo respondido. Mas surgia, então, outro aspecto: o que poderia ser feito para responder a todas aquelas questões. Em roda, as crianças falavam que se podia:

- 1) entrevistar um astrônomo;
- 2) fazer uma excursão a um observatório;
- 3) descobrir os nomes dos planetas;
- 4) colocar os planetas em ordem de tamanho;

5) estudar a Terra.

Sugeri que se podia, também, formar duplas de pesquisa sobre os temas. Assim, cada dupla estudava o tema escolhido e marcada a data, faria sua apresentação.

A aprovação do grupo foi unânime. Partimos então para a construção de um quadro de dias, temas e alunos que mais afinidade tinham com o assunto escolhido, conforme pode ser observado no quadro 6.2.

Quadro 6.2 Preparação da Aulas pelos Alunos

Coordenadores	Assunto Escolhido	Data da Apresentação
Laura e Ângela	O Sol e a Terra	28 de agosto
Giovanni e Bruno	A Lua e as Estrelas	31 de agosto
Luis Felipe e Gustavo	Marte	04 de setembro
Ana Flávia, Sophya e Sávio	Urano e Netuno	11 de setembro
Juliano, Bruno e Sofia	Mercúrio e Vênus	14 de setembro
Victor, Eduardo e Rafael	Júpiter e Plutão	18 de setembro

6.6.1.2.1 As Apresentações das Crianças – ‘Aulas’

As duplas se apresentavam com um material de apoio, confeccionado em casa, com ajuda dos pais. Surgiram cartazes, livros interessantes, explicações simples, mas com muita elucidação.

Durante as aulas, eu pedia a palavra para levar o que vinha aprendendo sobre o Universo, em minhas pesquisas individuais.

Recordo-me que numa das aulas, foi trazido algo sobre a Lei de Gravidade. A “professora” daquele dia, disse que “era um ímã que segurava a gente no chão”.

Conversando com a turma no dia seguinte, falei sobre as Leis Universais que regem o Universo e toda a Criação. Fomos nos perguntando o porquê dessas Leis? Para quê serviam?

Algumas crianças manifestaram que Deus, ao criar o mundo, dava liberdade para todos os seres fazerem o que quisessem. Perguntei a elas o que ocorreria se todos resolvessem fazer coisas erradas?

Raphael: - “Deus dá liberdade da gente escolher se quer ser bom ou ruim. Por exemplo, o ladrão tem Deus com ele, mas como ele escolheu o mal...”.

Continuei lançando perguntas que os fizessem pensar sobre um tema tão importante: “- Mas onde fica esse mal?”.

Sophya : “- Fica em todo lugar. Tem mais gente boa do que má.”

Angela: “- A gente é que tem que escolher se faz o bem”

Victor: “- O mal fica na mente da gente. Se você quer fazer o bem tem que encher sua mente de bons pensamentos...”

Contei ao grupo que, na Natureza tudo está regido por uma lei, uma norma. Se algo ocorre aqui, se algo é feito, haverá sempre um resultado.

Foi um recurso muito útil lançar mão das aulas dadas pelos alunos. Após cada apresentação, registrávamos (eu também!) o que mais significativo havia ficado para cada um. Durante as aulas dadas pelas crianças, muitas das perguntas iniciais foram sendo respondidas. Tínhamos todas elas registradas e já sabíamos o que faltava por descobrir.

A idéia de visitar um observatório não pôde ser executada. O horário noturno era o mais indicado para a atividade, mas não para a faixa etária dos envolvidos no projeto.

Fiz alguns contatos com físicos e astrônomos. Procurei um familiar que trabalha na Universidade Federal de Minas Gerais UFMG), e consegui algumas indicações e vídeos para darmos continuidade ao projeto. Após assistirmos alguns trechos de um vídeo (COSMOS, do físico Carl Sagan) sobre a origem do Universo, o Big-Bang e o início da vida na Terra, lembrei-me do Museu de História Natural da UFMG. Quando eu era estudante da 6ª ou 7ª série, estive lá, e muitas das imagens que lá vi, vieram-me à recordação. Contei aos meus alunos, algumas dessas imagens que ainda faziam parte do meu acervo. Uma vez contada a experiência, o pensamento de conferir de perto aquelas imagens, se apoderou do grupo.

Diante da variedade de enciclopédias e materiais que vieram de casa, propus ao conjunto termos o “Momento da Enciclopédia” como já havíamos feito no projeto anterior, sobre “Cães e Gatos”.

Neste momento, a professora lia para a turma aspectos que os cientistas escreveram sobre o tema do projeto.

Saber ouvir informações e depois poder conversar sobre elas, foi uma constante neste estudo.

Recebemos no mês de outubro, a visita de um estudioso sobre o espaço. Ele nos deu muitas explicações sobre o que os cientistas já descobriram sobre as galáxias, sistemas solares, vida em outros planetas, tempo de vida do mundo, e ainda ajudou-nos a responder as últimas perguntas que faltavam.

Um audiovisual sobre a Criação na Terra foi projetado. Realizamos algumas conversações sobre o porquê dos cientistas encontrarem vida só no nosso planeta. Fomos descobrindo que nos outros planetas as temperaturas e atmosferas são muito diferentes da nossa, o que dificulta a presença de vida dos reinos existentes na Terra.

O estudo dos Reinos do planeta Terra foi outro ponto importante deste estudo. Muitas observações foram feitas do meio ambiente que nos cerca: o sol, as nuvens, a chuva, as plantas, os animais, o homem... Durante uma conversação as crianças tiveram a idéia de trazer para a sala, alguns representantes dos reinos existentes em nosso planeta.

Combinamos que, a cada dia determinado, poderiam trazer um bichinho, uma planta ou um mineral.

Confirmam as datas combinadas:

- 1) reino animal (passarinhos, tartarugas, coelhos, etc.) sexta-feira, dia 28/09.
- 2) reino mineral (pedras, rochas, metais, etc.) terça-feira, dia 02/10.
- 3) reino vegetal (sementes, flores, frutos, etc.) sexta-feira, dia 05/10.

No dia do Reino Mineral levamos para a sala vários representantes: pedras, rochas, água, areia, terra. Analisamos várias pedras. Seus formatos e suas cores: pedras vulcânicas, preciosas, mármore, britas, pedras de rios, de mares, entre outras.

No dia do Reino Vegetal, combinamos de levar representantes: sementes, flores e frutos. Uma das alunas conseguiu várias folhas e seus respectivos frutos e sementes. Pudemos analisar as diferenças de tamanho. Caroços

grandes como o do abacate e pequenos como o da maçã. Frutas diferentes como o jambo e o romã foram novidades para muitos alunos.

O dia do Reino Animal foi uma festa! Cada um pôde levar um bicho de verdade. Apareceram periquitos, peixes, tartarugas e até um porquinho-da-índia.

E o Reino Hominal? O que podíamos fazer para estudá-lo? Algumas crianças falaram que podiam trazer um amigo, outras falaram que elas mesmas já estavam ali. Sentindo a boa oportunidade para se trabalhar o conceito de homem, perguntei a eles quem havia nos criado?

A resposta de todos foi: “Deus”.

Partindo daí, fui levando os elementos que poderiam passar a fazer parte de um conceito mais amplo de ser humano. Fiz perguntas como:

- 1) Por que será que não somos Iguais?
- 2) Qual o motivo de Deus ter nos feito tão diferentes?
- 3) Somos animais?
- 4) O que temos que os bichos não têm?
- 5) Somos iguais aos primeiros homens que surgiram? O que nos aconteceu?

É interessante ouvir as crianças sobre assuntos tão profundos. Suas respostas e dúvidas são importantes, cheias de inquietude. São seres que querem a verdade.

Em uma de nossas conversações, falei que o autor da Logosofia havia escrito, numa carta para seu filho, muitas coisas sobre o homem. E ele explicava-lhe que o homem não poderia ser um ser vegetativo. Tinha que se multiplicar nas obras, nos afetos, nas palavras, na conquista do bem!

Perguntei depois disso: “- Alguém sabe o que é multiplicar-se no bem?”.

Bruno: “É ter pensamentos bons! Fazer a coisa certa, na hora certa.”

Continuei perguntando: “- E para que preciso ter pensamentos bons, fazer coisas certas?”

Sophya: “- Para você ser melhor a cada dia.”

Professora: “- Ser melhor a cada dia para quê?”

Eduardo: “- Para você evoluir!”

Recordei aos alunos sobre a Lei de Gravidade que apareceu numa das aulas que eles deram. Disse-lhes que assim como aquela lei havia uma outra: a Lei de Evolução. Tudo que o foi criado está em constante evolução. Mas nós homens, se quiséssemos podíamos evoluir mais rápido. Mas como?

Contei-lhes algumas experiências vividas por pessoas que escolheram evoluir mais rápido. Fizeram escolhas acertadas, defenderam a mente de pensamentos que não eram delas, se esforçavam dia-a-dia para ser muito melhores do que antes. Sempre olhando para o mundo interno que cada uma delas tinha para conhecer.

6.6.1.2.2 Perguntas que já respondemos com o Projeto Universo

1. Por que o sol é redondo? O sol é redondo porque se ele fosse de outra forma seus gases não ficariam espalhados igualmente. Não teria equilíbrio.

2. Tem perigo no espaço? Tem. Meteoros voando sem rumo e explosões ocorrendo a todo o momento.

3. Porque a terra é redonda? Por causa do equilíbrio, como o sol e os outros planetas. Tudo é redondo.

4. Por que o sol é maior que a terra? Porque o sol ilumina nove planetas. Ele é grande e ilumina todos.

5. Por que o sol e tão quente? Porque ele tem gases, raios de luz e explosões muito quentes.

6. O universo é grande? Enorme. Ele tem vários sistemas solares.

7. O planeta terra é grande? Sim, mas não é o maior planeta do Sistema Solar. O maior planeta conhecido é Júpiter.

8. O mundo foi criado há quantos anos atrás? Há mais ou menos 15 bilhões de anos.

9. Quem criou o mundo? Deus.

10. Como são os planetas?

Mercúrio: Pequeno e quente. Fica bem perto do Sol. É cheio de crateras.

Vênus: É o 2º planeta mais perto do Sol. Tem buracos e não tem ar, só gases. É o mais quente.

Terra: Tem vida e é habitado por 4 reinos: mineral, vegetal, animal e hominal. Tem água.

Marte: Tem a maior montanha conhecida do Sistema Solar. Tem água congelada. Tem tempestades de areia. Tem luas e crateras.

Júpiter: Tem 16 luas, anéis e uma mancha escura e vermelha. É o maior planeta conhecido.

Saturno: Tem 12 anéis formados de gelo e gases. É frio.

Urano: É frio e tem muitos ventos. Tem 15 luas e também tem anéis.

Netuno: É frio e azul. Tem uma lua.

Plutão: É frio. Foi o último planeta a ser descoberto.

11. Como é o sol? É uma estrela de fogo e gases. Existem muitas explosões no meio do Sol. É muito quente. No centro sua temperatura chega a 15 milhões de graus.

12. Como é o espaço? É frio e escuro. Não tem gravidade e não tem ar. As coisas flutuam. É cheio de estrelas.

13. A terra é a natureza? Sim. Ela faz parte da natureza. Na Terra observamos 4 reinos: mineral, vegetal, animal e hominal. A terra é um planeta grande e que tem muita vida.

14. Outras descobertas: Quanto mais perto do Sol o planeta está, mais rapidamente ele gira.

Ninguém sabe o que existia antes do Big-Bang.

6.6.1.3 Conclusões

Terminamos o estudo em novembro de 2001. As perguntas foram respondidas e muitas dúvidas surgiram também. Cada um anotou o que mais gostou de saber durante o projeto. Na pasta, foram arquivadas as atividades e as fotos dos melhores momentos.

Para meus alunos, sinto que foi um projeto envolvente, grande, com muitos resultados. Despertar seres para a investigação, para o conhecimento de suas

origens e de seu futuro é algo indescritível. Poder propiciar no ambiente da sala de aula, lugar de troca de saber e de afeto mútuos, as descobertas desta natureza, muito tem me alegrado como docente.

Após vivenciar todo processo de construção, labor e envolvimento das crianças neste projeto, senti que seria importante documentá-lo, visto que minha experiência com temas de tamanha elevação apenas se iniciou.

Nunca havia realizado um trabalho assim!

6.7 CASO 3 – PROJETO ‘PRESERVANDO A MINHA INFÂNCIA’

A seguir será apresentado o relato de experiência da professora, dos alunos e dos pais sobre o projeto “Preservando a Minha Infância”, que trata do tema Televisão na Infância. Informações originais sobre as atividades e publicações podem ser contempladas em Anexos IV. E os relatórios gerados pelo protótipo *Portfólio* podem ser analisados nos Anexos VIII.

6.7.1 RELATO DA EXPERIÊNCIA PELA PROFESSORA

6.7.1.1 *Objetivos*

1. Proteger a infância contra o mal;
2. Propiciar à infância estímulos naturais e positivos;
3. Despertar nas crianças a vontade de fazer o bem e de ser bom;
4. Trabalhar com grandes conceitos: Vida, Moral, Pudor e Valores;
5. Difundir o bem;
5. Ensinar a pensar;
6. Estimular a prática do conhecimento associando-o ao uso da cidadania.

6.7.1.2 *Fundamentação*

“A Logosofia revela que durante essa primeira idade as possibilidades são assombrosamente fecundas para o desenvolvimento natural da vida consciente, com todas as prerrogativas que lhe abre a evolução no curso de sua existência. A mente da criança é terra virgem e fértil. Constitui, pois, não somente uma necessidade, como também uma obrigação moral e racional iniludível, contribuir para que germinem, nos pequenos porém fecundos

campos mentais da criança, ótimas sementes, sementes que contenham, em possibilidade de manifestação, os recursos de que a inteligência do homem necessita para emancipar-se de toda pressão estranha a seu pensar e sentir, e vencer as dificuldades que há de enfrentar no curso da vida.” (González Pecotche no livro *O Espírito* pág. 80 § 1º).

6.7.1.3 Justificativa

Este projeto surgiu porque observávamos nas crianças certa apatia em relação aos estudos, distração e exacerbadas, razoável nível de agressividade na convivência com os colegas, agitação nas brincadeiras e indiferença frente a algumas situações que vivíamos em sala.

Percebemos que o assunto geral que “roubava” o interesse, a concentração, a alegria tão natural na idade infantil, a sensibilidade e suavidade no trato, era sempre o mesmo: figurinhas, bonecos, miniaturas, álbuns, brincadeiras de lutas e de mau gosto, reproduzindo cenas que assistiam em desenhos e novelas.

Descobrimos que as crianças passavam, em média, 4 a 5 horas do seu dia assistindo a desenhos, novelas e filmes na TV contendo cenas de violência, sexo, corrupção, desvios de conduta e maldade, impróprias para as crianças dessa idade.

Sabemos o quanto isto é prejudicial para as crianças, já que estão em pleno desenvolvimento mental, psicológico, moral e espiritual.

6.7.1.4 Desenvolvimento do Projeto

Para compreender melhor o que estava acontecendo, dispus-me a assistir aos tais programas de TV, tão comentados pelas crianças. Dediquei um recesso escolar a essa tarefa. Fiquei horrorizada com a quantidade de cenas destrutivas que observei. A partir daí, passei a entender porque as crianças vinham se comportando daquela maneira.

Após fazer algumas reflexões, decidi contar para as crianças o que havia vivido e conversar com elas. Comecei falando dos tantos programas interessantes e educativos a que assisti, mostrando-lhes a lista que havia feito. Depois lhes relatei um capítulo de um dos desenhos que havia visto. Ao

descrever esse capítulo, as crianças disseram que o haviam assistido também, confirmando e auxiliando-me nos detalhes dos mesmos. Falei das terríveis sensações que tais desenhos “infantis” me haviam causado e de minha preocupação vendo-as em contato direto e diário com tais programas.

E, junto com as crianças, comecei a relacionar os prejuízos que tais programas poderiam causar em suas mentes, ainda indefesas.

As crianças ajudaram-me a relacionar outros programas que são sutilmente nocivos à mente infantil porque mostram inversão de valores, tais como: os poderes sobrenaturais dos *Pokemóns*, as cenas de sexo e falta de pudor, traição e desunião entre familiares mostradas nas novelas, as cenas de crueldade e de terror dos programas que exibem lutas marciais, corrupção, “passar o outro para trás”, levar vantagem em tudo, a imaginação exacerbada de livros e programas de magia que, com simples poderes “mágicos”, levam a resolver todos os problemas individuais e os de toda a humanidade.

As crianças “compraram” a idéia e estavam sempre querendo voltar ao assunto e manifestar algumas de suas reflexões e vivências. Rodeavam-me, querendo ouvir mais e trocar idéias a respeito do tema. A cada dia, iam identificando em sua vida, reações e atitudes por estarem influenciadas por esses programas.

Tiveram a iniciativa de fazer uma lista de bons programas e dos que não são bons e anotá-la em seu “caderno de experiências”.

A partir de então, crianças e professora, decididas a fazer deste tema um projeto de estudo, a escolha do seu nome, levantamento de questões para reflexão, pesquisas e debates, busca de bibliografias sobre o tema, lista de ações que poderiam surgir a partir do estudo, etc.

Já sabendo que esse projeto surgia como ótima possibilidade para aliar o conteúdo de disciplinas específicas com aspectos relacionados ao desenvolvimento pessoal e social das crianças, mais uma vez abraçamos os objetivos da nova LDB, que propõe o trabalho com “temas transversais”.

Assim sendo, propus o intercâmbio de compreensões a partir da leitura do texto “Liga-desliga”, de autoria de Cainha Franco e Marcelo Pires que, além de

ser um texto com linguagem simples, possibilitou às crianças uma ampla identificação do que viviam.

Trouxe também para a sala de aula, a música “Videotinha”, de Bia Bedran, e trabalhamos com o conteúdo e a estruturação de sua letra.

Aluguei filmes infantis e divertidos em locadoras de fitas de vídeo para assistirmos em sala de aula, analisando com as crianças os temas, as músicas, enfim, a adequação de tais filmes à sua idade.

Fizeram várias produções de texto sobre o tema TV e, certo dia, trabalhando sobre cartas, como um tipo de processador de texto, algumas crianças tiveram a idéia de escrever para algumas emissoras de televisão para contar que estavam aprendendo a selecionar os programas e, ainda, solicitar às mesmas que fizessem uma seleção de desenhos e filmes antes de exibí-los, já que tanto mal causavam à mente infantil. Nesse momento, demonstraram amor às demais crianças, pois, justificaram suas cartas dizendo que estavam aprendendo a fazer um uso racional da TV, mas quantas e quantas crianças não estavam tendo a mesma oportunidade?

Por isso, e, com o objetivo de difundir o bem e colocar em prática o conhecimento que estavam adquirindo, escreveram as cartas e escolheram as emissoras para as quais gostariam de enviá-las.

Após uma semana, recebemos nossa primeira resposta. A NET, transmissora de canais abertos, telefonou-nos, agendando um dia para uma visita à Escola e para conversar sobre as cartas que haviam recebido. Valorizaram a delicadeza das crianças nas cartas, pois, embora se tratasse de uma crítica, perceberam que queriam contribuir para o bem de todos. Disseram que aquela era a primeira correspondência que recebiam de uma escola e de crianças realmente preocupadas com os conteúdos dos programas “infantis”.

Convidaram-nos, ainda, para participar do Concurso Nacional de desenhos para o calendário de 2001, da NET, cujo tema central viria a ser o Ano Internacional do Voluntariado. Tive a grata surpresa de que dois de meus alunos tiveram seus desenhos selecionados. Um deles, Bruna Nogueira de Andrade (8 anos) e, o outro, Pedro Henrique Pires Lopes (9 anos).

Aceitamos o convite que nos fizeram para conhecermos as instalações da NET em Belo Horizonte e recebemos as informações de como funciona uma rede de canais abertos, até onde tem autonomia para modificar ou não a programação, enfim, para encaminhar as solicitações e sugestões dos telespectadores.

Posteriormente, elaboraram uma lista em papel craft, de tamanho grande, para colocar do lado de fora da sala a fim de que todos que passassem pudessem também participar de nosso projeto. Pediram para ir às salas das crianças menores e orientá-las sobre o que estavam começando a compreender. Assim fizeram e todas as crianças da Escola foram se beneficiando com este trabalho.

Sentíamos, cada vez mais que, além de estarmos trabalhando tantos conceitos importantes para a vida dessas crianças, estávamos plantando sementes, pois, mais que ensinar a serem cidadãs, lhes estávamos ensinando a fazer uso dessa cidadania, intervindo diretamente na sociedade.

Recebemos, também, trazido por uma aluna, um encarte distribuído pela ABMP – Juizado e Promotoria da Infância e da Juventude — denominado “Guia para controlar o uso da tv por seus filhos”. Sem dúvida alguma, trata-se de um veículo de informações, com orientações para pais e educadores sobre como racionalizar o uso da TV pelas crianças.

Após fazermos a leitura desse encarte em sala de aula, foi aberto o debate para que as crianças pudessem expor sua opinião sobre os aspectos mencionados no mesmo. Surgiram compreensões riquíssimas. Propus então que fizéssemos um Fórum de Debates sobre o conteúdo, formado por duas equipes: uma de advogados de defesa, para defender os aspectos e a outra, a Promotoria, para acusar ou ponderar sobre os mesmos. As crianças deveriam trazer suas falas por escrito, bem elaboradas e justificadas.

Foi uma experiência muito interessante e enriquecedora para toda a turma, pois chegaram a um consenso sobre a realidade dos prejuízos que a falta de um uso racional da TV pode causar ao ser humano, principalmente para as crianças, pelo fato de ainda estarem em formação.

6.7.1.5 Conclusões

Sabemos que este trabalho é para toda a vida, objetiva preservar as crianças de viverem uma vida fictícia, cheia de dificuldades que podem comprometer seu futuro. Hoje, enquanto crianças, essas dificuldades podem manifestar-se sob a forma de desinteresse para fazer um dever, uma desaforada aos pais, uma desobediência à professora, uma mentira dizendo que foi ao dentista para não apresentar uma tarefa, mas amanhã essas crianças serão adolescentes e jovens e estarão em contato com o mercado de trabalho, terão sua vida social e os problemas podem intensificar-se.

É por isso que para mim a maior conquista que posso alcançar como professora é edificar sobre vidas humanas e dar oportunidade a esses futuros cidadãos, de aprenderem a discernir entre o certo e o errado, entre o bem e o mal.

6.7.2 RELATO DA EXPERIÊNCIA PELOS ALUNOS

Sem impor nada com respeito às figurinhas, aos horários ou aos programas, elas mesmas, aos poucos, foram selecionando os brinquedos, os programas, as brincadeiras, como nos mostram o relato dessas crianças:

“Nós aprendemos que não devemos ficar vendo televisão o dia inteiro porque temos que estudar, ler, brincar, fazer o dever, etc. Nas aulas da D. Alessandra sobre a televisão, nós fizemos muitas descobertas e anotamos muitas coisas legais no caderno. Vários meninos lá da sala não ligam mais para aqueles desenhos bobos e violentos.”

Cecília de C. Faria – 8 anos.

“Devemos saber separar os programas que são apropriados para nossa idade e não deixar que alguns programas influenciem ou tomem conta da nossa vida e do nosso tempo.”

José Guimarães Jota Neto – 8 anos

“Eu aprendi que não é bom a gente ficar assistindo muita TV porque a gente fica sem vontade de estudar. Tem muitos programas violentos e imaginativos, mas não são só estes programas que existem. Também existem muitos programas interessantíssimos, legais, bons e divertidos. A TV em nossa vida é

muito importante porque ela traz muita informação. Não assista a programas ruins porque não é bom para sua vida. De agora em diante só assista programas interessantes e bons. Você, assistindo a programa ruim e violento, fica uma pessoa violenta e sem educação. Você, assistindo a um programa bom e superdivertido, fica um menino inteligente, legal, amigável e bom.”

Iana Miranda Albino – 8 anos

“Eu estava vendo muita televisão e, às vezes, eu via programas violentos e isso estava fazendo muita diferença na minha vida porque eu estava ficando agressiva com as pessoas e não sabia porque, e às vezes eu tentava me controlar mas não adiantava, eu estava do mesmo jeito. Até que nós começamos a estudar isso e eu comecei a parar de ver muito a televisão e comecei a ler um pouco mais. Eu estava percebendo que estava melhorando a cada dia. Só que eu ainda preciso melhorar e sei que vou melhorar com a ajuda da D. Alessandra.”

Marcela Valladares Andrade de Souza Netto – 8 anos

6.7.3 RELATO DA EXPERIÊNCIA PELOS PAIS

Também os pais começaram a manifestar-se, felizes com as mudanças que observavam em seus filhos:

“Causou-me espanto a forma com o Paulo Roberto assimilou os conceitos pelo Colégio Logosófico acerca da seleção dos programas de televisão: uma maneira consciente, de forma a desenvolver uma visão crítica da implicação do programa para a sua vida como um todo. Atesto e parabeno os resultados de tal proposta por dois motivos: seus efeitos são sentidos até hoje, da mesma forma, que quando transmitidos; o que ele aprendeu tem repassado para sua irmã mais nova, Izadora, de 7 anos, cujo resultado é de mais eficácia do que se estivesse partindo de mim, a mãe”.

Andréa Souza Lima – Mãe de Paulo Roberto Souza Lima – 8 anos

“Em curto espaço de tempo, a Bruna progrediu muito. Ela vai para a Escola cada dia mais feliz. No ano passado, a participação ativa dos alunos na análise de programas de televisão proporcionou resultados altamente positivos. A Bruna deixou de se interessar pelas “novelas das 8h”, impróprias para crianças,

e por desenhos animados com alto grau de agressividade e violência.”

Célio Nogueira – Avô de Bruna Nogueira de Andrade – 8 anos

6.8 CASO 4 – PROJETO ‘CONHECENDO OS ANIMAIS’

A seguir será apresentado o planejamento da professora sobre o projeto “Conhecendo os Animais”. Informações originais sobre as atividades e publicações podem ser contempladas em Anexos V. E os relatórios gerados pelo protótipo *Portfólio* podem ser analisados nos Anexos VIII.

6.8.1 OBJETIVOS

Através das brincadeiras, músicas e histórias deseja-se que as crianças conheçam os diferentes tipos de animais.

Fornecer subsídios para que a criança possa aumentar seu vocabulário, através das histórias.

Fornecer informações sobre animais, alimentando suas brincadeiras e instigando as imitações.

6.8.2 JUSTIFICATIVA

Os animais exercem uma grande atração tanto em pessoas adultas quanto nas crianças. É um assunto que fascina a todos e permite uma exploração muito rica do tema através de inúmeros recursos materiais.

Observando e brincando com o grupo BI pude perceber como as crianças demonstram gostar de animais, seja através das histórias, das músicas ou de brinquedos. Quando ouvem falar de algum animal vão logo tentando imitar o som que estes fazem.

6.8.3 SITUAÇÕES SIGNIFICATIVAS

- a) Cantar músicas que falam sobre animais, fazendo gestos;
- b) Contar histórias de animais, com livros, fantoches e bichos de pelúcia;
- c) Imitar como se locomovem alguns animais;
- d) Brincar com jogos de encaixe (sempre nomeando os animais);
- e) Fazer móveis com gravuras de animais;
- f) Fazer dobraduras (animais);

- g) Pedir a alguns pais para trazerem algum animal e falar sobre este;
- h) Pedir livros e gravuras sobre os animais;
- i) Conversar sobre os animais que vieram de casa: o que comem, como andam, como dormem.

6.8.4 REGISTRO DAS ATIVIDADES DIÁRIAS

Dia 16/04/2001 – segunda-feira

Quando todos acordaram, fomos sentar no tatame para ver o que tinha no saco surpresa.”De repente... Saiu de dentro do saco o “Totó”, um cachorro de fantoche. E o Menino 1 começou a gritar: “au, au, au!”. O Menino 2 e a Menina 3 colocaram as mãos no rosto e começaram a rir. A Menina 1 queria pegar o Totó pela orelha. Então, o Totó começou a contar a estória do cachorrinho Rex, as crianças se acalmaram e os olhinhos brilhavam ao escutar o Totó contar a estória, e em alguns momentos a Menina 4 segurava a minha mão para beijar o Totó”.

Depois que acabou a estória, estava na hora do almoço, brincamos mais um pouquinho com ele, fazendo carinho, dando beijinhos para ele e depois demos ‘tchau’ e ele foi embora.

Dia 17/04/2001 – terça-feira

Quando todos haviam acordado, sentamos no panô para ver o que tinha no saco surpresa. “- O que será que tem dentro desse saco aqui???”

Depois que todos tocaram no saco começou a sair um som de dentro: -mé, me, mé! E de dentro saiu uma ovelha. A Menina 1 foi logo beijando a ovelha, a Menina 3 e o Menino 1 ficavam acariciando a ovelha. Quando falei que a ovelha estava com sede a Menina 4 pegou um pote e botava na boca da ovelha e falava: “Abua, abua, abua”. A Menina 2 também pegou um pote e repetia o que a Menina 4 fazia. O Menino 2 deitou a cabeça em cima da ovelha.

Dia 18/04/2001 – quarta-feira

Sentamos nas cadeiras que estavam em volta da mesa para fazer uma pintura com giz de cera. Mas, antes da pintura havia um segredo no saco surpresa. “- O que será que tem dentro desse saco aqui???”

De repente... Miau, miau... e de dentro dele surge um gato branco. As crianças acariciaram, deram comidinha e imitaram o som que este faz. Depois que todos haviam tocado no gato e brincado um pouco com ele fomos pintar a dobradura do gato com giz de cera.

Dia 23/04/2001 – segunda-feira

Ao acordar as crianças sentaram em cima da *xuxinha*, preparamos a boca da cena e então... Com os fantoches do leão e da boneca Emília a estória começou. Os olhinhos das crianças brilhavam, a Menina 4 aplaudia. Cantamos algumas músicas com o leão e na hora de chamar a boneca Emília, a Menina 3 colocava as mãos na boca e gritava: ‘Emia, Emia.’

De repente... A Emília apareceu. E muitos vivas foram gritados. Depois que os personagens contaram a estória e cantaram algumas músicas, as crianças pegaram os fantoches para manusear. A Menina 1 pegou o leão e foi para trás da “boca da cena”.

Dia 26/04/2001 – quinta-feira

Quando as crianças acordaram foram aproximando-se das cadeiras e sentando. De repente do saco surpresa tirei alguns pássaros e giz de cera. As crianças usavam o giz para pintar os pássaros.

Dia 27/04/2001 – sexta-feira

Quando as crianças acordaram havia uma coisa diferente no corredor. Tinha um lençol que servia de cenário. Todos sentaram em frente da porta (corredor) e de trás do lençol surgiu um cordão com vários pássaros e também um fantoche do vovô.

Foi uma festa quando ele apareceu para contar a estória “Mil pássaros pelo céu”. Foi muito legal, o Menino 2 dava gargalhadas ao ver os pássaros se mexendo e cantando, a Menina 2 chamava “Vovô, vovô!”. A Menina 3 colocava as mãos na boca e arregalava os olhos e a Menina 1 nem piscava.

As crianças gostaram muito de ouvir e ver esta estória, quando a estória acabou elas aplaudiram e depois cantaram algumas músicas com o vovô.

Dia 08/05/2001 – terça-feira

Hoje nossa manhã foi curta, pois tínhamos muitas coisas para fazer.

Recebemos a visita de dois ratinhos, o 'Bubu' e o 'Bibi', hamsters do Menino 1.

As crianças fizeram uma festa quando os viram. A Menina 1 logo falou: "-Dois rato!". Vimos que eles tinham olhos, orelhas e boca. Cantamos a música do ratinho para eles, a Menina 2 acompanhava a música fazendo gestos e cantando o final das palavras.

Pegamos a mesa da sala ao lado para fazermos uma pintura coletiva sobre a visita dos hamsters. A Menina 3 foi logo tentando colocar o avental sozinha.

Enquanto preparávamos as tintas, a Menina 1 ficava apontando o dedo para o pote, até que todos começaram a pintar e ela falava: "Pintá com dedos!". Quando ela percebeu que só ela não estava pintando falou: "A Menina 1 também!", colocando o dedo na tinta e começando a pintar.

Dia 09/05/2001 – quarta-feira

Hoje quem veio nos visitar foi o Manoel (tartaruga) da Menina 3. Todas as crianças a tocaram e deixaram ela andar por cima de suas pernas. No início, a Menina 2 não quis tocá-la, só depois de muito tempo que ela passou o dedinho na tartaruga.

Cantamos a música da tartaruga e colocamos a tartaruga dentro da água para ela nadar.

Algumas frases das crianças sobre a tartaruga:

- Menina 4: "uga na água"
- Menina 1: "tataluga tem boca?"
- Menina 3: "Acoda Manoel, acoda."
- Menino 1: "O pé dela."
- Menina 5: "Manoel, Manoel."

Dia 10/05/2001 – quinta-feira

Hoje nos tivemos duas visitas na sala, o peixe tatá e a mamãe da Menina 4. A mamãe da Menina 4 trouxe o peixe da Menina 4 para mostrar para as crianças. Todas se sentaram em volta do aquário para observar o peixinho. A Menina 5 queria todo tempo colocar a mão dentro do aquário.

A mamãe da Menina 4 disse que Tatá dormia de olhos abertos e a Menina 1

repetiu: “Dorme de olho abeto?”. Depois a mamãe Roberta deu comida para ele e a Menina 3 falou: “Come, pexinho, come.”.

As crianças ficaram por um bom tempo olhando o peixe.

Dia 11/05/2001 – sexta-feira

Sentamos todos na roda para ver o que tinha dentro da caixa e a Menina 2 falou: “Meu coeio!”. Os olhinhos das crianças brilhavam ao ver o coelho. A Menina 3 logo pegou uma couve e falou: “Come, mato”. Então todos também quiseram dar couve para o coelho.

Conversamos sobre o que o coelho tinha e como ele era. A Menina 1 disse: “fofinho”.

As crianças foram dormir e ao acordarem fizemos uma pintura com giz de cera na folha branca. Depois do almoço, fomos para o parque com o coelho no colo.

Dia 30/08/2001 – quinta-feira

Pintar a dobradura de peixe. Efetuar som com fantasia. Aranhas no tatame.

Dia 04/09/2001 – terça-feira

Todos sentaram em frente ao corredor, onde tinha um painel feito com celofane azul para representar o mar. Conteí a estória do peixe Peixote, utilizando um peixe de pelúcia. A cada página contada as crianças bateram palmas. A Menina 5 conseguiu prestar atenção até o final da estória e a Menina 4 queria pegar o peixe.

Dia 10/09/2001 – segunda-feira

Quando todos já haviam chegado, sentamos para ver as gravuras de animais aquáticos, que as crianças trouxeram. Depois de ver as gravuras fomos para a sala do BII, fazer uma pintura do painel.

Dia 12/09/2001 – quarta-feira

Quando todas as crianças chegaram pegamos as gravuras que as crianças trouxeram no dia anterior e as que trouxeram hoje. Sentamos para ver quais animais que vivem na água. Conversamos um pouco sobre eles e fomos passando cola – um a um – e as crianças iam colando no painel (mar). Com a

participação de todos o painel ficou muito bonito.

6.9 CASO 5 – PORTFÓLIO DE MARIANA

O trabalho por projetos efetuado na EBV apresenta algumas características particulares, principalmente por não ser uma escola seriada. Cada criança apresenta um *portfólio* onde são feitos os registros sobre a aprendizagem de pontos importantes vividos durante o semestre, sobre a avaliação da professora e sobre a avaliação dos pais. Alguns registros dos seminários de avaliação individual, da avaliação da professora e dos pais, contidos no *portfólio* da aluna Mariana, podem ser contemplados em Anexos VI. E os relatórios gerados pelo protótipo *Portfólio* podem ser analisados nos Anexos VIII.

7 CONCLUSÕES E SUGESTÕES

Realizar esta pesquisa foi muito estimulante, em virtude de que o contato com novas técnicas e recursos para ensinar e aprender propicia uma reflexão sobre o trabalho efetuado na grande tarefa de educar. Desta reflexão surgem os primeiros movimentos para ajustar a conduta com o objetivo de atingir o fim da educação – o ser humano.

Esta pesquisa propôs um modelo computacional para organizar e reconstruir a aprendizagem através do registro dos passos percorridos na investigação de um tema-problema, de acordo com a abordagem de Projetos de Trabalho e a natureza evolutiva da aprendizagem.

Para alcançar o propósito desta pesquisa, o trabalho inicial foi o de realizar um levantamento e um estudo na área de educação, na qual foi abordado sobre questões que a Escola requer avaliar para que a aprendizagem passe a ser o foco de interesse no trabalho desenvolvido por educadores, alunos, pais, direção, e profissionais envolvidos, e, foi apresentado um estudo sobre a abordagem de Projetos de Trabalho. A união destes dois temas possibilitou a construção do modelo computacional.

Uma vez concebido o modelo, foi realizado o desenvolvimento da modelagem computacional conforme o estudo efetuado sobre as metodologias de desenvolvimento de sistemas hipermídia. Com a modelagem e a especificação desenvolvidas de acordo com a metodologia *RMM* foi construído o protótipo que permitiu visualizar a estrutura funcional e navegacional da aplicação, ao mesmo tempo em que possibilitou a validação do modelo.

Para validar o modelo foram utilizados cinco casos de projetos de trabalho efetuados em três escolas ao longo de 2000 e 2001.

De acordo com os resultados observados nos relatórios gerados pelo protótipo foi possível verificar a eficácia do modelo no registro da aprendizagem seguindo a abordagem de Projetos de Trabalho.

O uso desta aplicação favorece o trabalho do professor no que se refere à natureza evolutiva da aprendizagem, bem como da avaliação orientadora, em

virtude de registrar os passos perseguidos na ação investigadora de um tema-problema. Assim, o educando estabelece um vínculo com estudos que vai efetuando ao longo de sua vida estudantil. E, ao conseguir vincular o que sente e pensa na execução de seus projetos de trabalho, tem a possibilidade de formar a mente menos fragmentada, de maneira a vincular o que estuda com o que vive.

Para a comunidade escolar, em geral, o uso deste modelo contribui para o alcance de muitos benefícios. Entre eles, pode-se citar: a disponibilidade instantânea do que foi registrado nos projetos de trabalho efetuados por educadores e alunos; a redução de custos na formação de *portfólios*; a preservação da qualidade do material registrado e armazenado em *portfólios*; o registro de várias mídias, principalmente de som e vídeo, em torno dos trabalhos realizados; a recuperação de projetos efetuados há mais tempo, como, por exemplo, dez anos, com total preservação da mídia; a recordação dos momentos vividos; a facilidade de unir os estudos em torno de um tema-problema possibilitando a natureza evolutiva da aprendizagem; a facilidade de avaliar em concordância com o que realmente foi desenvolvido, em virtude de ter acesso aos registros de todos os passos percorridos; etc.

Para dar continuidade a este trabalho, sugere-se que este modelo seja implementado de forma que alunos e educadores possam registrar os passos percorridos na investigação de um tema-problema através da internet. Assim, seria possível ter acesso permanentemente, independente de lugar e hora, aos projetos de trabalho já desenvolvidos e/ou em execução.

Sugere-se, também, o uso de técnicas de Inteligência Artificial (IA) para realizar a busca em banco de dados contendo projetos desenvolvidos ao longo de dez anos, por exemplo.

Acrescenta-se, ainda, como sugestão, na aplicação, o uso de agentes inteligentes no desenvolvimento da interface, possibilitando que o sistema se ajuste às características do usuário. Inicialmente, o agente ficaria observando alguns registros realizados e baseados em um estudo de comportamento, pode ir reunindo critérios para oferecer uma estrutura de interface mais próxima da realidade individual do usuário.

Além disso, os agentes inteligentes podem contribuir na recuperação de informação dos projetos de trabalho realizados, favorecendo a união dos temas investigados, pois o educando poderia solicitar uma consulta e o agente inteligente a desenvolveria agilizando o processo. Ao longo de cinco, dez, vinte anos de registros, o volume de informações é imenso. Por isso, o uso de técnicas para pesquisas em banco de dados, tais como *Data Warehouse* e *Data Mining*, pode favorecer a pesquisa destes dados de forma rápida e eficiente, principalmente no relacionamento de informações em torno de uma investigação, tal como, a busca de tudo que foi registrado sobre um determinado assunto ao longo de dez anos.

Salienta-se que o desenvolvimento deste sistema pode ser utilizado em qualquer instituição de ensino, desde a educação infantil até o ensino superior. Vale ressaltar que a mudança ocorre no *front-end*, uma vez que o público-alvo da infância até a vida adulta compreende fases variadas, o que requer estímulos que atendam a cada uma delas. É fator de continuação dos estudos desta pesquisa aplicar este modelo a Instituições de Ensino Superior para contribuir com as mudanças na construção de uma nova linha educacional. Sabe-se, porém, que é um grande desafio uma vez que se tem já um conjunto encapsulado em um molde tradicional, englobando a estrutura curricular, o docente, na sua visão de ensino e o discente, na sua posição passiva de aprendizagem.

8 BIBLIOGRAFIA

- ALENCAR, Marcelo, PRADO, Ricardo. **Nada Será Como Antes**. Revista Nova Escola. Dezembro, 2000.
- ARAÚJO, Andréa Cristina Marques de. **A Avaliação do Desempenho Escolar como Ferramenta de Exclusão Social**. Revista de Informação e Tecnologia. CCUEC. Unicamp. 2001. Disponível em: <http://www.revista.unicamp.br/infotec/artigos/andrea_cristina2.html>. Acesso em: 31 out. 2001.
- ASSMANN, Hugo. **A Metamorfose do Aprender na Sociedade da Informação**. Ci. Inf., Brasília, Volume 29, Número 2, maio/agosto 2000. p.7-15.
- AZINIAN, Hermínia. **Capacitación Docente para la Aplicación de Tecnologías de la Información en el Aula de Geometría**. IV Congresso RIBIE, Brasília. 1998.
- BALASUBRAMANIAN, V., BIEBER, M. P., ISAKOWITZ, Tomáz. **Systematic Hypermedia Design**. 1996. Disponível em: <<http://rmm-java.stern.nyu.edu/rmm/papers/linkbase.os>>. Acesso em: 02 nov. 2001.
- BALASUBRAMANIAN, V. **State-of-the-Art Review on Hypermedia Issues and Applications**. Disponível em: <<http://www-is.informatik.uni-oldenburg.de/~dibo/teaching/mm/pages/bala-buch/>>. Acesso em: 02 nov. 2001.
- BARRY, Chris, LANG, Michael. **A Survey of Multimedia and Web Development Techniques and Methodology Usage**. IEEE Multimedia. April-June 2001. p.52-60.
- BATES, B., SAADAT, S. **Using Toolbook To Develop A Teaching Package For Control Engineering Laboratories**. On-Line Learning Euro 97 Proceedings. 1997 Disponível em: <<http://www.Webecon.bris.ac.uk/toolbook/procs.htm>>. Acesso em: 10 dez 2001.
- BENEKE, Sallee. **Implementing the Project Approach in Part-time Early Childhood Education Programs**. ECRP – Early Childhood Research & Practice. Volume 2. Number 1: Spring 2000. Disponível em: <<http://ecrp.uiuc.edu/v2n1/print/beneke.html>>. Acesso em: 03 jun. 2001.
- BENNETT, Tess. **Reations to Visiting the Infant-Toddler and Preschool Center in Reggio Emilia, Italy**. ECRP – Early Childhood Research & Practice. Volume 3. Number 1: Spring 2001. Disponível em: <<http://ecrp.uiuc.edu/v3n1/bennett.html>>. Acesso em: 31 out. 2001.
- BITTENCOURT, Jane. **Informática na Educação? Algumas Considerações a partir de um Exemplo**. Revista da Faculdade de Educação - USP. Volume 24 Número 1 São Paulo. Janeiro/Junho 1998.
- BORDENAVE, Juan Díaz, PEREIRA, Adair Martins. **Estratégias de Ensino-Aprendizagem**. 19ª Edição. Petrópolis: Vozes, 1998. 316 p.

- BRAD, A. Myers. **A Brief History of Human Computer Interaction Technology**. ACM interactions. Volume 5, Number 2. March 1998. p. 44-54.
- BRASIL. Ministério da Educação e Cultura. **Referencial Curricular Nacional para a Educação Infantil Volume 1 – Introdução**. Ministério da Educação e do Desporto, Secretaria de Educação Fundamental. Brasília, 1998. 103 p.
- BRASIL. Ministério da Educação e Cultura. **Referencial Curricular Nacional para a Educação Infantil Volume 2 – Formação Pessoal e Social**. Ministério da Educação e do Desporto, Secretaria de Educação Fundamental. Brasília, 1998. 85 p.
- BRASIL. Ministério da Educação e Cultura. **Referencial Curricular Nacional para a Educação Infantil Volume 3 – Conhecimento de Mundo**. Ministério da Educação e do Desporto, Secretaria de Educação Fundamental. Brasília, 1998. 267 p.
- BRASIL. Ministério da Educação e Cultura. **Parâmetros Curriculares Nacionais Volume 1 – Introdução aos Parâmetros Curriculares Nacionais**. Ministério da Educação e do Desporto, Secretaria de Educação Fundamental. Brasília, 1997. 126 p.
- BRASIL. **Lei nº 4.024**, de 20 de dezembro de 1961. Disponível em: <<http://www.mec.gov.br/home/legislacao/default.shtm>>. Acesso em: 13 ago. 2001.
- BRASIL. **Lei nº 5.540**, de 28 de novembro de 1968. Disponível em: <<http://www.mec.gov.br/home/legislacao/default.shtm>>. Acesso em: 13 ago. 2001.
- BRASIL. **Lei nº 5.692**, de 11 de agosto de 1971. Disponível em: <<http://www.mec.gov.br/home/legislacao/default.shtm>>. Acesso em: 13 ago. 2001.
- BRASIL. **Lei nº 9.394**. LDBEN (Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional) de 20 de dezembro de 1996. Disponível em: <<http://www.mec.gov.br/home/legislacao/default.shtm>>. Acesso em: 13 ago. 2001.
- BRASIL. SAEB **Sistema de Avaliação da Educação Básica**. Disponível em: <<http://www.inep.gov.br/saeb/default.htm>>. Acesso em: 14 ago. 2001.
- BRITZ, Joan. **Problem Solving in Early Childhood Classrooms**. ERIC - Clearinghouse on Elementary and Early Childhood Education. 1993. Disponível em: <<http://ericeece.org/pubs/digests/1993/britz93.html>>. Acesso em: 04 jun. 2001.
- BRUILLARD, Eric, VIVET, Martial. **Concevoir des SIAO pour des Situations Scolaires Approche Méthodologique**. Recherches en Didactique des Mathématiques, Volume 14, Numéro 12, 1994. p. 275-304.
- BRUILLARD, Eric. **Les Machines à Enseigner: Chapitre 4 – Des micromondes aux environnements d'apprentissage**. Paris: Hermes. 1997. p.129-175.
- CASTRO, Maria Helena Guimarães de. Avaliação da educação. **EFA 2000 Educação para Todos: avaliação do ano 2000**, Informe Nacional, Brasília. Brasil. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais. 2000. 110 p. Disponível em: <<http://www.mec.gov.br/home/poleduc/>>

- default.shtm>. Acesso em: 14 ago. 2001.
- CATANIA, A. Charles. **Aprendizagem: Comportamento, Linguagem e Cognição**. 4ª Edição. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 1999. 467 p.
- CHARD, Sylvia C. **From Themes to Projects**. ECRP – Early Childhood Research & Practice. Volume 1, Number 1: Spring 1999. Disponível em: <<http://ecrp.uiuc.edu/v1n1/chard.html>>. Acesso em: 04 jun. 2001.
- CHANG, Shi-Kuo, HASSANEIN, Ehab, HSIEH, Chung-Yuan. **A multimedia Micro-University**. IEEE Multimedia. July-September 1998. p.22-27.
- COLEMAN, Mick, WALLINGA, charlotte. **Connecting Families and Classrooms Using Family Involvement Webs**. Childhood Education. Volume 76 Issue 4. Summer 2000.
- DAVIS, Bernadette Caruso, SHADE Daniel D.. **Integrate, don't Isolate! – Computers in the Early Childhood**. ERIC - Clearinghouse on Elementary and Early Childhood Education. Dezembro 1994. Disponível em: <<http://ericeece.org/pubs/digests/1994/shade94.html>>. Acesso em: 04 jun. 2001.
- DELVAL, Juan. **Crescer e Pensar: a Construção do Conhecimento na Escola**. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 1998. 245 p.
- DEMO, Pedro. **O aprendiz é um Grande Pesquisador**. Entrevista fornecida ao Espaço Virtual Educacional em 25/08/2000 realizada por Victor Casimiro. 4 p. Disponível em: <<http://www.educacional.com/entrevistas/entrevista0035.asp>>. Acesso em: 27 dez. 2000.
- DÍAZ, Alicia, ISAKOWITZ, Tomás, MAIORANA, Vanessa, GILABERT, Gabriel. **RMC: A Tool To Design WWW Applications**. Fourth International World Wide Web Conference, Boston, 1995a. Disponível em: <<http://rmm-java.stern.nyu.edu/rmm/papers/187.html>>. Acesso em: 02 nov. 2001.
- DÍAZ, Alicia, ISAKOWITZ, Tomás. **RMCase: Computer-Aided Support for Hypermedia Design and Development**. Proceedings of the International Workshop on Hypermedia Design, Montpellier, France. 1995b. p. 3-15.
- DONALDSON, Kelly A.. **Library Research Success: Designing An Online Tutorial to Teach Information Literacy Skills to First-year Students**. Journals The Internet and Higher Education. Volume 2, Issue 4, 2000. Elsevier Science Inc. p. 237-251.
- DUFRESNE, Robert J., LEONARD, William J., GERACE, William J.. **Model of Knowledge, Cognition and Learning – A Qualitative model for the Storage of Domain-specific Knowledge and its Implications for Problem-solving**. University of Massachusetts: Physics Education Research Group. February 1995. Disponível em: <<http://umperg.physics.umass.edu/perspective/cognitivemodelpaper.html>>. Acesso em: 17 fev. 2001.
- EDWARDS, Carolyn Pope, SPRINGATE, Kay Wright. **Encouraging Creativity in Early Childhood Classrooms**. ERIC - Clearinghouse on Elementary and Early Childhood Education. Dezembro 1995. Disponível em: <<http://ericeece.org/pubs/digests/1995/edward95.html>>. Acesso em: 04 jun. 2001.

- EKLUND, John. **Cognitive Models for Structuring Hypermedia and Implications for Learning from the World-Wide-Web**. *AusWeb95 - The Fifth Australian World Wide Web Conference*. April 1995. Disponível em: <<http://ausWeb.scu.edu.au/aw95/hypertext/eklund/index.html>>. Acesso em: 17 fev. 2001.
- EKLUND, John. **The Australian Schools Web Challenge: A study of the effectiveness of a global project in enhancing learning through collaborative uses of technology**. *AusWeb99 - The Fifth Australian World Wide Web Conference*. April 1999. Disponível em: <<http://ausWeb.scu.edu.au/aw99/papers/eklund1/paper.html>>. Acesso em: 17 fev. 2001.
- FERREIRA, Patrícia V. Pires. **O Virtual na Escola**. *Jornal Psicopedagogia Online*. Junho 2001. Disponível em: <<http://www.psicopedagogia.com.br/artigos/>>. Acesso em: 09 jun. 2001.
- FRANCO, Sérgio Roberto Kieling. **O Construtivismo e a Educação**. 7ª Edição. Porto Alegre: Mediação, 1998. 100 p.
- FRANCO, Marcelo Araújo, SAMPAIO, Carmem Sanches. **Linguagens, Comunicação e Cibercultura: Novas Formas de Produção do Saber**. *Revista Informática na Educação da UNICAMP*. Número 5 Junho 1999. Disponível em: <<http://www.revista.unicamp.br-naegacao-index7.html>>. Acesso em: 06 ago. 2000.
- FORMAN, George. **Instant Video Revisiting: The Video Camera as a “Tool of the Mind” for Young Children**. *ECRP – Early Childhood Research & Practice*. Volume 1, Number 2: Fall 1999. Disponível em: <<http://ecrp.uiuc.edu/v1n2/forman.html>>. Acesso em: 04 jun. 2001.
- GAGNON, George W., COLLAY Michelle. **Constructivist Learning Design**. Disponível em: <<http://www.prainbow.com/cld/cldp.html>>. Acesso em: 17 fev. 2001.
- GARZOTTO, Franca, PAOLINI, Paolo, SCHWABE, Daniel. **HDM - A Model-Based Approach to Hypertext Application Design**. *ACM Transaction on Information Systems*, Volume 11, Number 1, January 1993, p. 1-26. Disponível em: <<http://www.inf.udec.cl/~yfarran/HDM.htm>>. Acesso em: 02 nov. 2001.
- GIANGRANDI, Paolo, TASSO Carlo. **Truth Maintenance Techniques for Modelling Student’s Behavior**. *Journal of Artificial Intelligence in Education*. 1995. p.153-202.
- GLASSMAN, Michael, WHALEY, Kimberlee. **Dynamic Aims: The Use of Long-term Projects in Early Childhood in Light of Dewey’s Educational Philosophy**. *ECRP – Early Childhood Research & Practice*. Volume 2. Number 1: Spring 2000. Disponível em: <<http://ecrp.uiuc.edu/v2n1/print/glassman.html>>. Acesso em: 03 jun. 2001.
- GILLET, Bernard. **Les Différentes Approches Cognitives des Situations de Travail**. *Éducation Permanente*, Numéro 88/89. p. 23-44.
- GOMES, Henriette Ferreira. **O Ambiente Informacional e suas Tecnologias**

- na Construção dos Sentidos e Significados.** Ci. Inf., Brasília, Volume 29 Numero 1, Janeiro/Abril 2000. p.61-70.
- GONZÁLEZ PECOTCHE, Carlos Bernardo. Artigos sobre Educação. Belo Horizonte: Logosófica, 1988a. 127 p. Artigo 09, p.37-42: **Parte que Estudia la Formación del Carácter en los Niños.** Buenos Aires: Revista Aquarius, nº 3, 1934.
- GONZÁLEZ PECOTCHE, Carlos Bernardo. Artigos sobre Educação. Belo Horizonte: Logosófica, 1988b. 127 p. Artigo 19, p.95-98: **Educando para la vida.** Buenos Aires: Revista Logosofia, junho 1945, 3 p.
- GONZÁLEZ PECOTCHE, Carlos Bernardo. Artigos sobre Educação. Belo Horizonte: Logosófica, 1988c. 127 p. Artigo 24, p.125-127: **¿De dónde proviene la dificultad para exponer con claridad el pensamiento?.** Buenos Aires: Revista Logosofia, Agosto 1947, 7 p.
- GONZÁLEZ PECOTCHE, Carlos Bernardo. Artigos sobre Educação. Belo Horizonte: Logosófica, 1988d. 127 p. Artigo 07, p.33-34: **Preparación Básica de la Juventud.** Buenos Aires: Revista Logosofia, Outubro 1945, 11 p.
- GONZÁLEZ PECOTCHE, Carlos Bernardo. **Introdução ao Conhecimento Logosófico.** Editora Logosófica: São Paulo. 2ª Edição. 1951. 491 p.
- GONZÁLEZ PECOTCHE, Carlos Bernardo. **Exegese Logosófica.** Editora Logosófica: São Paulo. 6ª Edição. 1956. 110 p.
- HARKINS, Margaret A.. **Career Education in the Primary Grades.** Childhood Education Volume 76 Issue 4. Summer 2000.
- HARKEMA, Ruth. **The School Bus project.** ECRP – Early Childhood Research & Practice. Volume 1. Number 2: Fall 1999. Disponível em: <<http://ecrp.uiuc.edu/v1n2/print/harkema.html>>. Acesso em: 03 jun. 2001.
- HELM, Judy Harris. **Projects! Exploring children's interests.** Scholastic Early Childhood Today. New York. Volume 13. March 1999. p. 24-31.
- HELM, Judy Harris, GRONLUND, Gaye. **Linking Standards and Engaged Learning in the Early Years.** ECRP – Early Childhood Research & Practice. Volume 2. Number 1: Spring 2000. Disponível em: <<http://ecrp.uiuc.edu/v2n1/print/helm.html>>. Acesso em: 03 jun. 2001.
- HERNÁNDEZ, Fernando. **Transgressão e Mudança na Educação: os Projetos de Trabalho.** Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 1998. 150 p.
- HERNÁNDEZ, Fernando. **Cultura Visual, Mudança Educativa e Projetos de Trabalho.** Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 2000. 261 p.
- HERNÁNDEZ, Fernando, VENTURA, Montserrat. **Organização do Currículo por Projetos de Trabalho.** 5ª Edição. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 1998. 199 p.
- HIRATSUKA, Tei Peixoto. **Contribuições da Ergonomia e do Design na Concepção de Interfaces Multimídia.** Dissertação de Mestrado pelo Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Universidade

Federal de Santa Catarina. Florianópolis, Fevereiro 1996.

- HOFFMANN, Jussara. **Avaliação Mediadora: Uma Prática em Construção da Pré-Escola à Universidade**. Porto Alegre: Editora Mediação. 15ª Edição. 1993 200 p.
- HOFFMANN, Jussara. **Avaliação na Pré-Escola: Um Olhar Reflexivo sobre a criança**. Cadernos Educação Infantil. Porto Alegre: Editora Mediação. 7ª Edição. 1996. 87 p.
- ISAKOWITZ, Tomás, STOHR, Edward, BALASUBRAMANIAN, P.. **RMM: A Methodology Structured Hypermedia Design**. Communications of the ACM, Volume 38, Number 8, August 1995. p. 34-44. Disponível em: <<http://rmm-java.stern.nyu.edu/rmm/papers/rmd.pdf>>. Acesso em: 02 nov. 2001.
- ISAKOWITZ, Tomás, DÍAZ, Alicia, MAIORANA, Vanessa, GILABERT, Gabriel. **Computer Support for Designing Structured Hypermedia Applications**. Presented at the Doctoral Consortium in Hypertext'96 Conference, Washington D.C.-USA. March 16-20, 1996. Disponível em: <<http://rmm-java.stern.nyu.edu/rmm/papers/ht-96.ps.Z>>. Acesso em: 02 nov. 2001.
- JONASSEN, David H.. **Technology as Cognitive Tools: Learners as Designers**. ITForum Paper. 2000. Disponível em: <<http://itech.coe.uga.edu/itforum/paper1/paper1.html>>. Acesso em: 17 fev. 2001.
- KATZ, Lílian G.. **Foreword: The Importance of Projects**. ERIC - Clearinghouse on Elementary and Early Childhood Education. Disponível em: <<http://ericps.ed.uiuc.edu/eece/pubs/books/projapp1/initial.html>>. Acesso em: 04 jun. 2001.
- KATZ, Lílian G.. **Dispositions as Educational Goals**. ERIC - Clearinghouse on Elementary and Early Childhood Education. 1993. Disponível em: <<http://ericps.ed.uiuc.edu/eece/pubs/digests/1993/katzdi93.html>>. Acesso em: 04 jun. 2001.
- KATZ, Lílian G.. **El Método Llamado proyecto**. ERIC - Clearinghouse on Elementary and Early Childhood Education. Dezembro 1994. Disponível em: <<http://ericeece.org/pubs/digests/1996/proye94s.html>>. Acesso em: 04 jun. 2001.
- KATZ, Lílian G.. **The Benefits of Mixed-Age Grouping**. ERIC - Clearinghouse on Elementary and Early Childhood Education. Maio 1995. Disponível em: <<http://ericps.ed.uiuc.edu/eece/pubs/digests/1995/lkmag95.html>>. Acesso em: 04 jun. 2001.
- KATZ, Lílian G., CHARD, Sylvia C.. **The Contribution of Documentation to the Quality of Early Childhood Education**. ERIC - Clearinghouse on Elementary and Early Childhood Education. Abril 1996. Disponível em: <<http://ericps.ed.uiuc.edu/eece/pubs/digests/1996/lkchar96.html>>. Acesso em: 04 jun. 2001.
- KATZ, Lílian G.. **A Developmental Approach to Assessment of Young Children**. ERIC - Clearinghouse on Elementary and Early Childhood Education. Abril 1997. Disponível em: <<http://ericeece.org/pubs/digests/>>

- 1997/katz97.html>. Acesso em: 04 jun. 2001.
- KATZ, Lílian G., CHARD, Sylvia C.. **Issues in Seleting Topics for Projects**. ERIC - Clearinghouse on Elementary and Early Childhood Education. Outubro 1998. Disponível em: <<http://ericeece.org/project.html>>. Acesso em: 04 jun. 2001.
- KATZ, Lílian G.. **All about Balls: A Preschool Project**. ERIC - Clearinghouse on Elementary and Early Childhood Education. Novembro 1999. Disponível em: <<http://ericeece.org/pubs/digest/1998/katzpr98.html>>. Acesso em: 04 jun. 2001.
- KATZ, Lílian G., CHARD, Sylvia C.. **Engaging Children's Minds: The Project Approach**. 2ª Edição. Stanford: Ablex Publishing Corporation, 2000. 215 p.
- KIM, Sonja de Groot. **Resource Rooms for Children: An Innovative Curricular Tool**. ERIC - Clearinghouse on Elementary and Early Childhood Education. Junho 1994. Disponível em: <<http://ericeece.org/pubs/digests/1994/kim94.html>>. Acesso em: 04 jun. 2001.
- JESSE, Peggy O., WILSON, Heidi, MORGAN, Dee. **Medical Play for Young Children**. Childhood Education. Volume 76 Issue 4. Summer 2000.
- LACUEVA, Aurora. **La Enseñanza por Proyectos: ¿Mito o Reto?** Revista Iberoamericana de Educación. Número 16. Monográfico: Educación Ambiental y Formación: Proyectos y Experiencias. Janeiro-abril de 1998. p. 165-187. Disponível em: <<http://www.campus-oei.org/revista/rie24f.htm>>. Acesso em: 03 jun. 2001.
- LEVY, Pierre. **O Que é o Virtual**. São Paulo: Editora 34, 1996.
- LIBÂNEO, José Carlos. **Democratização das Escolas Públicas**. São Paulo: Editora Loyola. 1989.
- LOMIC, Marijana, PUTNIK, Zoran. **Multimedia Education – Several Angles View**. ICCIMA'99 International Conference on Computational Intelligence and Multimedia Application. New Delhi. Índia.1999.
- LORSBACH, Anthony, TOBIN, Kenneth. **Constructivism as a Referent for Science Teaching**. 1997. Disponível em: <<http://www.exploratorium.edu/IFI/resources/research/constructivism.html>>. Acesso em: 17 fev. 2001.
- MCANINCH, Amy C.. **Continuity and Purpose in the design of Meaningful Project Work**. ECRP – Early Childhood Research & Practice. Volume 2. Number 1 Spring 2000. Disponível em: <<http://ecrp.uiuc.edu/v2n1/print/mcaninch.html>>. Acesso em: 03 jun. 2001.
- MCDERMOTT, Lilliam C.. **How we Teach and How Students Learn – A Mismatch?**. American Journal of Physics. Volume 61, Number 4. 1993. Também publicado em EJSE Volume 2, Number 2. Disponível em: <<http://unr.edu/homepage/jcannon/ejse/mcdermott.html>>. Acesso em: 17 fev. 2001.
- MICHARD, Alain L. **L'érgonome dans la conception des projets informatiques**. Toulouse: Octares, 1993. p.123-159.

- MONTGOMERY, Kathryn C.. **Children's Media Culture in the New Millennium: Mapping the Digital Landscape**. The Future of Children: Children and Computer Technology. Volume 10, Number 2. Fall/Winter 2000. p.145-167. Disponível em: <<http://www.futureofchildren.org>>. Acesso em: 17 fev. 2001.
- NAGEM, Viviane Campos. **Educação: Muito mais que Realizar Projetos**. SINEPES: Revista Linha Direta Educação por Escrito. Ano 4. Número 36. Março de 2001. p.16-20.
- NEW, Rebecca S.. **Reggio Emilia: Some Lessons for U.S. Educators**. ERIC - Clearinghouse on Elementary and Early Childhood Education. 1993. Disponível em: <<http://ericps.d.uiuc.edu/eece/pubs/digests/1993/new93.pdf>>. Acesso em 31/10/2001.
- NEW, Rebecca S.. **What Should Children Learn? Making Choices and Taking Chances**. ECRP – Early Childhood Research & Practice. Volume 1. Number 2: Fall 1999. Disponível em: <<http://ecrp.uiuc.edu/v1n2/new.html>>. Acesso em: 03 jun. 2001.
- NEW, Rebecca S.. **Reggio Emilia: Catalyst for Change and Conversation**. ERIC - Clearinghouse on Elementary and Early Childhood Education. December 2000. Disponível em: <<http://ericeece.org/pubs/digests/2000/new00.pdf>>. Acesso em: 31 out. 2001.
- PAQUETTE, Gilbert, PACHET, François, GIROUX, Sylvain, GIRARD, Jean. **Épitalk: Generating Advisor Agents for Existing Informations Systems**. Journal of Artificial Intelligence in Education. Volume 7, Number 3/4. 1996. pp.315-347.
- PAIN, Sara. **Educar é Ensinar a Pensar**. Revista Nova Escola: Editora Abril, Outubro 1993.
- PAIN, Sara. **Educar é Ensinar a Pensar**. Revista Nova Escola: Editora Abril, Volume 137 Novembro 2000.
- PEREIRA, Avelino Romero. **Projeto Escolar: um projeto pedagógico**. Disponível em: <http://www.mec.gov.Br/acs/jornalis/ar_diversos/d-9.sthm>. Acesso em: 06 out. 2000.
- PERNIGOTTI, Joyce Munarski, SAENGER, Liane, GOULART, Ligia Beatriz, MUTTI, Regina Maria Varani, ÁVILA, Vera Maria Zambrano. **Aceleração da Aprendizagem**. Porto Alegre: Mediação, 1999. 120 p.
- PINTADO, Michel. **Une Approche pour un tuteur informatique d'entraînement à la résolution d'exercices de géométrie élémentaire**. Deuxièmes Journées EIAO de Cachan. 1991.
- PRADO, Flávio de Almeida. **Prazer, a Energia dos Vencedores**. São Paulo: Editora Mercúrio, 1998. 220 p.
- RAMOS, Edla Maria Faust. **Análise Ergonômica do Sistema Hipernet Buscando o Aprendizado da Cooperação e da Autonomia**. Tese de Doutorado pelo Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis Novembro 1996.

- REILY, W. Scott Neal. **A Methodology for Building Believable Social Agents**. Agents 97. Marina del Rey – CA – EUA. 1997.
- RIBEIRO, Walkíria G.. **Vamos Conversar sobre Disciplina**. Jornal Psicopedagogia OnLine. 2001. Disponível em: <<http://www.psicopedagogia.com.br/>>. Acesso em 06 out. 20001
- RITTER, Steven, KOEDINGER, Kenneth R.. **An Architecture for Plug-In Tutor Agents**. Journal of Artificial Intelligence in Education. Volume 7 Number 3/4. 1996. pp.315-347.
- RODRIGUES, Margarita. **Evaluación de Software en Educación Infantil**. Revista de Nuevas Tecnologías en la Educación QuadernsDigitals.net. Disponível em: <http://www.ciberaula.es/quaderns/Hemeroteca/quaderns/sumario1/sumario1_19.html>. Acesso em: 19 jun. 2001.
- ROSCELLE, Jeremy M., PEA, Roy D., HOADLEY, Christopher M., GORDIN, Douglas N., MEANS, Barbara M.. **Changing How and What Children Learn in School with Computer-Based Technologies**. The Future of Children: Children and Computer Technology. Volume 10, Number 2. Fall/Winter 2000. p.76-101. Disponível em: <<http://www.futureofchildren.org>>. Acesso em: 17 fev. 2001.
- ROSSI, Gustavo. **An Object-Oriented Methodology for Designing Hypermedia Applications (OOHDM)**. These PhD. in Computer Science pela Pontifícia Universidade Católica – Rio de Janeiro, Brasil, 1996. 205 p.
- ROSSI, Gustavo, SCHWABE, Daniel, GARRIDO, Alejandra. **Design Reuse in Hypermedia Applications Development**. Hypermedia 97 in Southampton – UK. 1997. p.57-66.
- ROSSI, Gustavo, SCHWABE, Daniel, LYARDET, Fernando. **Using Design Patterns in Educational Multimedia Applications**. Artigo apresentado em ED-MEDIA 98. 1998
- RUNLEE, Simone Conceição, DALEY, Barbara J.. **Constructivist Learning Theory to Web-Based Course Design: Na Instructional Design Approach**. Disponível em: <<http://www.bsu.edu/teachers/departments/edld/conf/constructionism.html>>. Acesso em: 17 fev. 2001.
- SÁ, Olga de. **Psicologia da Criatividade**. São Paulo: Editora Ângulo. 1979. p.22-31.
- SANTOS, Neide, COSENZA, Carlos A. N., ROCHA, Ana Regina C. da. **Integrating Intelligent Assistants in an Educational Hypermedia System**. Proceeding of Artificial Intelligence in Education. USA: AAIE, 1995.
- SCHULER, Dot. **The Project Approach: Meeting the State Standards**. ECRP – Early Childhood Research & Practice. Volume 2. Number 1: Spring 2000. Disponível em: <<http://ecrp.uiuc.edu/v2n1/print/schuler.html>>. Acesso em: 03 jun. 2001.
- SECHEZ, Alishia. **Constructivism vs. Behaviorism as Used in a Classroom Setting Along With Technology**. Fall 1997. Disponível em: <<http://sea>

monkey.ed.asu.edu/~mcisaac/emc503/assignments/assign10/alishia.html>. Acesso em: 17 fev. 2001.

- SEFTON-GREEN, Julian. **Computers, Creativity, and the Curriculum: The Challenge for Schools, Literacy, and Learning**. Journal of Adolescent & Adult Literacy. Volume 44. Issue 8. Newark. May 2001. p726-738.
- SHIELDS, Margie K., BEHRMAN, Richard E.. **Children and Computer Technology: Analysis and Recommendations**. The Future of Children: Children and Computer Technology. Volume 10, Number 2. Fall/Winter 2000. p.5-30. Disponível em: <<http://www.futureofchildren.org>>. Acesso em; 17 fev. 2001.
- SIGNORELLI, Vinicius Ítalo. **Ensinar por Projetos**. Revista Nova Escola: Editora Abril, Volume 146 Outubro 2001.
- SILVA, Cassandra Ribeiro de Oliveira e. **Bases Pedagógicas e Ergonômicas para Concepção e Avaliação de Produtos Educacionais Informatizados** Dissertação de Mestrado pelo Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis Julho 1998.
- SILVA, Marianela Rodrigues da. **Quatro Aprendizagens Fundamentais**. Revista Psicopedagogia Volume 19 2000. p.22- 24.
- SILVA, Edna Lúcia da, MENEZES, Estera Muszkat. **Metodologia da Pesquisa e Elaboração de Dissertação**. 2ª ed. rev. Florianópolis: Laboratório de Ensino a Distância da UFSC, 2001. 120p.
- TISHMAN, Shari, PERKINS, David S., JAY, Eileen. **A Cultura do Pensamento na Sala de Aula**. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 1999. 243 p.
- SMITH-GRATTO, Karen. **Toward Combining Programmed Instruction and Constructivism for Tutorial Design**. Disponível em: <http://www.coe.uh.edu/insite/elec_pub/html1995/199.htm>. Acesso em: 17 fev. 2001.
- SOONG, M. H. Benson, CHAN, Hock Chuan, CHUA, Boon Chai. **Critical Success Factors for On-line Course Resources**. Pergamon: Computers & Education Volume 36. 2001. p. 101-120.
- SOUZA, Renato Rocha. **O Que é, Realmente, o Virtual**. Revista de Informação e Tecnologia. CCUEC. Unicamp. 2001. Disponível em: <<http://www.revista.unicamp.br/infotec/artigos/renato.html>>. Acesso em: 31 out. 2001.
- SPERANDIO, J. C. **L'érgonomie du Travail Mental**. Paris: Masson, 1993.
- STROMMEN, Erik F. **Constructivism, Technology, and the Future of Classroom Learning**. Children's Television Workshop. Bruce Lincoln, Ban Street. College of Education. 1992. Disponível em: <<http://www.ilt.columbia.edu/k12/livetext/docs/construct.html>>. Acesso em: 17 fev. 2001.
- SVENSSON, Maria. **L'adaptation dès Outils Multimédia das um Contexte d'auto-apprentissage**. Institut National des Sciences Appliquées, Lyon, France. Disponível em: <<http://www.insa-lyon.fr/Departements/CDRL/adaptation.html>>. Acesso em: 07 jul. 1999.

- TISHMAN, Shari, PERKINS, David S., JAY, Eileen. **A Cultura do Pensamento na Sala de Aula**. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 1999. 243 p.
- WARTELLA, Ellen A., JENNINGS, Nancy. **Children and Computers: New Technology – Old Concerns**. The Future of Children: Children and Computer Technology. Volume 10, Number 2. Fall/Winter 2000. p.31-43. Disponível em: <<http://www.futureofchildren.org>>. Acesso em: 17 fev. 2001.
- WIGGERS, Verena **A Educação infantil no Projeto Educacional-Pedagógico Municipal**. Erechim: Editora São Cristóvão, 2000. 152 p.
- WILSON, Brent G.. **Metaphors for Instruction: Why We Talk about Learning Environments**. Educational Technology, Volume 35 Number 5. 1995. p.25-30. Disponível em: <<http://carbon.cudenver.edu/~bwilson/wils95.html>>. Acesso em: 17 fev. 2001.
- WILSON, Rebecca. **The Combine Project: An Experience in a Dual-Language Classroom**. ECRP – Early Childhood Research & Practice. Volume 3. Number 1: Spring 2001. Disponível em: <<http://ecrp.uiuc.edu/v3n1/wilson.html>>. Acesso em: 31 out. 2001.

9 ANEXOS

9.1 ANEXOS I - QUESTIONÁRIOS UTILIZADOS PARA O LEVANTAMENTO DE INFORMAÇÕES

9.1.1 INFORMAÇÕES SOBRE PROJETO DE TRABALHO – MÓDULO ALUNO

Nome do Projeto de Trabalho: _____

Data de Início: ___/___/___ Data de Término: ___/___/___

Tema-Problema que investigou? _____

Que imagem representa o seu projeto? _____

O que já sei sobre este tema, em ___/___/___?

Quais hipóteses foram levantadas em seu projeto de trabalho?

1) _____ em ___/___/___

2) _____ em ___/___/___

Como foi o planejamento deste projeto de trabalho?

Quais as atividades desenvolvidas em seu projeto de trabalho?

Atividade 1: _____ Data: ___/___/___

Tipo: Correspondência Observação Análise Pesquisa Síntese

Registro Filmagem Gravação Entrevista Visita Passeio Pintura

Elaboração de Música Dança Teatro Festa Viagem Escultura

Outro _____

Motivo: _____

Estava de acordo com o planejamento? _____

Descrição:

Quais as evidências encontradas em seu projeto de trabalho?

Hipótese 1 _____ em ____/____/____

_____ em ____/____/____

Hipótese 2 _____ em ____/____/____

_____ em ____/____/____

Quais as publicações efetuadas por seu projeto?

Publicação 1: _____ Data: ____/____/____

Tipo: _____

Motivo: _____

Descrição:

Como se desenvolveu a aprendizagem?

Assunto 1: _____

Objetivo: _____

O que mais gostei: _____

Por quê? _____

O que senti? _____

O que pensei? _____

Na avaliação final, em ____/____/____:

O que mais aprendeu? _____

Por quê? _____

O que facilitou? _____

O que dificultou? _____

Observações: _____

Questões Gerais sobre o Projeto que queira expor:

9.1.2 INFORMAÇÕES SOBRE PROJETO DE TRABALHO – MÓDULO PROFESSOR

Nome: _____

Data de Nascimento: ____/____/____ Naturalidade: _____

Nome do Pai: _____

Nome da Mãe: _____

Endereço: _____

CEP: _____ Telefone: _____

Informações sobre o Projeto de Trabalho:

Nome: _____

Data Início: ____/____/____ Data de Término: ____/____/____

Informações sobre o Planejamento:

Nome: _____

Objetivo: _____

Conteúdo: _____

Estratégia: _____

Plano: _____

Tipo de Aprendizagem: _____

Informações sobre Objetivos:

Nome: _____

A atingir: _____

Atingidos: _____

Informações sobre a Experiência:

Nome: _____

Motivação: _____

Atingiu objetivo? _____

Foi planejada? _____

Tempo de Duração _____

Informações sobre os Achados Importantes da Turma:

Nome: _____

O que motivou? _____

Tipo de Aprendizagem? _____

Como ocorreu o processo? _____

Questões Gerais a respeito do projeto que queira expor:

9.2 ANEXOS II – ATIVIDADES DO PROJETO “QUEM FEZ A ÁGUA”

Queridos pais,

*O Infantil 2 está muito feliz!
Recebemos em nossa sala alguém muito especial, que ficará conosco três dias da semana. É a professora Adriana, ex-aluna da nossa Escola e estudante de Pedagogia. Temos a certeza de que viveremos momentos muito felizes neste segundo semestre. A turminha está cada dia mais esperta e querendo descobrir muitas coisas. Outro dia, após voltarmos do pátio, enquanto bebíamos água, desfrutando daquele momento, uma criança perguntou:
- Quem fez a água?
Voltei a pergunta para elas e como não chegamos a nenhuma resposta, resolvemos investigar este assunto. Estamos estudando, pesquisando e registrando o que vamos aprendendo. Uma mãe trouxe para nós, duas fitas de vídeo sobre a água. Estamos muito estimulados com o tema. Desenvolver este projeto está dando-nos a oportunidade de abordar elementos de grande valor e hierarquia.
Aguardem mais notícias!*

Com carinho,

*Eliana
23/08/2001*