UNESP - Universidade Estadual Paulista
Faculdade de Filosofia e Ciências
Campus de Marília

Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação

PROCESSOS DE CONSTRUÇÃO DE AMBIENTES INFORMACIONAIS DIGITAIS PESSOAIS: UM ESTUDO COM ALUNOS DO ENSINO FUNDAMENTAL

Ethel Priscila Dias Rocamora Nazari de Araújo

81

Marília-SP
Maio - 2005

unesp **Universidade Estadual Paulista**

Faculdade de Filosofia e Ciências

– Câmpus de Marília –

Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação

PROCESSOS DE CONSTRUÇÃO DE AMBIENTES INFORMACIONAIS DIGITAIS PESSOAIS: UM ESTUDO COM ALUNOS DO ENSINO FUNDAMENTAL

Ethel Priscila Dias Rocamora Nazari de Araújo

Marília – SP

Maio– 2005

unesp **Universidade Estadual Paulista**

Faculdade de Filosofia e Ciências

– Câmpus de Marília –

Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação

PROCESSOS DE CONSTRUÇÃO DE AMBIENTES INFORMACIONAIS DIGITAIS PESSOAIS: UM ESTUDO COM ALUNOS DO ENSINO FUNDAMENTAL

Ethel Priscila Dias Rocamora Nazari de Araújo

1410001758

Relatório Geral de Defesa de Dissertação de Mestrado apresentado ao Curso de Pós-Graduação em Ciência da Informação da Faculdade de Filosofia e Ciências da UNESP.

Orientadora:
Profa. Dra. Miriam Celí P. Porto Foresti
Co-orientadora:
Profa. Dra. Silvana Aparecida B. G. Vidotti

Marília – SP

Maio – 2005

Fac. de Filosofia e Ciências
BIBLIOTECA
Campus de Marília

RESUMO

O reconhecimento da vasta possibilidade de utilização educacional das novas tecnologias da informação, a participação em estudos envolvendo a criação de ambientes hipermídia no processo ensino-aprendizagem e o interesse pela temática do ambiente informacional digital originaram a proposta de investigar o processo de organização da informação, no meio digital, por alunos do ensino fundamental, como contribuição para a compreensão do processo de aprender a aprender, essencial ao desenvolvimento cognitivo desses alunos. Recuperando o conceito de biblioteca digital, decidiu-se estudar a estruturação do que se pode denominar "ambientes informacionais digitais pessoais" no processo de ensino-aprendizagem, tendo como ponto de partida a pesquisa de Vidotti (2001) focalizando a utilização de um *software* organizador de informações na elaboração de um ambiente hipermídia como subsídio ao processo de ensino-aprendizagem, o *PersonalBrain* .Tendo como referencial a Epistemologia Genética de Jean Piaget, foi realizada uma análise desse processo, no qual o educando passa a ser organizador, selecionador, classificador de informações, observando critérios individuais de relevância de seleção e organização dessas informações utilizadas pelos sujeitos. Espera-se contribuir para os estudos que investigam as interfaces das áreas da Ciência da Informação e Educação e para a aplicação da tecnologia de informação e comunicação a processos formativos.

Palavras-chave: informação, novas tecnologias, ambiente hipermídia, biblioteca digital, construção do conhecimento, epistemologia genética.

ABSTRACT

The acknowledgement of the educational possibilities about the new information technologies, the involvement in studies of hypermedia setting creation at the teaching methodology process, and the peculiar interest for the digital information thematic, created the follow suggestion to investigate the process to organize the information, using a digital way, by students from elementary education, as an assessment to understand the learning process, essential to the cognitive development of those students. Retaking the digital library's concept, the structure called "personal digital information settings" was analysed at the teaching methodology process, which Vidotti's research (2001) was used as a starting point, placing emphasis on the software, that organizes some information at the hypermedia setting working up, like an allowance to the teaching methodology process, the Personal Brain. The Epistemology Genetics of Jean Piaget was used to understand the process that the student becomes the organizer, coordinator, selector, classifier of these information. The main goal of this work is to cooperate on studies that investigate the interface of Education and Information Science areas, and on studies that apply the communication and information technology to formative processes.

Key words: information, new technologies, hypermedia, digital library, knowledge construction, epistemology genetics.

unesp

S U M Á R I O –

Página

1 Introdução.....08

1.1 Objetivos..... 10

1.2 Justificativa..... 11

1.3 Metodologia..... 11

1.3.1 Estudo-piloto.....12

1.3.2 Contexto da Investigação : sujeitos do estudo.....12

1.3.3 Procedimentos metodológicos.....13

1.4 Estruturação do trabalho.....17

2 AMBIENTE INFORMACIONAL DIGITAL NA SOCIEDADE DA INFORMAÇÃO: um enfoque educacional.....20

2.1 Biblioteca escolar.....21

2.2 Rede Internet, no âmbito escolar/educacional; alguns apontamentos 22

2.3 Biblioteca digital.....29

3 PROCESSO DE ESTRUTURAÇÃO DE INFORMAÇÕES DIGITAIS PARA A CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO.....37

3.1 Ambiente hipermídia informacional.....38

3.2 Construção do conhecimento no processo de estruturação de ambientes informacionais digitais à luz da perspectiva construtivista de Jean Piaget.....39

Página

3.2.1 A criança e o nível operatório concreto.....45
3.3 Processo de criação/ estruturação de ambientes informacionais digitais pessoais.....55

4 PROCESSO DE CONSTRUÇÃO DE AMBIENTES INFORMACIONAIS DIGITAIS PESSOAIS EM ATIVIDADES ESCOLARES: UM ESTUDO DE CASO 60
4.1 Dados do projeto-piloto..... 60
4.2 Dados do grupo-classe.....61
4.3 Primeira etapa.....62
4.4 Segunda etapa.....68
4.4.1 Dados da primeira entrevista 69
4.4.2 Dados da segunda entrevista.....90

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....105

6 REFERÊNCIAS 109

ANEXOS.....113

Agradeço...

à professora Miriam, pelo aprendizado e pela ternura;

à professora Silvana, pela amizade e pelo empenho;

ao meu pai, pelas maiores heranças: a educação e a determinação;

à minha mãe, pela dedicação e por zelar pela minha infra-estrutura, sempre;

à minha avó, pelas orações;

ao meu irmão, pelo incentivo constante;

ao meu marido, pelo amor e pela compreensão;

ao meu filho, pela companhia e pela alegria;

ao meus amigos, pela motivação ;

ao meu amigo Cleriston por abrir meus horizontes;

a todos do Colégio Cristo Rei, pela confiança;

às crianças (alunos), pela estimulação eterna;

aos membros da banca, pela imensa contribuição;

à professora Yolanda Matsuda, pela colaboração;

à professora Telma pela grande aprendizagem;

aos meus sogros, pelo apoio;

aos meus cunhados, pelo carinho;

à minha afilhada pelo carisma

à minha diretora Fátima, pela oportunidade de ousar;

à minha diretora Rose, pelo exemplo de eficiência;

aos meus colegas das Escolas Municipais de Ensino Fundamental de Marília,pelas valiosas trocas de experiências;

aos diretores do *Personalbrain* pela possibilidade de uso do software;

à Capes, pelo financiamento;

...e a Deus, por tudo e todos.

Infância

O berço em que, adormecido,
Repousa um recém-nascido,
Sob o cortinado e o véu,
Parece que representa,
Para a mamãe que o acalenta,
Um pedacinho do céu.

Que júbilo, quando, um dia,
A criança principia,
Aos tombos, a engatinhar...
Quando, agarrada às cadeiras,
Agita-se horas inteiras
Não sabendo caminhar!

Depois, a andar já começa,
E pelos móveis tropeça,
Quer correr, vacila, cai...
Depois, a boca entreabrindo,
Vai pouco a pouco sorrindo,
Dizendo: *mamãe... papai...*

Vai crescendo. Forte e bela,
Corre a casa, tagarela,
Tudo escuta, tudo vê...
Fica esperta e inteligente...
E dão-lhe, então, de presente
Uma carta de A.B.C...

(Olavo BILAC)

Tarsila do AMARAL,1924

1 INTRODUÇÃO

> A educação é o elemento-chave na construção de uma sociedade baseada na informação, no conhecimento e no aprendizado. Parte considerável do desnível entre indivíduos, organizações, regiões e países deve-se à desigualdade de oportunidades relativas ao desenvolvimento da capacidade de aprender e concretizar inovações. Por outro lado, educar em uma sociedade de informação significa muito mais que treinar as pessoas para o uso das tecnologias da informação e comunicação: trata-se de investir na criação de competências suficientemente amplas que lhes permitam ter uma atuação efetiva na produção de bens e serviços, tomar decisões fundamentadas no conhecimento, operar com fluência os novos meios e ferramentas em seu trabalho, bem como ampliar criativamente as novas mídias, seja em usos simples e rotineiros, seja em aplicações mais sofisticadas. Trata-se também de formar os indivíduos para aprender a aprender", de modo a serem capazes de lidar positivamente com a contínua e acelerada transformação da base tecnológica (TAKAHASHI, 2000, p.45)

A sociedade , hoje, passa por grandes mudanças devido à atual revolução tecnológica, na qual a eficiência, a rapidez e a facilidade de informações proporcionadas pelos computadores ganham prestígio e espaço em seus múltiplos seguimentos. É a chamada "sociedade da informação" que, por seu universo informacional, gera nas pessoas a necessidade de desenvolver um conjunto de habilidades especificas, denominado competência informacional, para lidar com essas informações, geralmente estruturadas em forma de rede.

Viver nessa sociedade significa "aprender a pensar de forma lógica e criativa, solucionar problemas, usar informações e comunicar-se efetivamente". O termo competência informacional "designa, de forma ampla, o conjunto de habilidades necessárias para localizar, interpretar, analisar, sintetizar, avaliar e comunicar informação, esteja ela em fontes impressas ou eletrônicas" (CAMPELLO et. al., 2002, p.9-10).

> Competência informacional combina o ensino no qual o professor não é transmissor de conhecimento e, sim, o orientador que capta os interesses dos alunos, estimula esses questionamentos e os guia na busca de soluções. Combina com projetos interdisciplinares que permitam aos alunos examinar um assunto sob diferentes ângulos. Combina, especialmente, com disponibilização de abundantes recursos informacionais, nos mais diferentes formatos (materiais

> impressos de vários tipos, recursos audiovisuais e eletrônicos, tais como CD-ROMs e internet), em espaços onde o aluno tenha oportunidade de usá-los para localizar e selecionar informação. (CAMPELLO et al, 2002, p.10)

O processo tecnológico de armazenamento e de acesso às informações passa por uma mudança sem precedentes, no sentido de incorporação de novos formatos e suportes informacionais, em especial os digitais. Estamos na era das bibliotecas digitais e dos ambientes informacionais digitais, que armazenam e dispõem as informações científicas, educacionais e culturais em formato digital, com acesso local ou remoto, via rede Internet ou Intranet, conforme descrito por Levacov (1997), Marchiori (1997) e Cunha (1997, 1999, 2000).

Nesse contexto, muitos estudiosos discutem o papel da informação digital e sua importância para o processo de construção do conhecimento. Dentre estes, destacamos Lévy (1996, 1999), Pretto (1996), Moran (1998), Barreto (1998), Sancho (1998), Nóvoa (2000) e Vidotti (2001).

Com a evolução e a popularização das tecnologias, em especial da informática, dispomos de elementos para o desenvolvimento de bibliotecas escolares, de bibliotecas de classe e de bibliotecas digitais, bem como de ambientes informacionais digitais que possibilitam o acesso imediato a diferentes conteúdos educacionais.

Cabe aos bibliotecários e educadores o oferecimento de novos serviços, produtos e conteúdos informacionais que permitam e estimulem os educandos a acessar e manusear as informações em um processo de aprendizagem prazeroso, em unidades de informação do tipo bibliotecas digitais e/ou ambientes informacionais digitais de acesso *on-line*.

A contribuição das tecnologias da informação e comunicação para o processo de ensino-aprendizagem em diferentes áreas do currículo escolar tem estimulado a criação de grupos de estudo e pesquisa multidisciplinares, focalizando as interfaces entre as áreas da Educação e da Ciência da Informação. A aproximação dessas áreas pode representar um avanço nas investigações sobre o papel da tecnologia na prática docente (LE-COADIC,1996).

O reconhecimento da vasta possibilidade de utilização educacional das tecnologias de informação e comunicação, a participação em estudos envolvendo a

criação de ambientes hipermídia no processo ensino-aprendizagem, como os estudos de Vidotti (2001) e Foresti et al (2001), e o interesse pela temática de um ambiente digital de estruturação pessoal ou institucional, como uma biblioteca digital, levou esta pesquisadora à proposta de investigar o processo de organização da informação, no meio digital, por alunos do ensino fundamental, como subsídio ao processo de construção de conhecimento em áreas específicas do currículo escolar.

Enfatizando a construção de um ambiente digital pessoal de apoio às atividades de aprendizagem, decidiu-se investigar a estruturação do que se pode denominar "ambiente digital pessoal" no processo de aprendizagem desses alunos, tendo como ponto de partida a pesquisa de Vidotti (2001), que focaliza a elaboração de um ambiente hipermídia como subsídio ao processo de ensino-aprendizagem. Para ilustrar a criação de um ambiente dessa natureza, a autora utilizou o software *PersonalBrain* como organizador de informações e conteúdos.

1.1 OBJETIVOS

O presente estudo teve como objetivo geral investigar a estruturação de ambientes informacionais digitais pessoais em processos de aprendizagem, no âmbito escolar, de alunos de 4ª série do ensino fundamental, utilizando o *software PersonalBrain* como instrumento interativo de mediação pedagógica.

Como objetivos específicos pretendeu-se:

- Analisar como alunos do ensino fundamental, inseridos em um processo pedagógico dentro do currículo escolar, estruturam seus ambientes informacionais digitais pessoais sobre um tema específico, utilizando o *software PersonalBrain* como organizador de informações em um processo de mediação pedagógica.
- Analisar, à luz da teoria sobre a construção do conhecimento de Jean Piaget (1973a, 1976, 1982), o processo de estruturação de ambientes informacionais digitais pessoais no ambiente escolar.
- Contribuir para o avanço de estudos envolvendo a interface da Educação com a Ciência da Informação e as tecnologias de informação e comunicação.

1.2 JUSTIFICATIVA

O trabalho justifica-se por possibilitar a continuidade de estudos envolvendo a estruturação de ambientes informacionais digitais pessoais em processos pedagógicos e a articulação das áreas da Educação e Ciência da Informação, mediante a introdução de experiências inovadoras envolvendo o uso de tecnologias da informação e comunicação no ensino fundamental, em especial na 4ª. série, baseando-se nos princípios da Epistemologia Genética.

Resultados do trabalho poderão subsidiar a prática docente de professores do ensino fundamental que defendem a aprendizagem como processo de construção de redes de relações significativas, interessados no uso pedagógico das novas tecnologias, com foco na Internet.

1.3 METODOLOGIA

Trata-se de uma pesquisa descritiva e exploratória, envolvendo inicialmente um levantamento bibliográfico em fontes primárias e em fontes secundárias das áreas de Ciência da Informação e de Educação, para elaboração do referencial teórico do trabalho científico. Os temas pesquisados foram o uso de tecnologias de informação e comunicação na Educação, a construção de ambientes informacionais digitais, e os princípios da Psicologia Genética de Jean Piaget.

Também foi considerado o estudo de Vidotti (2001) sobre a criação de ambiente hipermídia no processo de ensino-aprendizagem, em que foi selecionado o *software PersonalBrain* como instrumento facilitador da construção do conhecimento

Na presente pesquisa, utilizou-se o referido *software* como instrumento de mediação pedagógica para a construção de ambientes informacionais digitais pessoais em processos de aprendizagem, em âmbito escolar, trabalhando com um estudo de caso envolvendo alunos da 4ªa série do ensino fundamental (minúsc.)de uma escola da rede privada de ensino do município de Marília.

unesp

1.3.1 Estudo–piloto

Para adequação dos procedimentos metodológicos, foi realizado um estudo-piloto durante o mês de novembro de 2002, com oito alunos que na época cursavam a 4ª série na escola selecionada para a investigação. O conteúdo abordado foi "A escravidão no Brasil" e o trabalho foi acompanhado pelas professoras responsáveis pela classe e pelo Laboratório de Informática, respectivamente, a fim de serem esclarecidas sobre os objetivos do trabalho.

Pelos resultados obtidos no estudo-piloto, foi possível confirmar a adequação dos procedimentos propostos e a relevância dos objetivos definidos para o trabalho.

1.3.2 Contexto da investigação: sujeitos do estudo.

Participaram da pesquisa alunos da 4ª série do 1º ciclo do ensino fundamental da escola escolhida para realização do estudo de caso, mediante autorização da direção da escola, dos responsáveis pelos alunos, e do Comitê de Ética de Pesquisa da Faculdade de Medicina de Marília. Trata-se de uma escola tradicional da cidade de Marília - SP, localizada em um bairro de classe média, com classes de educação infantil e de 1ª a 8ª séries do ensino fundamental, além de classes de ensino médio. Em termos de infra-estrutura, localiza-se em um terreno com aproximadamente 18.000 m^2 de área e conta com Laborátórios de Informática e Ciências, Biblioteca, Videoteca, Ludoteca, além de dois anfiteatros e dois ginásios de esportes.

A escola recebeu certificação de Qualidade Total[1], em 29 de outubro de 1.999, pela Fundação Vanzolini (Universidade de São Paulo). Baseia-se "em valores humanos e cristãos, num ambiente saudável e acolhedor, com tecnologia avançada, com métodos de vanguarda e profissionais competentes", tendo por missão "ser uma escola com qualidade e condições cada vez mais propícias à aprendizagem e à formação integral dos educandos para que estes se tornem líderes no futuro".[2]

[1] Informações adquiridas no URL: http:/www.cristorei.g12.br/quem_somos_objetivos_historia.htm. Acesso em 22 jul. 2004.

[2] Informações adquiridas no URL: http://www.cristorei.g12.br/quem_somos_objetivos_missao.htm. Acesso em 22 jul. 2004.

unesp

Adota o sistema Anglo de Ensino (da 1ª série do ensino fundamental até a 3ª série do ensino médio e cursinho extensivo), utilizando-se de apostilas-cadernos dimensionadas aula por aula, reunindo as disciplinas básicas de cada bimestre.

Havia na escola, no ano de 2003, três turmas de 4ª série, duas pela manhã, com 34 alunos cada, e uma turma à tarde, com 17 alunos. Durante o desenvolvimento do trabalho, todas as turmas estavam envolvidas com as atividades propostas, para não prejudicar o andamento do trabalho pedagógico na série como um todo; mas, para efeito da investigação, apenas as atividades com a turma da tarde foram consideradas, num total de 17 sujeitos de estudo, numa primeira etapa do trabalho. Desses alunos, oito eram do sexo feminino e nove do sexo masculino. A idade variava entre nove a 11 anos (um aluno com nove anos, quatorze alunos com dez anos e dois com 11 anos).

A investigação teve início com o contato da pesquisadora com a direção da escola, explicitando os objetivos da pesquisa e solicitando autorização para a realização do trabalho, a utilização da infra-estrutra de Informática da escola e a colaboração das professoras envolvidas com o trabalho pedagógico da 4ª série e da responsável pelo Laboratório de Informática, com acesso à Internet (Anexo A). Além disso, foi solicitada permissão dos pais dos alunos para participar da pesquisa (Anexo B).

Uma vez que o projeto envolvia o trabalho específico com o *software* *PersonalBrain*, também foi necessário obter autorização da empresa produtora do programa para utilizar a versão demonstrativa do *software* durante a investigação (Anexo C).

O projeto da pesquisa foi submetido e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa envolvendo Seres Humanos, da Faculdade de Medicina de Marília (Famema). (Anexo D).

1.3.3 Procedimentos metodológicos

O trabalho de coleta de dados envolveu atividades em dois ambientes escolares: Laboratório de Informática e sala de aula.

Figura 1- Aluno em atividades de criação do ambiente informacional

- ATIVIDADES NO LABORATÓRIO DE INFORMÁTICA

Para o desenvolvimento das atividades, os alunos foram divididos em três turmas, conforme cronograma a seguir.

Turma 1 (manhã) - 4ª feira das 10h às 10h 50min

Turma 2 (manhã) - 4ª feira das 10h 50 min às 11h 35min

Mês	Dia	Total de dias
Fevereiro (1ºbimestre)	26	1
Março	12,19,26	3
Abril (2ºbimestre)	02,09,23,30	4
Maio	07,14,21,28	4
Junho	0 4, 25	2

14 encontros, em um total de 11 horas de atividades no laboratório

Turma 3 (tarde) - 5ªfeira das 16h 10 min às 17h

Mês	Dia	Total de dias
Fevereiro (1ºbimestre)	27	1
Março	06,13,20,27	4
Abril (2ºbimestre)	03,10,24	3
Maio	08,15,22,29	4
Junho	26	1

13 encontros, em um total de 10 h 50 min de atividades no laboratório

- ATIVIDADES EM SALA DE AULA

Com o intuito de analisar a interação dos conteúdos digitais e da apostila trabalhada em sala de aula pela professora efetiva da disciplina, foram programadas atividades em sala de aula, conforme cronograma a seguir.

Dias da Semana	Horários
3ª feira	Das 14h20min às 15h20min
5ª feira	Das 12h55min às 14h20 min
6ª feira	Das 14h20min às 15h20 min

Meses	Dias	Total de dias
Abril (2ºbimestre)	15,25	2
Maio	6,13,23,29	4
Junho	3,17,27	3
Julho	3	1

10 encontros, em um total de 10 horas de atividades de observação em sala de aula

Para efeito de levantamento dos dados da pesquisa, o trabalho foi planejado em duas etapas: a primeira envolvendo o grupo de sala de aula da Turma 3, período da tarde, totalizando 17 alunos; a segunda, envolvendo dois alunos da classe, selecionados aleatoriamente, representando os dois sexos.

PRIMEIRA ETAPA

Foram realizadas as seguintes atividades, em momentos distintos, tendo como conteúdo curricular "O ciclo da cana-de-açúcar no Brasil" (engenho, cultura da cana-de-açúcar, Nordeste, aprisionamento de indíos, escravidão e quilombos):

a) Interação e exploração do *software*

Essas atividades foram desenvolvidas no Laboratório de Informática, com a presença da técnica responsável, em cinco encontros (meses de fevereiro e março de 2003), visando à integração dos alunos com a pesquisadora, à explicitação dos objetivos do trabalho e à exploração do *software PersonalBrain*.

Depois da apresentação, os alunos fizeram uma atividade de exploração do *software PersonalBrain* utilizando suas ferramentas e seus comandos básicos, na construção e organização de um ambiente informacional pessoal, utilizando dados da própria vida e família, iniciando com o nome do aluno como foco (pensamento ativo).

b) Construção dos ambientes informacionais digitais

Trabalhando com o conteúdo curricular "O ciclo da cana-de-açúcar", durante oito encontros (meses de abril, maio e junho), a pesquisadora coordenou e orientou o processo de construção dos ambientes informacionais digitais pessoais no Laboratório de Informática, ao mesmo tempo em que o conteúdo era objeto de estudo na sala de aula, coordenado pela docente responsável pela área e acompanhado pela pesquisadora.

SEGUNDA ETAPA

Esta etapa possibilitou acompanhar o processo de construção do conhecimento de dois alunos da classe, selecionados por sorteio. O *software PersonalBrain* foi utilizado como instrumento de mediação pedagógica. As intervenções da pesquisadora foram baseadas no método clínico de Piaget, descrito por Carraher (1983, p.13-15), e a análise teve como referência os princípios de assimilação e acomodação e os estágios de desenvolvimento de Jean Piaget.

unesp

1.4 ESTRUTURAÇÃO DO TRABALHO

Além do presente capítulo, o texto da dissertação apresenta a seguinte estruturação:

Capítulo 2. Ambiente informacional digital na Sociedade da Informação: um enfoque educacional - identifica a biblioteca escolar como um espaço de imenso contingente de informações, um ambiente informacional, gerando a necessidade nos indivíduos de desenvolverem habilidades que dêem conta da contínua transformação das bases tecnológicas. Trata-se do "aprender a aprender", possibilitado pela rede de computadores Internet, favorecendo a construção do conhecimento. Descreve a biblioteca digital e o ambiente informacional digital, como espaços que contêm e/ou fornecem acesso aos conteúdos informacionais sob formato digital, passíveis de serem acessados localmente e/ou remotamente, por meio de redes de computadores.

Capítulo 3. Processo de estruturação de informações digitais e a construção do conhecimento pelo aluno – contextualiza o indivíduo/aluno no ambiente informacional digital, considerando os novos paradigmas da sociedade atual. Relata como o aluno/indivíduo está sendo capacitado a conviver com as novas tecnologias de informação e comunicação, de maneira a aprender com as informações selecionando e organizando-as. Caracteriza, com base na teoria de Jean Piaget, uma interligação entre os critérios de seleção e de organização do indivíduo/aluno na construção de conhecimento possibilitada por um ambiente hipermídia. Tendo como base o trabalho de Vidotti (2001), defende a possibilidade de usar um ambiente hipermídia no âmbito da Educação visando a mediar o processo de construção da aprendizagem.

Capítulo 4. O processo de construção de ambientes informacionais digitais pessoais em atividades escolares: um estudo de caso – aborda, mediante a aplicação do estudo de caso, as hipóteses (questionamentos) levantadas teoricamente no Capítulo 3 - como o aluno da 4ª série do ensino fundamental organiza e seleciona as informações? De que maneira ele constrói o conhecimento?

unesp

Ele é mesmo capaz de organizar informações e assim produzir conhecimento mediado por um ambiente informacional?

Capítulo 5. Considerações Finais – apresenta as conclusões do trabalho

Em **Referências**, encontram-se as obras citadas no texto

Astronauta

Entrar num satélite,
mergulhar no horizonte
pela azul distância.

Encontrar as estrelas
na esfera imensa,
dando adeusinho
aos corpos celestes.

Com a velocidade da luz,
tomar o rumo de Saturno
e ficar na órbita
do planeta fascinante:

As palmas bailando,
os anéis luminosos
nos dedos de minhas mãos.

(Cleonice RAINHO)

Candido PORTINARI

2 AMBIENTE INFORMACIONAL DIGITAL NA SOCIEDADE DA INFORMAÇÃO : um enfoque educacional

> [...] o computador não é mais um centro, e sim um nó, um terminal, um componente da rede universal calculante. Suas funções pulverizadas infiltram cada elemento do tecno-cosmo. No limite, há apenas um único computador, mas é impossível traçar seus limites, definir seu contorno. É um computador cujo centro está em toda parte e circunferência em lugar algum, um computador hipertextual, disperso, vivo, fervilhante, inacabado: o ciberespaço em si. (LÉVY, 1999, p. 44)

Neste capítulo são abordadas a Unidade de Informação – Biblioteca, a rede Internet e a biblioteca digital como fontes de informação e comunicação que podem ser utilizadas no âmbito escolar, com o propósito de favorecer o processo de ensino-aprendizagem.

2.1 Biblioteca escolar

No contexto educacional de competências informacionais, a biblioteca escolar é um espaço que permite aos aprendizes o acesso às informações em diferentes suportes e formatos, uma fonte de informação que favorece um aprendizado significativo. Segundo Campello et al (2002, p.7):

> [...] numa sociedade letrada, caracterizada por abundância de informações, fica evidente a necessidade de preparar crianças e jovens para serem usuários competentes da escrita, capazes de selecionar e interpretar criticamente as informações. A biblioteca escolar, mais do que um estoque de conhecimentos, pode constituir-se em um espaço adequado para desenvolver nos alunos o melhor entendimento do complexo ambiente informacional da sociedade contemporânea.

Ante a complexidade do ambiente informacional e visando à aprendizagem do aluno, os Parâmetros Curriculares Nacionais (v.2, p.92 livro) apontam que:

> Na biblioteca escolar é necessário que sejam colocados à disposição dos alunos textos dos mais variados gêneros, respeitados os seus portadores: livros de contos, romances, poesia, enciclopédias, dicionários, jornais, revistas (infantis, em quadrinhos, de palavras

> cruzadas e outros jogos), livros de consulta das diversas áreas do conhecimento, almanaques, revistas de literatura de cordel, textos gravados em áudio e em vídeo, entre outros. Além dos materiais impressos que se pode adquirir no mercado, também aqueles que são produzidos pelos alunos — produtos dos mais variados projetos de estudo — podem compor o acervo da biblioteca escolar: coletâneas de contos, trava-línguas, piadas, brincadeiras e jogos infantis, livros de narrativas ficcionais, dossiês sobre assuntos específicos, diários de viagens, revistas, jornais, etc.

Ao mesmo tempo, levantam-se questionamentos sobre a forma como as pessoas estão se apropriando desse contingente de informações, facilmente acessíveis pelos meios de comunicação de massa, em particular pela Internet, e sobre a utilização das tecnologias de informação e comunicação pela educação, como instrumentos facilitadores do processo de construção do conhecimento.

Sabe-se que a maioria de nossas escolas não possui recursos, muitas nem contam com bibliotecas, e se essas existem, nem sempre são utilizadas adequadamente por falta de profissionais da área da Ciência da Informação, comprometendo a educação de crianças e jovens. Também faltam aos professores formação tecnológica e interesse pelo uso dos novos meios de comunicação.

Com a proposta de promover o uso dos novos meios de comunicação, TAKAHASHI (2000, p.45) salienta a importância do desenvolvimento de habilidades em crianças, jovens e adultos, pois

> [...] Educar é investir na criação de competências suficientemente amplas que lhes permitam ter uma atuação efetiva na produção de bens e serviços, tomar decisões fundamentadas no conhecimento, operar com fluência os novos meios e ferramentas em seu trabalho, bem como aplicar criativamente as novas mídias, seja em usos simples e rotineiros, seja em aplicações mais sofisticadas. Trata-se de formar indivíduos para 'Aprender a Aprender', de modo a serem capazes de lidar positivamente com a contínua e acelerada transformação da base tecnológica.

Para que as habilidades em leitura sejam estimuladas, as escolas estão adotando o acervo de classe, um conjunto de livros disponibilizados aos alunos dentro da sala de aula. Porém, Caldeia (2002 p.52) adverte que

> A biblioteca não se confunde, portanto, com acervo de classe. Esse tem uma finalidade específica e deve continuar existindo, Isto é, os livros devem estar sempre perto dos alunos a fim de se cumprir o objetivo de

> facilitar a aprendizagem da língua. O acervo de classe deve ser bem variado e, nesse sentido, a biblioteca deve ser chamada a contribuir para manter o dinamismo que é inerente à coleção de materiais que vão dar suporte a atividades de aprendizagem ricas e diversificadas.

Porém, destacamos que

> O papel da escola (e principalmente do professor) é fundamental, tanto no que se refere à biblioteca escolar quanto à de classe, para a organização de critérios de seleção de material impresso de qualidade e para a orientação dos alunos, de forma a promover a leitura autônoma, a aprendizagem de procedimentos de utilização de bibliotecas (empréstimo, seleção de repertório, utilização de índices, consulta a diferentes fontes de informação, seleção de textos adequados às suas necessidades, etc.), e a constituição de atitudes de cuidado e conservação do material disponível para consulta.[...]. Mais do que isso: deve possibilitar ao aluno o gosto por freqüentar aquele espaço e, dessa forma, o gosto pela leitura. (PCN, v.2, p.92)

2.2 Rede Internet, no âmbito escolar/educacional: alguns apontamentos

Em seu livro Cibercultura (1999, p. 31-33), ao descrever o que denomina de 'A emergência do ciberespaço', Lévy traça o histórico da evolução das novas tecnologias, ocorrida no final do século XX, sintetizado a seguir.

Como afirma o autor, a criação do que hoje conhecemos por ciberespaço teve início com os primeiros computadores, na Inglaterra e nos Estados Unidos, em 1945; eram calculadoras programáveis com capacidade de armazenar os programas de uso militar para cálculos científicos.

Nos anos 60 do século XX, houve uma disseminação do uso civil das grandes máquinas de calcular que, isoladas em salas refrigeradas, recebiam de cientistas, em uniformes brancos, os cartões perfurados que resultavam, depois de muito tempo, em listagens (prenúncio das folhas de pagamentos).

Em 1970, o desenvolvimento e a comercialização do microcomputador contribuíram para o desenvolvimento acelerado de diversos processos econômicos e sociais. Também possibilitaram uma nova etapa da automação da produção industrial e de alguns setores terciários, tendência que continua até hoje. Nessa época surge o

computador pessoal, fruto do movimento social de efervescência da 'contracultura', na Califórnia, evoluindo de uma ferramenta dos "serviços de processamento de dados das grandes empresas e dos programadores profissionais, para tornar-se um instrumento de criação..." para um número cada vez mais crescente de indivíduos dos países desenvolvidos (p. 31-32).

Nos anos 80 do século XX, a Informática começou "a fundir-se com a telecomunicação, a editoração, o cinema e a televisão", iniciando-se a digitalização na produção e gravação de músicas; microprocessadores e memórias digitais transformam-se na base de produção de todos os tipos de comunicação. "Novas formas de mensagens interativas começam a surgir, como videogames, interfaces gráficas, interações sensório-motoras, hipertextos e CD-ROM" (p. 32).

No início de 1990, "um movimento sócio - cultural originado por jovens profissionais das grandes metrópoles e estudantes norte-americanos" expandiu-se espontaneamente por todo o mundo; juntaram-se todas as redes até então isoladas, conectando-se a uma "inter-rede", que cresceu de forma extraordinária, abrangendo cada vez mais pessoas e computadores. Tal e qual a invenção de computadores pessoais, as "tecnologias digitais surgiram então como a infra-estrutura do ciberespaço, novo espaço de comunicação, sociabilidade, organização e transação, mas também novo mercado da informação e do conhecimento" (p.32)

> Da mesma forma que as invenções da tipografia, da imprensa e do livro contribuíram para transformar a sociedade e seus valores culturais e políticos, a Internet também vai interferir nas instituições e na vida dos cidadãos. As conseqüências dessa influência (conferir) são tão imprevisíveis como foram, na época, os efeitos da tipografia sobre a sociedade (KAISER apud MATTOS, 2002, p.40)

Na literatura da área são clássicos os textos que tratam da criação da Internet. Esta foi desenvolvida para uso militar em 1960, como sistema de apoio a uma eventual reação, em caso de ataque soviético ao território americano. Foi idealizada pela DARPA - Departamento de Defesa dos Estado Unidos da América, cujo objetivo era manter a comunicação por meio de um "padrão de rede" disperso por todo o território, mesmo em caso de destruição de bases militares. A primeira versão foi

unesp

denominada de Arpanet, obtendo sucesso em relação à segurança e por estar aberta à conexão de redes heterogêneas de computadores.

A Internet, então, expandiu-se por todo o mundo, oferecendo um meio de conexão inicialmente simples, encampado por meios acadêmicos. Os serviços inicialmente utilizados foram: correios eletrônicos e transferência de arquivos em FTP (File Transfer Protocol), favorecendo as trocas de informações e de trabalhos textuais (gráficos de baixa resolução) por pesquisadores e cientistas.

A década de 1990 foi dominada pela tecnologia da multimídia e pela "descoberta" da Internet fora do ambiente acadêmico, ao qual o seu uso era restrito.

A Internet brasileira, segundo Takahashi (2002, p.22), "teve grande impulso, primeiramente na comunidade científica e, logo após, como plataforma de expansão do setor privado, estando aberta também a serviços de natureza comercial desde 1995[...]"

A rede mundial de computadores passou a ter maior abrangência no mercado comercial e de negócios a partir da filiação com os denominados serviços Web (WWW ou World Wide Web) que, por disponibilizarem recursos fáceis de serem utilizados, representaram uma nova estrutura de contato entre pessoas e organizações. Para Jamil e Neves (2000, p.44).

> [...] com o uso corporativo da Internet, na forma das chamadas Intranets, a utilização do serviço www, passou a ser considerada padrão como interface de aplicações com os sistemas de informações empresariais. O motivo é que esta tecnologia preconiza o funcionamento da rede local de computadores como se fora um subconjunto da Internet, mantendo sua funcionalidade e facilidade de uso.

A grande expansão da Internet deu-se pelas facilidades de conexão e de uso e segundo Jamil e Neves (2000, p.45), a Internet hoje "é uma rede imensa e abrangente, sem controle central declarado-o que a torna ao mesmo tempo flexível e vulnerável- um número indeterminado de usuários [...]".

unesp

Por outro lado, a rede, como uma nova mídia, acarreta também uma necessidade de inclusão dos cidadãos. Pois, como ressalta Peruzzo (2002, p.46), o acesso à Internet é desigual, gerando novas categorias sociais (conectados e não conectados, incluídos e excluídos), principalmente no que se refere ao acesso aos serviços de informação e comunicação. Segundo Lévy (1999, p.223)

> A gigantesca mutação da civilização contemporânea acarreta uma redefinição da natureza da potência militar, econômica, política e cultural. Algumas das forças atuais ganharão poder, outras irão perdê-lo, enquanto recém chegados começam a ocupar posições que nem mesmo existiam antes da emergência do ciberespaço. No tabuleiro do xadrez virtual, as regras não estão completamente estabelecidas. Aqueles que conseguirem defini-las em proveito próprio ganharão muito. Desde agora, e apesar da grande estabilidade da situação, os centros que hoje dominam o poder militar e financeiro encontram-se bem colocados para aumentar ainda mais sua influência. Contudo, devemos permanecer atentos à abertura, à indeterminação do processo de mudanças técno-social em andamento.

Independente dos entraves sociais ao acesso pleno à rede mundial de computadores, que devem ser considerados por profissionais de diferentes áreas do conhecimento que se interessam pelo uso da Internet, é importante destacar que

> A Internet está criando algumas expectativas aparentemente democráticas em todas as áreas do conhecimento que fizeram desse instrumento uma das ferramentas sobre as quais gira grande parte das inovações educativas que utilizam tecnologia. Frutos (?) (1998, p.314)

Ainda, como refere o autor, a Internet pode ser utilizada de diversas maneiras visando a objetivos variados, ou seja, como ferramenta de comunicação e como ferramenta que permite explorar a informação distribuída na rede.

No atual estágio de desenvolvimento da sociedade brasileira, Takahashi apresenta o Livro Verde, esclarecendo possíveis contornos e diretrizes de um programa de ações rumo à Sociedade da Informação no Brasil, tendo em vista a sua projeção no século XXI. Esta pode ser compreendida como "uma nova era em que a informação flui em velocidade e quantidades há apenas poucos anos inimagináveis, assumindo valores sociais e econômicos fundamentais" (TAKAHASHI, 2000, p.3).

O princípio da universalização dos serviços de informação e comunicação:

> [...] é condição necessária, ainda não suficiente, para inserção dos indivíduos como cidadãos [...] o acesso à rede Internet, contudo, ainda é

> restrito a poucos. Urge, portanto, buscar meios e medidas para garantir a todos os cidadãos o acesso eqüitativo à informação e aos benefícios que podem advir da inserção do País na sociedade da Informação (TAKAHASHI, 2000, p.6-7).

Sabe-se que a educação desempenha um papel relevante nesse processo, no sentido de desenvolver no cidadão a competência para transformar informação em conhecimento significativo, visando ao seu aprendizado ao longo da vida.

Contudo, nesse contexto tecnológico, o armazenamento das informações e o acesso a elas passam por mudanças sem precedentes, no sentido de incorporação da digitalização; é a era das chamadas bibliotecas digitais, que armazenam e dispõem as informações científicas somente em forma digital (disquete, winchester, CD-ROM, Internet), oferecendo pesquisa e visualização de documentos no local ou por meio de redes de computadores.

A disseminação de padrões culturais globalizados assume proporções sem limites e interfere totalmente nos processos econômicos, políticos, tecnológicos, culturais e educacionais da sociedade brasileira. Da mesma forma, influencia nossas atividades cotidianas, tais como assistir à televisão, movimentar contas bancárias via Internet, trocar mensagens em tempo real com várias localidades do mundo e, [,e] localizar, recuperar e acessar novas informações.

A Sociedade da Informação trabalha com a perspectiva do uso intenso das tecnologias de informação e comunicação, e a rede de computadores Internet é um exemplo marcante desta tendência, expressando o que a tecnologia tem de mais avançado. Contudo, é importante considerar que a tecnologia é manipulada pelos indivíduos dentro de relações sociais definidas. É nessas relações que se dará o uso adequado ou inadequado das tecnologias.

A Internet, em termos de sistema de informação, provê acesso imediato a uma quantidade gigantesca de informações científicas, culturais, artísticas, em tempo real, de forma direta pelo usuário, abrindo para ele possibilidades antes inimagináveis.

Do ponto de vista da informação como subsídio às atividades de ciência e tecnologia, a Internet vem proporcionar facilidades que extrapolam o conceito

tradicional de informação bibliográfica baseada em documentos, como artigos de periódico, trabalhos em eventos científicos, dissertações, teses etc.

Novos recursos informacionais estão à disposição da comunidade científica, além dos tradicionais, agora em versão eletrônica, como documentos multimídia, listas de discussão, fóruns eletrônicos, conferências *on-line* (em linha), imagens e modelos animados. Esses recursos tanto servem de subsídio à pesquisa como servem de canais de comunicação dos resultados obtidos, disseminando novos conhecimentos e possibilitando o seu acesso direto.

Mais que isso, os recursos disponíveis via Internet, como os documentos hipertextuais, podem ser utilizados como ferramentas cognitivas inovadoras, o que pode acarretar uma mudança de paradigma com relação ao uso, acesso e interatividade às informações disponíveis em diferentes locais e diferentes idiomas, e repercutir de forma significativa no processo de ensino-aprendizagem no âmbito escolar.

Segundo Vidotti, (2001, p.46)

> [...] a utilização de sistema hipermídia em rede de comunicação (Internet ou Intranet) deve favorecer o intercâmbio de informações e pesquisa, possibilitando a disseminação de conhecimentos e experiências inovadoras entre educadores/alunos da própria instituição de ensino e de educadores/alunos do mundo inteiro, além do desenvolvimento multidisciplinar de materiais educacionais.

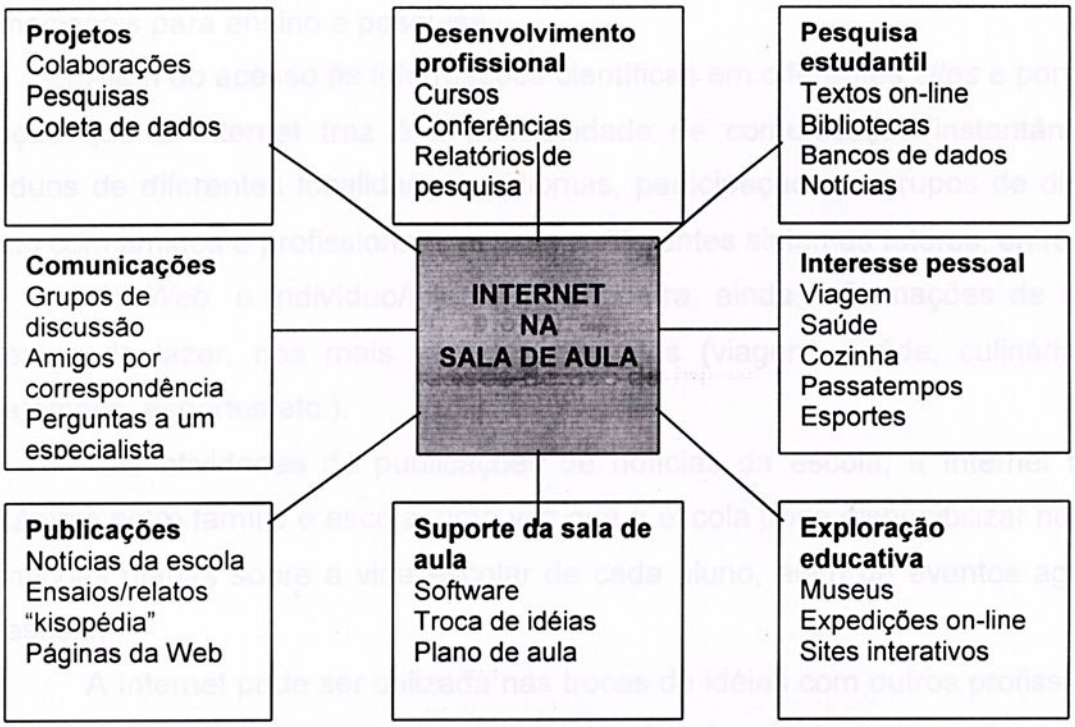
Atualmente, a Internet está se consolidando no ambiente acadêmico, tanto na pesquisa quanto no ensino, contribuindo para o trabalho pedagógico do professor e, em conseqüência, para o processo de construção do conhecimento pelo aluno e para a criação de novos conhecimentos, em processos investigativos.

Nas atividades interativas, com a rede, durante um processo de ensino-aprendizagem no ambiente escolar e da biblioteca podem ser desenvolvidas habilidades motoras, de linguagem, sociais e cognitivas nas crianças e nos jovens.

O primeiro objetivo a ser atingido com o uso dessas atividades no ambiente escolar é o de levar os alunos a aprenderem que "além das bibliotecas, a Internet é mais uma ferramenta de trabalho quando agregada ao conhecimento científico." (BLATTMANN; FRAGOSO, 2003, p.38)

unesp

Heide e Stilborne (2000, p.337) apresentam as atividades do quadro a seguir como algumas das possibilidades de uso da Internet na sala de aula.



Quadro 1 – Aplicações da Internet na sala de aula
Fonte: Heide e Stilborne (2000, p.337).

Em Projetos, os alunos aprendem mediante atividades de pesquisa e coleta de dados, por meio de um trabalho interdisciplinar que envolve duas ou mais áreas do conhecimento. Assim, a Internet pode facilitar na estruturação dos projetos por meio de busca às informações pertinentes ao assunto proposto como tema. Objetiva-se com essa metodologia que o aluno, ao final do processo, tenha transformado as novas informações em conhecimento.

Com relação ao desenvolvimento profissional, a Internet é um meio para tornar disponíveis cursos e conferências virtuais, como é o caso da educação à distância, possibilitando ao profissional uma efetiva atualização continuada, sem a

necessidade de se deslocar de sua localidade, além de disponibilizar informações sobre eventos relacionados com a área de atuação do profissional.

Para a pesquisa estudantil podem-se utilizar os serviços oferecidos pela Internet, como: sistemas hipertextuais, bibliotecas digitais, periódicos científicos eletrônicos, enciclopédias digitais, *sites* educacionais e inúmeros bancos de dados informacionais para ensino e pesquisa.

Além do acesso às informações científicas em diferentes *sites* e portais, uma inovação que a Internet traz é a possibilidade de comunicação instantânea entre indivíduos de diferentes localidades e idiomas, participação em grupos de discussão, contato com amigos e profissionais, acesso a diferentes sistemas tutores, entre outras.

Na *Web*, o indivíduo/internauta encontra, ainda, informações de interesse pessoal e de lazer, nos mais variados assuntos (viagem, saúde, culinária, jogos, passatempos, esportes etc.).

Nas atividades de publicações de notícias da escola, a Internet facilita o intercâmbio entre família e escola, uma vez que a escola pode disponibilizar no seu *site* informações diárias sobre a vida escolar de cada aluno, além de eventos agendados pela escola.

A Internet pode ser utilizada nas trocas de idéias com outros profissionais da mesma escola ou de outras, na elaboração de planos de aula e de ensino, no preenchimento do histórico escolar do aluno ou no acesso a diferentes *softwares* educacionais.

Na exploração educativa, uma "navegação virtual" por museus e expedições *on-line* possibilita aos alunos o contato com dados e imagens existentes em cada local, como se estivessem lá presenciando tudo, sendo que nos *sites* interativos os alunos podem realizar diferentes atividades, dar opiniões sobre o tema tratado etc.

2.3 Biblioteca digital

A utilização das tecnologias de informação e comunicação também é discutida por González, Pohlmann Filho e Borges (2001, p.102), em especial os

hipertextos em bibliotecas digitais no planejamento do ensino, na confecção do material básico das disciplinas e na administração de aulas. Os autores afirmam que

> A utilização de bibliotecas [digitais] expande os horizontes do ensino e da pesquisa, tornando praticamente ilimitada a liberdade dos educadores para indicar material bibliográfico, sem a preocupação com conceitos como lugar e quantidade disponível. Porém, cabe lembrar que a simples utilização da biblioteca digital para disponibilização de material bibliográfico não garante a qualidade da informação passada do professor para o aluno.

Neste contexto de hipertexto, temos a *World Wide Web* da Internet como um sistema universal de informações que

> [...] pelo excesso de informação exige, de quem estuda e pesquisa, habilidades para definir quando a informação que se encontrou é suficiente e, mais importante, para selecionar a informação relevante. E isso num ambiente de informações diversificadas, numerosas e muitas vezes inconsistentes e contraditórias. A internet representa de forma clara esse ambiente informacional e tem sido amplamente reconhecida como meio de estudo e entretenimento, principalmente para crianças e jovens. As escolas começam a percebê-la como um recurso de aprendizagem e implementam laboratórios que facilitam a seus alunos o acesso a rede. As bibliotecas, como tradicionais espaços da informação, também começam a visualizar a *web* como recurso informacional. A pesquisa demonstrou que são necessárias ações mais diretivas por parte dessas instituições educativas, para tornar a internet um real espaço de formação. O comportamento dos alunos que copiam informações da internet evidencia que passos preliminares precisam ser trilhados, isto é, a escola não pode descuidar do desenvolvimento de habilidades de ler, interpretar, resumir e parafrasear, que são a base para aprendizagem significativa. (CARVALHO,2002, P.33-34)

O sistema hipermídia em rede de comunicação (Internet ou Intranet) é constituído por hiperdocumentos também chamados de hipertextos, no sentido de se estruturarem em rede, superando a linearidade que caracteriza um texto comum.

Segundo Lévy (1999, p.56)

> O hipertexto é constituído por nós (os elementos de informação, parágrafos, páginas, imagens, seqüências musicais etc.), e por *links* entre esses nós, referências, notas, ponteiros, 'botões' indicando a passagem de um nó para o outro .

unesp

Pode-se dizer que, do ponto de vista técnico, o hipertexto foi a passagem da linearidade da escrita para a sensibilização de espaços dinâmicos, disponibilizando o intercâmbio em uma mesma mídia de sons, imagens e textos.

A utilização educacional do hipertexto pode contribuir para o enriquecimento do processo de aprendizagem do aluno, pela possibilidade de produzir atualizações textuais, por meio da Internet, observando figuras e imagens, lendo e ouvindo, sobre lugares distantes e próximos, como se pudesse estar lá.

Segundo Vidotti (2001, p. 54)

> Com a popularização da rede de comunicação Internet, em especial com o desenvolvimento da estrutura hipertextual da World Wide Web, passamos a dispor de novas ferramentas para a construção do conhecimento no processo de ensino-aprendizagem, uma vez que esta tecnologia possibilita a comunicação e o intercâmbio entre diferentes pessoas de diferentes locais e culturas, a troca de experiência e ainda um vasto universo informacional para a pesquisa individual e em grupo.

Em particular, a Internet e o hipertexto envolvem ambientes de informação abertos, que promovem diferentes modos de pensar e de se relacionar com o conhecimento.

> A navegação e seleção de informações/documentos na imensa rede hipertextual da World Wide Web pode ser administrada por um sistema organizador de documentos que permite as interligações de endereços e arquivos, formando uma rede documental de fontes primárias e secundárias estruturada pelo usuário no momento da seleção. A esta estrutura dinâmica de interligação dos documentos podem-se interligar outros documentos que, por sua vez, se encontram armazenados em diferentes suportes informacionais, criando assim um ambiente hipermídia personalizado (VIDOTTI, 2001, p. 55).

Utilizando essa tecnologia na educação escolar, é possível promover processos significativos de aprendizagem, com a orientação de docentes sensibilizados pelas novas tecnologias e preparados para integrá-las a projetos pedagógicos inovadores.

No presente trabalho, considerou-se a proposta de Vidotti (2001) de desenvolver ambientes hipertextuais em processos de ensino-aprendizagem, aplicando o mesmo s*oftware* organizador de informações utilizado pela autora

Quanto ao uso de informações digitais, Vianna (2002, p.37-38), nos faz uma ressalva importante:

unesp

> [...] a Internet não é como uma biblioteca convencional: é um espaço cibernético, onde as informações não são selecionadas, como ocorre na biblioteca. Conseqüentemente, a internet disponibiliza *sites* que não apresentam qualquer contribuição para a formação do aluno. Se as pessoas querem simplesmente acessar informação e navegar no ciberespaço, a rede é "um barato". Mas se querem encontrar informações que possam utilizar, numa forma e num nível de compreensão adequado, então a internet pode ser uma decepção. Portanto, para esse segundo grupo de pessoas haverá necessidade de algo mais do que um amontoado caótico de informações: serão necessárias informações selecionadas criteriosamente e profissionais preparados para ajudá-los a lidar com a nova situação.

Essa seleção de *sites* na Internet deve ser realizada por uma comissão formada por professores e bibliotecários, tendo como base critérios que avaliem a autoria, os aspectos técnicos, a atualização, a apresentação e a confiabilidade de conteúdo.

Quanto à evolução das bibliotecas, Cunha (2000, p.75) as agrupa em: Era I - Tradicional Moderna; Era II - Automatizada; Era III -Eletrônica, Era IV - Digital e Virtual. Entretanto, ressalta que em todas as épocas as bibliotecas sempre foram dependentes da tecnologia da informação, na passagem de manuscritos para textos impressos, para acessar bancos de dados bibliográficos, CD-ROM. "Atualmente as bibliotecas tradicionais estão em um momento de transição: a organização totalmente dependente do material impresso está passando para outro contexto, onde tudo será armazenado sob o formato digital - são as bibliotecas digitais"

Para Levacov (1997, p.125)

> A tecnologia é um catalisador de mudanças particularmente importantes e pungentes para as bibliotecas, uma vez que cria novas necessidades e altera velhos e sólidos paradigmas estabelecidos ao longo de muitos séculos. A decorrência maior desta transição é que a informação torna-se cada vez menos ligada ao objeto físico que a contém.

A biblioteca digital é conhecida por alguns autores como biblioteca eletrônica. Para Saunders (apud CUNHA, 1999, p.258), "essa biblioteca implica um novo conceito para a armazenagem da informação (forma eletrônica e para sua disseminação sob a forma digital)."

unesp

Como aponta Cunha (1999, p.258), na biblioteca digital definida por vários autores podem ser encontradas algumas das seguintes características:

> a) acesso remoto pelo usuário, por meio de um computador conectado a uma rede;
>
> b) utilização simultânea do mesmo documento por duas ou mais pessoas.
>
> c) inclusão de produtos e serviços de uma biblioteca ou centro de informação;
>
> d) existência de coleções de documentos correntes onde se pode acessar não somente a referência bibliográfica, mas também o seu texto completo. O percentual de documentos retrospectivos tenderá a aumentar à medida que novos textos forem sendo digitalizados pelos diversos projetos em andamento;
>
> e) provisão de acesso em linha a outras fontes externas de informação (bibliotecas, museus, bancos de dados, instituições públicas e privadas);
>
> f) utilização de maneira que a biblioteca local não necessite ser proprietária do documento solicitado pelo usuário;
>
> g) utilização de diversos suportes de registros da informação, tais como: texto, som, imagem e números;
>
> h) existência de unidade de gerenciamento do conhecimento, que inclui sistema inteligente ou especialista para ajudar na recuperação de informação mais relevante.

Vale salientar, ainda, que de acordo com Barker apud Marchiori (1997, p.117):

> A biblioteca digital difere das demais, porque a informação que ela contém existe apenas na forma digital, podendo residir em meios diferentes de armazenagem [...] a biblioteca digital não contém livros na forma convencional e a informação pode ser acessada em locais específicos e remotamente, por meio de redes de computadores.

Segundo Lemos (2002), um dos objetivos principais de uma biblioteca digital é satisfazer o usuário com a informação de que ele necessita, e sua interface deve possibilitar opções de buscas de maneira a oferecer incentivo ao descobrimento de novas formas de consulta, recuperação e visualização.

unesp

A biblioteca digital evoluiu com o ingresso dos computadores nas bibliotecas com o acesso a bancos de dados, em 1970; constituiu uma etapa importante rumo às bibliotecas digitais. Num estágio posterior de concretização, em 1980, a utilização das redes de computadores por meio dos surgimentos dos CD-ROM possibilitou uma maior agilidade aos processos de recuperação e disseminação da Informação.

Para Machado, Novaes e Santos (1999, p.217)

> [...] Com o surgimento da Internet a biblioteca ganha uma nova dimensão, deixa de ter somente um espaço físico e ganha um novo espaço - o Ciberespaço. Já a Biblioteca Virtual seria aquela que utiliza os meios da realidade virtual, ou seja, como a verdadeira biblioteca do futuro, uma vez que a biblioteca digital já é uma realidade

Portanto, a biblioteca vem ao longo dos tempos se modificando, porém sem perder sua "função básica de guardiã e disseminadora do conhecimento' (MACHADO, NOVAES e SANTOS, 1999, p.215). Aliada à Internet, possibilita a democratização da informação, disponibilizada ilimitadamente aos seres humanos.

Com base no conceito de biblioteca digital descrito por Barker (apud Marchiori,1997, p.117), neste trabalho de pesquisa buscou-se estabelecer uma interface desse tipo de ambiente com o uso individual de cada usuário. Tal interface só pode ser concretizada por se tratar de um ambiente hipermídia que se caracteriza de acordo com as necessidades e critérios próprios de elaboração cognitiva de cada aluno, tendo como "produto" final diversas estruturas informacionais.

Assim, visou-se à construção de um ambiente informacional digital personalizado, pois segundo Bernardes e Faqueti (2003, p.34-35),

> Ambientes para armazenar, disseminar, recuperar a informação digital produzida na escola devem ser estimuladas. Caberá à biblioteca oferecer serviços e produtos no *website*, como: acervo,localização, contato, serviços, horários de atendimento, catálogo *on-line*, regulamento de empréstimos, novas aquisições, entre outras atividades planejadas com a comunidade onde está inserida.

cm 1 2 3 4 5 6 7 8 unesp 12 13 14 15 16 17 18 19

Neste capítulo, foi possível enunciar os impactos de redes como a Internet nas bibliotecas e nos serviços de informação acadêmicos, influenciando processos educacionais em todos os níveis: o número crescente de publicações diretamente em meio eletrônico; a enorme facilidade de acesso a documentos eletrônicos disponíveis na rede; o grande número de usuários acessando diretamente a informação desejada, sem intermediação. Em contraste, aumenta a dificuldade de identificar informação relevante na rede; surgem automatizadores de busca de informações de forma despersonalizada para usuários; exigem-se novas maneiras de realizar o serviço de referência e um planejamento cuidadoso da interface usuário-biblioteca virtual; diversificam-se as informações de interesse para pesquisa, extrapolando a tradicional informação bibliográfica, criando necessidade de novas metodologias.

> Portanto, é preciso acreditar que o homem constrói seu presente e projeta um futuro cada vez melhor. Sem impedir o fluxo da história e despender energia inutilmente, precisamos entender a presença das tecnologias e seus efeitos na vida mediada. Assim, longe de idealismos infundados, encontro uma série de conceitos em artistas e teóricos cujas reflexões dão conta da humanização das tecnologias. A história mostra que as civilizações nunca voltaram para trás, que descobertas e inventos são acumulados e servem de *background* para outros inventos. E como decorrência, a vida vem se transformando, com uma série de tecnologias que amplificam nossos sentidos e nossa capacidade de processar informações. E a mente humana, uma vez que teve suas dimensões ampliadas, não volta mais a seu tamanho original (OLIVER apud KERCKHOVE, 1991, p.15).

Esta reflexão expressa os efeitos da tecnologia na vida contemporânea, delimitada pelos traços da cultura latente em nossa sociedade. O processamento de informações relevantes e a construção de conhecimentos novos e significativos somente serão possibilitados pela democratização da tecnologia em todos os segmentos da sociedade, pela sua utilização crítica na educação escolar, mediante um projeto pedagógico que considere a metodologia do 'aprender a aprender' e garanta o trabalho interdisciplinar e multiprofissional desde os primeiros anos da vida escolar.

unesp

Idéias

As idéias moram
No pensamento
Ou na mente
Que tenha sua casinha
Na cabeça da gente.

Vão e vêm, viajam
Na terra ou no mar.
Descansam, param,
Saltam e voam alto
E longe,
No azul do ar.

Dispensam carro
Navio ou avião,
Pois, se transportam
Pela imaginação.

Podem nascer obscuras,
Mas, se é uma idéia legal
Brilha logo, lampada acesa,
Pela vontade e pelo ideal.

Alimentam-se
Uma das outras,
De lembranças,
De conversas,
Debelas gravuras
Ou boas leituras
E também da natureza
Em sua simples beleza.

Mas, a idéia mais feliz,
as maior, a mais viva,
que sustenta os sonhos meus
- é a idéia de Deus.

(Cleonice RAINHO)

Candido PORTINARI

3 PROCESSO DE ESTRUTURAÇÃO DE INFORMAÇÕES DIGITAIS E A CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO PELO ALUNO

Como descrito no capítulo anterior, estamos vivendo na chamada era da Internet e cada vez mais é necessário promover a universalização do acesso e o uso crescente dos meios eletrônicos de informação, visando à "alfabetização digital."

> A Internet possibilita a circulação independente de territórios geográficos, de tempo, das diferenças culturais e de interesses, sejam eles econômicos, culturais ou políticos globais, nacionais ou locais.Traz a possibilidade de alterar o sistema convencional de tratamento da informação antes atividade por excelência concentrada nos agentes profissionais vinculados à mídia tradicional, ao viabilizar a produção de conteúdos endógenos e sua transmissão, sem fronteiras, pelos próprios agentes sociais. (PERUZZO, 2002, p. 46)

No contexto da educação escolar, observa-se o crescente número de pesquisas que buscam responder a questões sobre a utilização pedagógica das novas tecnologias de informação e comunicação, e a biblioteca ganha espaço nesse cenário:

> A biblioteca, instituição milenar que durante séculos garante a sobrevivência dos registros do conhecimento humano, tem agora seu potencial reconhecido como partícipe fundamental do complexo processo educacional. Pois pode contribuir efetivamente para preparar crianças e jovens para viver no mundo contemporâneo em que informação e conhecimento assumem destaque central. A biblioteca faz realmente a diferença. (ANDRADE, 2002,p.15)

Muito mais do que aprender a utilizar tecnologia, os profissionais da educação devem estar atentos ao que é chamado de "aprender a aprender", ou seja, aprender a buscar, selecionar e organizar informações e transformá-las em conhecimento.

> Na nova economia não basta dispor de uma infra-estrutura moderna de comunicação: é preciso competência para transformar informação em conhecimento. A educação é o elemento-chave para a construção de uma sociedade da informação e condição essencial para que pessoas e organizações estejam aptas a lidar com o novo, a criar e, assim, a garantir seu espaço de liberdade e autonomia. A dinâmica da sociedade da informação requer educação continuada ao longo da vida, que permita ao indivíduo não apenas acompanhar as mudanças tecnológicas mas sobretudo inovar[...] (TAKAHASHI, 2002 p.25)

unesp

Todo esse contexto nos leva a defender o ambiente hipermídia informacional resultante da transição de uma organização totalmente dependente do meio impresso para um contexto de armazenamento de informações sob forma digital, passível de ser acessado em locais específicos e remotos por meio de redes de computadores.

3.1 Ambiente hipermídia informacional

Pierre Lévy (1997, p.61) conceitua como mídia "o suporte ou veículo da mensagem. O impresso, o rádio, a televisão o cinema ou a Internet, por exemplo, são mídias."

Para Martin (1992, p. 128), o termo hipermídia assume o seguinte significado:

> O novo meio de comunicação, formado pela interconexão mundial de computadores. Produz novas formas artísticas, transforma a relação do usuário com o saber, transforma as questões relativas à educação e formação, interfere com a manutenção da diversidade das línguas e das culturas, como também com os problemas das exclusões e das desigualdades. Fornece ao usuário ferramentas de interação, permitindo navegar dentro dos documentos não mais em forma linear, mas de forma interativa: ao clicar em um botão o computador responde abrindo uma imagem, um vídeo, um som.

Sendo uma tecnologia em desenvolvimento, a hipermídia tem trazido novas condições às vidas das pessoas e da sociedade. O modo não linear forma uma rede infinita possível apenas na rede digital, obtendo um conceito de multidirecional e multidimensional, sendo assim imprevisível, pois o caminho trilhado fica todo ele a critério do próprio usuário .

A hipermídia parece ser simular ao cérebro humano no dinamismo e na não linearidade, pois o sistema nervoso traça caminhos para todos os lados, aumentando as ligações que levam ao conhecimento. Como salienta Lévy (1999, p.167): "O ciberespaço e a cibercultura vêm dar suporte ao novo sistema educacional, ampliando com essa nova tecnologia as funções cognitivas humanas:imaginação, percepção, cognição".

Portanto, é essa estrutura que possibilita a personalização do documento pelo usuário, pois é ele quem cria os nós, e os interliga por meio das conexões dos

unesp

documentos segundo critérios e interpretação próprios, assumindo uma postura interativa. Pode-se concluir que ambiente hipermídia é uma excelente ferramenta de trabalho, pois motiva o usuário a agir em situações de ação e criação.

3.2 Construção do conhecimento no processo de estruturação de ambientes informacionais digitais à luz da perspectiva construtivista de Jean Piaget

Em termos históricos, o movimento construtivista difundiu-se a partir do século XX, na Europa, pelas expoentes pesquisas realizadas por: Lev S. Vygotsky, advogado e filósofo que, na Rússia, em 1923, procurava uma abordagem abrangente, capaz de permitir a descrição e a explicação das funções psicológicas superiores em termos aceitáveis para as ciências naturais. (GOULART, 2000, p.131).

Esse estudioso encontrou nos fundamentos filosóficos marxistas as bases por meio das quais criou a abordagem histórico-cultural para explicar o desenvolvimento psíquico humano. Para ele, somente pelas condições de vida, educação e atividade o desenvolvimento humano se efetiva e, com esses pressupostos, introduz a tese segundo a qual o processo de aprendizagem motiva e direciona a formação das funções psicológicas superiores. Para Vygotsky, a aprendizagem antecede e é motor do desenvolvimento cultural humano. (LIMA, 2001).

Na mesma década, Henri Wallon desenvolveu estudos sobre a Psicologia da Criança, na França, considerando "que a espécie humana, em razão de sua imperícia inicial, vive em sociedade para adaptar-se ao mundo físico, e insiste no papel histórico do processo de humanidade" (GOULART, 2000,p.132)

Na Suíça, o biólogo e filósofo Jean Piaget, em 1924, interessado em analisar como se origina e evolui o conhecimento, do ponto de vista epistemológico, iniciou a observação minuciosa das ações de seus filhos, buscando acompanhar o desenvolvimento infantil de forma longitudinal, desde o nascimento até a idade adulta. Fundamentou-se na premissa "de que cada pessoa constrói ativamente seu modelo de mundo a partir da interação de suas condições maturacionais com o ambiente que a rodeia" (GOULART, 2000, p. 130).

unesp

Para Goulart (2000, p.132), os três pesquisadores citados são considerados os pioneiros do movimento construtivista, por se enquadrarem no pensamento de "que o desenvolvimento resulta de um processo de interação do indivíduo com o ambiente e que o conhecimento é construído de maneira ativa nesse processo de interação".

Em oposição às posturas tradicionais de educação, o construtivismo procura acompanhar o desenvolvimento individual da criança, respeitando esse seu desenvolvimento. Segundo essa teoria, todas as crianças passam pela mesma seqüência de desenvolvimento, porém em ritmos cronológicos variados, daí a importância de se analisar o raciocínio infantil em cada momento de seu desenvolvimento.

Focalizando especificamente o trabalho de Piaget, sabe-se que este elaborou, a partir de suas pesquisas com crianças e adolescentes, a denominada Epistemologia Genética, ou seja, o estudo do desenvolvimento da aquisição do conhecimento, fundamentando a sua gênese.

O referencial de Jean Piaget pode representar uma contribuição importante às propostas de utilização da tecnologia em processos de organização da informação e construção do conhecimento no ambiente escolar. A seguir estão sintetizadas algumas das idéias retiradas de seus textos e de estudiosos da sua teoria, que dão suporte ao presente estudo.

Para Piaget (1973a), o desenvolvimento humano está subordinado a:

- fatores da hereditariedade e adaptação biológica, dos quais dependem a evolução do sistema nervoso e dos mecanismos psíquicos elementares;
- fatores de transmissão ou de interações sociais, que intervêm desde o berço e desempenham papel de progressiva importância, durante todo o crescimento, na constituição dos comportamentos e da vida mental.

O contato com o ambiente faz com que a criança, desde a tenra idade, amplie e modifique os reflexos inatos e adquira novos esquemas de ação, pois a função da inteligência é a adaptação ao meio ambiente. Ao longo desse processo de adaptação, os esquemas de raciocínio vão sendo progressivamente construídos.

Sendo assim, o funcionamento das estruturas tem como ponto de partida uma situação de desequilíbrio, um desafio que motiva o ser humano a ir em busca

unesp

de respostas, com a finalidade de obter informações suficientes para sanar um "problema momentâneo".

Segundo Piaget (1972, p. 12), o desenvolvimento mental é uma construção contínua, comparável à edificação de um grande prédio que, à medida que tem algo acrescido, ficará mais sólido, ou à montagem de um mecanismo delicado, cujas fases gradativas de ajustamento conduzem a uma flexibilidade e uma mobilidade das peças tanto maiores quanto mais estável se torne o equilíbrio.

Como destaca Vidotti (2001, p.86)

> Na perspectiva cognitivista construtivista, educar consiste, de forma geral, em provocar o desequilíbrio na mente do educando, de maneira compatível com seu nível de desenvolvimento, de modo que, ao procurar o re-equilíbrio, ele se reestruture cognitivamente e aprenda (...) Desta forma, a aprendizagem é tida como um processo ativo, sendo importante uma postura ativa por parte do estudante, que também possui responsabilidade no processo. O re-equilíbrio pode ser entendido como a troca de um estado de desequilíbrio por outro de equilíbrio. Entende-se que aprender é mais que recuperar informação. Depende de interações no contexto de aprendizagem, da informação ou material de aprendizagem disponível, das ferramentas e das características cognitivas individuais do estudante.

O processo de aprendizagem se fortalece à medida que o sujeito-aluno se torna capaz de interagir com a informação, não apenas tomando nota da mesma (copiando) mas, pressupõe ação do sujeito ao organizá-la por meio da assimilação e acomodação de maneira própria, fundamentado em critérios interiores.

> Do ponto de vista biológico as ações de reunir, encaixar, ordenar, etc., não são absolutamente produtos de aprendizagem, porque as ligações de encaixamento , ordem ou correspondência intervêm na qualidade de condições prévias e não somente de resultados, em todas as coordenações do comportamento, do sistema nervoso, do funcionamento fisiológico ou de organização viva em geral. Há seguramente alguma aprendizagem no ajuste dessas ligações fundamentais a todo problema novo, mas é a título de exercício ou de acomodação de esquemas de assimilação anterior. Ao contrário, porém, as fontes ou as raízes dessas conexões devem ser procuradas no organismo e não nos objetos, de tal maneira que não se pode falar de aprendizagem, de estruturas ou hábitos adquiridos no sentido ordinário do termo. (PIAGET, 1973a, p.351)

unesp

Um aspecto a ser considerado sobre o desenvolvimento é o fato de ele ser contínuo e gradual. Piaget admite a existência de estágios flexiveis na construção cognitiva, no que diz respeito à faixa etária das crianças, acreditando que algumas apresentam uma aceleração no desenvolvimento e ultrapassam tais estágios precocemente, assim como outras podem apresentar atraso. Para ele, os dois grandes fatores responsáveis por essa variação são: os fatores externos, como a educação, e o fator interno de equilibração.

A seguir, são sintetizados os três grandes períodos no desenvolvimento da inteligência operatória segundo Piaget (1973a, p.28), onde as idades citadas não correspondem a divisões rígidas, mas indicam a média encontrada para os sujeitos estudados:

> - um período sensório-motor (do nascimento até 1 ½ a 2 anos) no curso do qual se organizam os esquemas sensório-motores até atos de inteligência prática por compreensão imediata (utilização de um pau, de um barbante etc) e subestruturas práticas das futuras noções (esquema do objeto permanente, 'grupo' dos deslocamentos espaciais, causalidade sensório-motora, etc);
> - um período que começa com o aparecimento da função semiótica (linguagem, símbolos de jogo, imagens) e com uma fase preparatória de representação pré-operatória mas chegando, desde os 7 ou 8 anos, à constituição das operações chamadas 'concretas', porque se referem ainda a objetos (classificações, seriações, correspondências, números etc.);
> - um período que começa aos 11 a 12 anos, caracterizado pelas operações proposicionais com sua combinatória e suas transformações segundo um grupo de quaternalidade, que reúne em um único sistema as duas formas elementares de reversibilidade (inversão ou negação e reciprocidade).

De acordo com Piaget (1980, p. 28-29),

> Por se tratar de um processo seqüencial, no sistema de estágios não há 'saltos' entre os períodos, não sendo possível chegar às operações 'concretas' sem passar por uma preparação sensório-motora [...] e não é possível alcançar as operações proposicionais sem apoio nas operações concretas prévias, etc. Trata-se de um sistema epigenético, cujas etapas podem ser caracterizadas por estruturas suficientemente precisas: coordenação dos esquemas sensório-motores, que atingem certos invariantes e uma reversibilidade aproximada (mas em ações sucessivas); grupamentos de operações concretas, isto é, estruturas elementares comuns às classificações, seriações, etc; e combinatória com um grupo de quaternalidade no terceiro nível.

unesp

Segundo a perspectiva cognitivista construtivista, conhecer implica sempre atuar sobre a realidade de maneira ativa e transformadora, física ou mentalmente. A construção do conhecimento exige um desequilíbrio na mente do sujeito, compatível com seu nível de desenvolvimento cognitivo, de tal forma que, "ao procurar o reequilíbrio, ele se reestruture cognitivamente e aprenda [...]" (VIDOTTI, 2001, p. 86)

Segundo Piaget apud Bringuier (1993, p.63), a equilibração é um processo dinâmico e "[...] é de auto-regulação [...] Um sistema equilibrado é um sistema onde todos os erros são corrigidos, onde os excessos são compensados. Não é um equilíbrio estático como uma balança imóvel, é a regragem da conduta". Nesse mecanismo de equilibração, dois conceitos-chave da teoria de Piaget estão presentes: assimilação e acomodação.

> Assimilação é a integração a estruturas prévias, que podem permanecer invariáveis ou serem mais ou menos modificadas por esta própria integração, mas sem descontinuidade com o estado precedente, isto é, sem serem destruídas, mas simplesmente acomodando-se à nova situação. A assimilação, definida assim em termos funcionais muito gerais, desempenha um papel necessário em todo o conhecimento (PIAGET, 1973a, p.13).

> Acomodação é entendida como toda modificação dos esquemas de assimilação sob a influência de situações exteriores (meio) às quais se aplicam. Mas, assim como não há assimilação sem acomodações (anteriores ou atuais), assim também não há acomodação sem assimilação. Isto significa que o meio não provoca simplesmente o registro de impressões ou a formação de cópias, mas desencadeia ajustamentos ativos. É por isso que só falamos em acomodação subtendendo acomodação de esquemas de assimilação (PIAGET, 1973a, p. 18).

Como referem Coll et al. (1999, p. 91), assimilação e acomodação são partes integrantes de um mesmo processo, o ato de conhecimento. Não é possível atribuir significado a um objeto se não por meio de sua assimilação à estrutura cognitiva do sujeito; contudo, a tentativa de assimilação acarreta uma modificação ou adequação dos esquemas prévios do indivíduo às características do objeto em questão. Ou seja, "o conhecimento é possível graças ao estabelecimento de um certo equilíbrio, mais ou menos estável, entre os processos de assimilação e acomodação, o que permite que a pessoa interprete o objeto e atue sobre ele".

Para Piaget (apud BRINGUIER, 1993), assimilação é justamente a prova de que a estrutura existe. É o fato de que um estímulo do meio exterior, um excitante

unesp

qualquer, não pode agir e modificar uma conduta a não ser na proporção em que ela esteja integrada às estruturas anteriores.

> A assimilação é um conceito biológico antes de tudo. Absorvendo o alimento, o organismo assimila o meio: isto significa que o meio está subordinado à estrutura interna e não o inverso [...] Um coelho que come couve não se transforma em couve; é a couve que se torna coelho; e isto é assimilação. Psicologicamente é a mesma coisa. Não importa qual seja o estímulo integrado às estruturas internas (BRINGUIER,1993,p. 61-62).

Não há assimilação sem acomodação, porque o esquema da assimilação é geral, e desde que ele se aplique a uma situação particular, é preciso modificá-lo em função das circunstâncias particulares às quais o esquema deve ser aplicado. E isto em todos os níveis. Por exemplo,

> Tome um bebê que acabou de descobrir a possibilidade de apanhar o que vê e, então, tudo o que ele vê é, de ora em diante, assimilado aos esquemas da apropriação; quer dizer que isto se torna um objeto para pegar, tanto quanto um objeto para olhar ou um objeto para chupar. Mas, se ele apanha um objeto volumoso e necessita de suas duas mãos para pegá-lo, ou um objeto pequenino que possa ser apanhado apenas com os dedos de uma só mão, ele modifica o esquema da apropriação.[...] ele muda seu ajustamento[...] É o ajustamento do esquema à situação particular [...] A acomodação é determinada pelo objeto, enquanto a assimilação é determinada pelo indivíduo (...) O ajustamento do esquema de assimilação a todas situações é de acomodação. Uma adaptação global, um equilíbrio entre dois pólos o pólo indivíduo- assimilação e o pólo objeto- acomodação (PIAGET apud BRINGUIER,1993, p.62).

O desenvolvimento cognitivo, portanto, é uma equilibração progressiva, uma passagem contínua de um estado de menor equilíbrio para um estado de equilíbrio superior. Assim, do ponto de vista da inteligência, é fácil opor a instabilidade e incoerência relativas das idéias infantis à sistematização de raciocínio do adulto. No campo da vida afetiva, nota-se, muitas vezes, quanto o equilíbrio dos sentimentos aumenta com a idade. E finalmente, também as relações sociais obedecem à mesma lei de estabilização gradual.

Aplicando tais conceitos ao processo de elaboração de ambiente hipermídia para a construção de conhecimentos, Vidotti (2001, p.87-90) destaca que o sujeito, ao se deparar com informações que não são assimiladas prontamente pela sua estrutura cognitiva, entra em desequilíbrio cognitivo, buscando restaurá-lo pela adaptação, ou seja, "reorganizando seus esquemas (acomodação) e incorporando (assimilação) a nova informação aos esquemas existentes".

unesp

A busca constante do equilíbrio das estruturas cognitivas pode ser explicitada pelo sujeito, quando se mostra capaz de elaborar sua rede informacional com uso de um *software* organizador de informações. (VIDOTTI, 2001)

3.2.1 A CRIANÇA E O NÍVEL OPERATÓRIO CONCRETO

> Em seus primeiros doze anos de vida, a criança imita os resultados de uma pesquisa de três mil anos; porém, prefiro decididamente a formulação inversa: é a história da ciência que recapitula a gênese do indivíduo (PIAGET apud KESSELRING, 1993, p. 30)

Considerando os perfis dos sujeitos da presente pesquisa, buscaram-se nos estudos do próprio Piaget (1991) e de Dolle (1975), as características relacionadas ao estágio das operações concretas.

> [...] a criança de sete anos começa a se liberar de seu egocentrismo social e intelectual, tornando-se capaz de novas coordenações, que serão da maior importância, tanto para a inteligência quanto para a afetividade. Para a inteligência, trata-se do início da construção lógica, que constitui, precisamente, o sistema de relações que permite a coordenação dos pontos de vista entre si [...] Para a afetividade, o mesmo sistema de coordenações sociais e individuais produz uma moral de cooperação e de autonomia pessoal, em oposição à moral intuitiva de heteronomia, característica das crianças. (PIAGET, 1991, p. 44-45)

De acordo com os autores estudados, quanto ao progresso da conduta de socialização, ao ingressarem no ensino fundamental as crianças começam a se socializar, sendo capazes tanto de se concentrar em atividades indivíduais, como também de se relacionar em grupos efetivando atividades.

A partir dos sete anos, elas são capazes de cooperar, pois estão mais seguras da individualidade, sabendo distinguir o ponto de vista dos outros do seu próprio, o que pode ser observado nas discussões entre elas quando sentem necessidade de justificar e provar as suas opiniões. A "linguagem egocêntrica" vai desaparecendo, dando lugar a uma relação direta entre as idéias e uma justificativa lógica. Desenvolvem, assim, argumentos não somente na ação material como também no plano do pensamento (PIAGET, 1991, p.43).

unesp

Nesse período, as crianças começam a respeitar a igualdade das regras, atitude inexistente na fase anterior, na qual jogavam seguindo regras próprias a cada um, conforme lhes convinha; agora são capazes de participar de brincadeiras coletivas, com regras bem orientadas e definidas, notando-se assim uma mudança em suas atitudes sociais. Assim, para Piaget (1991, p.44)

> [...] o essencial é que a criança se torna suscetível a um começo de reflexão. Em vez das condutas impulsivas da primeira infância, acompanhadas de crenças imediatas e do egocentrismo intelectual, a criança, a partir de sete ou de oito anos, pensa antes de agir, começando, assim, a conquista deste processo difícil que é a reflexão.

A afetividade e o sistema de coordenação social e individual produzem uma moral de cooperação e de autonomia pessoal. Essa dupla coordenação, lógica e moral, é tanto efetivada pela operação, na inteligência, quanto pela vontade, no plano afetivo.

Quanto aos progressos do pensamento, a criança passa de uma simulação egocêntrica para uma assimilação racional, ou seja, estrutura a realidade pela própria razão, sendo esta muito mais complexa do que uma identificação pura e simples.

No período operatório concreto há um fortalecimento de várias **estruturas do pensamento**, com a aquisição pela criança das noções de conservação da quantidade da matéria, do peso e do volume e com a relização de operações concretas de classificação, e seriação. Esse fortalecimento se dá em um longo processo de transição, cuja ordem seqüencial é sempre a mesma (DOLLE, 1975, p.135), podendo ocorrer atrasos e acelerações, no sentido de que uma criança que tenha entre 7, 8 ou 9 anos não necessariamente possua as estruturas características do pensamento de nível operatório concreto.

A noção de **conservação** é compreendida como a capacidade de um indivíduo em notar a permanência de quantidade, peso e volume de um objeto qualquer quando lhe mudamos sua configuração (forma). É adquirida em três etapas: não conservação, conservação não assegurada e conservação afirmada como uma evidência. Conforme apontado por Dolle,

> [...] a criança conserva incialmente a substância sem conservar o peso nem o volume; em seguida conserva a substância e o peso sem o volume, enfim conserva a substância, o peso, o volume com

> as defasagens de dois anos mais ou menos entre cada conservação. (DOLLE, 1975, p. 127-128)

Focalizando as operações de **classificação**, notamos que o sujeito agrupa os objetos de acordo com suas características comuns; para poder estabelecer se um objeto pertence ou não a uma classe, utiliza a relação de pertinência. Classificar compreende também estabelecer uma relação de ordem entre as classes, ou seja, a categoria é composta por várias classes divididas em subclasses, em uma relação de inclusão. Para que haja uma relação de inclusão é preciso existir uma hierarquia de classes que estabeleça a relação da parte com o todo (DOLLE, 1975, p. 135-143).

Para Piaget (1991, p.54) "O princípio é, simplesmente, o encaixamento das partes no todo ou, inversamente, o destacamento das partes em relação ao todo"

As operações de classificação evoluem das **coleções figurais** para as **classificações operatórias**, passando pelas **coleções não figurais**, caracterizando três fases do desenvolvimento do nível operatório concreto.

As **coleções figurais** ocorrem aproximadamente dos dois anos e meio aos cinco anos e se caracterizam pelo comportamento da criança de reunir objetos sem estabelecer relação de pertinência e inclusão. Para ela coisas, objetos, diferentes e iguais, fazem parte de um todo indivisível, colocando coisas diferentes em um mesmo grupo.

As **coleções não figurais** (entre entre cinco e oito anos) caracterizam-se pelo agrupamento de objetos seguindo um ou dois atributos iguais, independente da semelhança total. Os conjuntos já contêm subconjuntos, porém, quando decompostos, perdem sua unidade. A criança não estabelece relação entre parte, todo, subclasses e classe maior.

Quanto ao último nível de classificação, a partir dos oito anos a criança constrói **classificações** hierárquicas, fazendo subdivisões de um material e relação de ordem entre os conjuntos e subconjuntos formados, demonstrando que tem capacidade de operar com classes, reunindo e dissociando, sem perder a abrangência da classe maior.

Finalmente, a **seriação** para Piaget não é apenas a habilidade de ordenar elementos, de acordo com tamanho, peso ou volume. Na seriação, as diferenças são consideradas entre os elementos de uma classe e ordenados de forma

decrescente ou crescente. A compreensão desse mecanismo capacita a inserção de elementos em série já determinada, quando a criança consegue estabelecer correspondência entre duas classes e duas dimensões.

São atividades que favorecerão a construção da seriação lógica quando a criança, por volta dos três anos, por exemplo, brinca com peças de montar de diferentes tamanhos, age construindo figuras, montando torres, formando pares de peças diferentes ou ainda separando em conjunto (peças grandes, peças pequenas etc.).

Nesse tipo de atividade, ainda não há um processo de seriação, pois as diferenças nos tamanhos (dimensões) não são consideradas.

Com quatro anos, a criança começa a diferenciar os objetos, porém só o faz de maneira empírica. Por exemplo, quando brinca com blocos diversificados, faz uma fileira de blocos comparando as peças duas a duas, buscando encontrar a menor e seu par; ao encontrá-lo colocá-las lado a lado. Em seguida, pega outra peça e a compara com o par já estabelecido .Essas séries são conjuntos semi-reversíveis, não operatórios, pois a criança faz uso do método empírico e da comparação (uma peça em cima da outra), para estabelecer as diferenças entre elas. É quando ela tem de incluir uma peça em uma série já estabelecida e desmancha a fileira, comparando todos os elementos novamente.

Quando a criança atinge a correspondência serial, consegue corresponder os elementos de dois conjuntos que variam conjuntamente, ou seja, constrói uma série e para incluir outra peça nessa série, a compara com as que já foram ordenadas.

Quando a **seriação operatória** é alcançada pela criança, ela torna-se capaz de coordenar as relações de maior e menor e aplica o príncipio da transitividade entre as relações. Por exemplo, se A < B e B < C, então C > A. Pode, assim, compreender a diferença entre as idades das pessoas, justificando pela data de nascimento. Nesse estágio a criança insere com facilidade novos elementos de séries definidas, estabelecendo correspondência serial, e ordenando elementos sob duas dimensões ao mesmo tempo (Piaget,1983, p. 18-19) .

A reversibilidade, descrita por Piaget (1974, 1983, 1991), consiste na capacidade humana de reverter "atos" mentalmente. A criança na fase pré-operatória não consegue atingir tal operação, pois suas ações estão ligadas ainda à rigidez do pensamento sensório motor. Constrói, portanto, seus conceitos e

conhecimentos sobre as coisas, a partir de suas ações motoras e externas sobre o meio ambiente, ou seja, por meio de manipulação dos elementos físicos - elementos concretos (WADSWORTH, 2003, p.79-80).

Já a criança na fase operatória concreta consegue a reversibilidade, nas suas duas formas básicas distintas, a inversão ou negação, e reciprocidade ou compensação.

Dolle (1975, p.149) ressalta que estas duas formas de reversibilidade ainda não estão coordenadas:

> [...] a reversibilidade por inversão que caracteriza os agrupamentos de classes, a reversibilidade por reciprocidade que caracteriza os agrupamentos de seriação, mas as estruturas de agrupamento não conseguem reunir essas duas formas de reversibilidade num sistema único e, por conseguinte, permanecem incompletas. Elas consistem simplesmente em sistemas de encaixes ou de encadeamentos simples ou múltiplos, mas sem combinatória. Por conseguinte e conforme o caso a criança aplica uma ou outra dessas estruturas ou ambas justapostas, mas sem composição que permita passar de uma para outra .

Ao chegar à fase das estruturas formais, constrói operações do pensamento mediante estruturas lógicas, sem a presença de julgamentos intuitivos, compreendendo que a reversibilidade de inversão ou negação e de reciprocidade ou compensação estão coordenadas em "um sistema de conjunto único de estrutura de grupo", apresentando modos superiores de estruturação (PIAGET,1974, p.100-101) .

> Uma conclusão geral impõe-se: o pensamento infantil só se torna lógico por meio da organização de sistemas de operações, que obedecem às leis de conjuntos comuns. 1º Composição: duas operações de um conjunto podem-se compor entre si e dar ainda uma operação do conjunto (Exemplo: 1+1=2). 2º Reversibilidade: toda a operação pode ser invertida (Exemplo: +1 inverte-se em –1). 3º a operação direta e seu inverso dão uma operação nula ou idêntica (Exemplo: +1-1=0). 4º As operações podem-se associar entre si de todas as maneiras [...] (PIAGET, 1991, p..55)

As ações mentais transformadas em pensamento operacional podem ser descritas por meio desses agrupamentos e grupos matemáticos.

> (...) Piaget criou o termo "agrupamento" para descrever um conjunto de operações que, embora não formem um grupo, têm muitas das propriedades de grupos e são importantes para o estabelecimento de um equilíbrio. O exemplo mais minucioso de Piaget é o esquema que descreve o processo de classificação e soma de classes (BALDWIN, 1973,p.171)

unesp

Segundo o autor, a criança, nesse período, demonstra ter um pensamento estabilizado e equilibrado, o que possibilita que a mesma se comporte de maneira lógica e coerente.

Baldwin (1973, p.237) descreve os nove agrupamentos apresentados por Piaget como modelos da estrutura do período operatório concreto, destacando que

> a definição de um agrupamento inclui os critérios de que os elementos sejam organizados de tal forma que exista algum tipo de transformação, caminho ou relação que, na organização , ligue todo elemento a qualquer outro elemento. Além disso é importante que tais relações sejam reversíveis; vale dizer, a relação entre A e B pode ser considerada equivalente ou contraposta a uma relação inversa entre B e A. É também importante que a organização contenha caminhos alternativos, descritos pela suposição de associação.

Agrupamento preliminar de igualdade:

Nesse agrupamento, a criança tem a possibilidade de compreender que algumas classes ou conjuntos são equivalentes entre si. Esse agrupamento corresponde a uma organização simples, que tem como característica a igualdade dos elementos, por exemplo: se A é igual a B, e se B é igual a C, então A é igual a C. A criança é capaz de perceber isso e ir da igualdade entre A e B e B e C e reconhecer a igualdade entre A e C. Pode também ir para trás, reconhecendo que se A é igual a B, então B é igual a A. Existe neste agrupamento um tipo de elemento de identidade, sendo que A é equivalente a A. "Para compreender esse tipo de agrupamento a criança precisa apenas ser capaz de reconhecer a equivalência de todos os elementos e raciocinar de qualquer um para qualquer outro, em virtude da relação (...)" (BALDWIN, 1973, p.237).

Tal agrupamento preliminar de igualdade encontra-se implícito nos oito agrupamentos posteriores descritos a seguir (BALDWIN, 1973).

AGRUPAMENTO I: composição aditiva de classes

Descreve a organização de um conjunto de séries encaixadas onde cada uma está incluída na seguinte até chegar na classe maior que inclui todos os elementos do conjunto. Sejam A, B e C as classes encaixadas; e A' representa o resto de B que não está em A; B' representa o resto de C que não está em B e

unesp

assim por diante. Por definição A e A' são classes distintas e não têm elementos comuns. A combinação de A e A' corresponde a todos os elementos de B. Existe no seu interior uma relação que leva de um elemento a outro, por exemplo de A a B. Para isso, acrescenta-se A' a A. Posso realizar a ação inversa, ou seja, ir de B a A, subtraindo A'. Assim há mobilidade interna nessa organização, nessa estrutura, e a criança compreende que pode ir de um elemento a outro desse sistema de classes, realizando operações de adição ou de subtração. Esse agrupamento é um tipo de rede, encontrado em algumas classificações biológicas e em diferentes contextos e foi muito estudado nas pesquisas piagetianas.

AGRUPAMENTO II: a adição secundária de classes

A criança, diferentemente do Agrupamento I (inclusão de uma classe na classe superior) estabelece no Agrupamento II relações entre divisões alternativas da mesma classe. Dessa forma poderá, por exemplo, dividir a classe "Mamíferos" em "gatos" e "não-gatos", assim como poderá fazê-lo de alguma outra forma, como em "cães" e "não-cães". Existe uma equivalência entre a soma das classes das duas divisões alternativas. Assim, A1 (gatos) mais A1´ (não-gatos) igual a B (mamíferos), equivale a soma de A2 (cães) mais A2' (não-cães) que é também igual a B (mamíferos). Portanto, a soma de classes equivale à classe completa (mamíferos). Essa equivalência tem uma organização lógica entre si. A2 (cães) está incluída na sub-classe A1" (não-gatos) e.A1 (gatos) está incluída em A2'(não-cães). É assim possível mudar de uma divisão de uma classe para uma divisão alternativa e compreender que a classe como um todo (B - mamíferos) permanece invariável. Outras relações podem ser reconhecidas, como, por exemplo, que existe mais A2' (não-cães) que A1 (gatos), assim como mais A1' (não-gatos) do que A2 (gatos)

AGRUPAMENTO III: multiplicação biunívoca de classes

Os Agrupamentos I e II referem-se a adição de classes. Nos Agrupamentos III e o IV a relação de composição das classes é multiplicativa. Tome-se uma organização onde todos os elementos do conjunto são divididos a partir de duas propriedades diferentes, por exemplo, pela forma: A (quadrados) e A'(não-quadrados); e ao mesmo tempo pela cor B (vermelhos) e B' (não-vermelhos). Podemos multiplicar (A+A') (B+B') e compreender que estariam formadas quatro

novas classes: AB (quadrado e vermelho), AB' (quadrado e não-vermelho), A'B(não-quadrado e vermelho) e A'B' (não-quadrado e não–vermelho). O todo permanece, sendo que A+A' é igual ao conjunto total e B+B' também é igual ao mesmo total. As multiplicações são reversíveis, pois podemos retirar, no exemplo acima, a classificação B oposto a B' e voltar à primeira classificação A oposto a A'. Compreender o Agrupamento III é compreender esse conjunto de multiplicações no interior de uma organização, com relações coerentes entre os elementos da estrutura.

AGRUPAMENTO IV: multiplicação co-unívoca de classes.

No Agrupamento III, a multiplicação dos quatro elementos leva a uma divisão que contém as quatro classes. Há casos onde a multiplicação de dois atributos não resulta em quatro classes, sendo impossível que certas classes tenham quaisquer membros. Piaget considerou que este tipo de Agrupamento era logicamente necessário, ou seja uma completação lógica dos agrupamentos de multiplicação e o incluiu entre os oito agrupamentos, embora não tenha feito pesquisa empírica sobre a compreensão que as crianças tenham desse tipo complexo de relação. Este tipo de organização constitui o Agrupamento IV. Este tipo de matriz de multiplicação pode ser compreendido concretamente, se definimos as classes da seguinte maneira: A1 é a classe de filhos de determinada pessoa P; B1 é classe de netos dessa pessoa P, e C1 é a classe dos bisnetos de P. Esta é a divisão K1 dos membros masculinos da árvore genealógica. Outra classificação dos mesmos membros da família pode ser apresentada da seguinte forma: A2 é classe de irmãos (todos são irmãos de todos) e A2' é uma classe de primos-irmãos das pessoas de A2. A classe A'2'é formada pelos homens que são netos da mesma pessoa mas não membros da classe A2 de irmãos. Definida formalmente, A2' consiste dos primos-irmãos das pessoas de A2. A terceira classe é denominada B2' primos de segundo grau de A2. Depois, se essas duas classificações, K1 e K2, são multiplicadas em conjunto verificamos que todos os que estão em A1, que são filhos da mesma pessoa são irmãos. As pessoas que estão em B1 podem ser irmãos (A2) ou primos-irmãos desses irmãos (A2) e pessoas que são bisnetos de P (C1) podem ser membros de um grupo de irmãos (A2) ou primos-irmãos (A2') ou primos em segundo grau (B2'). Mas não há elementos na multiplicação, por exemplo, de A1

(filhos da mesma pessoa) e A2' (primos-irmãos das pessoas de A2) que resultariam em classes vazias, sem quaisquer membros.

Para uma melhor compreensão dos agrupamentos seguintes, faz-se necessário distinguir dois termos: relações simétricas e assimétricas.

Nas "relações simétricas", há reciprocidade entre os elementos, como por exemplo, na relação: se A é irmão de B, então B é irmão de A, uma relação de igualdade. Também em uma relação de desigualdade: se A não é igual a B, B também não é igual a A. Ou ainda numa relação reflexiva (aquela que existe entre o elemento e si mesmo). Dessa forma, "igual a" A é reflexiva, porém a relação entre A "não ser igual a" B, mesmo sendo simétrica, não é reflexiva.

Enquanto que já as "relações assimétricas" entre A e B se estabelecem pela não reciprocidade dos elementos. Exemplificando, na relação de tamanho, se A é "maior que" B então B "não pode ser maior que" A. Da mesma forma, "filho de" é também assimétrica, pois se A é filho de B , B não pode ser filho de A.

Cabe ressaltar também que os Agrupamentos I, II, III e IV – agrupamentos de classes ,estão relacionados com os Agrupamentos V, VI, VII e VIII - agrupamentos de relação. Assim, os Agrupamentos I e V estão relacionados e os demais sucessivamente.

AGRUPAMENTO V: adição de relações assimétricas.

Corresponde a operações que são realizadas com as relações assimétricas entre elementos. Cada membro está assimetricamente ligado a outro.

No Agrupamento I o conjunto de classes encaixadas forma uma relação assimétrica, em que cada classe está assimetricamente ligada a outra classe próxima. Seja A a classe dos cães, B a classe dos mamíferos, C a classe dos animais. Existe o menor número de membros na classe menor; a segunda classe tem mais do que a primeira; a terceira mais do que a segunda, e assim por diante. Esse exemplo é de uma relação assimétrica entre classes. B é maior do que todos os elementos abaixo dele e menor do que todos os que estão acima. A rede de relações estabelecidas entre os membros da organização são "maiores que" e "menores que". É um agrupamento em que se pode passar de um elemento para o

unesp

seguinte, através de uma relação, e existe uma relação inversa que vai do segundo elemento para o primeiro. Assim, B é "maior do que" A tem uma relação inversa, A é "menor do que" B.

Os inversos no Agrupamento I e no Agrupamento V são diferentes. No Agrupamento I, se a relação estabelecida entre dois membros é aditiva, o inverso consiste numa subtração ou negação. No agrupamento V, uma série assimétrica, a reversibilidade é por reciprocidade. A relação A "é menor do que" é recíproca à relação B "é menor do que" A. A efetivação de uma série de objetos (elementos) utilizando critério (ordem de tamanho) ou a inserção de novos elementos numa série já constituída levam a criança a uma operação cognitiva que contenha relações assimétricas.

AGRUPAMENTO VI: adição de relações simétricas.

Para explicar a estrutura desse agrupamento, Piaget recorre à árvore genealógica , por meio de um conjunto hierárquico composto pela relação: se X é o irmão de Y e Y é o irmão de Z, então X é irmão de Z, demonstrando que há inúmeras relações lógicas no parentesco. Em conjunto, essas relações constituem o Agrupamento VIII, considerada por Piaget como uma necessidade lógica a sua inclusão entre os oito agrupamentos, embora também não tenha realizado pesquisa sobre a importância desse agrupamento no desenvolvimento cognitivo da criança.

AGRUPAMENTO VII: multiplicação biunívoca de relações.

Nesse agrupamento são descritas as relações existentes quando os objetos são ordenados assimetricamente com relação a dois atributos ao mesmo tempo, como por exemplo, largura e altura. Assim, podemos dispor em uma tabela, na horizontal a dimensão largura, e teríamos: B1 mais largo que B2, mais largo que B3, mais largo que B4. Na vertical, teríamos: A1 mais alto que A2, mais alto que A3, mais alto que A4. Quando multiplicados os dois conjuntos de relações, obtém-se uma matriz em que existe largura decrescente quando vamos da esquerda para a direita e alturas decrescentes quando vamos do alto para a parte inferior da tabela. A criança que compreende as relações estabelecidas entre os membros também está capacitada a preencher a tabela com retângulos nos espaços que estão

unesp

faltando observando os dois critérios. A compreensão dessa tabela pela criança é importante pela noção de invariância: quando ela observa o líquido em um recipiente, leva em conta dois atributos relacionados entre si, a quantidade de líquido representada pela altura e largura, podendo haver a mesma quantidade de líquido em dois recipientes diferentes, um mais alto e mais estreito e um mais baixo e mais largo.

AGRUPAMENTO VIII: multiplicação co-unívoca de relações.

A organização lógica descrita por Piaget nesse agrupamento diz respeito à multiplicação de relações simétricas e assimétricas, exemplificando pelas relações que podem ser estabelecidas no interior de uma árvore genealógica.

> (...) a série assimétrica A1 é o pai de A2, A1 é o avô de A3, e que pode ser escrita numa dimensão. Na outra dimensão, B2 é o irmão de B1, B3 é primo irmão de B1 etc.Tais tipos de relações também podem ser multiplicados uma pela outra; se A é pai de B, e B é irmão de C isso tem com conseqüência que A seja o pai de C. Se A é o pai de B, e B é primo de C, então A é tio de C...(BALDWIN, 1973 p.246-247)

Os conceitos teóricos acima descritos são referências para a análise do processo de estruturação de ambientes informacionais digitais pessoais no ambiente escolar por meio da observação dos critérios individuais de relevância, a fim de compreender a forma de seleção e organização das informações utilizadas pelos sujeitos do presente estudo.

3.3 Processo de criação/estruturação de ambientes informacionais digitais pessoais

Considerando o conceito de que "bibliotecas digitais são um conjunto de mecanismos eletrônicos que facilitam a localização da demanda informacional, interligando recursos e usuários" (CUNHA, apud OHIRA, 2000, p.64), a presente investigação focalizou a contribuição da estruturação de ambientes informacionais digitais pessoais, organizados por meio de arquivos digitais.

Na estruturação desses ambientes, particularmente no que se refere ao ambiente hipermídia organizador de informações e à análise do *software*

unesp

PersonalBrain, consideraram-se as seguintes informações apresentadas por Vidotti (2001, p.57-58)

> O software *PersonalBrain,* em sua estrutura funcional, utiliza um formato de dados chamado *thoughts* (pensamentos). Esses podem ser interligados por critérios escolhidos pelo usuário e podem conter qualquer tipo de informação, inclusive documentos, planilhas eletrônicas, imagens, atalhos e páginas de uma rede de computadores interna (Intranet) ou mundial (Internet).
>
> Uma rede informacional, uma rede semântica ou um mapa conceitual requer construções de representações gráficas individuais ou coletivas, e pode ser utilizada como ferramenta auxiliar no processo de construção do conhecimento, na criação de ambientes hipermídia.
>
> Permitindo vínculos e relações entre pensamentos, o *PersonalBrain* se expande para se tornar uma interface visual que reflete as relações de vizinhança de pensamentos em torno do pensamento ativo.
>
> A forma de exibição das interligações dos pensamentos se faz por meio de uma rede informacional que se inicia com um único pensamento, e ao qual passam a ser vinculados visualmente outros pensamentos. Estes novos pensamentos têm os seus próprios vínculos.
>
> A estrutura do software permite unir pensamentos, de forma manual ou automática, além de possibilitar a desativação de alguns pensamentos, em uma forma de esquecimento. A desativação de um pensamento pode ser feita de forma dinâmica, com a reestruturação dos demais pensamentos associados a este.
>
> - *Brain* é a interface gráfica de uma coleção de pensamentos relacionados por associação com o pensamento principal, segundo critérios estabelecidos pelo usuário.
>
> - *Plex é a* área visível de um *Brain*, uma coleção de pensamentos relacionados e apresentados por proximidade. Ao navegar entre pensamentos, o *Plex* atualiza-se dinamicamente dentro de seu *Brain*. Como um *Brain* completamente desenvolvido tende a ser muito grande e complexo, o *PersonalBrain* apresenta no *Plex* o pensamento ativo e seus pensamentos diretamente relacionados em um primeiro nível, e opcionalmente, indiretamente, em um segundo nível (*distant thoughts)* os pensamentos relacionados a esses pensamentos.
>
> - *Thoughts* (pensamentos) são os itens construtores básicos do *PersonalBrain*. Um pensamento pode representar virtualmente uma informação, por exemplo, um conceito, um projeto, uma pessoa, um assunto, um documento, uma página de rede, uma planilha eletrônica, um arquivo, um atalho, um jogo, e uma aplicação. O usuário define o que os pensamentos representam, como eles estão relacionados, e o que eles contêm. Como um *Brain* não possui uma estrutura hierárquica, nenhum pensamento é mais importante que qualquer outro - exceto quando é o pensamento ativo.

- No centro do *Plex* aparece no momento o *active thought* (pensamento ativo). O pensamento ativo representa o pensamento para o qual o usuário se moveu recentemente, que está pensando ou está trabalhando no momento. É o pensamento de interesse imediato. Todos os pensamentos relacionados por proximidade ao pensamento ativo são exibidos ao redor dele em zonas diferentes. Para tornar um pensamento ativo, basta clicá-lo quando está visível no *Plex*.

- Relações de pensamentos no *PersonalBrain* são elaboradas por meio da criação e organização de *child* (criança), *parent (*pai), e *jump* (salto). Esses nomes não têm conexão com a informação que cada um pode conter, mas simplesmente com suas relações com o pensamento ativo e entre eles, segundo critérios estabelecidos pelo usuário.

- Um *parent thought* (pensamento pai) deve ter pelo menos um pensamento relacionado abaixo dele. Pode-se pensar nele como representando categorias diferentes de informação. No *plex,* um pensamento pai é exibido na área pai, diretamente na parte superior do pensamento ativo.

- Um *child thought* (pensamento criança) é um pensamento unido a um pensamento pai. Pode haver numerosos pensamentos criança/filho do mesmo pensamento pai, segundo critérios de inclusão estabelecidos pelo usuário. São exibidos pensamentos criança abaixo do pensamento ativo.

- Um pensamento pai pode ter mais que um pensamento criança. Os pensamentos criança são considerados *siblings* (irmãos) um do outro. Irmãos são parte de um grupo cuja fonte ou assunto é o pensamento pai, em um processo de classificação com inclusão aditiva de classes. Os *siblings* do pensamento ativo aparecem na área de siblings, à direita do pensamento ativo.

- Os *jump thoughts* (pensamentos de saltos) são usados para criar relações entre grupos de pensamentos, que podem ser entendidos como relações secundárias. São exibidos na área de salto, à esquerda do pensamento ativo.

- Os pensamentos são unidos visualmente através dos *Gates*. Cada pensamento possui três círculos que são chamados de: *gate thought parent*, acima do pensamento, *gate thought child*, abaixo do pensamento e o *gate thought jump*, ao lado esquerdo do pensamento. Os *Gates* são representados por círculos vazios se não possuem vínculo com outro pensamento, e por círculos preenchidos/sólidos se possuem pelo menos um vínculo com outro pensamento. O *gate* permite criar pensamentos, vincular pensamentos já existentes, ou visualizar a relação entre pensamentos.

unesp

Essas informações estão sintetizadas na Figura 2, que representa a interface gráfica do *PersonalBrain.* O *software* possibilita acrescentar aos 'pensamentos", *thought*, *links* com a Internet, arquivos, *softwares* aplicativos, fazendo com que o pensamento tenha conteúdo ou seja uma classe.

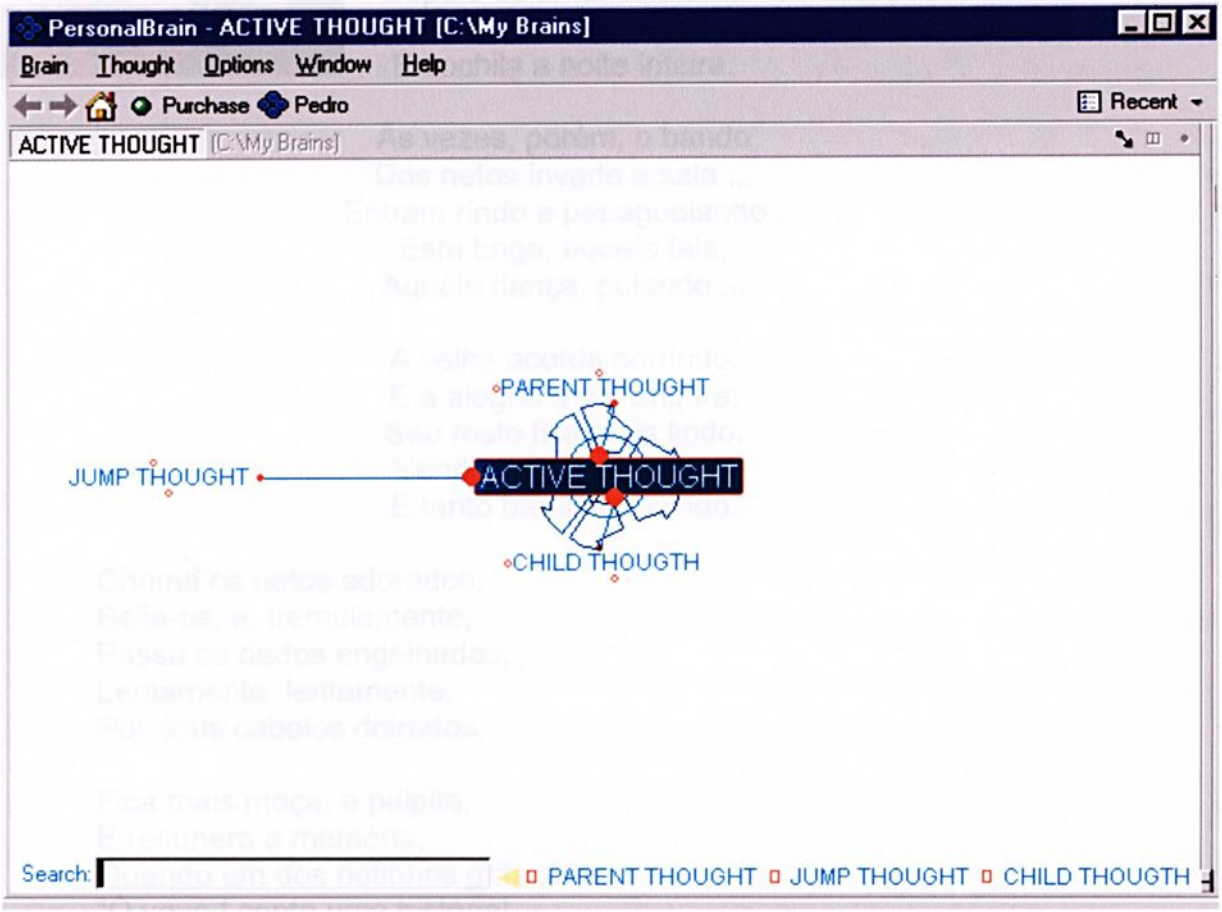


Figura 2- *Brain "Active Thougth"*

O Gate, *"Active Thougth"* na Figura 2, está representado por três círculos vermelhos preenchidos ou não, dispostos acima, abaixo e ao lado de cada pensamento *thought*. São utilizados nas ligações entre os pensamentos, para que possa haver uma classificação por parte do usuário, assim podendo, segundo critérios próprios, estabelecer uma seriação personalizada, segundo a localização do pensamento em relação ao pensamento ativo, principal.

No presente trabalho, o *software PersonalBrain* foi utilizado como ferramenta pedagógica, para auxiliar os alunos na estruturação de seus ambientes informacionais digitais por meio de critérios próprios, portanto, pessoais - um ambiente hipermídia que possibilite a construção do conhecimento.

unesp

A Avó

A avó, que tem oitenta anos,
Está tão fraca e velhinha!...
Teve tantos desenganos !
Ficou branquinha, branquinha,
Com os desgostos humanos.

Hoje, na sua cadeira,
Repousa, pálida e fria,
Depois de tanta canseira:
E cochila todo o dia,
E cochila a noite inteira.

Às vezes, porém, o bando
Dos netos invade a sala ...
Entram rindo e papagueiando :
Este briga, aquele fala,
Aquele dança, pulando ...

A velha acorda sorrindo.
E a alegria a transfigura;
Seu rosto fica mais lindo,
Vendo tanta travessura,
E tanto barulho ouvindo.

Chama os netos adorados,
Beija-os, e, tremulamente,
Passa os dedos engelhados,
Lentamente, lentamente,
Por seus cabelos doirados.

Fica mais moça, e palpita,
E recupera a memória,
Quando um dos netinhos grita :
"Ó vovó ! conte uma história!
Conte uma história bonita!"

Então, com frases pausadas,
Conta histórias de quimeras,
Em que há palácios de fadas,
E feiticeiras, e feras,
E princesas encantadas ...

E os netinhos estremecem,
Os contos acompanhando,
E as travessuras esquecem,
- Até que, a fronte inclinando
Sobre o seu colo, adormecem ..

(Olavo BILAC)
Candido PORTINARI)

4 PROCESSO DE CONSTRUÇÃO DE AMBIENTES INFORMACIONAIS DIGITAIS PESSOAIS EM ATIVIDADES ESCOLARES: UM ESTUDO DE CASO

Os dados relatados a seguir referem-se à aplicação do projeto-piloto e aos resultados obtidos com as atividades desenvolvidas no grupo-classe e em entrevistas com os dois sujeitos do estudo.

4.1 Dados do projeto-piloto

Integraram o estudo-piloto nove alunos que cursavam a 4ª série do 1º ciclo do ensino fundamental no ano de 2002, num total de seis sessões, com 2 horas de duração, fora do horário escolar. O tema trabalhado foi Escravidão no Brasil, e as atividades foram desenvolvidas no Laboratório de Informática, na presença da docente responsável pelo laboratório, e articuladas com as atividades de ensino e aprendizagem constantes na proposta pedagógica.Incluíram dois momentos:

interação e exploração do *software PersonalBrain*

e

estruturação de ambientes informacionais digitais pessoais

Os resultados obtidos com o estudo-piloto permitiram confirmar a adequação dos procedimentos metodológicos definidos para o estudo. Os nove ambientes digitais estruturados sobre o tema Escravidão no Brasil contribuíram para a aquisição de aprendizagens significativas sobre esse conteúdo curricular, segundo avaliação da professora responsável pelo projeto interdisciplinar envolvendo História e Geografia. As ações concretas dos alunos eram caracteristicamente operatórias, segundo a concepção piagetiana.

4.2 Dados do grupo-classe

Figura 3- Alunos do grupo-classe no Laboratório de Informática

Após a análise dos dados do estudo-piloto, a pesquisa foi iniciada no primeiro semestre de 2003, tendo como sujeitos, numa primeira etapa, 17 alunos da 4ª série do período da tarde. Da mesma forma que no estudo-piloto, as outras duas turmas da 4ª série também participaram das atividades com o *software PersonalBrain*, visando a manter a unidade do trabalho pedagógico em todas as classes da série em questão, como já referido no capítulo 1- Introdução.

O plano de atividades proposto no projeto-piloto foi mantido na implementação da pesquisa, sofrendo poucas alterações. Uma delas foi que as atividades passaram a constar da grade curricular, no mesmo período de aula da turma, durante as aulas de informática, às 5ª feiras, com 50 minutos de duração. Ao todo foram realizados 13 encontros, num total de 10 horas e 50 minutos de atividades. Essas foram desenvolvidas no Laboratório de Informática, na presença da docente responsável pelo laboratório.

Outra alteração no plano da investigação foi a inclusão da segunda etapa, baseada no método clínico, com alguns dos sujeitos, a fim de esclarecer o processo de construção do ambiente informacional. Os resultados desta etapa possibilitaram verificar se um dos objetivos propostos na investigação estava ou não sendo alcançado – o de levantar indicadores sobre o processo de construção do

conhecimento possibilitado pelo uso pedagógico da tecnologia, podendo subsidiar o trabalho pedagógico em sala de aula.

O método clínico acima referido é descrito por Carraher (1983, p.9-18) como um método que possibilita ao pesquisador estudar os pensamentos, as intenções e os valores, a fim de encontrar significado no que o sujeito faz e diz.

> Para estudarmos os pensamentos, intenções e valores precisamos encontrar o significado do que o sujeito fala e diz. Mas não importa apenas o significado isolado de suas palavras, esclarecido à luz de dicionários da língua do sujeito, ou o significado de frases isoladas; interessa descobrir sue perspectiva de mundo, seu modo de operar no mundo,,os significados que ele atribui ãs pessoas e às coisas,. Estas não são observações diretas que fazemos de nossos sujeitos, mas observações refletidas que fazemos sobre nossos sujeitos. (CARRAHER,1983, p.10).

Buscando tal significação, a autora destaca como informações importantes para a aplicação do método clínico as seguintes questões:

- a fidedignidade da observação; portanto, faz-se necessário o uso de meios auxiliares de registro (gravador, filmadora etc), para que se faça registro fiel do fato e no ato;
- o controle de compreensão das intruções, pois cabe ao observador, frente a uma performance incorreta do sujeito observado, checar por meio de questionamentos, se ele realmente entendeu o que estava sendo pedido (nas perguntas e instruções); pode-se, ainda, repetir ou ainda reformular o que se disse.

O método de aplicação utilizado nesta pesquisa teve como base o referido método clínico por possibilitar uma relação mais estreita entre pesquisador e sujeito pesquisado, por meio de questionamentos e respostas.

4.3 Primeira etapa

Durante 13 aulas, a pesquisadora trabalhou com o grupo de 17 sujeitos, mantendo os dois momentos já referidos no projeto-piloto, a saber:

Primeiro momento: interação e exploração do software PersonalBrain: ensaiando o processo de estruturação de ambientes informacionais digitais pessoais

Este momento da investigação envolveu cinco encontros da pesquisadora com a classe, no Laboratório de Informática, durante o período escolar, sob orientação da pesquisadora e da docente de Informática.

Nos três primeiros encontros, o trabalho visou à integração dos alunos com a pesquisadora e ao esclarecimento sobre os objetivos da atividade. No primeiro encontro, foi proposta uma atividade de identificação e classificação de meios de transporte, seguindo critérios estabelecidos pelo próprio grupo de alunos, com a finalidade de apresentar formas de organização e classificação de informações. O encontro ainda incluiu a apresentação e a manipulação do *software* e de suas ferramentas básicas, por meio de um exercício de organização de informações, em que os alunos iniciaram a construção de um *Brain* (ambiente informacional), tendo como objeto principal seus dados biográficos.

No segundo e no terceiro encontros, os alunos continuaram a construção do *Brain*, ampliando os nós informacionais biográficos e fizeram novas interligações segundo critérios por eles definidos .Essas atividades exigem que o aluno organize as informações, assimile os dados novos à sua organização cognitiva, realizando as acomodações necessárias para que consiga a adaptação intelectual. São desequilibrações e equilibrações contínuas, procurando-se adaptar à situação nova que lhe é apresentada Piaget (1976, 1982).

Como resultado desses encontros, apresentamos a seguir a interface de um ambiente informacional - *Brain*, na qual o aluno apresenta a sua forma de organização das informações, bem como uma anotação sobre o nó principal ativado.

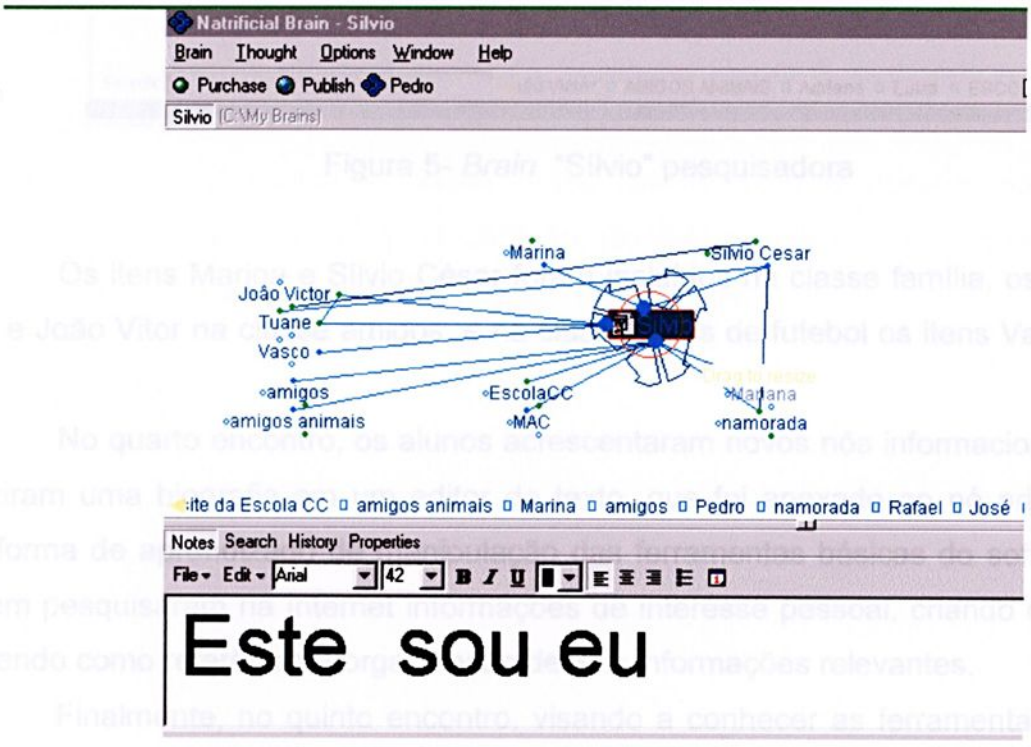


Figura 4- *Brain* "Sílvio"

A Figura 4 tem como foco principal o aluno SILVIO, que apresenta como pais os nós (itens informacionais) Marina e Silvio César, os amigos João Victor, Tuane, Vasco, além das classes amigos, amigos animais, escola CC, MAC, namorada e Mariana. Esta interface demonstra o processo inicial de Iniciação da inclusão de classes. Pode-se notar que existem alguns elementos que ainda não foram incluídos. O *Plex* da Figura 5, imagem de uma tela do *Brain*, construído pela pesquisadora, ilustra como seria, caso o aluno tivesse concluído a classificação.

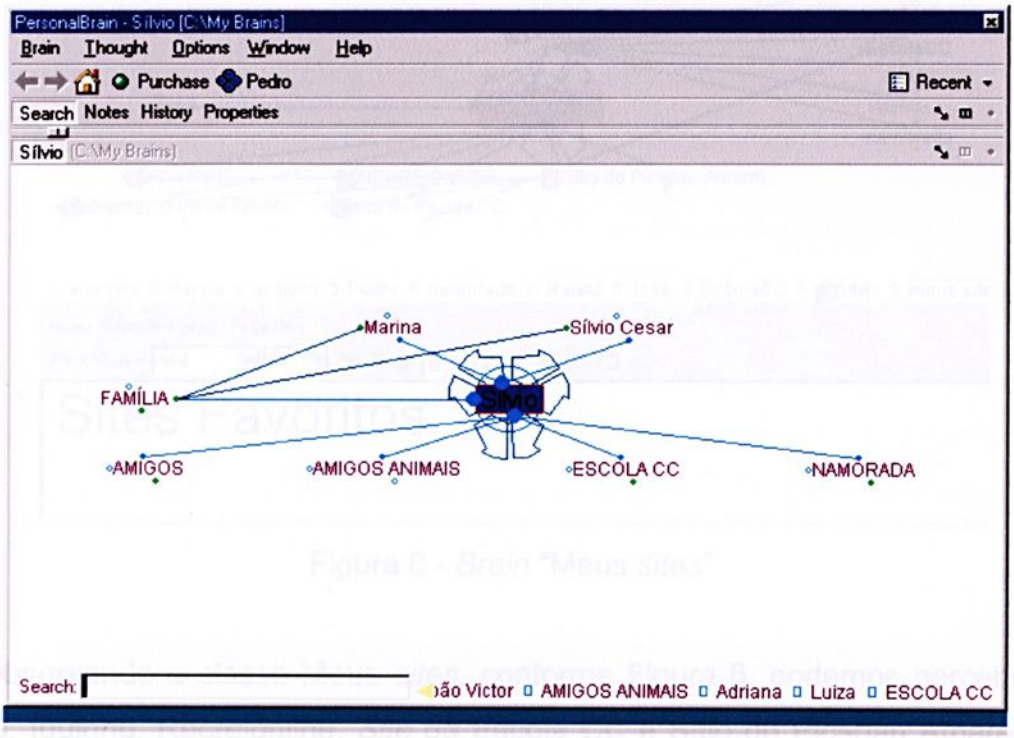


Figura 5- *Brain* "Sílvio" pesquisadora

Os itens Marina e Sílvio César foram incluídos na classe família, os itens Tuane e João Vitor na classe amigos, e na classe times de futebol os itens Vasco e MAC.

No quarto encontro, os alunos acrescentaram novos nós informacionais e produziram uma biografia em um editor de texto, que foi anexado ao nó principal como forma de aprendizado de manipulação das ferramentas básicas do software. Também pesquisaram na Internet informações de interesse pessoal, criando outros *links*, tendo como referência a organização dessas informações relevantes.

Finalmente, no quinto encontro, visando a conhecer as ferramentas que auxiliam na pesquisa na Internet, os alunos fizeram o *link* (associação) do nó Escola

com o *site* da mesma, além de buscarem, individualmente, seus *sites* favoritos, criando um nó específico. Como complemento, foi solicitado a eles que observassem os nós criados e os interligassem, como pode ser visualizado na Figura 6.

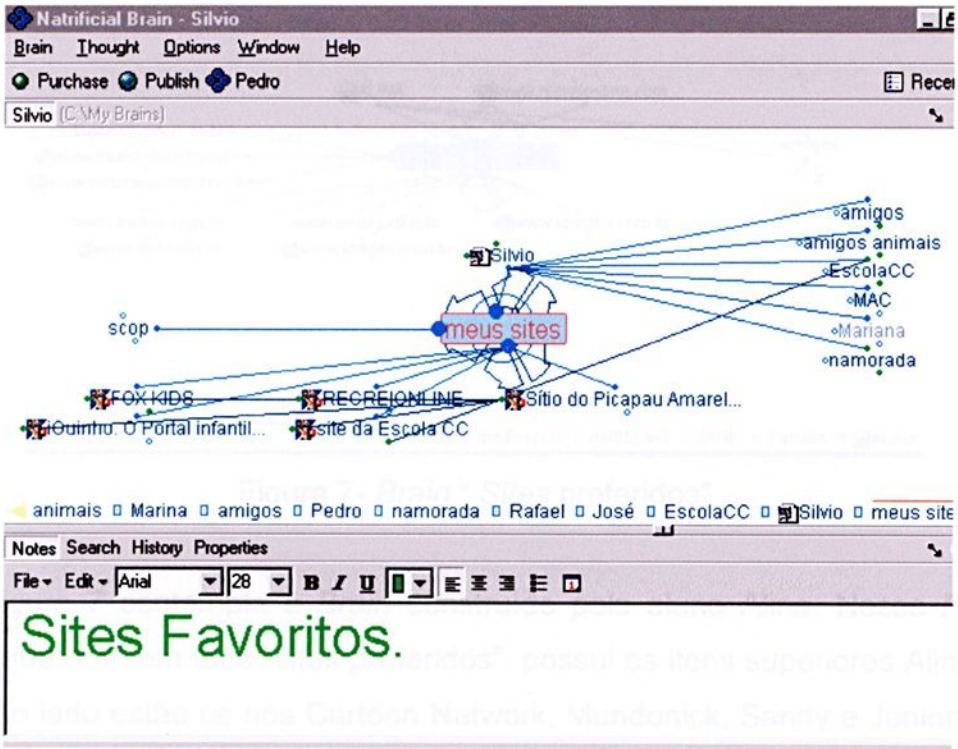


Figura 6 - *Brain* "Meus *sites*"

Observando a classe Meus *sites*, conforme Figura 6, podemos perceber que FoxKids, Iguinho, Recreionline, *Site* da Escola CC e Sítio do Picapau Amarelo formaram os *sites* favoritos inseridos nesta classe, com o acesso via URL disponibilizando ao aluno uma rápida conexão. No lado esquerdo *(Jump)* aparece o nó Scop (Foi como o aluno resolveu chamar o *site* predileto).

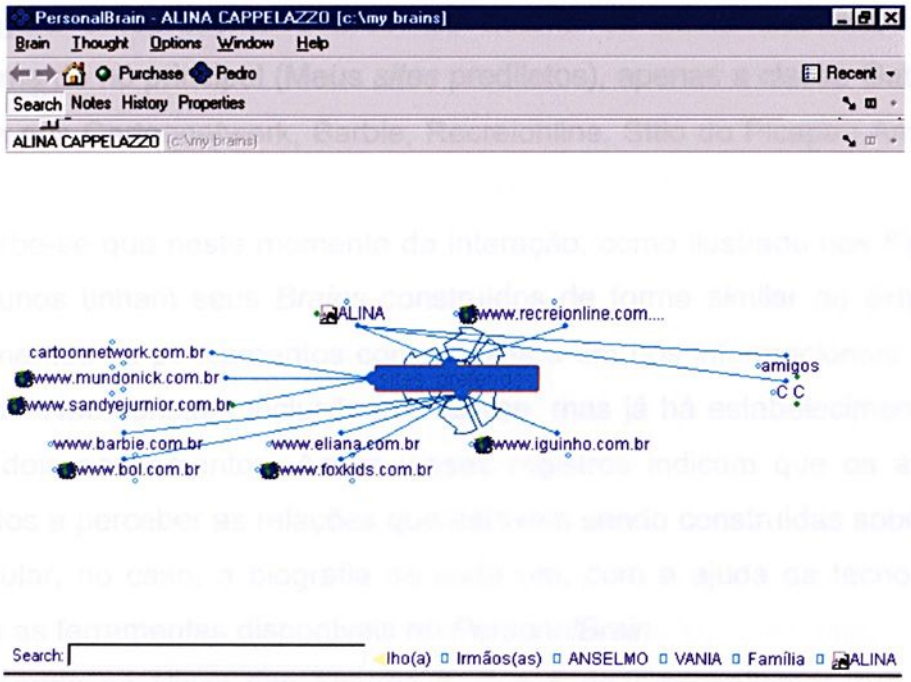


Figura 7- *Brain* " *Sites* preferidos"

A Figura 7 contempla o *Brain* construído pela aluna Alina. Nesse *Plex* pode-se notar que o nó em foco "s*ites* preferidos", possui os itens superiores Alina e Recreionline. Ao lado estão os nós Cartoon Network, Mundonick, Sandy e Junior , e abaixo: Barbie, Portal Bol, Eliana, Foxkids e Iguinho.

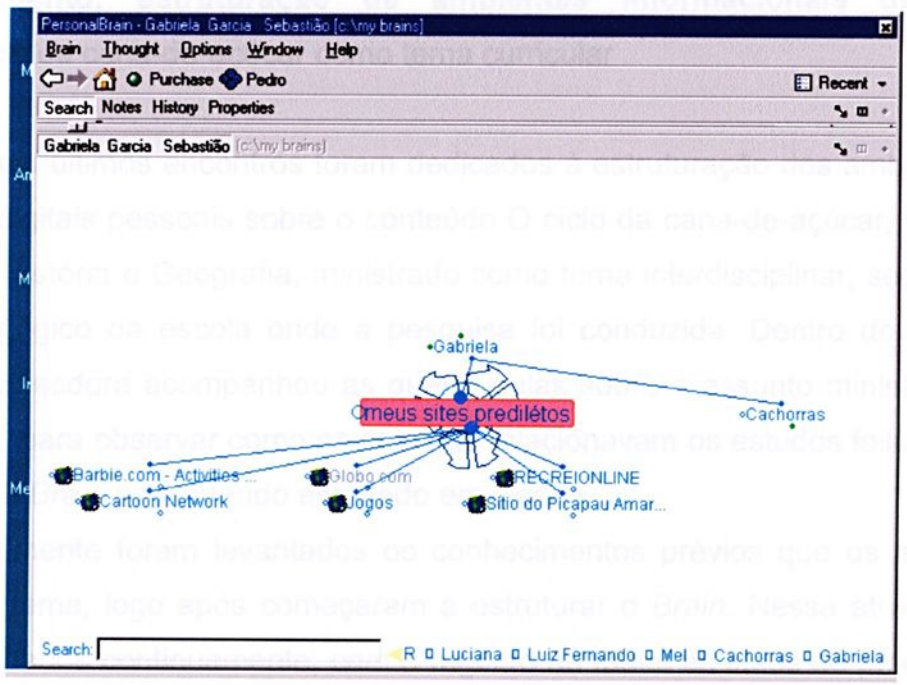


Figura 8- *Brain* "Meus *sites* prediletos"

A Figura 8 representa o *Brain* de autoria da aluna Gabriela, assim estruturado: acima do nó principal (Meus *sites* prediletos), apenas a classe Gabriela. Abaixo estão os nós Cartoonetwork, Barbie, Recreionline, Sítio do Picapau Amarelo e Globo.

Percebe-se que neste momento da interação, como ilustrado nas Figuras 6, 7 e 8, os alunos tinham seus *Brains* construídos de forma similar ao *Brain* do Silvio, com elementos de pensamentos com classes e em nós informacionais ainda não classificados. Não constam inclusões de classe, mas já há estabelecimento de relações entre dois pensamentos. Assim, esses registros indicam que os alunos foram estimulados a perceber as relações que estavam sendo construídas sobre um conteúdo particular, no caso, a biografia de cada um, com a ajuda da tecnologia, interagindo com as ferramentas disponíveis no *PersonalBrain*.

Analisando os *Plexs* das Figuras 6, 7 e 8 pode-se salientar que cada aluno desmonstra em seu *Plex* a escolha de seu critério e estabelece correspondência, já que temos *sites* diferenciados linkados.

Nota-se também que há nos *Plexs* citados componentes do Agrupamento I (composição aditiva de classe), já que os nós informacionais estão inter-relacionados com um grupo maior.

Segundo momento: estruturação de ambientes informacionais digitais pessoais: o ciclo da cana-de-açúcar como tema curricular

Os seis últimos encontros foram dedicados à estruturação dos ambientes informacionais digitais pessoais sobre o conteúdo O ciclo da cana-de-açúcar, tópico das disciplinas História e Geografia, ministrado como tema interdisciplinar, segundo o projeto pedagógico da escola onde a pesquisa foi conduzida. Dentro do plano traçado, a pesquisadora acompanhou as quatro aulas sobre o assunto ministradas pela professora, para observar como as crianças relacionavam os estudos feitos nas atividades com o *Brain* ao conteúdo estudado em classe.

Inicialmente foram levantados os conhecimentos prévios que os alunos tinham sobre o tema, logo após começaram a estruturar o *Brain*. Nessa atividade, foram acompanhados continuamente, com o registro de todas as fases do processo de construção do *Brain* e com esclarecimento de dúvidas sobre a utilização do *software*.

Durante todo o período, as crianças criaram pensamentos relacionados com o tema e a cada encontro traziam fatos novos a serem incluídos no ambiente informacional digital pessoal que estavam construindo. Releram as informações anteriormente estabelecidas; fizeram também pesquisa na Internet, leitura de textos selecionados e 11 alunos elaboraram resumos sobre o tema curricular proposto com base nas leituras feitas via rede Internet.

Pelas observações e registros feitos, foi possível constatar que o *software PersonalBrain,* organizador das informações selecionadas sobre o tema O ciclo da cana-de-açúcar, possibilitou aos alunos organizar e classificar essas informações, elaborando registros incluídos em fontes individuais para futuras releituras. Os alunos vivenciaram o processo de estruturação de seus ambientes informacionais digitais pessoais, e estas ações podem ser pedagogicamente concebidas como construção de conhecimento significativo sobre aquele conteúdo curricular em estudo.

Ao mesmo tempo, em sala de aula, a professora responsável pela disciplina acompanhava o processo de construção do conhecimento sobre o tema em questão, subsidiado pelos ambientes digitais estruturados via tecnologia.

> O papel da educação é criar desenvolvimento. Porém, não se cria desenvolvimento a partir do nada, mas é sempre uma construção sobre a base do desenvolvimento existente previamente. Assim, o papel da educação consiste em levar a pessoa além do nível de desenvolvimento já por ela alcançado, em determinado momento de sua história pessoal (COLL, PALACIOS, MARCHESI, 1995)

4.4 Segunda etapa

As atividades desenvolvidas durante a primeira etapa confirmaram a necessidade de a pesquisadora estar mais próxima do aluno, compreendendo seu pensamento, questionando critérios de estruturação de seus ambientes informacionais digitais pessoais com o uso do *sotfware PersonalBrain,* para que a análise desse processo pudesse ser mais compreensiva e subsidiasse as articulações feitas sobre as implicações pedagógicas do trabalho. Esta constatação

contribuiu para a decisão de completar o trabalho investigando alguns dos alunos envolvidos no trabalho.

4.4.1 Dados da primeira entrevista

Os resultados descritos a seguir referem-se a um dos sujeitos do estudo, do sexo masculino, com idade de 10 anos e 9 meses, escolhido de forma aleatória, por sorteio. A entrevista foi realizada em quatro sessões gravadas, num total de 10 horas de duração e transcrita na íntegra (Anexo E). Para melhor compreensão do diálogo, **E** é o entrevistador e **A** é o aluno.

Os termos utilizados no *software PersonalBrain* foram modificados conforme o vocabulário do aluno. Assim, "*Brain*" é "*Brain*"; "*Thoughts*" são "pensamentos", "*Active thought*" é "pensamento ativo"; ligações "*Child*" (criança) são "abaixo"; "*Parent*" (pai) é "acima"; "*Jump*" (salto) é "ao lado", "*Siblings*" (irmãos) "ao lado".

Em seguida, serão apresentados os resultados de cada sessão de entrevista, juntamente com observações acerca das construções realizadas.

Foram mantidas as mesmas etapas realizadas com a turma toda, mas agora individualmente, possibilitando observar e interagir com o aluno questionando-o para compreendê-lo.

Primeiro momento: interação e exploração do *software PersonalBrain*: ensaiando o processo de estruturação de ambientes informacionais digitais pessoais

Sessão 1: dia 02/09/03. Duração - 2horas e 30minutos

Primeiramente o aluno construiu *o Brain* apresentado na Figura 9, tendo como foco "Pedro", e onze nós informacionais: na parte superior *(Parent):* Celene (avó paterna), Cinara (mãe) e Onofre (avô paterno), à esquerda (*Jump*): Bia (prima), João Paulo (irmão por parte da mãe) e Marcelo (primo); e na parte inferior (*Child*) os nós: namorada e PITI (cachorro) e as classes: *Sites* favoritos, Colégio Cristo Rei e amigos. Assim, nesta interface aparecem os avós na parte superior. Cabe salientar a ausência da ligação do nó informacional com o nome do pai do aluno (Sérgio).

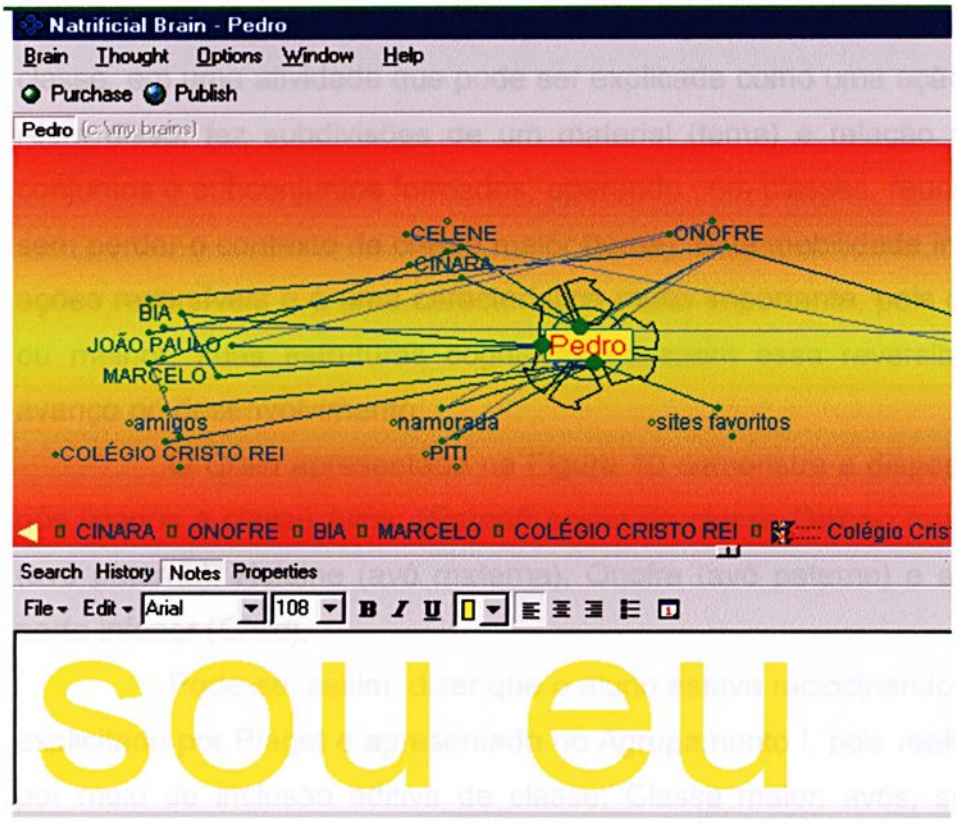


Figura 9- *Brain* "Pedro"

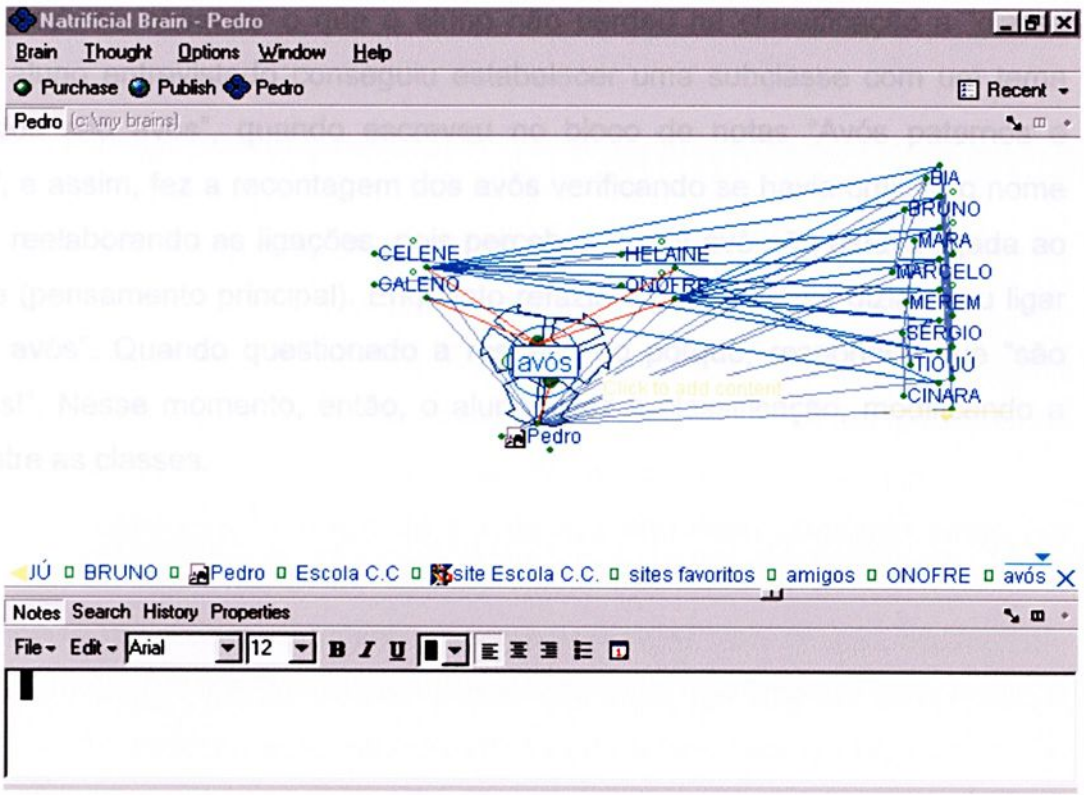


Figura 10- *Brain* "Avós"

Na Figura 10 o aluno, contudo, optou por juntar os avós em uma só classe, em uma atividade que pode ser explicada como uma ação inclusa de classe. Além disso, fez subdivisões de um material (tema) e relação de ordem entre os conjuntos e subconjuntos formados, operando com classes, reunindo e dissociando, sem perder o contexto da classe maior (tema). Esta mobilidade indica a presença de ações reversíveis e é uma característica muito importante, pois quando o indivíduo, ou melhor, suas estruturas cognitivas possuem essa reversibilidade, ocorre um avanço no desenvolvimento.

O *Brain* apresentado na Figura 10 demonstra a disposição dos seguintes nós ligados à classe Avós: (*Parent*) acima da classe Galeno (avô materno), Celene (avó paterna), Helaine (avó materna), Onofre (avô paterno) e a classe "Pedro" na parte inferior (*Child*).

Pode-se, assim, dizer que o aluno estava raciocinando segundo o modelo explicitado por Piaget e apresentado no Agrupamento I, pois realizou a classificação por meio de inclusão aditiva de classe: Classe maior: avós; subclasses: Celene, Galeno, Helaine e Onofre, porém estas se apresentam na parte superior do foco principal.

Pode-se observar o que o aluno não perdeu na classificação a "classe maior". O aluno entrevistado conseguiu estabelecer uma subclasse com um tema maior "todos são avós", quando escreveu no bloco de notas "Avós paternos e maternos", e assim, fez a recontagem dos avós verificando se havia omitido o nome de algum, reelaborando as ligações, pois percebeu que a avó não estava ligada ao nome dele (pensamento principal). Enquanto refazia o pensamento, dizia: "vou ligar os quatro avós". Quando questionado a respeito do porquê, respondeu que "são todos avós!". Nesse momento, então, o aluno refez a classificação, modificando a relação entre as classes.

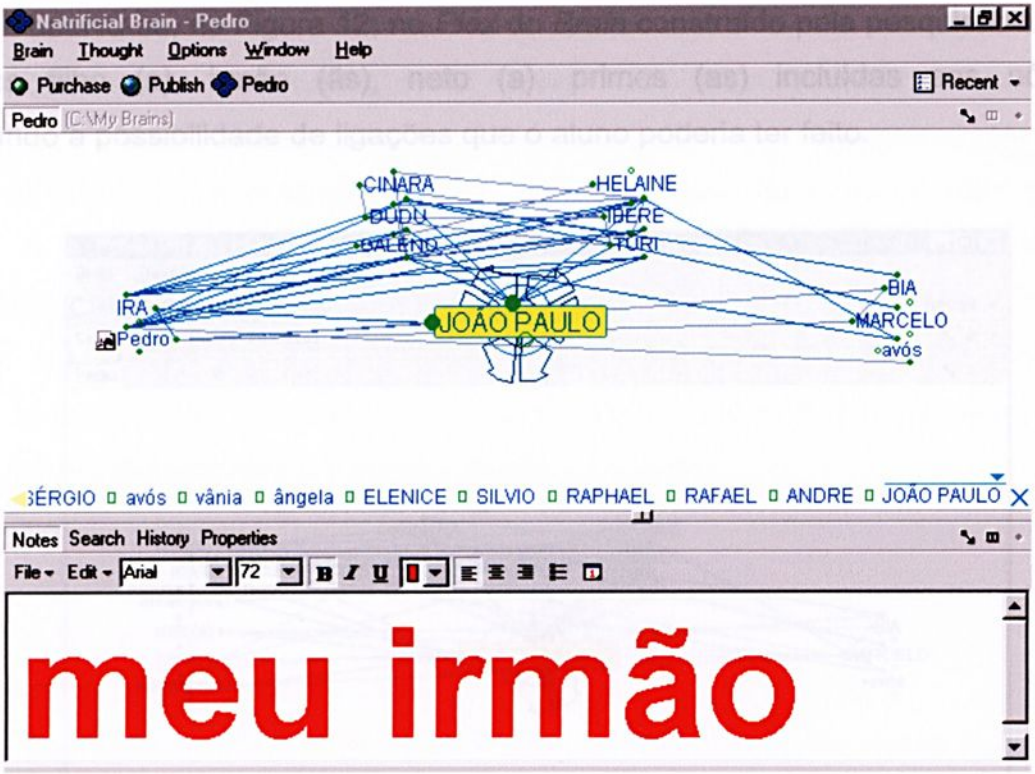


Figura 11-*Brain* "João Paulo"

Observa-se, na Figura 11, que o aluno fez ligações até a terceira geração, quanto estabeleceu ligação entre o nó informacional João Paulo (irmão por parte de mãe) com outros nós; acima (*Parent*): Galeno (avô materno), Helaine (avó materna), Bere (o tio materno), Turi (tio materno) e Cinara (mãe); ao lado (*Jump*): Ira (tia materna) e Pedro (irmão);

"Se o pensamento de uma criança é reversível, ela pode seguir a linha de raciocínio de volta ao ponto de partida [...]" (WADSWORTH, 2003, p.79).

Tal ação reversível está presente durante a inclusão e a reorganização das classes, quando o aluno refletiu a respeito do parentesco do irmão, pois afirmou "meu irmão João Paulo precisa ligar com todo mundo. Menos com meu pai"

E concluiu que "o Sérgio só é meu pai, não dele!", portanto irmão por parte de mãe do aluno deve ser apenas ligado aos avós maternos (Galeno e Helaine). Nesse depoimento do aluno podemos visualizar uma relação assimétrica, pois se João Paulo é "Filho de" Cinara , Cinara não pode "ser filha de" João Paulo, e sim mãe dele. As relações assimétricas são fundamentais para o Agrupamento V, descrito por Piaget, em que o sujeito compreende a adição de relações assimétricas.

Observa-se, na Figura 12, no *Plex* do *Brain* construído pela pesquisadora, as classes filho (a), irmão (ãs), neto (a), primos (as) incluídas aos nós, demonstrando a possibilidade de ligações que o aluno poderia ter feito.

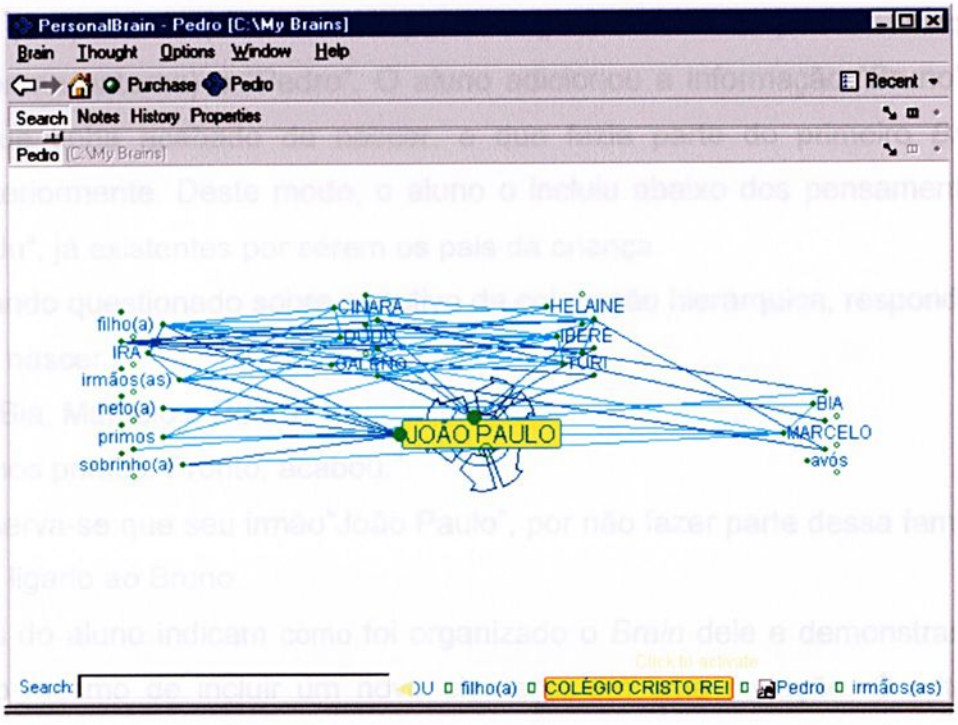


Figura 12- *Brain* "João Paulo"-pesquisadora

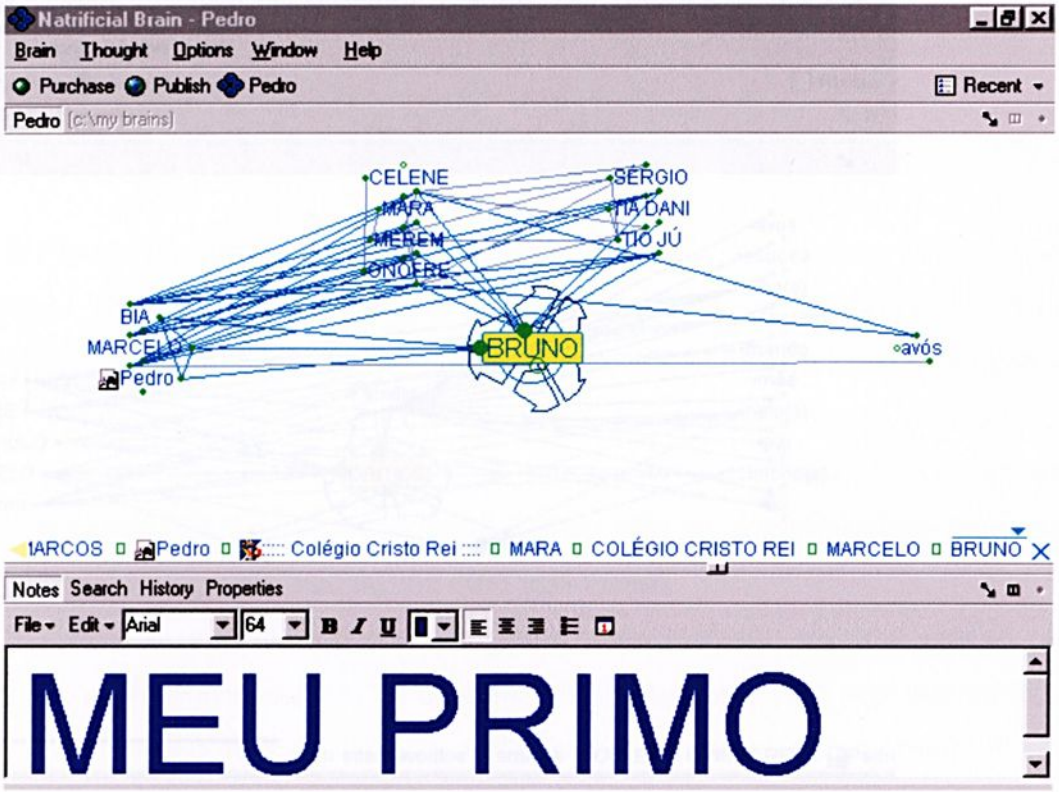


Figura13 - *Brain* "Bruno"

O aluno conseguiu incluir um novo "pensamento" dentro da classe já constituída, como se constata na Figura 13, constituída pelos seguintes nós ligados à classe Bruno: (*Parent*) acima: Celene (avó paterna), Onofre (avô paterno), Mara (tia paterna), Merem (tia paterna), Sérgio (pai), Tia Dani (tia paterna/ mãe do Bruno),Tio Ju (tio paterno/ pai do Bruno). Pela parte lateral esquerda: Marcelo (primo), Bia (prima paterna) e "Pedro". O aluno adicionou a informação "Bruno", o novo primo que tinha acabado de nascer, e que fazia parte do primeiro *Brain* construído anteriormente. Deste modo, o aluno o incluiu abaixo dos pensamentos, "tia Dani e tio Ju", já existentes por serem os pais da criança.

Quando questionado sobre o motivo da colocação hierárquica, respondeu: "Foi o último a nascer.

E- Ao lado da Bia, Marcelo e Pedro?

A- Porque somos primos. Pronto, acabou."

Observa-se que seu irmão"João Paulo", por não fazer parte dessa família, não apareceu ligado ao Bruno.

As falas do aluno indicam como foi organizado o *Brain* dele e demonstram a capacidade do mesmo de incluir um novo elemento em uma seriação. O critério utilizado foi tempo de vida, o "último a nascer"

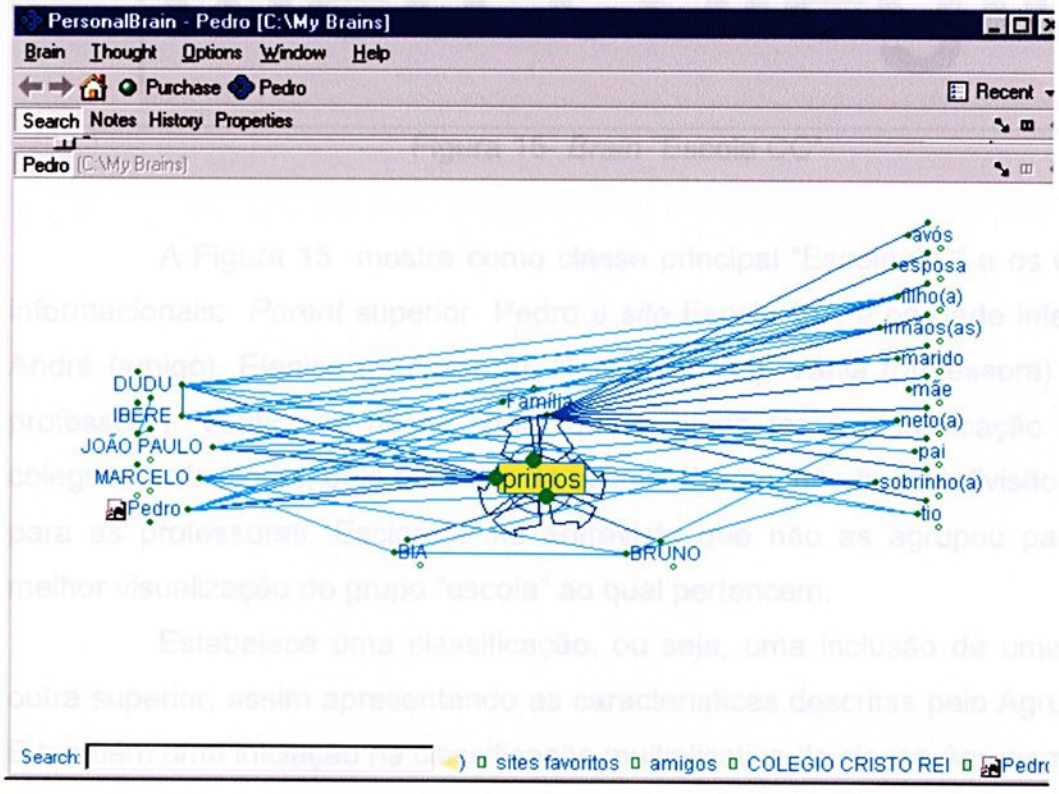


Figura14-*Brain* "Bruno"-pesquisadora

Comparando as Figuras 13 e 14, pode-se observar que a Figura 14 (construída pela pesquisadora) possui mais classes estabecidas, tais como: esposa, filho(a), irmão(ãs), mãe, neto(as), pai, sobrinho(a), tio, todas interligadas a nós informacionais já estabelecidos pelo aluno.

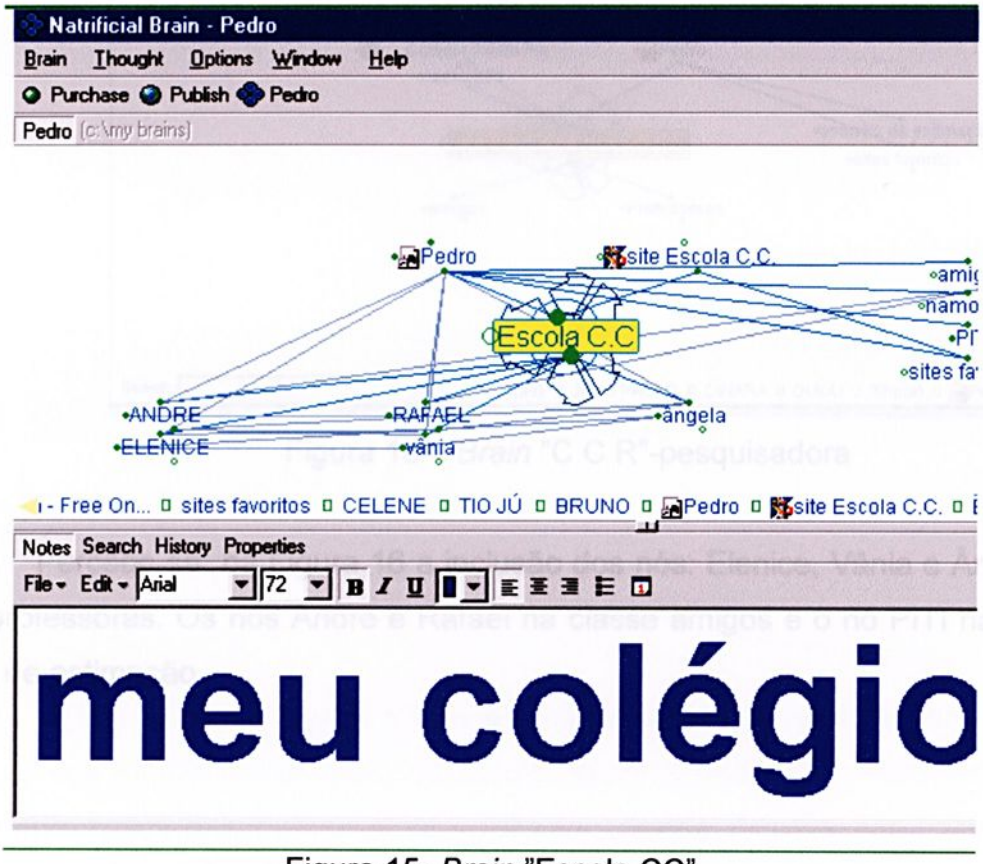


Figura 15- *Brain* "Escola CC"

A Figura 15 mostra como classe principal "Escola CC" e os demais nós informacionais: *Parent* superior Pedro e *site* Escola CC, e na parte inferior (*Child*) André (amigo), Elenice (professora), Rafael (amigo), Vânia (professora) e Ângela (professora). Verifica-se nessa figura que o aluno fez a classificação de alunos-colegas, professores, dele e do *site* da escola. Porém, não fez subdivisão de classes para as professoras. Esclarece na entrevista que não as agrupou para ter uma melhor visualização do grupo "escola" ao qual pertencem.

Estabelece uma classificação, ou seja, uma inclusão de uma classe na outra superior, assim apresentando as características descritas pelo Agrupamento I. E também uma iniciação na classificação multiplicativa de classe Agrupamento III.

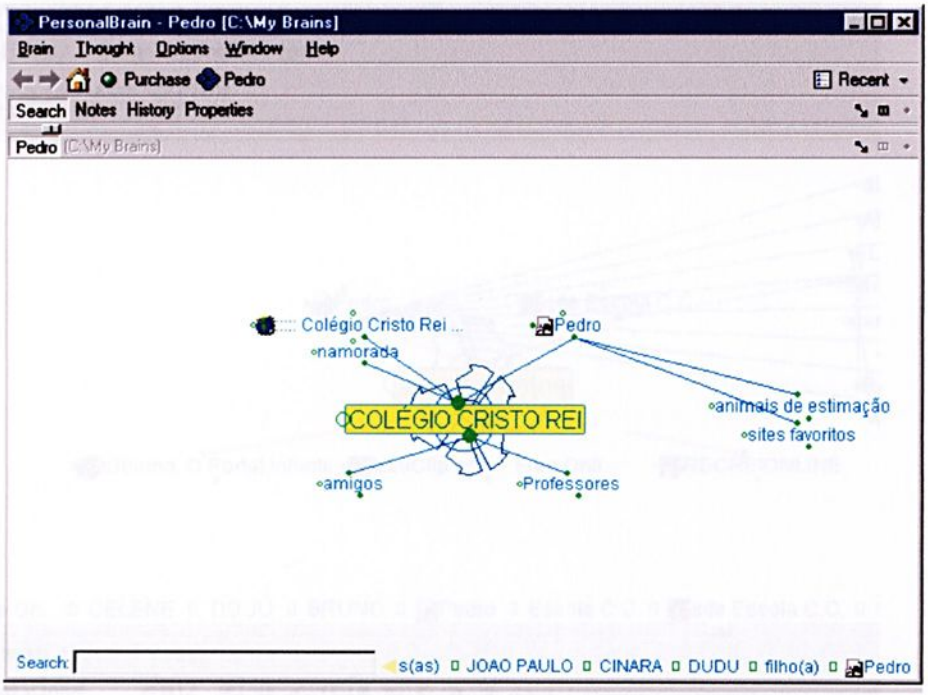


Figura 16 – *Brain* "C C R"-pesquisadora

Percebe-se na Figura 16 a inclusão dos nós: Elenice, Vânia e Ângela na classe professoras. Os nós André e Rafael na classe amigos e o nó PITI na classe animais de estimação.

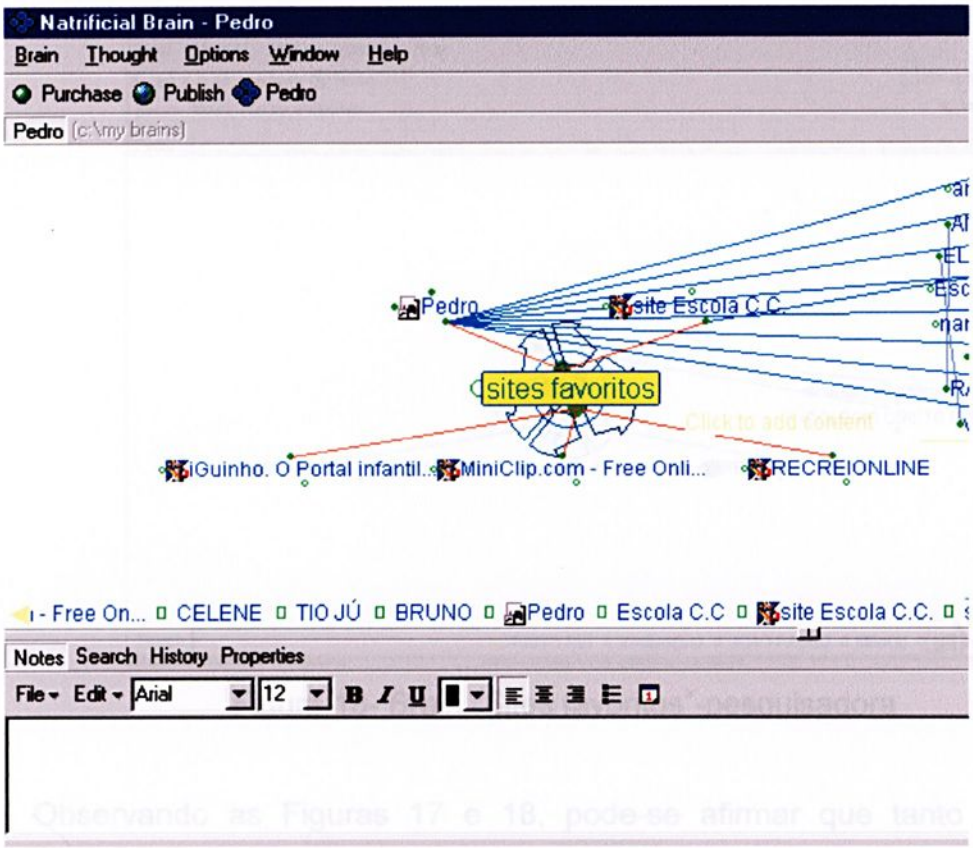


Figura 17- *Brain* "*Sites* favoritos"

A Figura 17 apresenta a classe *Sites* favoritos, da qual derivam na parte inferior os nós informacionais: s*ite* da escola, Iguinho, MiniClip e Recreionline. E a classe Pedro ligada pela parte inferior *(Child*) às classes: Amigos, *site* Escola CC, e *Sites* favoritos.E aos nós informacionais: namorada , Piti (cachorro), André (amigo), Elenice (professora), Rafael (amigo), Vânia (professora) e Ângela (professora). Os *sites* apresentados nessa figura foram selecionados pelo aluno por serem os mais acessados .

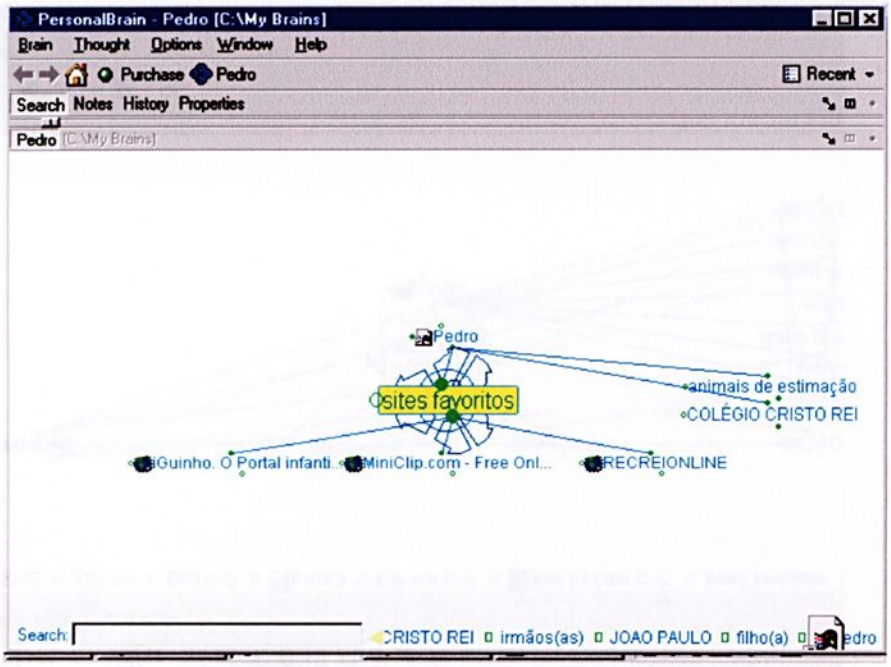


Figura 18- *Brain* "*Sites* favoritos"-pesquisadora

Observando as Figuras 17 e 18, pode-se afirmar que tanto o *Brain* construído pelo aluno como o da pesquisadora possuem a mesma classe estabelecida, *Sites* favoritos, da qual derivam três nós informacionais: Iguinho, Miniclipe e Recreionline.

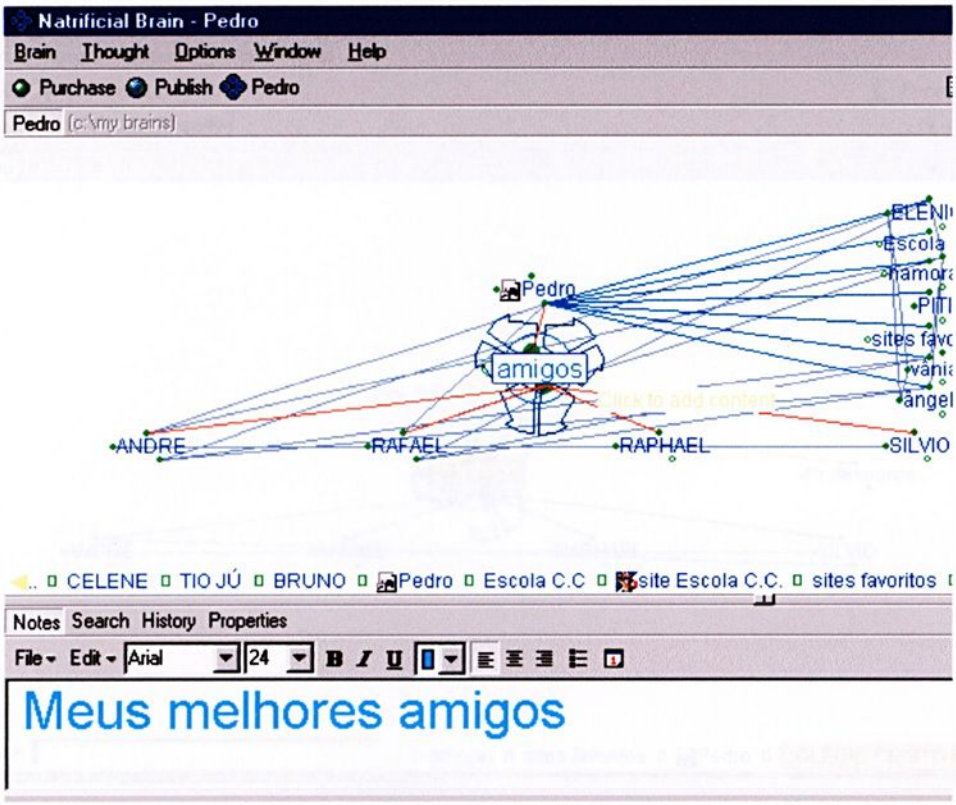


Figura 19- Brain "Amigos"

A Figura 19 mostra a classe "amigos", a qual contém os nós informacionais na parte inferior (*Child*), os melhores amigos do aluno: André (amigo), Rafael (amigo), Sílvio (amigo) e Raphael (amigo). O aluno descreveu no bloco de notas (*note*) após a reorganização, quando incluiu as subclasses amigos.Já o nó principal Pedro está ligado pela parte inferior às classes: Escola CC, e *Sites* favoritos e aos nós informacionais: Namorada, Piti (cachorro), Elenice (professora), Vânia (professora) e Ângela (professora).Nesse *Brain* ocorre inclusão de classe, com caracteríticas do Agrupamento I.

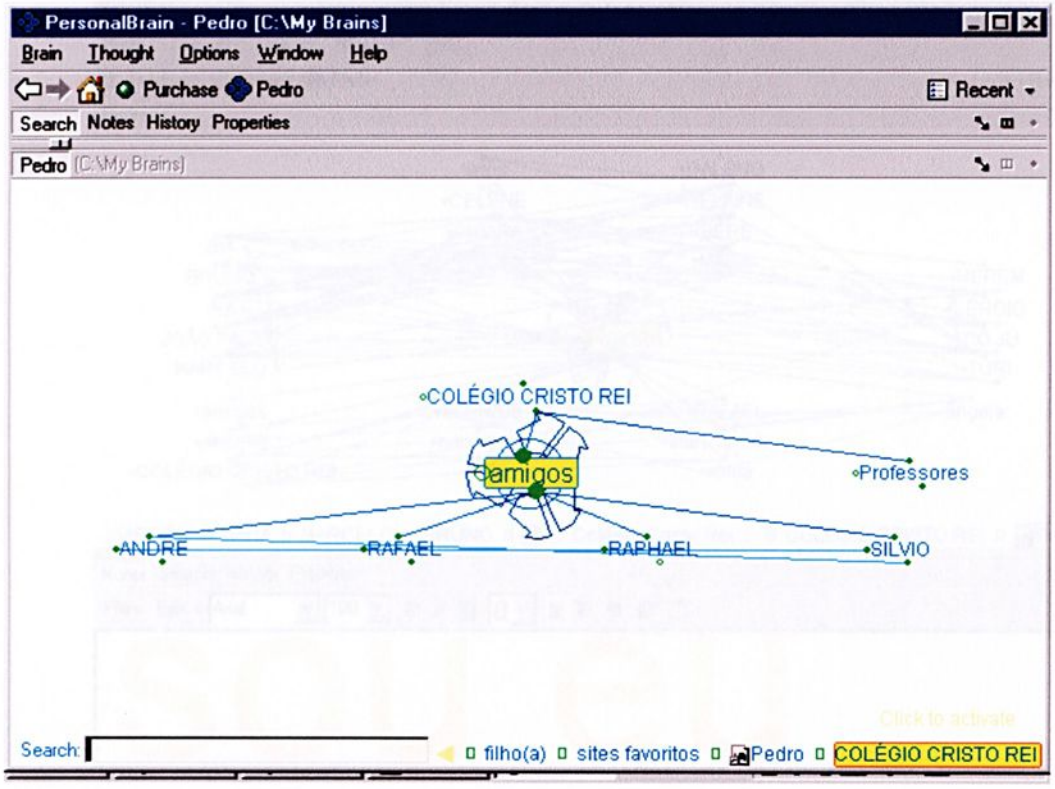


Figura 20 – *Brain* "Amigos"-pesquisadora

O diferencial entre a Figura 19, de autoria do aluno, e a Figura 20, de autoria da pesquisadora, está não nos nós filhos, abaixo da classe amigos, mas sim acima, pois na Figura 19 a classe está ligada a outra classe Pedro. E na Figura 20 a classe amigos é subclasse (parte) da classe COLÉGIO Cristo Rei, demonstrando a possibilidade de ter nós informacionais amigos que são da escola e amigos que não são da escola.

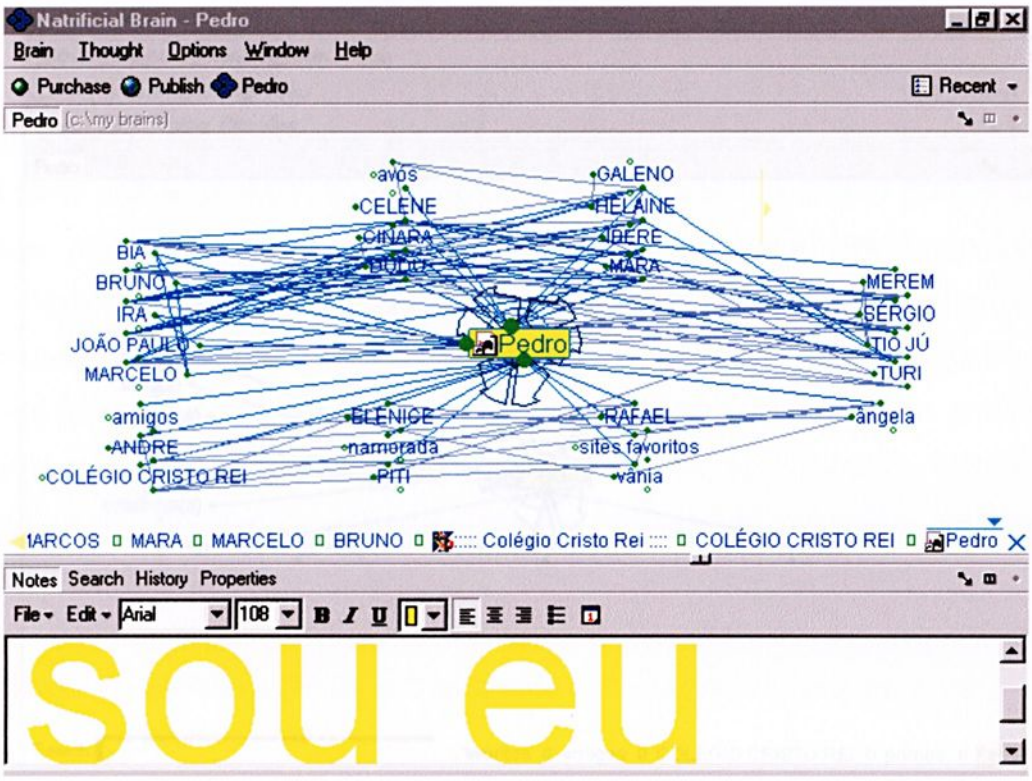


Figura 21- *Brain* "Pedro (concluído)"

Nessa fase do *Brain*, o aluno incluiu os nós informacionais, porém ainda não os ordenou, pois avós é a classe maior de Galeno (avô materno), Celene (avó paterna), Helaine (avó materna), Onofre (avô paterno).

Observando os dois *Brains* (Figuras 9, p. 71, e 21), nota-se que o número aumentou de 11 para 27 após a inserção, pelo aluno, dos seguintes nós: acima *(Parent);* avós, Galeno (avô materno), Celene (avó paterna), Helaine (avó materna), Onofre (avô paterno), Bere e Mara (os tios paternos); ao lado *(Jump);* Bruno (primo), Ira (tia materna) e Marcelo (primo) *;(Siblings);* Merem(tia paterna), Sérgio (pai), Tio Jú (tio paterno), Turi (tio materno) e abaixo *(Child)*; André (amigo), Elenice (professora), Rafael(amigo), Vânia (professora), e Ângela (professora).

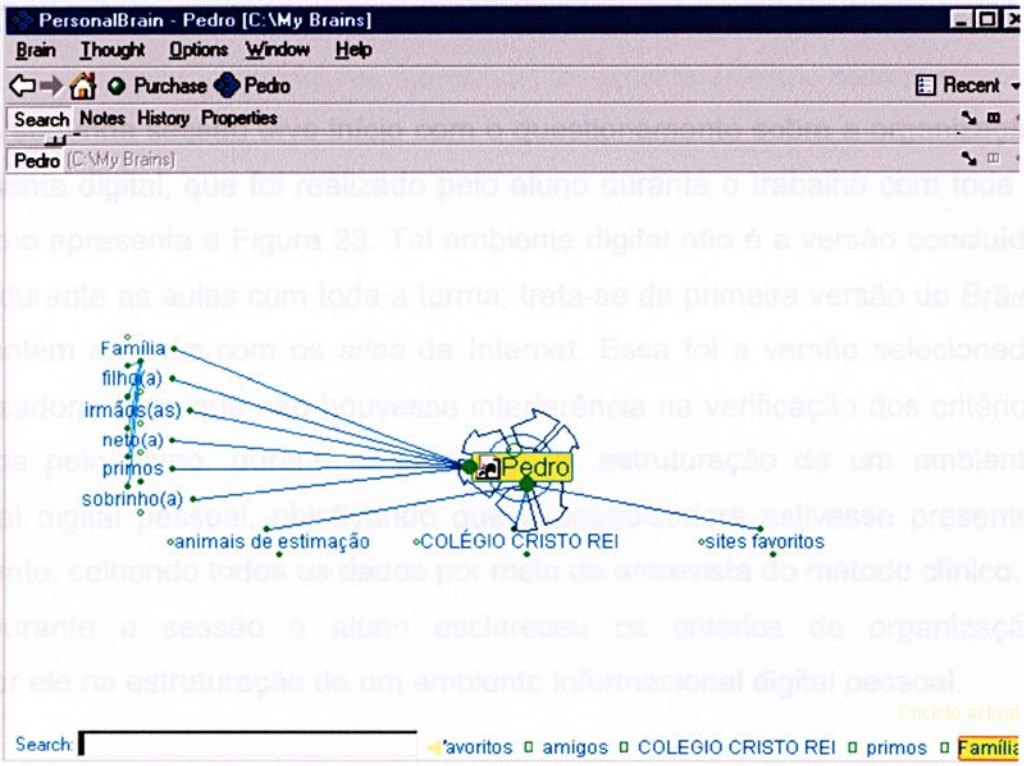


Figura 22- *Brain* "Pedro (concluído)"- pela pesquisadora

A Figura 22 mostra que todos aqueles nós apresentados na Figura 21 estão inclusos em quatro classes maiores: Animais de estimação, Colégio Cristo Rei, *Sites* favoritos e Família, da qual derivam as seguintes classes: filho(a), irmão(ãs), neto(a), primos ,sobrinho(a).

Segundo momento: estruturação de ambientes informacionais digitais pessoais: o ciclo da cana-de-açúcar como tema curricular

As sessões 2, 3 e 4 focalizaram o conteúdo curricular "O ciclo da cana-de-açúcar", tema das aulas de História e Geografia do segundo bimestre letivo da escola onde a investigação foi realizada. A atividade foi iniciada com a revisão do *Brain* criado pelo aluno no Laboratório de Informática, como parte integrante do trabalho pedagógico coordenado pelas professoras que participaram do estudo, juntamente com a pesquisadora. A entrevista na íntegra encontra-se no Anexo E .

Sessão 2: Dia 03/09/03. Duração - 2 horas e 30 minutos

A segunda sessão teve início com o questionamento sobre a organização de um ambiente digital, que foi realizado pelo aluno durante o trabalho com toda a turma 3, como apresenta a Figura 23. Tal ambiente digital não é a versão concluída pelo aluno, durante as aulas com toda a turma; trata-se da primeira versão do *Brain*, pois não contém os *links* com os *sites* da Internet. Essa foi a versão selecionada pela pesquisadora, para que não houvesse interferência na verificação dos critérios estabelecidos pelo aluno, durante o processo de estruturação de um ambiente informacional digital pessoal, objetivando que a pesquisadora estivesse presente, interativamente, colhendo todos os dados por meio da entrevista do método clínico.

Durante a sessão o aluno esclareceu os critérios de organização utilizados por ele na estruturação de um ambiente informacional digital pessoal.

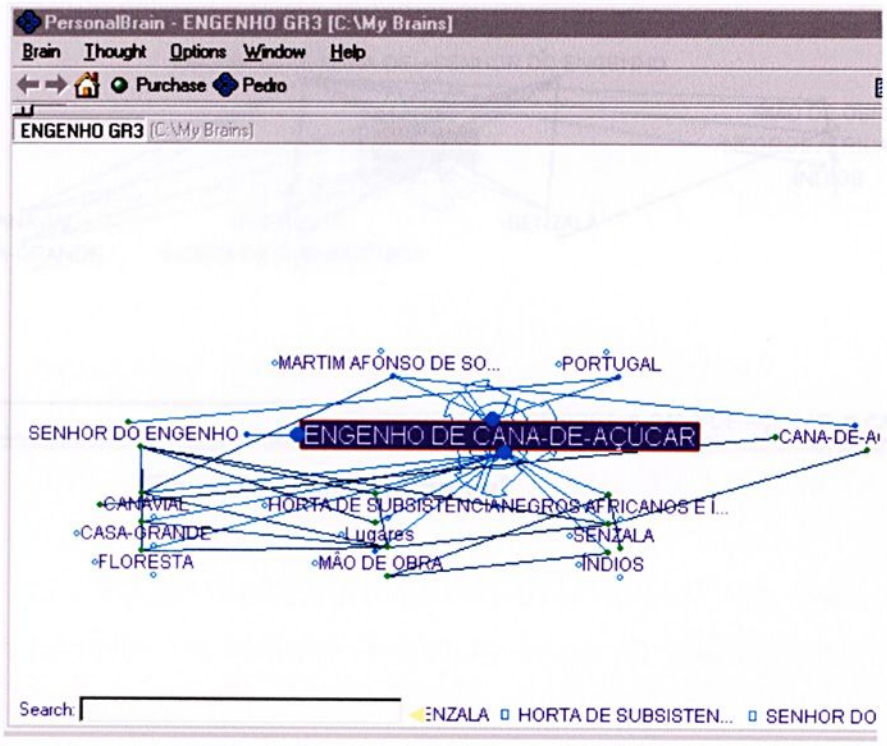


Figura 23- *Brain* inicial "Engenho de cana-de-açúcar 1"

Primeiramente, o aluno construiu o ambiente informacional digital pessoal apresentado na Figura 23, tendo como foco deste *Brain* "Engenho de cana-de-açúcar", e treze nós: acima (*Parent*); Martim Afonso de Souza, Portugal ("por

existirem antes do engenho de cana-de-açúcar"); ao lado (*Jump*); Senhor de Engenho ("por ser quem manda no engenho"; e abaixo; (*Child*) canavial, casa grande, floresta, horta de subsistência, lugares, mão –de- obra, negros africanos, senzala , índios e cana-de-açúcar ("por serem partes integrantes do engenho")

Cabe ressaltar que ele estabeleceu três classes com subclasses, LUGARES, CANAVIAL e MÃO – DE - OBRA como apresentadas nas Figuras 23 e nas Figuras 24 e 25, a seguir.

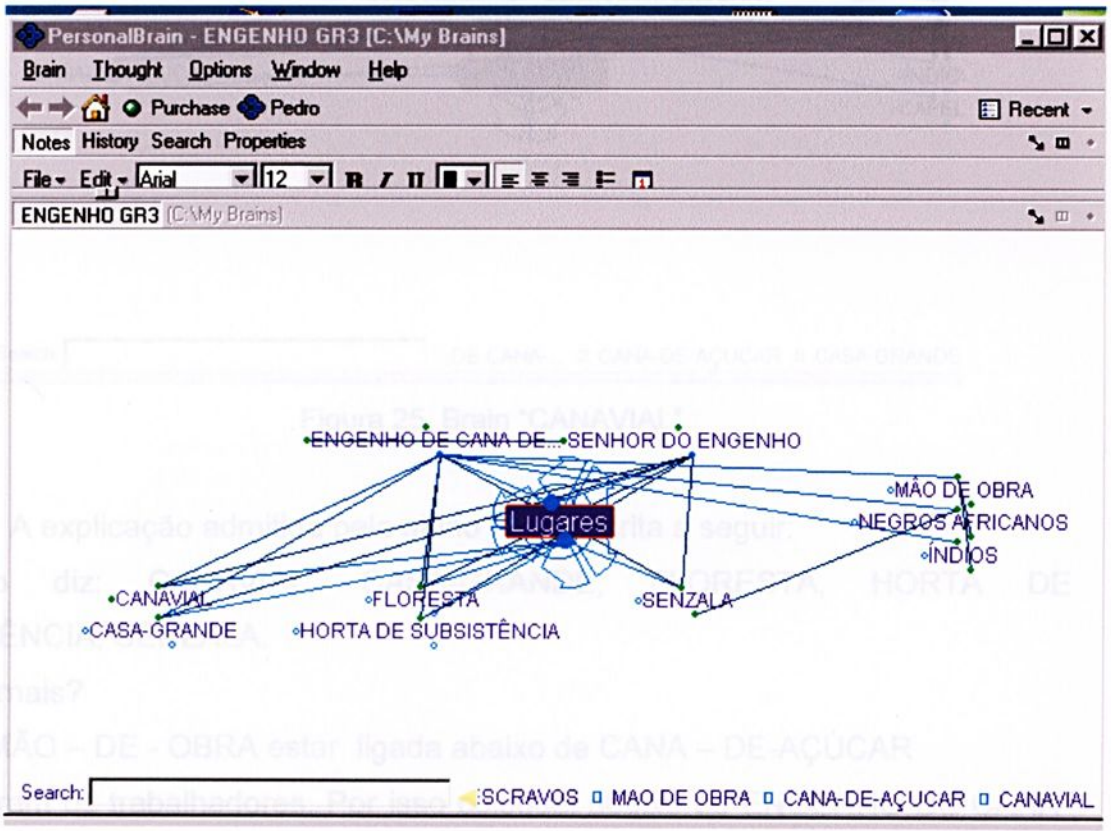


Figura24- *Brain* "Lugares"

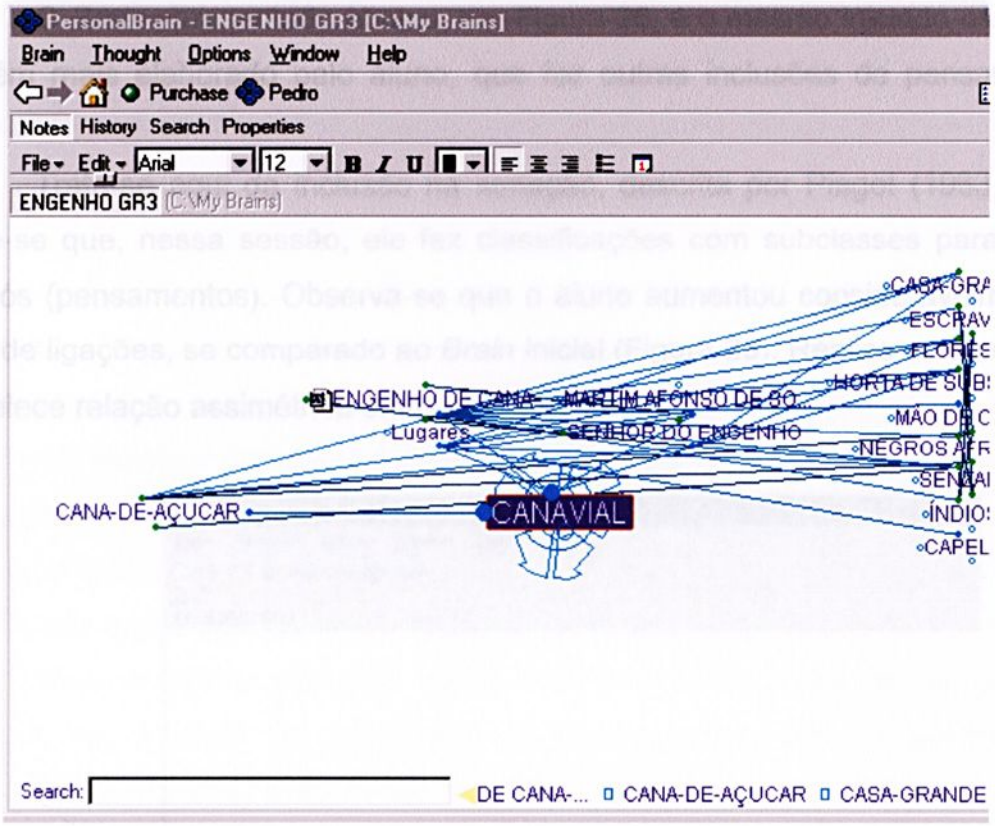


Figura 25 Brain "CANAVIAL"

A explicação admitida pelo aluno foi transcrita a seguir:

O aluno diz: CANAVIAL, CASA-GRANDE, FLORESTA, HORTA DE SUBSISTÊNCIA, SENZALA.

E- O que mais?

A – Por MÃO – DE - OBRA estar ligada abaixo de CANA – DE-AÇÚCAR

A- Pois eram os trabalhadores. Por isso coloquei abaixo de ENGENHO DE CANA-DE-AÇÚCAR, MÃO – DE - OBRA, depois ESCRAVOS e abaixo ÍNDIOS e NEGROS AFRICANOS.

E – Bem, e CANA – DE - AÇÚCAR está ligada ao lado de CANAVIAL, por quê?

A- Porque é o que se colhe no canavial, é que se utiliza no engenho, por isso também está ligado com ele...".

Mediante a justificativa do aluno, nota-se uma inserção de classes, pois estabelece a organização hierárquica, referente às características dos Agrupamentos I e V.

O *Brain* apresentado abaixo, na Figura 26, é o mesmo iniciado na Figura 23, porém mais elaborado pelo aluno, que fez outras inclusões de pensamentos (nós).

Trata-se aqui da inclusão na seriação, descrita por Piaget (1983, p.24). Percebe-se que, nessa sessão, ele fez classificações com subclasses para incluir novos nós (pensamentos). Observa-se que o aluno aumentou consideravelmente o número de ligações, se comparado ao *Brain* inicial (Figura 23). Realiza uma seriação e estabelece relação assimétrica entre os elementos.

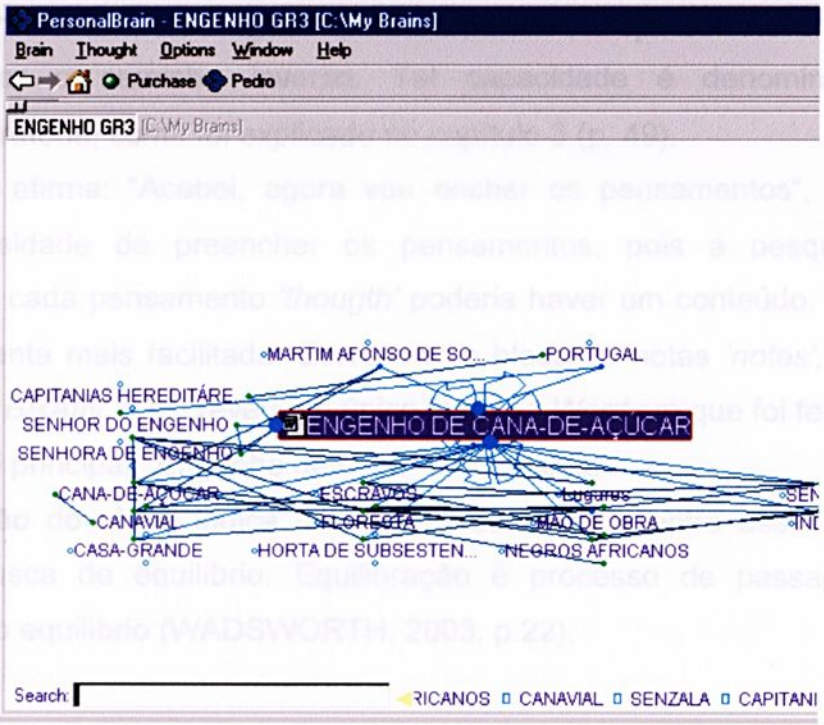


Figura 26 *Brain* "Engenho de cana-de-açúcar 2"

Neste segundo momento o aluno inseriu outros nós, além dos treze apresentados na Figura 23, tendo o mesmo foco do *Brain* apresentado na Figura 17. "Engenho de cana-de-açúcar": ao lado (*Jump*); Senhora de Engenho e Capitanias Hereditárias; abaixo (*Child*); escravos e Cana -de- açúcar.

O aluno fez a seguinte observação de ter esquecido dois nós, CAPELA E SENHORA DE ENGENHO, quando inseriu as classes e a pesquisadora o questionou:

"Mas por que abaixo de LUGARES?

A- Porque também faz parte dos lugares do engenho como os outros. Falta também a SENHORA DO ENGENHO.

E- Porque a SENHORA DO ENGENHO está lado do SENHOR de ENGENHO?

A- Por que são casados".

O aluno reflete sobre o fato de as CAPITANIAS estarem ligadas abaixo de PORTUGAL. Então esclarece: "Porque o Brasil era dividido por Capitanias Hereditárias naquela época, mas era colônia de PORTUGAL".

As ligações construídas pelo aluno indicam ações móveis, ou seja, há flexibilidade de pensamento. Consegue ir para as partes sem perder o todo (classe maior) e percorrer o caminho inverso. Tal capacidade é denominada de reversibilidade operatória, como foi explicado no capítulo 3 (p. 49).

Quando afirma: "Acabei, agora vou encher os pensamentos", o aluno percebe a necessidade de preencher os pensamentos, pois a pesquisadora informara que em cada pensamento *'thougth'* poderia haver um conteúdo. O aluno optou pela ferramenta mais facilitada. Escreveu no bloco de notas *'notes',* situado na mesma tela do *BRAIN*, e escreveu um único texto no *Word* em que foi feito o *link* com o pensamento principal ' Engenho de cana – de - açúcar'.

Esta ação do aluno indica um estado de balanço entre assimilação e acomodação e busca de equilíbrio. Equilibração é processo de passagem do desequilíbrio para o equilíbrio (WADSWORTH, 2003, p.22).

Sessão 3: Dia 11/09/03. Duração - 3 horas

Frente à necessidade de buscar mais informações sobre o "engenho de cana-de-açúcar", esta sessão teve o objetivo de verificar os critérios utilizados pelo aluno na seleção dos *sites* da Internet, recuperados por meio da ferramenta de busca *Google*.

Nessa data o número de *sites* recuperados pelo *Google,* utilizando os termos "engenho de cana-de-açúcar"(frase), como seleção de páginas em português, foi de 4.920 *sites*.

A pesquisadora imprimiu as dez primeiras páginas da pesquisa do *Google,* para que pudesse ir anotando, um a um, os critérios estabelecidos pelo aluno durante as escolhas em :

- *ler o resumo na página da pesquisa sem acessá-la;*
- *ler o resumo na página da pesquisa*
- *acessar o site fazendo um link com o Brain "Engenho de cana-de-açúcar"* ou ainda *ler o resumo na página da pesquisa,*
- *acessar o site fazendo uma leitura, porém optar por não fazer link com o Brain "Engenho de cana-de-açúcar" .*

Como pode ser observado no *Brain* construído pelo aluno, dos 4.920 *sites* recuperados pelo *Google,* este pesquisou em 50 deles, conforme critérios a seguir:

1 Leu e não acessou :16 *sites* em que o aluno apenas leu o resumo na página da pesquisa do *Google* (transcritos *no anexo A1)* e que o aluno resolveu não acessar pelos seguintes motivos: porque os *sites* falavam sobre pinga, Napoleão, só sobre plantação de cana – de - açúcar, abelhas, bois, preços de hoje ou eram os mesmos endereços já visitados pelo aluno, ou não lhe interessaram.

2 Ao fazer pesquisa de forma ordenada, por meio do *Google,* o aluno leu os resumos dos *sites* e os acessou para verificar se o conteúdo interessava para sua biblioteca; porém, os 10 *sites* (relacionados na íntegra no A2) fazem parte do grupo dos não selecionados, ou seja, aquele em que o aluno não fez *link* com o *Brain*, pois: não estavam relacionados com o que o aluno esperava, eram *sites* parecidos, falavam sobre invasão holandesa, empregos em Piracicaba e mel.

3 Subgrupos em que os *sites* foram divididos, denominados de: *leu, acessou e fez link*. Para o aluno entrevistado, estes foram os 20 *sites* selecionados , parte do ambiente informacional digital pessoal, como ilustra o *Brain*. Seguem no anexo A3 os *sites* selecionados .Assim, as justificativas da escolha feita pelo aluno foram as seguintes: por falar exatamente do assunto em questão; explica os produtos feitos com cana – de - açúcar, por mostrar fotos; mostra a evolução do engenho: a importância da cana-de–açúcar; nos nossos dias; D. Manuel; a sociedade no passado; usina; início do cultivo da cana-de-açúcar; roupas de antigamente, escravos negros africanos.

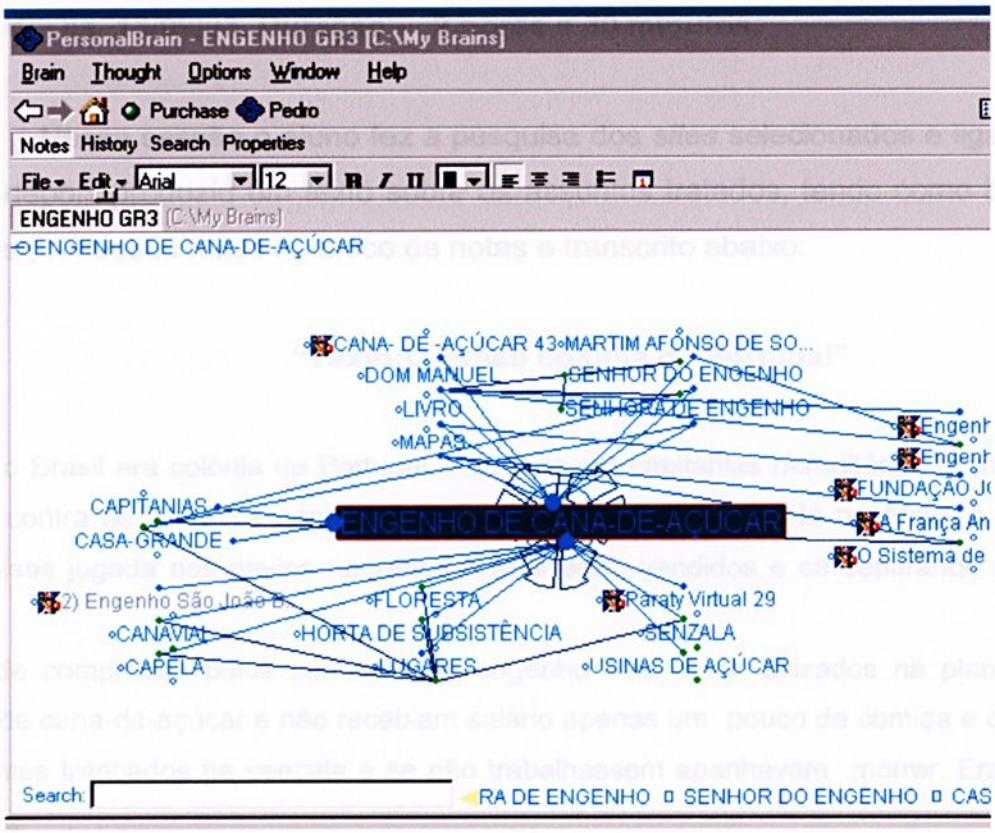


Figura 27 - *Brain* "Engenho de cana-de-açúcar 3 (com links)"

A Figura 27 apresenta o B*rain* concluído pelo aluno. Tem os seguinte nós linkados à classe Engenho de cana-de-açúcar: acima (*Parent*): Martim Afonso de Souza, ("por existir antes do engenho de cana-de-açúcar"), Senhor de Engenho ("por ser quem manda no engenho", Senhora de Engenho ("por ser a esposa do *dono* do engenho"), Cana-de- açúcar, Dom Manuel, Livros(classe) e Mapas (classe); ao lado (*Jump*): Capitanias hereditárias; e abaixo (*Child*): canavial , floresta, horta de subsistência, lugares, mão – de - obra, negros africanos,senzala, usina de cana-de açúcar, floresta e capela e o *site* Paraty Virtual ("por serem partes integrantes do engenho"). E ainda os nós referentes ao *link* de *sites* interligados com outros nós:Engenho, Engenho, Fundação Joaquim..., França Antártida, O sistema de Capitania.

Neste momento da pesquisa foram identificados dois *sites* inativos:

Engenho São João Batista (1747). URL:

www.frigoletto.com.br/Aulascampo/Engenho/engenho.htm

Engenhos de São Pedro de Alcântara. URL:

www.saopedrodealcantara.hpg.ig.com.br/ ptos_tur/Engenho/engenho.html

Sessão 4: Dia 15/09/03. Duração - 2 horas e 30 minutos.

Nessa sessão o aluno fez a pesquisa dos *sites* selecionados e ligados ao *Brain* e depois produziu um texto sobre os assuntos tratados, tendo como base as primeiras produções feitas no bloco de notas e transcrito abaixo:

"Texto:O Brasil colônia de Portugal"

Quando o Brasil era colônia de Portugal e dividido em capitanias hereditárias fizeram uma injustiça contra os escravos negros. Porque eles eram capturados lá na África e trazidos como coisas jogada nos navios negreiros e aqui eram vendidos e se separando de suas famílias.

Depois de comprados pelos senhores de engenho eles eram utilizados na plantação e colheita de cana-de-açúcar e não recebiam salário apenas um pouco de comida e dormiam todos juntos trancados na senzala e se não trabalhassem apanhavam morrer. Era dura a vida deles.

O engenho era dividido por partes, a casa grande onde morava a família do senhor de engenho, a capela para rezar a missa, o canavial plantação de cana-de açúcar, a horta para subsistência, a floresta que fica perto de lá e a senzala dos negros.Nem se compara luxo da casa do senhor do engenho com a pobreza da senzala, eu vi nas fotos na Internet.

Os negros só tiveram liberdade depois do dia 13 de maio de 1888 quando a princesa Isabel assinou a Lei Áurea permitindo todos os negros de serem donos dos próprios narizes.

Mas isso não foi assim tão fácil porque sabemos que até hoje não é assim."

4.4.2 Dados da segunda entrevista

O segundo sujeito é uma aluna, com idade de 10 anos e 11 meses, escolhida de forma aleatória também por sorteio. Abaixo são descritos os dados obtidos por meio das quatro sessões gravadas, num total de 9 horas de duração e transcrita na íntegra (Anexo F).

Os termos utilizados no *software PersonalBrain* foram modificados conforme já descrito na primeira entrevista.

Da mesma maneira que na Entrevista 1, os resultados serão apresentados em cada sessão de entrevista, com observações acerca das construções realizadas, por meio de uma interação aluna – pesquisadora, a qual

unesp

possibilitou uma maior compreensão do pensamento da aluna e dos *Brains* construídos pela mesma.

Primeiro momento: interação e exploração do software PersonalBrain: ensaiando o processo de estruturação de ambientes informacionais digitais pessoais

Sessão 1: Dia 10/11/03. Duração - 2horas

A aluna havia construído anteriormente o seguinte *Plex* apresentado na Figura 28 juntamente com o grupo classe, contendo os seguintes nós: foco deste *Brain* "Angélica" e 16 nós; acima (*Parent*): Macerli (tia materna) Maria e Miguel(tios maternos), José Carlos(pai), Magali (mãe) , Maverli e Jaime (tios maternos); ao lado (*Jump*): Juliana e Mariana (primas maternas), Mel (gata) e Nathália (irmã); e abaixo (*Child*): Adriana (amiga), Fernanda (amiga), Isabella (amiga), e as classes: Bichinhos de estima, Colégios, Melhores amigas, Professoras, *Sites* favoritos e ídolos.

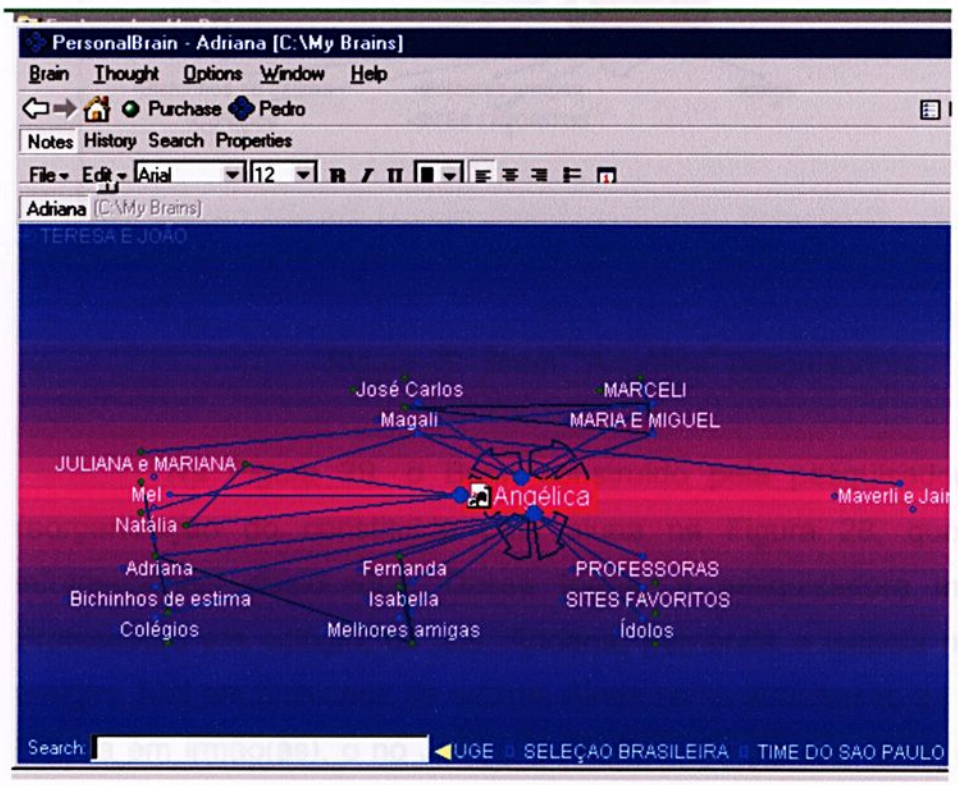


Figura 28- *Brain* "Angélica"

Observando a Figura 28, nota-se que existem dois nomes dentro de um mesmo pensamento, como "Juliana e Mariana". A aluna refez o pensamento separando - os e recolocando em nós separados, porém ligados por serem irmãs. Destaca-se aqui a fundamental presença do mediador, pois quando o aluno não consegue fazer algo o professor mediador percebe e logo propõe atividades que levem o aluno a operar cognitivamente

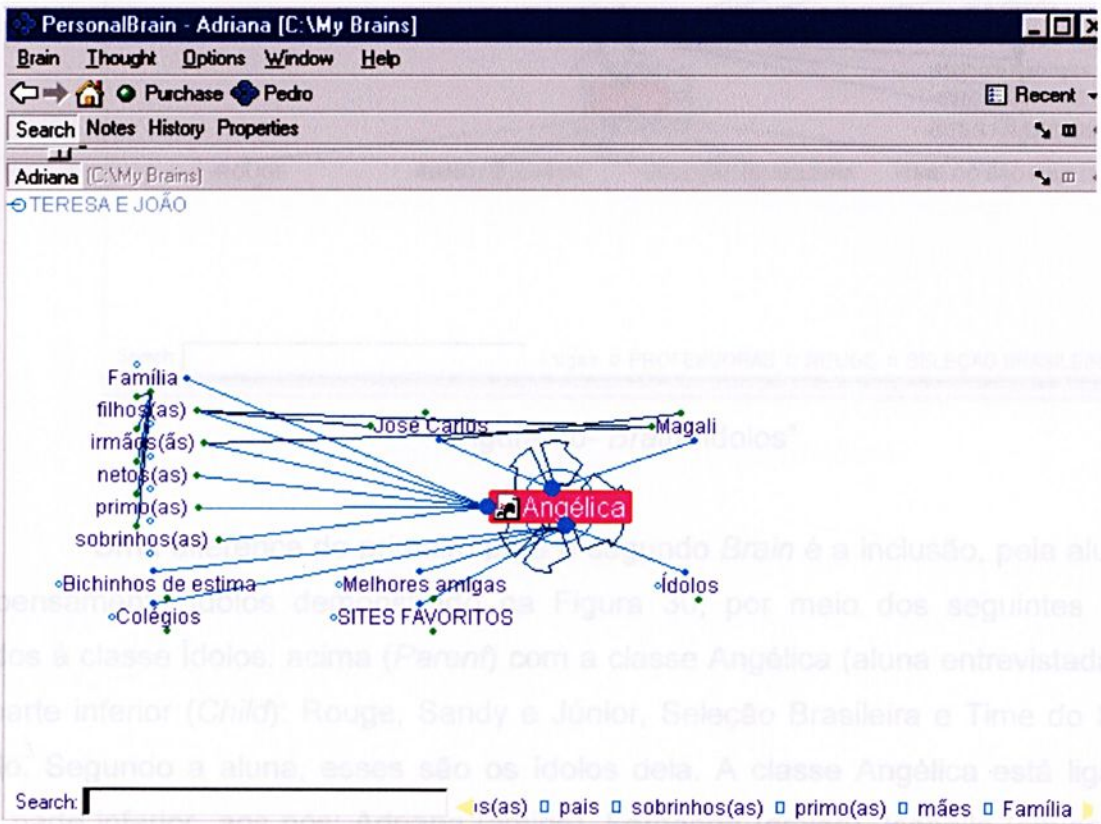


Figura 29- *Brain* "Angélica" pesquisadora

Na Figura 29, o Brain construído pela pesquisadora apresenta uma reorganização do constituído pela aluna na Figura 28, que já continha nós informacionais deslocados. Dessa forma, a pesquisadora inseriu as classes: Professoras em colégio; os nós: Adriana, Fernanda e Isabela na classe melhores amigas, Mel em bichinhos de estima. Ainda como subclasses de família estão: o nó Natália em irmão(ãs), o nó Juliana e Mariana em primas, Maria e Miguel em avós, Marceli em tia, Maverli e Jaime em tios; Magali em mãe e José Carlos em pai.

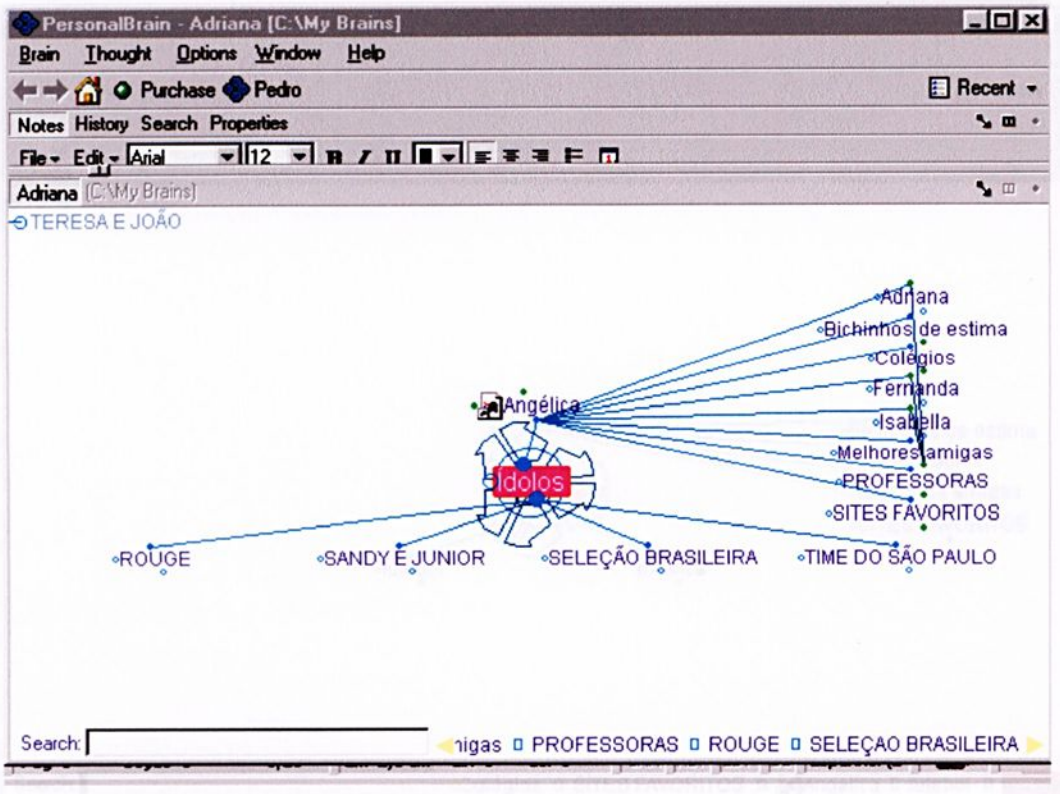


Figura 30- *Brain* "ídolos"

Uma diferença do primeiro para o segundo *Brain* é a inclusão, pela aluna, do pensamento Ídolos demonstrado na Figura 30, por meio dos seguintes nós ligados à classe Ídolos: acima (*Parent*) com a classe Angélica (aluna entrevistada) e na parte inferior (*Child*): Rouge, Sandy e Júnior, Seleção Brasileira e Time do São Paulo. Segundo a aluna, esses são os ídolos dela. A classe Angélica está ligada pela parte inferior aos nós: Adriana (amiga), Fernanda (amiga), Isabella (amiga), e às classes: Bichinhos de estima, Colégios, Melhores amigas, Professoras e *Sites* favoritos.

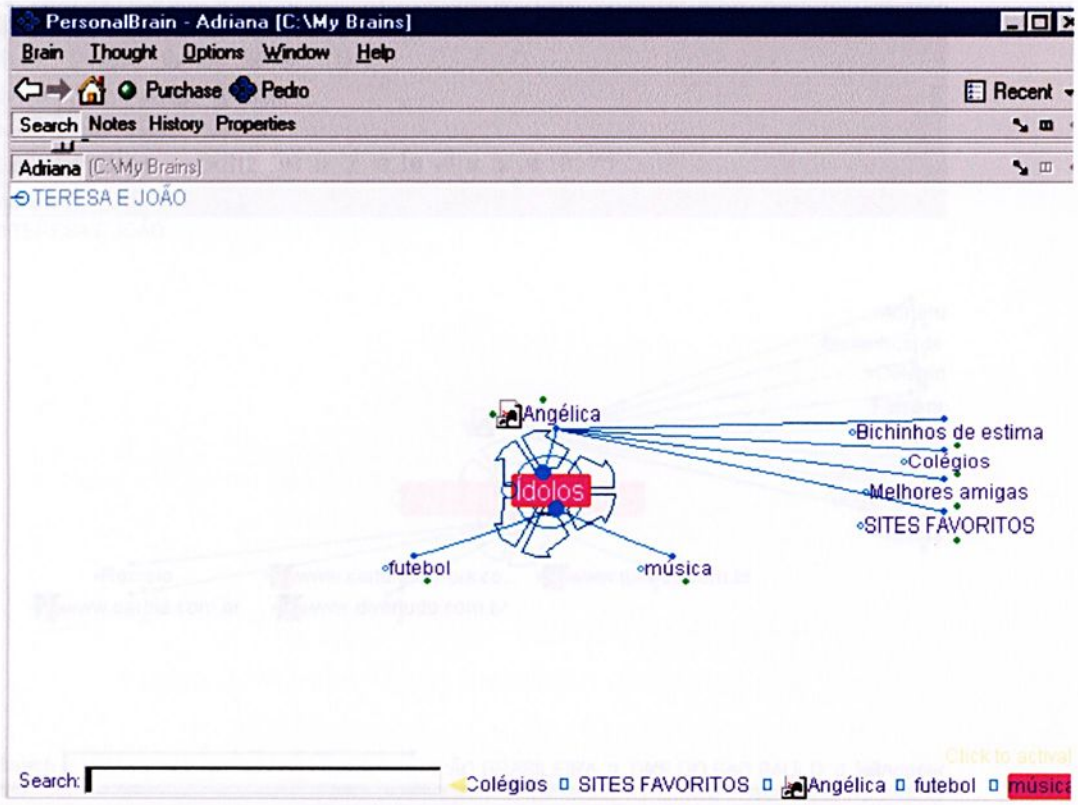


Figura 31- *Brain* "ídolos" pesquisadora

As Figuras 30 e 31 apresentam diferenças entre os nós filhos (abaixo da classe ídolos) com subclasses: música, com nós interligados: Rouge e Sandy e Júnior e classe futebol com Seleção Brasileira e Time do São Paulo.

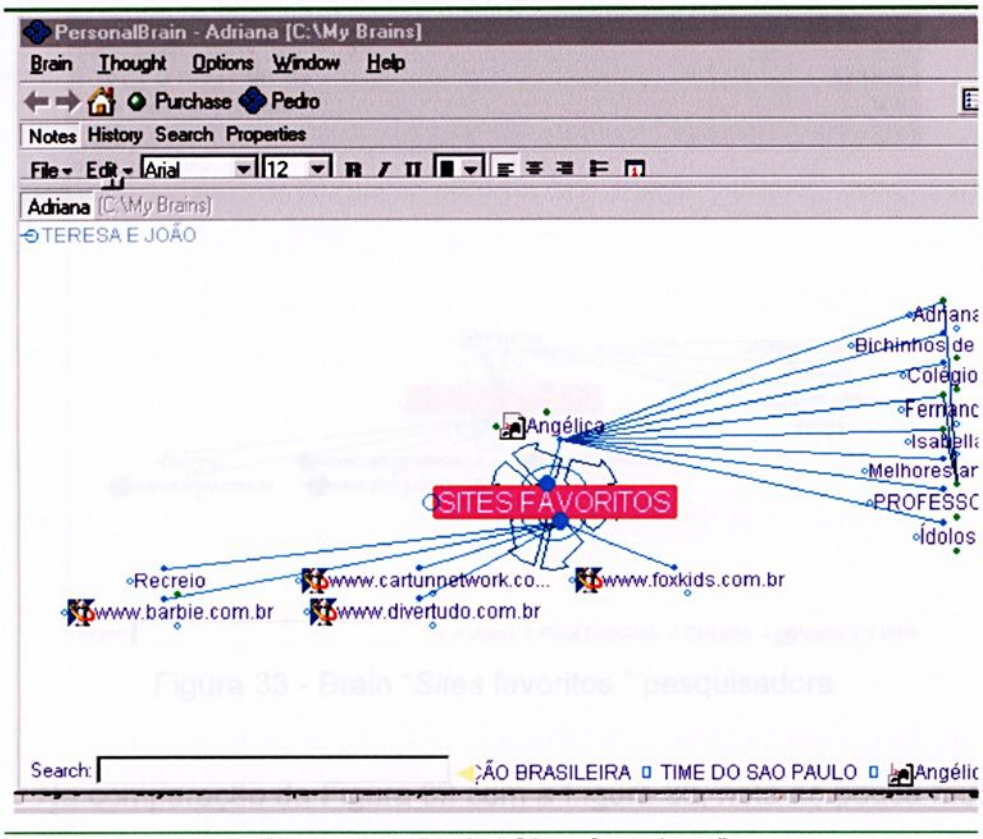


Figura 32- *Brain* "*Sites* favoritos "

Após algumas interações, a Figura 32 apresenta a seguinte disposição de *sites* ligados à classe *Sites* favoritos: acima (*Parent*) a classe Angélica (aluna entrevistada) e na parte inferior (*Child*) com: Recreio, Barbie, Cartoon Network.com.br, Divertudo e Foxkids. A pesquisadora fez a seguinte reoorganização, conforme Figura 33.

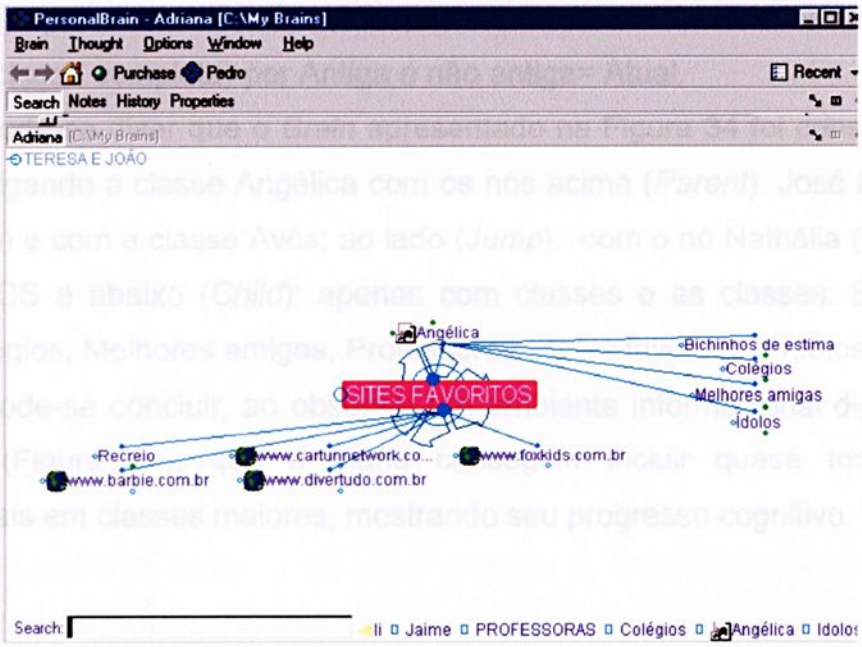


Figura 33 - Brain "*Sites* favoritos " pesquisadora

Na comparação da Figura 32 com a Figura 33, nota-se pouca mudança, o que demonstra que usando essas classes o aluno conseguiu elaborar o Agrupamento I.

Nota-se durante todo o processo de equilibração vivenciado pela aluna, na Figura 34, a grande facilidade de se trabalhar com um ambiente hipermídia, já que possibilita ao usuário utilizá-lo de forma personalizada.

A aluna fez as alterações separando os pensamentos e depois começou a descrever o grau de parentesco no bloco de notas.Assim ela nota a falta de uma pessoa de sua família. "A Marlene!" e diz: "Ela é casada com o meu vô, não é mãe do meu pai e do tio Adriano! Somente do tio Tio Edgar". Aqui a aluna demonstra realizar uma relação de inclusão de classe em uma outra maior, ou seja, o Agrupamento I.

A aluna classifica os colégios nos quais estudou em duas subclasses e justifica que:

"Essa minha escola (antiga), onde eu estudei até os 5 anos".

E- Isso é agora?

"Essa é minha escola onde eu estudo, é particular , tem ótimos professores."

A justificativa descrita pela aluna demonstra uma relação entre as subclasses Antiga e Atual, partes da classe superior Colégio,que assim caracteriza

também o agrupamento II: a adição secundária de classes, pois seleciona elementos de colégio (classe completa) por Antiga e não antiga= Atual.

Pode-se dizer que o *Brain* apresentado na Figura 34 foi construído dessa forma, interligando a classe Angélica com os nós acima (*Parent*): José Carlos(pai) e Magali (mãe) e com a classe Avós; ao lado (*Jump*): com o nó Nathália (irmã); e com a classe TIOS e abaixo (*Child*): apenas com classes e as classes: Bichinhos de estima, Colégios, Melhores amigas, Professoras , *Sites* favoritos e ídolos.

Pode-se concluir, ao observar um ambiente informacional digital pessoal construído (Figura 34), que a aluna conseguiu incluir quase todos os nós informacionais em classes maiores, mostrando seu progresso cognitivo.

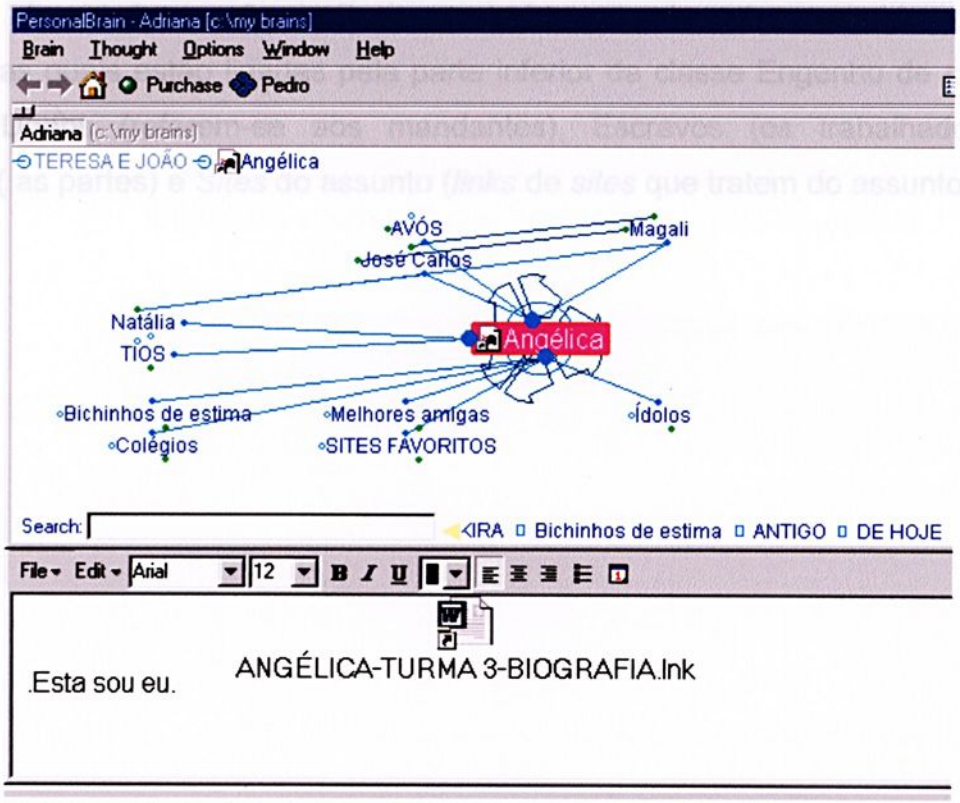


Figura 34- *Brain* "Angélica- final"

Segundo momento: estruturação de ambientes informacionais digitais pessoais: o ciclo da cana-de-açúcar como tema curricular

As observações abaixo citadas referem-se às sessões 2, 3 e 4, também focalizadas no conteúdo curricular "O ciclo da cana-de-açúcar", tema das aulas de História e Geografia. A atividade teve início com a revisão do *Brain* criado pelo aluno no Laboratório de Informática. A entrevista na íntegra encontra-se no Anexo F.

Sessão 2: Dia 12/11/03. Duração - 2 horas

A sessão inicia-se com a reorganização do ambiente informacional digital pessoal, realizada pela aluna juntamente com toda a turma, como se observa na Figura 35.

A primeira versão do *Brain* construído pela aluna é constituído apenas de classes, as quais estão ligadas pela parte inferior da classe Engenho de cana–de–açúcar: Donos (referem-se aos mandantes), Escravos (os trabalhadores), O engenho(as partes) e *Sites* do assunto (*links* de *sites* que tratem do assunto).

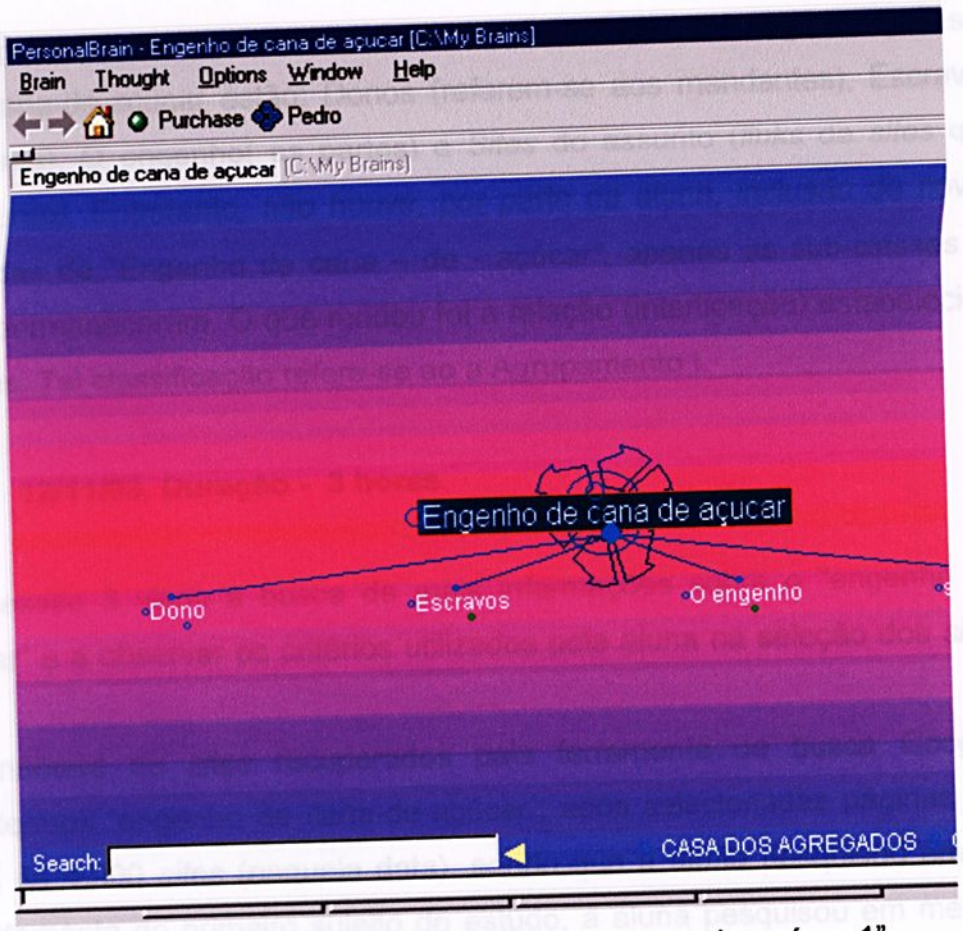


Figura 35 – *Brain* inicial "Engenho de cana-de-açúcar 1"

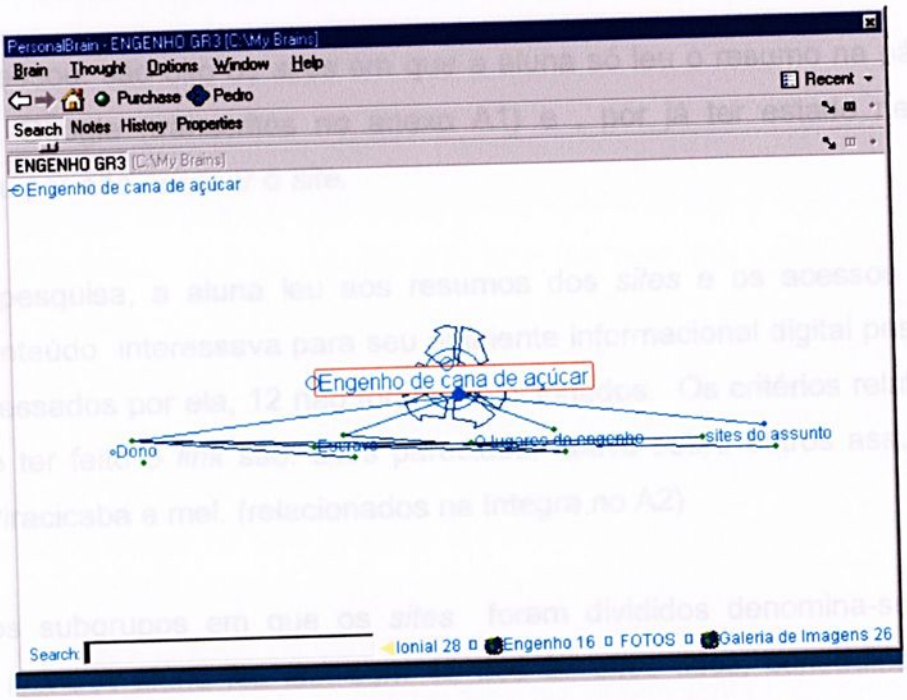


Figura 36- *Brain* final "Engenho de cana-de-açúcar 1"

A Figura 35 refere-se às mesmas classes da Figura 36: Ligados à classe Engenho de cana-de-açúcar estão: Donos (referem-se aos mandantes), Escravos (os trabalhadores), O engenho(as partes) e *Sites* do assunto (*links* de *sites* que tratam do assunto). Entretanto, não houve, por parte da aluna, inclusão de novas classes derivadas de "Engenho de cana – de - açúcar", apenas as sub-classes já estabelecidas permaneceram. O que mudou foi a relação (interligação) estabelecida entre as classes. Tal classificação refere-se ao a Agrupamento I.

Sessão 3: Dia 12/11/03. Duração - 3 horas

A sessão 3 visou à busca de mais informações sobre o "engenho de cana-de-açúcar" e a observar os critérios utilizados pela aluna na seleção dos *sites* da Internet.

O número de *sites* recuperados pela ferramenta de busca *Google,* utilizando os termos "engenho de cana-de-açúcar", após selecionadas páginas em português, foi de 4.900 *sites* (naquela data), sendo que a aluna pesquisou em 35 deles. Diferentemente do primeiro sujeito do estudo, a aluna pesquisou em menos *sites*, porém acessou-os quase que totalmente.

1 Leu e não acessou: são oito os *sites* em que a aluna só leu o resumo na página da pesquisa do Google (transcritos no anexo A1) e , por já ter estado nesses endereços, optou por não acessar o *site.*

2 Ao fazer a pesquisa, a aluna leu aos resumos dos *sites* e os acessou para verificar se o conteúdo interessava para seu ambiente informacional digital pessoal. Dos 27 *sites* acessados por ela, 12 não foram selecionados. Os critérios relatados por ela por não ter feito o *link* são: *sites* parecidos, falava sobre outros assuntos, empregos em Piracicaba e mel. (relacionados na íntegra no A2)

3 O maior dos subgrupos em que os *sites* foram divididos denomina-se: *leu, acessou e fez link* . A aluna fez *link* com 15 dos 27 *sites* lidos, construindo um ambiente informacional digital pessoal dela. A aluna relatou à pesquisadora que escolheu esses *sites,* pois falavam sobre o assunto pesquisado; porque traziam uma curiosidade ou novidade; por terem muitas fotos da época, o que facilitou construir

um cenário imaginário, deixando claro como foi o progresso do setor açucareiro no Brasil e por fazer referência à escravatura que, segundo ela, é um assunto que muito interessa, pois até hoje a situação do negro no Brasil não está solucionada. (Anexo A3).

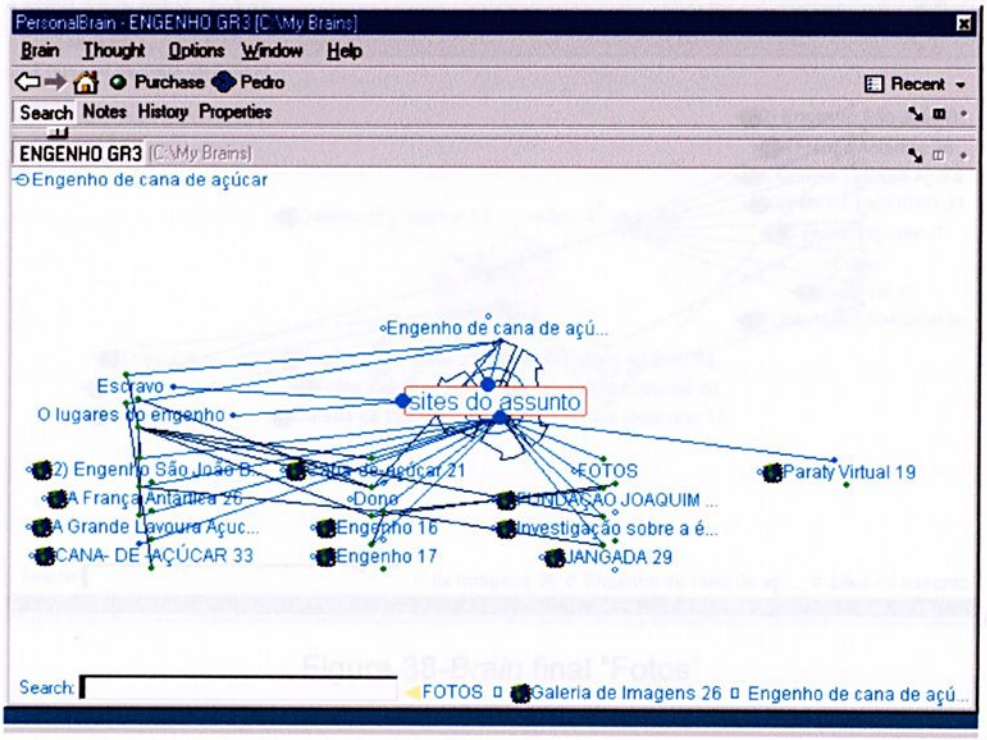
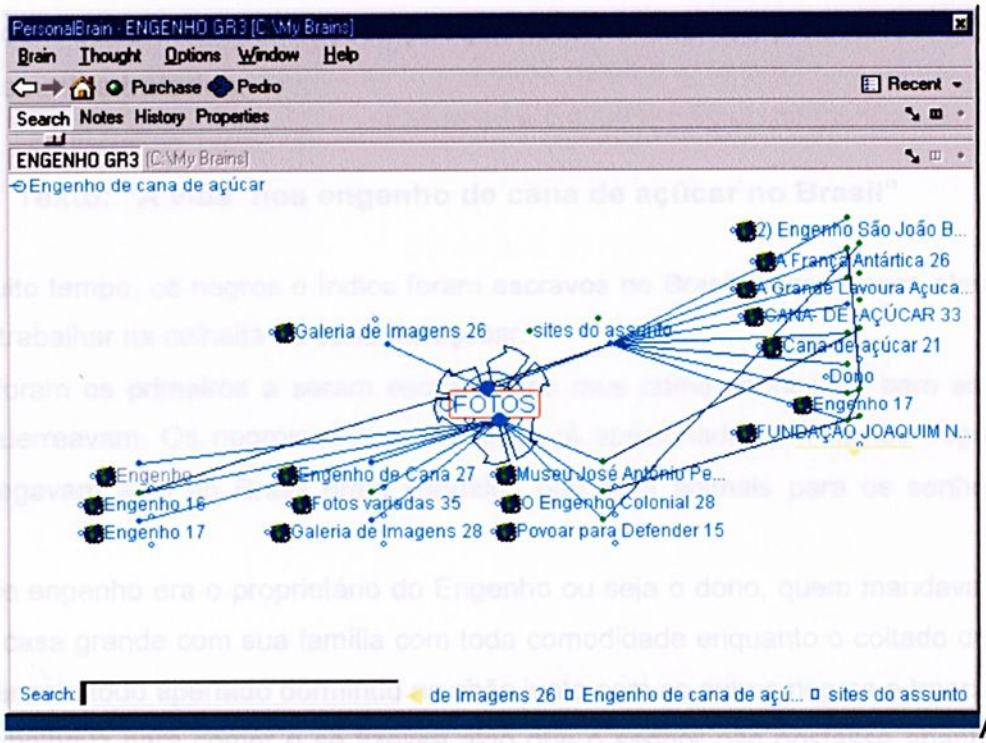


Figura 37- *Brain* final "Sites do assunto"

O ambiente informacional digital pessoal demonstrado na Figura 37 refere-se à classe maior Engenho de cana-de-açúcar acima, ligada à classe *sites* do assunto; e sua subclasse, (Fotos), ligada aos nós relativos aos *sites*. Na parte superior tem–se: a ligação entre a classe Fotos e os nós Galeria de imagens e *sites* do assunto (classe maior) e na parte inferior: Engenho, Engenho, Engenho, Engenho de cana, Fotos variadas, Galeria de imagens, Museu José Antônio, o Engenho Colonial, Povoar para defender. E ainda a parte inferior da classe *Sites* do assunto está ligada a: Engenho São João B, A França Antártida, A grande lavoura açucareira, Cana-de-açúcar, Dono, Engenho, Fundação Joaquim...

A figura ilustra a idéia de que nenhum comportamento é só assimilação ou só acomodação, uma vez que todo comportamento reflete ambos os processos, embora alguns expressem relativamente mais um processo do que outro

(WADSWORTH, 1993). Neste caso a acomodação prevaleceu no momento da inclusão de novas informações.



A

Figura 38-*Brain* final "Fotos"

A Figura 38 mostra a classe maior de Fotos que contém *Sites* do assunto e está interligada acima pela classe maior Engenho de cana-de-açúcar. Na parte superior tem-se a ligação entre a classe: Fotos e os nós galeria de imagens e *Sites* do assunto(classe maior) ao lado direito .E de baixo da classe *Sites* do assunto vê-se Escravos, Os lugares do engenho, e na parte inferior: Engenho, Engenho, Engenho de São João , Fotos, Investigação sobre (...), Jangada , Paraty Virtual está ligada à A França Antártida, A grande lavoura açucareira, cana-de-açúcar, Dono, Engenho, Fundação Joaquim

As figuras informam que a aluna está representando conforme características do Agrupamento III, pois os elementos de um conjunto são divididos a partir de diferentes propriedades relacionando -se.

Sessão 4: Dia 15/11/03. Duração - 2 horas

Nessa sessão foi solicitado à aluna que, após ler as anotações do bloco de nota e com base nas informações pesquisadas na Internet, produzisse um texto sobre os assuntos tratados.

Texto: "A vida nos engenho de cana de açúcar no Brasil"

Durante muito tempo, os negros e Índios foram escravos no Brasil, nessa época eles eram forçados à trabalhar na colheita da cana-de-açúcar.

Os índios foram os primeiros a serem escravizados mas como conheciam bem as matas fugiam e guerreavam. Os negros vinham da Àfrica já aprisionados em navios negreiros e quando chegavam aqui no Brasil eram vendidos que nem animais para os senhores de engenho.

O senhor de engenho era o proprietário do Engenho ou seja o dono, quem mandava lá. Ele morava na casa grande com sua família com toda comodidade enquanto o coitado do negro ficava na senzala todo apertado dormindo no chão junto com os outros negros e trancados.

O negro trabalhava para comer e se fizesse algo que o senhor não gostasse apanhava as vezes até morrer. O açúcar que era tirado desse engenho valia muito dinheiro então existiam muitos e muitos engenhos.

Existiram algumas leis ajudaram os negros a serem livres a Lei Eusébio de Queiroz (1850), a Lei do Ventre Livre e por fim a maior delas que foi a Lei Àurea que deu liberdade para todos os negros escravos no dia 13 de maio de 1888. Mas sei que não foi bem assim, a liberdade dos negros não foi de verdade dada nesse dia, nem sei se até hoje eles tem liberdade. E eu li na Internet.

Diante do exposto, afirma-se que a análise dos ambientes informacionais digitais pessoais estruturados permitiu identificar um núcleo comum de informações acessadas sobre o conteúdo em questão. Foi possível fazer suposições sobre os critérios de relevância utilizados pelos alunos na seleção, classificação e organização dessas informações, disponíveis nos meios digitais utilizando o *software PersonalBrain*. Foi também possível recuperar o referencial teórico que sustenta o trabalho, levantando indícios sobre o processo de construção do conhecimento possibilitado pelo uso pedagógico da tecnologia.

unesp

Ou Isto ou Aquilo

Ou se tem chuva e não se tem sol
ou se tem sol e não se tem chuva!
Ou se calça a luva e não se põe o anel
Ou se põe o anel e não se calça a luva!

Quem sobe nos ares não fica no chão,
quem fica no chão não sobe nos ares.
É uma grande pena que não se possa
estar ao mesmo tempo em dois lugares!
Ou guardo o dinheiro e não compro o doce,
ou compro o doce e gasto o dinheiro.
Ou isto ou aquilo: ou isto ou aquilo . . .
e vivo escolhendo o dia inteiro!
Não sei se brinco, não sei se estudo,
se saio correndo ou fico tranqüilo.
Mas não consegui entender ainda
qual é melhor: se é isto ou aquilo.

(Cecília MEIRELES)
Tarsila do AMARAL

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Definir para compreender,
Compreender para aprender,
Aprender para chegar ao conhecimento!
(CAVALCANTI, 1996, p.47)

As tecnologias de informação e comunicação estão em constante aprimoramento e a cada dia as pessoas passam a utilizá-las mais efetivamente em suas atividades cotidianas. Hoje é possível fazer transações bancárias sem sair de casa, via rede de computadores. As conexões eletrônicas possibilitam formas diferenciadas de realização de atividades em diferentes ambientes profissionais educacionais e pessoais, modificando a forma de buscar e compartilhar a informação e, conseqüentemente, o aprendizado, facilitando a interação das pessoas com o meio.

A necessidade de aprender por toda a vida faz com que os ambientes informacionais digitais, como a Internet, se tornem mecanismos fundamentais para o incentivo da autonomia no processo de aprendizagem.

Neste cenário, os ambientes informacionais digitais representam uma mediação importante no processo de aprendizagem, formal ou informal, presencial ou à distância, como foi observado no ambiente escolar, durante o estudo a que esta dissertação se refere.

A proposta foi investigar a estruturação de ambientes informacionais digitais pessoais em processos de aprendizagem de alunos da 4ª série do ensino fundamental, tendo como ponto de partida a utilização do *software PersonalBrain* como instrumento interativo de mediação pedagógica, com base nos estudos de Vidotti (2001). Concordamos com a autora que, como educadoras, nosso trabalho não se restringe à simples transmissão de informações; sabemos que as tecnologias da informação podem auxiliar nosso trabalho de formação integral do aluno, visando à construção do seu próprio conhecimento e à sua autonomia intelectual .

Desta forma, procuramos inserir a tecnologia no âmbito escolar, como meio facilitador do processo de ensino-aprendizagem, ressaltando a necessidade de quebrar a resistência ainda existente no contexto escolar em relação ao uso da tecnologia como mediação pedagógica.

Em relação a este aspecto, é importante ressaltar que os alunos não encontraram dificuldades na utilização do *software* e da Internet – essas ferramentas foram facilmente aprendidas pelos alunos. Vale destacar que, dos 17 *Brains* desenvolvidos e analisados, após a conclusão da primeira etapa do trabalho, observou-se que apenas um aluno apresentou dificuldade em compreender o uso das ferramentas do *software PersonalBrain*. Tal dificuldade foi superada durante o processo, com a mediação da professora pesquisadora e dos próprios colegas.

A interação com a tecnologia, por sua vez, mobilizou os alunos para a aprendizagem da História, como confirma a professora responsável pela classe:

> Pela primeira vez, depois de anos, tive uma turma tão interessada por História. Os alunos querem saber todos os detalhes, ficam perguntando tudo, fazendo referência ao trabalho desenvolvido no Laboratório de Informática. Querem pesquisar mais. Até foi possível realizar um teatro abordando o tema da escravidão.

Podemos inferir que a busca e a organização de informações hipertextuais, facilitadas com a construção do ambiente hipermídia de aprendizagem, revelou-se um instrumento pedagógico eficaz, disponível para o professor interessado e criativo. O processo descrito confirma as conclusões de Vidotti (2001) sobre a possibilidade de o professor acompanhar e orientar o processo de construção do conhecimento do aluno com o uso de um *software* como o *PersonalBrain.* E atesta que o mesmo possibilita um dinamismo cognitivo, de organizar e assimilar um novo elemento, no processo de reorganização das estruturas informacionais.

Em relação ao referencial escolhido para o trabalho, os resultados obtidos confirmam a validade da teoria de Piaget e do enfoque construtivista em estudos que articulam as tecnologias de Informação e da Educação, como foi proposto e desenvolvido. As diferentes etapas da construção do *Brain* permitiram aos alunos desenvolver esquemas de raciocínio que incluíram os processos de assimilação, acomodação e equilibração descritos por Piaget. Foi possível, ainda, fazer suposições sobre o estágio de desenvolvimento desses alunos, com a mediação mais próxima da professora pesquisadora, mediação essa que também facilitou o processo final de estruturação dos ambientes informacionais digitais.

Os resultados ressaltam, portanto, o papel do professor durante todo o processo. Como mediador, este deve considerar, primeiramente, a mobilização do aluno como sujeito ativo da aprendizagem, estimulando-o a construir o

unesp

conhecimento, no processo de aprender a aprender, tendo a tecnologia como meio privilegiado. Como já salientado anteriormente, quando os alunos participantes da segunda etapa de estruturação dos ambientes informacionais não conseguiram operar logicamente, o uso da tecnologia favoreceu o trabalho da pesquisadora, no sentido de mediar o processo de construção de conhecimento, fazendo solicitações, propondo atividades que desequilibraram os alunos, levando-os a operar cognitivamente.

Para os alunos, a interação com a Internet e com o *software PersonalBrain* foi um auxílio pedagógico importante, pois eles transformaram a informação em conhecimento significativo, por meio dos processos de assimilação e de acomodação explícitos na organização dos *Brains.* Assim, os ambientes informacionais digitais pessoais puderam ser utilizados como ferramentas cognitivas inovadoras, auxiliando o trabalho do professor na escola e contribuindo significativamente para o processo de aprendizagem do aluno.

Tendo em vista novas etapas da pesquisa, a pesquisadora visa em momento oportuno desdobrar o estudo aqui realizado e buscar com uma nova pesquisa os impactos da implantação das novas tecnologias de informação e comunicação junto às professoras das escolas municipais de ensino fundamentais de Marília.

As conclusões apresentadas, como sínteses construídas durante o processo de investigação, justificam o trabalho desenvolvido, no sentido de contribuir para novas propostas sobre o uso de tecnologias de informação e comunicação na educação escolar, em especial sobre o processo de criação de ambientes informacionais digitais, tendo os estudos de Piaget como referencial. A proposta realizada representa, também, uma possibilidade concreta e bem sucedida de articulação das áreas da Ciência da Informação e Educação. Ao mesmo tempo, os resultados obtidos poderão oferecer subsídios a professores do ensino fundamental que se interessam pelo uso pedagógico das novas tecnologias e que possam dar continuidade à presente proposta, desenvolvendo entre outras atividades que estimulem o desenvolvimento das capacidades intelectuais do aluno e aperfeiçoem os ambientes informacionais digitais pessoais aqui ensaiados.

REFERÊNCIAS

AMARAL, A . *Tarsila do Amaral.*São Paulo : Fundação Finambrás, 1995. 220 p.

ANDRADE,M.E.A. A Biblioteca faz a diferença In: CAMPELLO, B. S. *A Biblioteca escolar: temas para uma prática pedagógica*. 2.ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2002. p.13-15.

BALDWIN, A.L. *Teorias de desenvolvimento da criança.*Tradução de Dante Moreira Leite. São Paulo : Pioneira, 1973. 570 p.

BARRETO, A. de A. Mudança estrutural no fluxo do conhecimento: a comunicação eletrônica. *Ciência da Informação,* Brasília, v. 27, n. 2, p. 168-75, maio/ago. 1998.

BILAC, O . *Poesias Infantis.*RJ:Francisco Alves,1929.

BLATTMANN, U; BERNARDES,L.L.R.B; FRAGOSO, G. M; FAQUETI,M. F. A aprendizagem, a biblioteca e a Internet. In: BLATTMANN, U e FRAGOSO, G. M (Orgs.) *O zapear a informação em bibliotecas e na Internet*. Belo Horizonte: Autêntica, 2003. p.27-39.

BLATTMANN, U; FRAGOSO, G. M. Emoção em tecnologia da informação e da comunicação. In: BLATTMANN, U e FRAGOSO, G. M (Orgs.) *O zapear a informação em bibliotecas e na Internet*. Belo Horizonte: Autêntica, 2003, p.55-66.

BRASIL. Secretaria de Ensino Fundamental. *Parâmentros curriculares nacionais : terceiro e quarto ciclos do ensino fundamenta*: introdução aos parâmetros curriculares nacionais. Brasilia: MEC/SEF; 1998. v.2.

BRINGUIER. J. C. *Conversando com Jean Piaget*. Tradução de Maria José Guedes. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1993. 210 p.

CALDEIRA, P da T; MACEDO, V.A.A. (Orgs.) *Formas e expressões do conhecimento:* introdução às fontes de informação. Belo Horizonte: Escola de Biblioteconomia da UFMG, 1998.

CALLADO, A . *Candido Portinari*. São Paulo: Fundação Finambrás, 1997. 272p.

CAMPELLO, B. S. *A Biblioteca escolar: temas para uma prática pedagógica*. 2.ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2002. p.13-15.

CARRAHER, T. N. *O método clínico*: usando os exames de Piaget. Rio de Janeiro: Vozes,1983. 161 p.

CARVALHO, M.da C. Internet e pesquisa escolar. In :CAMPELLO, B. S. et al. *A Biblioteca escolar:* temas para uma prática pedagógica. 2.ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2002. p.37-42.]

COLL, C.; PALACIOS, J.; MARCHESI, A. *Desenvolvimento psicológico e educação.* Porto Alegre: ArtMed, 1995, v. 1. 285p.

COLL, C. S. *Psicologia da educação.* Tradução de Cristina Maria de Oliveira. Porto Alegre: ArtMed, 1999. 209 p.

CUNHA, M. B. da. Biblioteca digital: bibliografia internacional anotada. *Ciência da Informação,* Brasília, v. 26, n. 2, p. 195-203, maio/ago. 1997.

CUNHA, M. B. da. Desafios na construção de uma biblioteca digital. *Ciência da Informação.,* Brasília, v. 28, n. 3, p. 257-268, set./dez. 1999.

CUNHA, M. B. da. Construindo o futuro: A biblioteca universitária brasileira em 2010. *Ciência da Informação,* Brasília, v. 29, n.1, p.71-89, jan./abr. 2000.

DOLLE, J. M. *Para compreender Jean Piaget.* Tradução de Álvaro Cabral Rio de Janeiro: Zahar, 1975. 174 p.

FORESTI, M.C.P.P., PEREIRA, M.L.T., VIDOTTI, S.A.B.G., STRAIOTO, F. A tecnologia como subsídio à formação contínua do professor universitário. In: FERNANDES, C. M. B., GRILLO, M. (Orgs.). *Ensino superior:* travessias e atravessamento. Canoas: Editora ULBRA, 2001, p. 267-86.

FRUTOS, M. B. Comunicação global e aprendizagem: usos da Internet nos meios educacionais. In: SANCHO, J. M. (Org.) *Para uma tecnologia educacional.* Tradução de Beatriz Affonso Neves. Porto Alegre: ArtMed, 1998, p. 313-327.

GONZALEZ, M.; POHLMANN FILHO, O.; BORGES, K. S. Informação digital no ensino presencial e no ensino a distância. *Ciência da Informação,* Brasília, v. 30, n. 2, p. 101-111, maio/ago. 2001.

HEIDE, A.; STILBORNE, L. *Guia do professor para a Internet*: completo e fácil. Tradução de Edson Furmankiewz. 2.ed. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 2000. 337 p.

JAMIL, G. L; NEVES, J. T. de R. A era da informação:considerações sobre o desenvolvimento das tecnologias da informação. *Perspectiva em Ciência da Informação*, Brasília, v.5 , n. 1, p. 41-53, jan./jun. 2000.

KERCKHOVE, D. *Communication Arts for a new Spatial sensibility,* v.24, n.2, 1991.

KESSELRING, T. *Jean Piaget.* Tradução de Antônio Estevão Allgayer e Fernando Becker. Petrópolis: Vozes, 1993, 286 p.

LEMOS, A.A.B. de. Bibliotecas. In:CALDEIRA, P da T; MACEDO, V.A.A. (Orgs.) *Formas e expressões do conhecimento:* introdução às fontes de informação. Belo Horizonte: Escola de Biblioteconomia da UFMG, 1998.

LE COADIC, Y. F. *A Ciência da informação*. Tradução de Maria Yeda F. S. de Fligueiras Gomes. Brasília: Briquet de Lemos/Livros,1996. 119 p.

LEVACOV, M. Bibliotecas virtuais (r)evolução. *Ciência da Informação,* Brasília, v. 26, n. 2, p. 125-135, maio/ago. 1997.

LEVACOV, M. *Bibliotecas Virtuais*: problemas, paradoxos, controvérsias. Disponível em <http://www.ilea.ufrgs.br/intexto/v1n1/a-v1n1a5.html>Acesso em: 17 mar. 2003.

LÉVY, P. *O que é virtual?* São Paulo: Ed. 34, 1996.157 p.

LÉVY, P. *Cibercultura.* São Paulo: Ed. 34, 1999, 264 p.

LIMA, E. A. *Re-conceitualizando o papel do educador*: o ponto de vista da Escola de Vigotski. 2001. Dissertação (Mestrado em Educação) - Faculdade de Filosofia e Ciências, Universidade Estadual de São Paulo - UNESP, Marília, 2001.

LITTO, Fredric M. *A Escola do Futuro da Universidade de São Paulo.* Disponível em: <http://www.niee.ufrgs.br.> Acesso em: 26 abr. 2000.

MACHADO, R. N.; NOVAES, M. S. F.; SANTOS, A. H. Biblioteca do Futuro na percepção de profissionais da Informação. *TransInformação,* Campinas, v. 11, n. 3, p. 215-222, set./dez. 1999.

MARCHIORI, P.Z. "Ciberteca" ou biblioteca virtual: uma perspectiva de gerenciamento de recursos de informação. *Ciência da Informação,* Brasília, .v. 26, n. 2, p. 114-24, maio/ago. 1997.

MARTIN, J. Hiper*documentos e como criá-los*, Rio de Janeiro: Campus. 1992. 222 p.

MATTOS, S. Multimídia: uma nova revolução da informação In: PERUZZOC.M.K e ALMEIDA. F.F. (Orgs.) A *mídia impressa, o livro e as novas tecnologias*. São Paulo: Sociedade Brasileira de Estudos Interdisciplinares, 2002. p.40-54.

MEIRELES,C. *Isto ou aquilo*disponível<http://www.secrel.com.br/jpoesia/cleo48.html >Acesso em: 18 mar. 2005.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E DO DESPORTO – Secretaria do Ensino Fundamental (SEF). *Parâmetros Curriculares Nacionais* – Língua Portuguesa, 1998.

MORAN, J. M. Internet no ensino universitário: pesquisa e comunicação na sala de aula. *Interface*: Comunicação, Saúde, Educação, Botucatu, v. 2, n. 3, p. 125-132, ago. 1998.

NÓVOA, A. Universidade e formação docente (entrevista). *Interface* – Comunicação, Saúde, Educação, Botucatu, v. 4, n. 7, p. 129-138, ago. 2000.

OHIRA, M. L. B; PRADO, N.S. Bibliotecas digitais e pessoais: análise de artigos de periódicos brasileiros (1995/2000). *Ciência da Informação,* Brasília, v. 31, n. 1, p. 61-74, jan./abr. 2000.

cm 1 2 3 4 5 6 7 8 unesp 12 13 14 15 16 17 18 19

PERUZZO, C. M. K. Sociedade da informação no Brasil; desafio de tornar a Internet de todos para todos. In: PERUZZO, C. M. K; BRITTES, J. (Orgs.). *Sociedade da informação e novas mídias:* participação ou exclusão? São Paulo: Intercom, 2002, p.45-53.

PIAGET, J. *Ensaio de lógica operatória*. São Paulo: Editora USP, 1972, 394 p.

PIAGET, J. *Biologia e conhecimento*: ensaio sobre as relações entre as regulações orgânicas e os processos cognoscitivos. Tradução de Francisco M. Guimarães. Petrópolis: Vozes, 1973a. 417 p.

PIAGET, J.; GRÉCO, P. *Aprendizagem e conhecimento*. Rio de Janeiro: Freitas Bastos, 1974. 236 p.

PIAGET, J. *A equilibração das estruturas cognitivas:* problema central do desenvolvimento. Rio de Janeiro: Zahar, 1976. 175 p.

PIAGET, J. *Para onde vai a educação?* 7.ed. Rio de Janeiro: J. Olympio, 1980. 89 p.

PIAGET, J. *O nascimento da inteligência na criança.* 4. ed. Rio de Janeiro: Zahar, 1982. 389 p.

PIAGET, J. *A epistemologia genética; Sabedoria e ilusões da filosofia; problemas da Psicologia genética.* 2. ed. Tradução de N. C. Caixeiro, Z. A. Daeir e C. E. A. Di Piero.São Paulo: Abril Cultural, 1983.(Os Pensadores). 357 p.

PIAGET, J. *Seis estudos de psicologia.* Tradução de M. A. M. D. Amorim e P. S. L. Silva. 18. ed. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 1991,152 p.

PRETTO, N. de L. *Uma escola com/sem futuro*: educação e multimídia. Campinas: Papirus, 1996. 247 p.

RAINHO,C.*Astronautas.*disponível<http://www.secrel.com.br/jpoesia/cleo48.html >Acesso em: 17 mar. 2005.

RAINHO,C. *Idéias.*disponível<http://www.secrel.com.br/jpoesia/cleo48.html >Acesso em: 18 mar. 2005.

SANCHO, J.M. (Org.) *Para uma tecnologia educacional.* Porto Alegre: ArtMed, 1998. 327 p.

TAKAHASHI,T. (Org.). Sociedade da Informação no Brasil :o livro verde. Brasília: Ministério da Ciência e Tecnologia, 2000.

TAKAHASHI,T. Sociedade da Informação. In: PERUZZO, C. M. K; BRITTES, J. (Org.)*Sociedade da Informação e novas mídias:*participação ou exclusão? São Paulo: Intercom, 2002, p.19-36.

THE BRAIN. *Software Personal Brain.* Disponivel em:< http://www.thebrain.com.> Acesso em: 20 nov. 2002.

VIANA, M.M.A Internet na biblioteca escolar. In:CAMPELLO, B. S. et al. A Biblioteca escolar: temas para uma prática pedagógica. 2.ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2002. p.37-42

VIDOTTI, S. A. B. G. *O ambiente hipermídia no processo ensino-aprendizagem.* , 2001. Tese (Doutorado em Educação) - Faculdade de Filosofia e Ciências, Universidade Estadual Paulista - UNESP, Marília, 2001. 125 f.

WADSWORTH, B. J. *Inteligência e afetividade da criança na teoria de Piaget.* São Paulo: Pioneira, 1993, 212p.

WADSWORTH, B. J. *Inteligência e afetividade da criança na teoria de Piaget.* Tradução de Esméria Rovai. São Paulo: Pioneira, 2003. 204 p.

ANEXOS

ANEXO A

unesp

Universidade Estadual Paulista
Instituto de Biociências
Departamento de Educação

Caixa Postal 510 - 18618-000 - Botucatu, SP - **fone** (14) 6802 6232 - **fax** (014) 821 3744

Marília, 03 de Abril de 2003

DD. Diretor do Colégio Cristo Rei
Marília – SP

Prezado Diretor,

Solicito a V. Sª. autorização para desenvolver atividades relacionadas ao meu projeto de Dissertação de Mestrado neste Colégio, trabalhando com alunos da 4ª série do Primeiro Ciclo do Curso Fundamental. As atividades ocorrerão durante este primeiro semestre, envolvendo as disciplinas de História e Geografia e o Laboratório de Informática e serão planejadas em conjunto com as docentes responsáveis, que também estarão acompanhando todo o processo. Esclareço que será mantido em sigilo o nome da escola, bem como a identidade dos alunos e professores e que o projeto está sendo orientado pela Profa. Dra. Miriam Celí Pimentel Porto Foresti, docente do Curso de Pós-Graduação em Ciência da Informação da UNESP, e minha orientadora de Mestrado, que se coloca à disposição de V. Sª.

Agradecendo antecipadamente a colaboração,

Atenciosamente,

Ethel Priscila Rocamora Nazari
UNESP – Câmpus de Marília

cm 1 2 3 4 5 6 7 8 unesp 12 13 14 15 16 17 18 19

CRISTO REI
MARÍLIA SP

Colégio Cristo Rei

Av. Cristo Rei, 270 - CEP 17515-200 - Tel.: (14) 421-2399 - MARÍLIA - SP - www.cristorei.g12.br

QUALIDADE CERTIFICADA
ISO 9001
CRISTO REI
MARÍLIA - SP

AUTORIZAÇÃO

OLINTO MANOEL DE OLIVEIRA, diretor do Colégio Cristo Rei de Marília, **autoriza** a estagiária Ethel Priscila Dias Rocamora Nazari, aluna do Curso de Pós-Graduação em Ciência da Informação da UNESP, Campus de Marília, a desenvolver atividades relacionadas ao seu projeto de dissertação de Mestrado sobre Bibliotecas Digitais Pessoais, com alunos da 4ª Série desta escola. Essas atividades serão acompanhadas pela professora de História e Geografia da referida série e pela responsável do Laboratório de Informática.

Marília/SP, 03 de Abril de 2003.

Olinto Manoel de Oliveira
Diretor Geral

cm 1 2 3 4 5 6 7 8 unesp 12 13 14 15 16 17 18 19

ANEXO B

Assunto: **RE: Sr MATT CATON**
Data: 08/07/03 18:32:49 Hora padrão leste Am. Sul
De:
Para:
Enviado pela Internet

Ethel,

Thank you for writing in. You may absolutely download and use PersonalBrain in your academic program. The download will work for 30 days. After 30 days, you will only be able to create 100 Thoughts per Brain file. Should you decide to purchase, we offer a 50% academic discount.

Thank you,
Matt Caton

MATT CATON
Brain Support
mailto:support@thebrain.com

TheBrain Technologies Corporation
Visit http://www.thebrain.com
T - 310.656.8484
F - 310.656.8488

BrainEKP™ - Enterprise Knowledge Platform™
Collapsing the Time to Knowledge™

ANEXO C

-----Original Message-----
From: Epnazari@aol.com [mailto:Epnazari@aol.com]
Sent: Friday, July 04, 2003 10:21 AM
To: support@thebrain.com
Subject: To: Sr MATT CATON

HI SR,
Please, read this mensage.
Thank´s,
Ethel Priscila Dias Rocamora Nazari

cm 1 2 3 4 5 6 7 8 unesp 12 13 14 15 16 17 18 19

ANEXO C

Famema

FACULDADE DE MEDICINA DE MARÍLIA

Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos

Marília, 30 de junho de 2003

Ilma Sr.ª
Profª Ethel Priscila Dias R. Nazari
Marília/SP

Informamos que o Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos da Faculdade de Medicina de Marília, recebeu o protocolo de estudo nº 177/03, em 30/06/2003, intitulado: "Estruturação de Bibliotecas Digitais Pessoais no Ambiente Escolar: um estudo com alunos do ensino fundamental", considerou **APROVADO**, de acordo com as Resoluções 196/96 e 251/97 do Conselho Nacional de Saúde, podendo ser iniciado.

Sendo só para o momento, reiteramos protestos de consideração e apreço.

Atenciosamente,

Prof. Dr. Rubens Augusto Brazil Silvado
Presidente do Comitê de Ética em Pesquisa
Envolvendo Seres Humanos

unesp

ANEXO D

unesp Universidade Estadual Paulista
Faculdade de Filosofia e Ciências
Campus de Marília –

AUTORIZAÇÃO:

Eu, Vânia Cristina Alves Cappelazzo,
pai e ou responsável pelo (a) aluno (a) Cilina Cappelazzo
da 4ª série A,
do Colégio Cristo Rei, autorizo meu (minha) filho (a) a participar das atividades desenvolvidas pela mestranda ETHEL PRISCILA D. R. NAZARI, visando observar os " Processos de Construção de Bibliotecas Digitais Pessoais" de no laboratório do próprio Colégio, durante o horário de aula.

Sem mais,

Assinatura: _____

OBS- Por favor envie-me esta autorização completa, pela própria criança sendo entregue no Colégio.

Grata,

Ethel Priscila Dias Rocamora Nazari
Fevereiro de 2003

unesp Universidade Estadual Paulista
Faculdade de Filosofia e Ciências
Campus de Marília –

AUTORIZAÇÃO:

Eu, Cinara Matiotti,
pai e ou responsável pelo (a) aluno (a) Pedro M. Bassani
da 4ª série C,
do Colégio Cristo Rei, autorizo meu (minha) filho (a) a participar das atividades desenvolvidas pela mestranda ETHEL PRISCILA D. R. NAZARI, visando observar os " Processos de Construção de Bibliotecas Digitais Pessoais" de no laboratório do próprio Colégio, nos horários combinados.

Sem mais,

Assinatura: Cinara

Data 21 / agosto / 2003.

OBS- Por favor envie-me esta autorização completa, pela própria criança sendo entregue no Colégio.

Grata,

E.P.R. Nazari

Ethel Priscila Dias Rocamora Nazari
20/08/2003

ANEXO E

Entrevista 1:

Primeiro dia 02/09/03 duração2h30min:

Explicação sobre o que faríamos a observação do BRAIN.

E-O que você percebe que está faltando ligar?

A- Minha mãe, CINARA, com os pais dela.

E-O Onofre é pai dela?

A-Não!

E- Então porque tem uma ligação?

A- É tem que ser com meu pai.

E- Qual o nome dele? Cadê ele?

A- Não sei eu coloquei mas não sei onde está...calma aí, que eu acho.(procurando rolando barra)

E- (silêncio)

A- Aqui oh! (mostrando na barra Sérgio)

E- (silêncio)

A-E agora cadê eu...(procurando deixar em Pensamento principal)

E-Porque você ligou você e sua mãe a cima?

A- Porque parece árvore genealógica. Ah! Falta ligar aqui? (ligando mãe e pai)

E-A Cinara e o Sérgio porque você ligou ao lado?

A-Porque são meus pais e foram casados.

E-Mas eles estão separados?

A-Sim!

E-Então porque eles tem ligação no Brain

A-Porque continuam sendo são meus pais!

E-Silêncio

A-Cadê o meu outro Vô?

E-O Onofre?

A-O Onofre Não é o pai dela ...não pode estar tão ligado(Desfez a ligação)

E-Quem são os pais dela?

A-O Galeno e a Helaine. Minha avó está ligada errada Ao lado invés de estar em cima.(mudando a ligação da avó)

E- Precisa procurar

A-Ih! Olha meus tios aqui também sem ligar!(ligando aos avós)

E-aí..

E-Quem é Bia?

A-Minha Prima

E-Ela liga com quem?

A-Com meu primo irmão dela?

E- Quem é ele?

A- O Marcelo(ligando lado a lado)

E- Porque ao lado?

A- Porque são irmãos

E- Vamos ver com quem eles estão ligados?

A-A Bia com avô Onofre

E- E o Marcelo?

A- Com a avó Celene. Bom tenho que ligar eles com os avós.

E-(Ligou o avô Onofre com a neta Bia ao lado) Porque ao lado?

A- A não é em cima. Errei.. É avô nasceu Primeiro.

E-Silêncio arrumando.

A-Meu irmão João Paulo precisa ligar com todo mundo. Menos meu pai.

E-Porque?

A- Porque o Sérgio é só meu pai não dele!

E- E qual é o nome do pai dele?

A- Não sei, não o conheço.

E- Bem.

A- Conferindo, meu irmão está ligado com , minha mãe, meus avós...(lendo)

E- E com o Onofre o João Pedro não liga?

A-Porque ele é meu irmão só por parte da minha mãe.

E- Então liga com quem?

A- Com os outros avós Galeno e Helaine

E-Isso

A-Vou colocar Avós paternos e maternos (no bloco de notas).

E-Bom. Silêncio (digitando)

E- Quantos avós você tem?

A- Vivos duas avós e um avô.

E- Mas aqui no Brain?

A- Quatro avós.

unesp

E- E agora?

A- Falta ligar minha avó comigo. Esse meu avó Galeno foi o que morreu do coração.

A- Vou ligar os quatro avós.

E- Por quê?

A-Porque são todos avós!

E-Você só tem uma professora?

A-Não tenho três. Vou colocar as outras (não agrupou primeiro professoras)

E- Mas elas não fazem parte de um grupo?

Sim, mas deixe elas assim sem juntar

E-Por quê?

A- porque fica melhor assim, dá para ver melhor que elas fazem parte da escola.

E-E a namorada?

A-Só coloquei por colocar!

E-Mas você ?

A-Não tenho . Então vou colocar um ? No bloco de notas.

E-Quem é o Pitti?

A-O cachorro que eu ganhei de aniversário do meu pai, por isso estão ligados de lado.

E-Bem e agora site favorito?

A- O que meu primo está fazendo no site favorito...(desligando o primoo Marcelo)

E-Silêncio

A-Falta ligar ele Primo Marcelo com meu tio Marcos (procurando).

E-E o Dipici?

A- Tenho que deletar porque meu pai deu.

E-Ah... Porque a namorada está ligada com Onofre?

A- Está errado né. (desligando)

E- E agora?

A- Vou ver se meu pai está ligado com todos.

E- E aí o que você acha?

A- Aqui oh! Falta ligar meus tios com meus avós..

E- Porque abaixo dos avós porque são filhos.

cm 1 2 3 4 5 6 7 8 unesp 12 13 14 15 16 17 18 19

A- A preciso colocar meu primo Bruno que acabou de nascer.Os pais dele são Tia Dani E Tio Ju

E- Porque ele está abaixo de todos os tios , avós e pais.

A- Porque foi o último a nascer.

E-Ao lado da Bia, Marcelo e Pedro?

A- Porque somos primos.Pronto, acabou.

E- Agora precisamos completar seu pensamento com sua biografia.

A- Fazendo no Word né.

E- Isso.(Localizou o programa, escreveu a biografia, salvou e fez o link do documento com o Brain

-

Entrevista 2:

Segundo dia 03/09/03 duração 2 horas e 30 minutos.

Construção da Biblioteca Digital Pessoal, sobre o tema "Engenho de cana-de-açucar"

A- Entro no "PersonalBrain" né?(programa)

E- Sim

A- E agora vou fazer um novo Brain?

E- Não, vamos busca um no arquivo.

A- Qual é? É o do engenho ou o meu?

E-É o do engenho.

A- Pronto! É esse aqui?

E- Esse mesmo.

A- E agora.

E- Bem. Vamos observar esse Brain que você já fez, preciso saber algumas coisas sobre ele. Tudo bem ?

A- Sim, o que quer saber?

E- Por que ao centro está " ENGENHO DE CANA-DE-AÇÚCAR"?

A- Porque é o principal.

E- Por que PORTUGAL está acima do ENGENHO DE CANA-SE AÇÚCAR?

A- Porque nessa época o BRASIL era colônia de PORTUGAL.

E- E MARTINS AFONSO DE SOUZA porque está ligado acima do ENGENHO DE CANA-SE AÇÚCAR?

A- Porque foi ele que começou tudo, trouxe as primeiras mudas para o Brasil.

E- Bem e o SENHOR DE ENGENHO porque está lado a lado com o ENGENHO DE CANA-DE-AÇÚCAR.

A- Porque ele é o dono.

E- Por que você colocou LUGARES abaixo de ENGENHO DE CANA-DE-AÇÚCAR?

A- Porque olhe aqui, dele saem todas as partes do engenho, os lugares.

E- Todas quais?

A- CANAVIAL, CASA-GRANDE, FLORESTA, HORTA DE SUBSISTÊNCIA E SENZALA.

E- O que mais?

A- A MÃO DE OBRA.

E- Por que está ligada abaixo de CANA-DE-AÇÚCAR?

unesp

A- Porque eram os trabalhadores, por isso coloque abaixo de MÃO DE OBRA, ESCRAVOS e depois a baixo dele ÍNDIOS e NEGROS AFRICANOS.

E- Bem e CANA DE AÇÚCAR está ligada ao lado de CANAVIAL, por quê?

A- Porque ó que se colhe no canavial, é que se utiliza no engenho por isso também está liga com ele.

E- Por que CANA DE AÇÚCAR está ligada com MARTIM AFONSO DE SOUZA ?

A- Porque foi ele que trouxe as primeiras mudas para cá (Brasil) , então se não fosse ele não tinha engenho.

E- Bem...

A- Sabe o que eu esqueci?

E- Não.

A- De colocar a CAPELA nos LUGARES?

E- Então coloque.

A- (silêncio digitando)

E- Mas por que abaixo de LUGARES?

A- Porque também faz parte dos lugares do engenho como os outros. Falta também a SENHORA DO ENGENHO.

E- Porque ao SENHORA DO ENGENHO lado do SENHOR de ENGENHO?

A- Por que são casados.

A- A e as CAPITANIAS

E- Porque está ligada abaixo de PORTUGAL?

A- Porque o Brasil era dividido por Capitanias Heteritárias naquela época, mas era colônia de PORTUGAL.

E- bem...

A- Acabei agora vou preencher os pensamentos.

E- Então está bem.

A- Mas vou escrever no bloco de notas ou invés de escrever no Word.

E- Tudo bem.

E o aluno continuou escrevendo detalhando os pensamentos no bloco de notas.

Entrevista na íntegra com o aluno

GRUPO I- 16 Sites que durante a pesquisa o aluno leu ao resumo e não acessou

3-" A Agromanufatura da Cana-de-açúcar

... 1- Produção do **Açúcar**. - 1ª Etapa: Tem a plantação da **cana-de-açúcar**, faz a colheita, leva para o **engenho**, para o forno e faz o melaço (pão de ...

www.ficharionline.com/historia/agromanufatur-cana.php - 23k -

Aluno- "porque só falava da cana-de-açúcar";

6-" BREVE CRONOLOGIA DA CANA DE AÇÚCAR E HISTÓRIA DO MEIO AMBIENTE

... Napoleão promova a cultura da beterraba; 1815: Primeiro **engenho** vapor na ... a vapor Louisiana; 1823 Primeiras experiências de cultivo da **cana de açúcar** em Port ...

www.ceha-madeira.net/ecologia/eco2.html - 6k - "

Aluno- "porque fala de Napoleão";

7 A-"OS ENGENHOS DE **AÇUCAR** E AGUARDENTE NA MADEIRA

... Próximas no Porto da Cruz o primeiro **engenho** foi montado ... do Norte Ltda, com o rateio da **cana de** quatro engenhos. ... DADOS A TER EM CONTA SOBRE A CANA EO **AÇÚCAR**. ...

www.ceha-madeira.net/sugar/eng1.htm - 50k - "

[Mais resultados de www.ceha-madeira.net]

Aluno- "esse não vou ver fala sobre pinga".

17-Portal UNICA

"... Alguns outros trabalhadores livres também trabalhavam no **engenho** - pedreiros, carreiros ... coma expansão do cultivo de **cana-de-açúcar** foram responsáveis pelo ...

www.unica.com.br/pages/cana_brasil2.asp - 30k - "

Aluno-" é o mesmo endereço do que eu já vi";

17-Emissoras Pioneiras de Televisão - Documentários

... Terra de **Engenho** é um mergulho no passado, nas raízes do Brasil ... e futuro, revelando as perspectivas econômicas dos subprodutos da **cana-de-açúcar**, a maior ...

eptv.globo.com/emissora/terraengenho.asp - 10k –

Aluno- "porque é uma reportagem da globo";

21- Jangada Brasil - setembro 2002 - nº 49 - Edição comemorativa ...

... em condições comerciáveis. O **engenho** de cachaça era o lugar onde se destilava o caldo da **cana-de-açúcar**. Na maioria das fazendas ...

jangadabrasil.com.br/setembro49/especial18.htm - 15k – "

cm 1 2 3 4 5 6 7 8 unesp 12 13 14 15 16 17 18 19 20

Aluno- "novamente já vi outro igual";

23-Histórias da Nossa História

.. No **engenho** a cana era moída e depois, levada para a ... produtos naturais, esta viabilizando o surgimento as agroindústrias, principalmente da **cana de açúcar**. ...
ww.litoralgaucho.com.br/colunas/escritores/ historias_nossa_historia/15_230703/ - 7k –", **Aluno-**"porque fala a cana de açúcar hoje";

24-Cana-de-açucar

tal orientação da metrópole determinou o cultivo da **cana –de- açúcar** nas terras ... de-Campo Miguel Antunes erreira, grande senhor de **engenho**, era deveras ...
ww.marica.rj.gov.br/historia/cana_de_acucar.htm - 7k -

Aluno- " não me interessou";

25-Fórum Apicultura

. Data: 17:55:06 13/07/2003 Mensagem: Gostaria de saber se há algum oblema em se criar abelha em um **engenho** de **cana-de-açúcar**? ...
ww.apicultura.com.br/forum/apicultura/708.html - 11k -

Aluno –"fala da criação de abelhas";

26-artigo02

. de **cana-de-açúcar**, a nossa cachaça, a nossa pinga, nasceu aqui, dos alambiques negados com os primeiros colonos. O primeiro **engenho** foi construído em ...
ww.muca.com.br/artigo03.htm - 8k -

Aluno- "porque fala de pinga, não quero saber disso";

31 - 3.2.1 - CANA-DE-AÇÚCAR

. automatização total. FOTO 21 – Pecuária de corte em área, antes ocupada com **cana-de-açúcar** (**Engenho** apirema de Cima, Itaquitinga). www.cprh.pe.gov.br/downloads/321_Cana.pdf -

Aluno- "porque fala de boi e não cana-de-açúcar";

35-Museu Couros

. Nesse primeiro ano foi realizado somente a Semana da Moagem ou seja moemos a **cana-de-açúcar** em **ngenho** de madeira a tração animal, fizemos a **açúcar** ...
ww.formosaonline.com.br/museucouros/ htms/semana_moagem.htm - 6k –

Aluno- "já vi isso em outro site";

37-A cachaça brasileira eo rum do Caribe tem a mesma origem, ambos

... No primeiro nível, a **cana de açúcar** era recebida e moída em **engenho** movido com roda de água, para extração de seu caldo, o qual era transferido para um ...

www.armazemvieira.com.br/aguardente.php3 - 8k

Aluno- "não quero nem saber de pinga muito menos de rum";

39- Matérias Suplementos - O Estado de S. Paulo - Estadao.com.br

... Em 1563, o governador construiu o **engenho** de **cana-de-açúcar** Real de Sergipe, conhecido depois como **Engenho** de Sergipe do Conde por conta do casamento de ...

www.estado.estadao.com.br/suplementos/ viag/2003/09/02/viag025.html - 41k

Aluno- "esse fala de um engenho no Sergipe";

41-IPC DIGITAL - (BRASIL 500 ANOS) **Cana de açúcar** ganha espaço

... da **cana-de-açúcar** é sobre o sistema plantation, monocultural e escravocrata, isto é, dominado por uma única pessoa (os senhores de **engenho**) e dependente ...

www.ipcdigital.com/portugues/ comunidade/433/index3.shtml - 7k –

Aluno- "esse eu já vi esse endereço".

42 - Cana-de-açúcar – 15 a 19

... No Rio Grande do Sul o que tem se visto é uma espécie de "queda de braço" entre o produtor e o **engenho** pois o primeiro quer vender sua mercadoria a preços ...

www.conab.gov.br/download/cas/semanais/ Semana1606a20062003/Arroz.doc

Aluno- "porque fala sobre os preços de hoje

GRUPO II - 10 Sites que durante a pesquisa o aluno leu aos resumos e os acessou porém não fez link.

1- O Engenho Resiste A história da cana de açúcar no país ...

Page 1. O **Engenho** Resiste A história da **cana de açúcar** no país confunde-se com a própria história do Brasil. Presente desde ...

www.reporterbrasil.com.br/nolayers/pdfs/engenho.pdf -

Aluno- "Esse não é o que eu pensava"

7 B:: A Cana-de-açúcar

... contribuíram para o desenvolvimento da **cana-de-açúcar**: solo favorável ... fornos e das caixas de **açúcar** até os ... início, gado era criado no próprio **engenho**. ...

www.redescobrindoobrasil.hpg.ig.com.br/ acanadeacucar.htm - 6k

Aluno- " Já vi sites com coisas muito parecidas a esse";

22 - Invasões Holandesas

... Os colonos brasileiros produtores de **cana-de-açúcar** aceitaram a colonização holandesa inicialmente, pois estes ajudariam o **engenho** eo desenvolvimento da ...
www.ficharionline.com/historia/invasoes-holandesas.php - 23k

Aluno- "Fala da invasão holandesa, não colocar isso no meu Brain"

33 - A Cidade de Piracicaba Localizada em uma das regiões mais ...

... de toneladas de **cana-de-açúcar**. Neste mesmo período, a atividade sucroalcooleira ofereceu emprego a cerca de 12.000 trabalhadores diretos. O **Engenho** Central. ...
www.simtec.com.br/regiao.html - 12k

Aluno- "Esse fala de empregos em Piracicaba"

3 4 - http://www.seol.com.br/rnnaweb/historia/colonia/engenhos.htm

... (Por Genilson Medeiros Maia – Aluno do período 98.2). **Engenho** de Ferreiro Torto. Este **engenho** de **cana-de-açúcar** foi o segundo a ser erguido no Estado. ...
www.seol.com.br/rnnaweb/historia/colonia/engenhos.htm - 21k

Aluno- Achei que pudesse encontrar algo diferente aqui";

40 - Baixo Curso (várzea) - Rio Paraíba

... doce, cenário perfeito para a atividade canavieira, cuja forma de organização espacial consistia no estabelecimento do **engenho** de **cana de açúcar**, na casa ...
www.paraiwa.org.br/paraiba/baixo.htm

Aluno- "Nada de novidade"

44- Galeria de Imagens

Engenho de **cana de açúcar** Tela 51,2 X 67,2 Coleção Aloysio de Andrade Faria, SP Tela anterior Galeria de Imagens Próxima tela home Frans Post O domínio ...
www.biblio.ufpe.br/libvirt/fpost/tela5.htm - 2k

Aluno- "Já tenho muitas fotos e imagens"

45-JC OnLine - Portal do Sistema JC de Comunicação

... é a preferida por grupos escolares e inclui uma explicação completa sobre o ciclo da **cana de açúcar**, dada pelo próprio dono do **Engenho**, José Antônio ...
jc.uol.com.br/noticias/ler.php?codigo=610&canal=59 - 26

Aluno "Gostei mas, não é tudo que pensei"

48- INFORMATIVO

QUALIDADES NUTRICIONAIS DO MEL DE **ENGENHO** (MELADO DE CANA). ... o ferro, em teor computado
ela soma do existente no caldo extraído da **cana-de-açúcar** e do ...
ww.melzumbi.com.br/informativo.htm - 11k

Aluno- "Esse fala de mel, não quero falar sobre isso no Brain sobre engenho de cana-de-açúcar"

47- Engenhos e engenhocas da Zona Oeste Quem é que ainda imagina

e do café para se dedicar à da **cana de açúcar**. O outro, ainda mais badalado por
r pertencido à Marquesa de Santos, ficou conhecido como "**Engenho** do Mato ...
ww.uol.com.br/jzoeste/2%20Fala%20o%20Leitor/ engenhos_e_engenhocas_da_zona_oe.htm - 6k"

Aluno- "Já escolhi muito sites sobre isso"

GRUPO III - 2 Sites que durante a pesquisa estavam inativos.

38 -2) Engenho São João Batista (1747)

Moenda de **cana-de-açúcar**. Série de tachos que iam separando os rodutos da **cana-de-açúcar**. **Engenho** do
culo 17 em ruínas. ...
ww.frigoletto.com.br/Aulascampo/Engenho/engenho.htm - 8k

46 - Engenhos de São Pedro de Alcântara

de **açúcar** mascavo, além da farinha de mandioca. **Engenho** de **Cana**
Açúcar. **Engenho** de **Cana de Açúcar** e Farinha de Mandioca. ...
ww.saopedrodealcantara.hpg.ig.com.br/ ptos_tur/Engenho/engenho.html - 8k

GRUPO IV - 20 Sites que durante a pesquisa o aluno leu aos resumos e os acessou e fez
ik.

2 - Cana-de-açúcar

só teve seu primeiro **engenho** por volta de 1575. Em Sergipe, os portugueses procedentes da Bahia, inciaram
rodução da **cana-de-açúcar** a partir de 1590. ...
geocities.com/atine50/cana/cana.htm - 13k

Aluno- "escolhi esse porque fala muito sobre os engenhos"

4 - NoOlhar.com :: Turismo

A fazenda onde é plantada a **cana-de-açúcar** que serve de matéria-prima para as
lícias do **engenho** fica por trás do ponto de venda e pertenceu aos pais de ...
w.noolhar.com/opovo/turismo/297210.html - 33k

Aluno- "Gostei desse porque explica quais produtos são feitos com cana-de açúcar"

5 - Museu José Antônio Pereira - Engenho de cana de açucar

seu José Antônio Pereira **Engenho** de **cana-de-açúcar** Trapiche. Fonte : ...
cities.yahoo.com.br/serraverde/ campogrande_museu/engenho.html - 5k

Aluno- "Tem uma foto bem legal, mostra bem como era o engenho"

8 - Portal UNICA

eferência no Brasil ao novo **engenho** de 3 cilindros. 1650. Descoberta do trem jamaicano na ilha de Jamaica.
1. Introdução da **cana-de-açúcar** na Louisiana. ...
v.unica.com.br/pages/cana_linha.asp - 70k

Aluno- "esse é bem legal porque mostra a evolução do engenho "

9 - Jangada Brasil - setembro 2002 - nº 49 - Edição comemorativa ...

Não lhe vou falar da importância da **cana-de-açúcar**, determinante de um ciclo
história ... a planta em si, é tudo que motiva, o banguê, o **engenho** e a usina ...
gadabrasil.com.br/setembro49/especial19.htm - 19k

Aluno- "Muito bom, mostra a importância da cana-de-açúcar no nosso dia a dia".

10 -Base de Dados de Experimentos de Cana-de-Açúcar

Dois anos mais tarde, em 1535, fundou-se o segundo **engenho** na capitania ... Desde então, as indústrias cuja
itéria-prima é a **cana-de-açúcar** multiplicaram-se ...
w.cnptia.embrapa.br/projetos/ipi/ipi/ homepage/ApresentacaoBanco.html - 5k

Aluno- "Porque mostra a expansão dos engenhos no Brasil, muito importante"

11 - FUNDAÇÃO JOAQUIM NABUCO · JOSÉ LINS DO REGO

1932 - Publica Menino de **Engenho**, primeira das seis obras do "Ciclo
cana-de-açúcar". A primeira edição de 2000 exemplares ...
w.fundaj.gov.br/docs/joselins/joselr02.html - 8k

Aluno- "Esse foi que eu mais gostei porque fala de uma história que conta a história."

12 -Engenho de Cana-

ngenho de **Cana-de-açúcar**. Fotos: CD - Florianópolis: Ilha de Santa
atarina. Tempo Editorial, Florianópolis, SC. Fabricado pela ...
w.geocities.com/Athens/Sparta/1350/cana.htm - 4k

Aluno- "Esse mostra vários foto bem legais, gosto de ver fotos, assim posso imaginar como era
ntigamente"

13 - engenho

. por dois grandes setores: o agrícola que era formado pelos canaviais, e de beneficiamento

unesp

a casa do **engenho**, onde a **cana de açúcar** era transformada em ...
ww.geocities.com/rgn1945/LINK0010.htm - 4k

Aluno- "esse fala bem de como o engenho funcionava e de D Manuel que eu tinha esquecido de olocar no Brain"

14 - Engenho
.. Além de doar sesmarias e construir fortalezas, introduziu o cultivo da
:ana de açúcar na capitania, levando à construção do **Engenho**. ...
www.usp.br/prc/engenho/historico.htm - 13k

Aluno- "esse site fala das capitanias que conheço muito pouco e de D. Manuel e Martim Afonso"

15 - O Engenho Colonial
.. por dois grandes setores: o agrícola - formado pelos canaviais -, e de beneficiamento
· a casa-do-**engenho**, onde a **cana-de-açúcar** era transformada em ...
www.multirio.rj.gov.br/historia/ modulo01/eng_colonial.html - 9k

Aluno- "esse é igual ao outro, mas mostra mais fotos."

16 - A Sociedade Açucareira
... Os senhores de **engenho** consideravam os agricultores seus subalternos, que lhes deviam não só **cana** - **de** - **açúcar**, mas também respeito e lealdade. ...
www.multirio.rj.gov.br/historia/ modulo01/soc_acucareira.html - 12k

Aluno- "como era a sociedade no passado"

19 - FOTOS
... Variedade, **Cana-de-Açúcar**, Variedade, Pesquisa. **Cana-de-Açúcar**, Irrigação, Irrigação, Refratômetro de Brix. **Engenho**, **Engenho**, Usina de **Açúcar**, Decantador. ...
www.consultorcanadeacucar.hpg.ig.com.br/fotos.htm - 13k

Aluno- "mais fotos, oba!"

27 - Usinas de **açúcar** em Pernambuco
... A **cana-de-açúcar** é plantada na zona da mata de ... antigos engenhos banguês (que produziam um **açúcar** de cor ... Desespero* Desterro Dois Irmãos* **Engenho** do Meio ...
www.fundaj.gov.br/docs/pe/pe0115.html - 11k

Aluno- "a usina é o engenho hoje"

28 -Galeria de Imagens
BRASILIA QUA PARET BELGIS, Ruínas da Sé de Olinda, Moinho de **açúcar**,

cm 1 2 3 4 5 6 7 8 unesp 12 13 14 15 16 17 18 19 20

Paisagem pernambucana com rio, **Engenho** de **cana de açúcar**. ...
www.biblio.ufpe.br/libvirt/fpost/menu.htm - 4k

Aluno- "Uma paisagem muito bonita!"

29 -Paraty Virtual
... ainda nos meados do Século XVI, é de se acreditar que, nesta mesma época, tenha sido aqui plantadas mudas da **cana-de-açúcar** e primeiro **engenho**. ...
www.paratyvirtual.com.br/pinga.htm - 52k

Aluno- "Fala sobre o engenho e as mudas"

30 - CANA-DE-AÇÚCAR: ORIGEM E EXPANSÃO
A **cana-de-açúcar**, com certeza, tem a sua origem na Ásia. ... o que aconteceu na então Capitânia de São Vicente, pois, o primeiro **engenho** (São Jorge dos ...
www.orplaa.com.br/not225.htm - 5k

Aluno- " Bem legal, como a cana-de açúcar chegou aqui"

32 - Plantação de **cana-de-açúcar**
... Antonil), que viveu no Brasil no século 18, descreve a escolha da terra para plantar **cana-de-açúcar** e os mantimentos necessários e provimentos do **engenho**. ...
www.irdeb.ba.gov.br/bahiahistoriadoccanaacucar.htm - 8k

Aluno- "descreve como era a vida antigamente"

36 -Investigação sobre a época dos engenhos no ...
... Os holandeses rederam-se em 1654 e Pernanbuco voltou ao domínio portugues. Foto de **engenho** de **cana de açucar**. *CONCLUSÃO:*. Com ...
academico.bialik.g12.br/2002/brasilcolonia/ GabrielaAddaTallyStephanie - 12k

Aluno- "Fala sobre a invasão Holandesa, não tinha falado sobre esse assunto ainda"

43 -**Cana-de-Açúcar** ea Cultura Colonial
CANA-DE-AÇÚCAR – A cultura canavieira foi favorecida na região ... engenhos era reservada plantação de **açúcar**. ... Inclusive, as roupas, **Engenho** de **Açúcar**. ...
members.tripod.com/br500/Cana.html - 5k

Aluno- "fala sobre as roupas utilizadas antigamente"

49- Investigação sobre a época dos engenhos no ...
.. No **engenho** a **cana de açúcar** era plantada no canavial, recolhida por escravos

e levadas para a moenda, o bagaço inútil era espalhado pelo terreno. ...
academico.bialik.g12.br/2002/brasilcolonia/ RaquelMarjorieYasmin - 11k

Aluno- "~~esse~~ é muito importante porque fala dos escravos negros africanos"

ANEXO F

Entrevista com a aluna

B- Maria é minha tia, irmã da minha mãe.

E- Tá bom!

B- Meu "tiu".

E- Tio !

B- Ah é tiO...

E- (observando)

B- Com minha tia Marceli.

E- Muito bom!

B- Juliana! Ah, é por isso que deu problema estava junto com Mariana. Está é minha prima de Bauru. Filha da tia Marceli e do tio Jaime.

E-(observando)

B- Esta é minha prima Mariana, para não colocar de novo que ela é filha do tio??? E da tia Marceli, eu vou colocar que ela é irmã da Juliana, pronto.(risos)

E- Tudo bem, se você pensa assim!

B- Juliana! Ah, é por isso que deu problema estava junto com Mariana. Está é minha prima de Bauru. Filha da tia Marceli e do tio Jaime.

E-(observando)

B- Esta é minha prima Mariana, para não colocar de novo que ela é filha do tio??? E da tia Marceli, eu vou colocar que ela é irmã da Juliana, pronto.(risos)

E- Tudo bem, se você pensa assim!

B- Irmã da Juliana, pronto!

E- Certo

B- Já foi, já foi e já foi (conferindo)

E-Isso mesmo...

B- José Carlos, este ainda não foi . Ele é irmão do meu pai, por parte de pai! (Risos) irmão do meu pai por parte de pai ???!!

E- È assim mesmo?

B- Tá certo, porque eu quero dizer que ele só é irmão do meu pai por parte de pai, não é a mesma mãe.Pensei que estava errado mas não está. Ele é meu tio , oh que grande conclusão!(risos)

E-MUITO BEM!

B- Por que continua este é meu irmão !! Ah tá, porque nome dele continua no meio! Né?

E- Isso mesmo...

B- Ainda falta meu tio Adriano! Minha tia ???? esposa do meu tio Adriano. Ma~e da Thaís. Posso por né?

E- Pode.

B- (digitando)

E- Olha a letra maiúscula!

B- Precisa ter né

E- É sempre bom escrever certo!!!

B- Essa daqui é filha do meu tio Adriano e de minha tia Joceli, antes eu não sabia o nome dela, tem apelido que nós usamos tanto que eu conhecia ela por Jô.

E-Verdade!

B- Esse é o irmão mais velho do meu pai, como se ninguém soubesse é meu tio!!!(Risos).

E-(observando)

B-Essa é a mãe do meu pai e do meu tio Edgar. Antes de morrer ela era casada com meu avô João. Ela é minha avó.

E-(observando)

B-Este é o meu avô paterno João. B-Posso acrescentar uma coisa, né que ela é minha irmã mais nova!

E-Pode incluir sim!

B-Pronto!!!! (lendo nomes)

E-(observando)

E-Isso

B-Posso acrescentar uma coisa, né que ela é minha irmã mais nova!

E-Pode incluir sim!

B-Pronto!!!! (lendo nomes)

E-(observando)

B- Essa é quase minha cachorrinha de estimação porque eu, meu pai e Natália cuidamos dela como ela fosse mas ela mora na rua de casa e dorme no quintal da frente, porque em casa já tem a Mel(gata). A gente pois caixinha para protege ela da chuva, leva tapete para ela dormir e comida. Mas, minha mãe vive dizendo que ela não é nossa e eu afirmo que sei. Mas é como se fosse!

E- Gostei...

B-(digitando adjetivos para a Mel) E- (observando) E-Certo!

B-Sites favoritos e Ídolos, está ligado a mim porque são as coisas que eu gosto!

E- Isso a Magali é mãe e a Nathália irmã, certo. Vamos ver com quem ela está ligada

B- Com Maria e Miguel são pais dela certo.

E- Certo

B-Ligada com a Marceli e com Maverli!

B-Nossa como ficou repetido... essa é minha tal ! Essa é minha tal!

E- É mesmo! E-Acabou?

E-Jóia!

B-Interessante na família da minha mãe só tem mulher e na do meu pai só homem!

E- Verdade! E depois...

B-Ligado no meu pai, tem o João e a Teresa que são os pais verdadeiros. Aí e a Marlene onde é que se encaixa, porque ela é a mãe postiça dele?

B- Agora eu fiz tudo!

E- Então agora confira as ligações!

B- Eu sou filha do José Carlos e da Magali e minha irmã é a Natália! Isso

E-Ònde você acha que devemos colocar?

B- a do lado da Teresa? Não seria legal?

E- Já existe mas achar em baixo!

B-Aqui!! Vamos ligar a Marlene com o João e com o Adriano! Certo..

E-Certo!!

B- Acho que tudo está ligado

E- Conferindo em silêncio...

Entrevista na íntegra com aluna

GRUPO I- 8 Sites que durante a pesquisa o aluna **leu ao resumo e não acessou**

2-" BREVE CRONOLOGIA DA **CANA DE AÇÚCAR** E HISTÓRIA DO MEIO AMBIENTE

... Napoleão promova a cultura da beterraba; 1815: Primeiro **engenho** vapor na **...** a vapor Louisiana; 1823 Primeiras experiências de cultivo da **cana de açúcar** em Port **...**
www.ceha-madeira.net/ecologia/eco2.html - 6k - "

Aluna- "Nãao quero falar de Napoleão";

6-" A Agromanufatura da **Cana-de-açúcar**

... 1- Produção do **Açúcar**. - 1ª Etapa: Tem a plantação da **cana-de-açúcar**, faz a colheita, leva para o **engenho**, para o forno e faz o melaço (pão de **...**
www.ficharionline.com/historia/agromanufatur-cana.php - 23k -

Aluna- "fala de como faz o açúcar"

8-Emissoras Pioneiras de Televisão - Documentários

... Terra de **Engenho** é um mergulho no passado, nas raízes do Brasil **...** e futuro, revelando as perspectivas econômicas dos subprodutos da **cana-de-açúcar**, a maior **...**
eptv.globo.com/emissora/terraengenho.asp - 10k –

Aluna- "è documentário"

10-"OS ENGENHOS DE **AÇUCAR** E AGUARDENTE NA MADEIRA

... Próximas no Porto da Cruz o primeiro **engenho** foi montado **...** do Norte Ltda, com o rateio da **cana de** quatro engenhos. **...** DADOS A TER EM CONTA SOBRE A CANA EO **AÇÚCAR**. **...**
www.ceha-madeira.net/sugar/eng1.htm - 50k - "
[Mais resultados de www.ceha-madeira.net]

Aluna- " Sobre pinga não dá, né????? ".

15-Fórum Apicultura

... Data: 17:55:06 13/07/2003 Mensagem: Gostaria de saber se há algum problema em se criar abelha em um **engenho** de **cana-de-açúcar**? **...**
www.apicultura.com.br/forum/apicultura/708.html - 11k -

Aluna –"Sobre criação de abelhas, não quero isso";

19-artigo02

... de **cana-de-açúcar**, a nossa cachaça, a nossa pinga, nasceu aqui, dos alambiques chegados com os primeiros colonos. O primeiro **engenho** foi construído em **...**
www.muca.com.br/artigo03.htm - 8k -

Aluna- "pinga, de novo pula";

20-Histórias da Nossa História

"**...** No **engenho** a cana era moída e depois, levada para a **...** produtos naturais, esta viabilizando o

surgimento das agroindústrias, principalmente da **cana de açúcar**. ...
www.litoralgaucho.com.br/colunas/escritores/ historias_nossa_historia/15_230703/ - 7k –",

Aluna-"Já li bastante sobre esse assunto"

34JC OnLine - Portal do Sistema JC de Comunicação
... é a preferida por grupos escolares e inclui uma explicação completa sobre o ciclo da **cana de açúcar**, dada pelo próprio dono do **Engenho**, José Antônio ...
jc.uol.com.br/noticias/ler.php?codigo=610&canal=59 - 26

Aluna "Já vi sobre isso"

GRUPO II - 12 Sites que durante a pesquisa a aluna **leu aos resumos e os acessou porém não fez link.**

3- Invasões Holandesas
... Os colonos brasileiros produtores de **cana-de-açúcar** aceitaram a colonização holandesa inicialmente, pois estes ajudariam o **engenho** e o desenvolvimento da ...
www.ficharionline.com/historia/invasoes-holandesas.php - 23k

Aluna- "LI mas é mesmo sobre **invasão holandesa,não quero linkar."**

4- Engenhos e engenhocas da Zona Oeste Quem é que ainda imagina
... e do café para se dedicar à da **cana de açúcar**. O outro, ainda mais badalado por ter pertencido à Marquesa de Santos, ficou conhecido como "**Engenho** do Mato ...
www.uol.com.br/jzoeste/2%20Fala%20o%20Leitor/ engenhos_e_engenhocas_da_zona_oe.htm - 6k"

Aluna- "Esse fala muito de um engenho só"

7 - A Cidade de Piracicaba Localizada em uma das regiões mais ...
... de toneladas de **cana-de-açúcar**. Neste mesmo período, a atividade sucroalcooleira ofereceu emprego a cerca de 12.000 trabalhadores diretos. O **Engenho** Central. ...
www.simtec.com.br/regiao.html - 12k

Aluna-"Nossa fala mesmo de empregos "

9:: A **Cana-de-açúcar**
... contribuíram para o desenvolvimento da **cana-de-açúcar**: solo favorável ... fornos e das caixas de **açúcar** até os ... início, gado era criado no próprio **engenho**. ...
www.redescobrindoobrasil.hpg.ig.com.br/ acanadeacucar.htm - 6k

Aluna- "Muito parecido com um que eu já linkei";

11 - NoOlhar.com :: Turismo
... A fazenda onde é plantada a **cana-de-açúcar** que serve de matéria-prima para as

delícias do **engenho** fica por trás do ponto de venda e pertenceu aos pais de **...**
www.noolhar.com/opovo/turismo/297210.html - 33k

Aluna- "Fala sobre os produtos que são feitos da cana-de açúcar, não aacho isso importante para colocar no BRAIN"

12- Jangada Brasil - setembro 2002 - nº 49 - Edição comemorativa **...**
... em condições comerciáveis. O **engenho** de cachaça era o lugar onde se destilava o caldo da **cana-de-açúcar**. Na maioria das fazendas **...**
jangadabrasil.com.br/setembro49/especial18.htm - 15k – "

Aluna- "**Li mas é sobre cachaça de novo"**

18 - Portal UNICA

... **referência no Brasil ao novo** engenho **de 3 cilindros. 1650. Descoberta do trem jamaicano na ilha de Jamaica. 1751. Introdução da** cana-de-açúcar **na Louisiana.** ...
www.unica.com.br/pages/cana_linha.asp - 70k
" Aluna- Fala de engenho, fui conferir só que na Louisiana"

22 - Baixo Curso (várzea) - Rio Paraíba
... doce, cenário perfeito para a atividade canavieira, cuja forma de organização espacial consistia no estabelecimento do **engenho** de **cana de açúcar**, na casa **...**
www.paraiwa.org.br/paraiba/baixo.htm

Aluna- "DE novo"

24- http://www.seol.com.br/rnnaweb/historia/colonia/engenhos.htm
... (Por Genilson Medeiros Maia – Aluno do período 98.2). **Engenho** de Ferreiro Torto. Este **engenho** de **cana-de-açúcar** foi o segundo a ser erguido no Estado. **...**
www.seol.com.br/rnnaweb/historia/colonia/engenhos.htm - 21k

Aluna-" A mesma coisa"

25- INFORMATIVO
... QUALIDADES NUTRICIONAIS DO MEL DE **ENGENHO** (MELADO DE CANA). **...** o ferro, em teor computado
pela soma do existente no caldo extraído da **cana-de-açúcar** e do **...**
www.melzumbi.com.br/informativo.htm - 11k

Aluna- "Eu li mas só fala de mel mesmo,"

30 -Base de Dados de Experimentos de **Cana-de-Açúcar**

... Dois anos mais tarde, em 1535, fundou-se o segundo **engenho** na capitania **...** Desde então, as indústrias cuja matéria-prima é a **cana-de-açúcar** multiplicaram-se **...**
www.cnptia.embrapa.br/projetos/ipi/ipi/ homepage/ApresentacaoBanco.html - 5k

Aluna- "Nada de novo"

32 - Usinas de **açúcar** em Pernambuco

... A **cana-de-açúcar** é plantada na zona da mata de **...** antigos engenhos banguês (que produziam um **açúcar** de cor **...** Desespero* Desterro Dois Irmãos* **Engenho** do Meio **...**
www.fundaj.gov.br/docs/pe/pe0115.html - 11k

Aluna- "porque fala sobre a usina, não quero"

GRUPO III - 0 Sites que durante a pesquisa estava **inativo.**

GRUPO IV - 15 Sites que durante a pesquisa a aluna **leu aos resumos e os acessou e fez link.**

5- **Engenho**

... Além de doar sesmarias e construir fortalezas, introduziu o cultivo da **cana de açúcar** na capitania, levando à construção do **Engenho**. **...**
www.usp.br/prc/engenho/historico.htm - 13k

Aluna " fala das capitanias o começo de tudo "

13 -Paraty Virtual

... ainda nos meados do Século XVI, é de se acreditar que, nesta mesma época, tenha sido aqui plantadas mudas da **cana-de-açúcar** e primeiro **engenho**. **...**
www.paratyvirtual.com.br/pinga.htm - 52k

Aluna- "Muito importante o primeiro engenho"

14 -Investigação sobre a época dos engenhos no **...**

... Os holandeses rederam-se em 1654 e Pernanbuco voltou ao domínio portugues.

Foto de **engenho** de **cana de açucar**. *CONCLUSÃO:*. Com **...**
academico.bialik.g12.br/2002/brasilcolonia/ GabrielaAddaTallyStephanie - 12k

Aluna- "Gostei da parte que o Brasil volta para as mãos portuguesas"

16 - Museu José Antônio Pereira - **Engenho** de **cana de açucar**
Museu José Antônio Pereira **Engenho** de **cana-de-açúcar** Trapiche. Fonte : **...**
geocities.yahoo.com.br/serraverde/ campogrande_museu/engenho.html - 5k

Aluna- "por causa das fotos"

17 - **engenho**
... por dois grandes setores: o agrícola que era formado pelos canaviais, e de beneficiamento – a casa do **engenho**, onde a **cana de açúcar** era transformada em **...**
www.geocities.com/rgn1945/LINK0010.htm - 4k

Aluna- " o site descreve bem o engenho"

21 - **Cana-de-açúcar**
... só teve seu primeiro **engenho** por volta de 1575. Em Sergipe, os portugueses procedentes da Bahia, inciaram a produção da **cana-de-açúcar** a partir de 1590. **...**
br.geocities.com/atine50/cana/cana.htm - 13k

Aluna- "muito importante fala coisas legais sobre os engenhos"

23 - A Sociedade Açucareira
... Os senhores de **engenho** consideravam os agricultores seus subalternos, que lhes deviam não só **cana - de - açúcar**, mas também respeito e lealdade. **...**
www.multirio.rj.gov.br/historia/ modulo01/soc_acucareira.html - 12k

Aluna- "mostra a sociedade daquele tempo"

26 -Galeria de Imagens
BRASILIA QUA PARET BELGIS, Ruínas da Sé de Olinda, Moinho de **açúcar**, Paisagem pernambucana com rio, **Engenho** de **cana de açúcar**. **...**
www.biblio.ufpe.br/libvirt/fpost/menu.htm - 4k

Aluna- "gostei da foto"

27 -**Engenho** de Cana-

Engenho de **Cana-de-açúcar**. Fotos: CD - Florianópolis: Ilha de Santa Catarina. Tempo Editorial, Florianópolis, SC. Fabricado pela **...**
www.geocities.com/Athens/Sparta/1350/cana.htm - 4k

Aluna- "Mais fotos"

28 - O **Engenho** Colonial

... por dois grandes setores: o agrícola - formado pelos canaviais -, e de beneficiamento - a casa-do-**engenho**, onde a **cana-de-açúcar** era transformada em **...**
www.multirio.rj.gov.br/historia/ modulo01/eng_colonial.html - 9k

Aluna- "Adorei porque posso ver nas fotos como era o engenho todo e imaginar como viviam"

29 - Jangada Brasil - setembro 2002 - nº 49 - Edição comemorativa **...**

... Não lhe vou falar da importância da **cana-de-açúcar**, determinante de um ciclo na história **...** a planta em si, é tudo que motiva, o banguê, o **engenho** e a usina **...**
jangadabrasil.com.br/setembro49/especial19.htm - 19k

Aluna- "Fala de importância da cana-de- açúcar"

31 - FUNDAÇÃO JOAQUIM NABUCO · JOSÉ LINS DO REGO

... 1932 - Publica Menino de **Engenho**, primeira das seis obras do "Ciclo da **cana-de-açúcar**". A primeira edição de 2000 exemplares **...**
www.fundaj.gov.br/docs/joselins/joselr02.html - 8k

Aluna- "fala de um livro sobre a cana-de açúcar"

33 -**Cana-de-Açúcar** ea Cultura Colonial

CANA-DE-AÇÚCAR – A cultura canavieira foi favorecida na região **...** engenhos era reservada

plantação de **açúcar**. **...** Inclusive, as roupas, **Engenho** de **Açúcar**. **...**
members.tripod.com/br500/Cana.html - 5k

Aluna- "a sociedade e roupas daquela época"

35 - FOTOS

... Variedade, **Cana-de-Açúcar**, Variedade, Pesquisa. **Cana-de-Açúcar**, Irrigação, Irrigação, Refratômetro de Brix. **Engenho**, **Engenho**, Usina de **Açúcar**, Decantador. **...**
www.consultorcanadeacucar.hpg.ig.com.br/fotos.htm - 13k

Aluna- "Outras fotos importantes, tem que estar linkadas"

KLEUS