

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO - UFRPE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DAS CIÊNCIAS

URSULA MOEMA CHAVES MELO VERAS

O MODELO WEBQUEST MODIFICADO

RECIFE

2006

URSULA MOEMA CHAVES MELO VERAS

O MODELO WEBQUEST MODIFICADO

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências (PPGEC), da Universidade Federal Rural de Pernambuco, como parte dos requisitos para a obtenção do título de Mestre em Ensino das Ciências.

Orientador: Profº Dr. Marcelo Brito Carneiro Leão

RECIFE

2006

O MODELO WEBQUEST MODIFICADO

Ursula Moema Chaves Melo Veras

Aprovada em ____/____/____.

Banca Examinadora:

Presidente: _____

Prof^o . Marcelo Brito Carneiro Leão, Dr.(UFRPE)

1^o Examinador: _____

Prof^a. Patrícia Smith Cavalcante, Dra. (UFPE)

2^o Examinador: _____

Prof^a . Edênia Maria Ribeiro do Amaral, Dra. (UFRPE)

3^o Examinador: _____

Prof^a Rejane Martins Novais Barbosa , Dra (UFRPE)

“Ora, o conhecimento pertinente é o que é capaz de situar qualquer situação em seu contexto e, se possível, no conjunto em que está inscrita. Podemos dizer que o conhecimento progride não tanto por sofisticação, formalização e abstração, mas, principalmente, pela capacidade de contextualizar e englobar.”

Edgar Morin

DEDICATÓRIA

À minha mãe, Bernadete

Ao meu marido, Aloisio

Ao meu querido filho, Gabriel

AGRADECIMENTOS

Antes de tudo, agradeço ao Bom Deus, que tanto tem abençoado minha vida.

Aos meus pais, Maurício (*in memoriam*) e Bernadete, que muito lutaram pela educação e formação humana correta e firme de seus três filhos; em especial, à minha mãe, exemplo de força e fé.

A meu marido, Aloisio, e a meu filho, Gabriel, que compartilharam de todos os momentos da construção deste trabalho, demonstrando paciência, dedicação e muito amor.

A meu querido Tio Fantástico, Carlos Alberto, pelo incentivo e exemplo de garra e crescimento.

À minha querida irmã Kênia, a meu cunhado Fabinho, a meu irmão Fábio e a meu sobrinho Eduardo.

Aos meus amigos, gostaria de iniciar citando um pequeno trecho que li recentemente:

“Aristóteles, nos livros VII e IX da *Ética a Nicômaco*, define a amizade como uma *virtude inerente às relações humanas* mais necessária à vida do que os bens materiais que se pode acumular, e num princípio ético: *comportar-se com um amigo como consigo mesmo*.

Para Epicuro, a *amizade é utilitária, um bem por si própria*, mas não é *amigo* aquele que busca sempre a *utilidade*, nem tão pouco o que *não liga nunca para ela*.

Com estes princípios, ousou formar uma unidade que representa a amizade, na medida em que acredito na amizade como uma *virtude* nas relações humanas, mas que não deixa de ser um *bem utilitário*, ambas concepções unidas por um princípio ético de ver o *amigo como a si mesmo*.

Como diz o ditado “amigo é pra essas coisas”. E quem nunca recorreu a um amigo?”

Carlos Alberto Mororó Silva - *Tio Fantástico*

São muitos os amigos aos quais quero agradecer, infelizmente sei que deixarei de mencionar muitos outros, que não devem se sentir desprestigiados. Esqueci os nomes, mas vocês permanecem em minha lembrança afetiva:

Ao Professor Marcelo Leão, por acreditar em meu trabalho, pelas orientações “on line” (obrigada Bill Gates, pelo MSN!), enfim, pela imensa contribuição na construção deste trabalho.

Aos amigos do Colégio Marista São Luís: Liège, Marcia, Sirleide, Gil e, mais recentemente, Thiago, pela ajuda e pela força evidenciadas em todos os momentos.

À professora Rilene Daher, amiga-companheira nesta pesquisa.

À tia Sarah, minha *aluna-professora*, sempre tão acolhedora e amiga.

Às amigas da UFPE: Priscila, Carol e Sara Jane, companheiras de minha graduação.

Aos *amigos-quase-irmãos* Elisângela, Elissandra, Ricardo e Tatiana.

Aos amigos do Mestrado, por todos os momentos compartilhados: Nádja, Aleir, Alice, Vânia, Malu, Elba, Marcos, Ari, Washington, Rodrigo, Ricardo Neves, Clóvis, Adahir, Eleneide, Luzia e, em especial, ao amigo Ricardo Lima, companheiro de incertezas nesta jornada.

A todos os professores do Programa de Pós-graduação em Ensino das Ciências, em especial às professoras: Heloísa Bastos, Edênia Amaral, Rejane Barbosa e Helaine Sivini.

A direção do Colégio Marista São Luís, nas pessoas de Ir. Ailton Arruda, Teresa Cahú, Lucrecia Araújo e Mafalda Mensurado, que apoiaram e incentivaram minha formação acadêmica.

Aos diretores do Colégio Motivo, professores Ricardo Canela e Eduardo Belo, que acreditaram em meu trabalho como educadora e me deram apoio para a conclusão desta dissertação.

Aos colegas do Motivo: Leandro, Leonardo, Alex, Thiago, Diego, Kely, Cristiane, Iranete, Fabiane, Edy, Roseane, Cristina e Arlene, por todo o incentivo.

E, por fim, mas não menos importantes, agradeço aos alunos das 7^{as} B e C do Colégio Marista São Luís, hoje alunos de 8^a Série, pelo carinho que demonstraram durante toda a pesquisa em 2005.

RESUMO

O presente trabalho pretende apresentar a pesquisa realizada numa escola particular da cidade do Recife, com alunos da 7ª Série do Ensino Fundamental. O foco da pesquisa é o Modelo WebQuest (MWQ), criado por Bernie Dodge e Tom March em 1995, na Universidade Estadual de San Diego – EUA. Associada ao Modelo WebQuest, teremos a teoria de ensino, aprendizagem e representação do conhecimento criada por Rand Spiro e Colaboradores: A Teoria da Flexibilidade Cognitiva (TFC). Faremos um relato da intervenção pedagógica realizada nas aulas de Ciências, trabalhando o conteúdo “Sistema Urinário” e aplicando a WebQuest(WQ) “Lixo: Para Fora!”. A investigação ocorreu a partir de aplicação de duas WebQuests: A primeira WQ (convencional) foi construída com os atributos críticos e não-críticos definidos por Dodge; a segunda WQ (modificada) foi acrescida dos fundamentos da TFC e uma hipermídia educacional.

Palavras-chave: Modelo WebQuest, Teoria da Flexibilidade Cognitiva, Internet, Ensino de Ciências.

ABSTRACT

In this paper we intend to present the research applied in a particular school of the city of Recife, with pupils of 7th grade. The focus is the WebQuest Model (WQM), created by Bernie Dodge and Tom March in 1995 at San Diego State University – EUA. Associated to the WebQuest Model we have the theory of teaching, learning and representation of knowledge created by Rand Spiro et al: The Cognitive Flexibility Theory (CFT). We will show a pedagogical intervention carried through the lessons of Sciences, working the content "Urinary System" and applying the WebQuest(WQ) "Lixo: Para fora!". The inquiry occurred from application of two WebQuests: The first WQ (conventional) was constructed with the critical and not-critical attributes defined by Dodge; the second WQ (modified) was increased of the beddings of the TFC and with an educational hypermedia.

Keywords: WebQuest Model, Cognitive Flexibility Theory, Internet, Science Education.

SUMÁRIO

| | |
|---|----|
| 1. INTRODUÇÃO | 15 |
| 1.1 OBJETIVO GERAL..... | 18 |
| 1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS | 18 |
| 1.3 HIPÓTESES | 18 |
| 1.4 ESTRUTURA DO TRABALHO | 19 |
| 2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA | 20 |
| 2.1 TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E DA COMUNICAÇÃO - TIC | 20 |
| 2.2 A INTERNET | 22 |
| 2.2.1. Tecnologias da Internet | 25 |
| 2.2.1.1. <i>World Wide Web (WWW)</i> | 25 |
| 2.2.1.2. <i>File Transfer Protocol (FTP)</i> | 27 |
| 2.2.1.3. <i>Correio Eletrônico ou Eletronic Mail (e-mail)</i> | 27 |
| 2.3 INTERNET E EDUCAÇÃO | 28 |
| 2.4 INTERNET NA SALA DE AULA: O MODELO WEBQUEST (MWQ)..... | 37 |
| 2.4.1 Trajetória do Modelo WebQuest: Brasil e Mundo | 38 |
| 2.4.2 O Modelo WebQuest | 40 |
| 2.5 A TEORIA DA FLEXIBILIDADE COGNITIVA..... | 46 |
| 3. METODOLOGIA | 53 |
| 3.1 CLASSIFICAÇÃO DA PESQUISA..... | 53 |
| 3.2 AMBIENTE E SUJEITOS DA PESQUISA | 54 |
| 3.3 ETAPAS E INSTRUMENTOS DE PESQUISA | 55 |

| | | |
|-----------|--|-----------|
| 3.3.1 | Elaboração da WebQuest Convencional | 55 |
| 3.3.1.1 | <i>Editoração da WebQuest Convencional:</i> | 57 |
| 3.3.1.2 | <i>Editoração da WebQuest Modificada:</i> | 57 |
| 3.3.2 | Instrumentos de Pesquisa | 58 |
| 3.3.3 | Aplicação das WQs | 60 |
| 3.4 | ANÁLISE DOS DADOS | 62 |
| 4. | RESULTADOS | 63 |
| 4.1. | A CONSTRUÇÃO DAS WEBQUESTS CONVENCIONAL E MODIFICADA | 63 |
| 4.1.1. | A WebQuest (MWQ) Convencional: “Lixo: para fora!” | 63 |
| 4.1.1.1 | <i>Planejamento</i> | 64 |
| 4.1.2. | A WebQuest (MWQ) Modificada: “Lixo: para fora!” | 70 |
| 4.1.2.1 | <i>Planejamento</i> | 70 |
| 4.1.2.2 | <i>Análise do perfil dos alunos</i> | 71 |
| 4.2 | WEBQUEST CONVENCIONAL X WEBQUEST MODIFICADA | 74 |
| 4.2.1 | Página Inicial | 74 |
| 4.2.2. | Introdução, Processo, Avaliação e Créditos | 75 |
| 4.2.3 | Tarefa..... | 76 |
| 4.2.4 | Hipermídia Sistema Urinário..... | 79 |
| 4.3. | ANÁLISE DOS RESULTADOS DA APLICAÇÃO | 80 |
| 4.3.1 | 7 ^a C - WebQuest Convencional | 81 |
| 4.3.2 | 7 ^a B – WebQuest Modificada..... | 85 |
| 5. | CONSIDERAÇÕES FINAIS | 89 |

| | |
|--------------------------|----|
| REFERÊNCIAS | 91 |
| ANEXOS | 97 |

LISTA DE FIGURAS, QUADROS E TABELAS

| | |
|--|----|
| Figura 1: Crescimento exponencial de computadores ligados a Internet | 23 |
| Figura 2: Crescimento do número de Servidores na Internet | 24 |
| Figura 3. <i>World Wide Web Around Wikipedia</i> | 26 |
| Figura 4: Aplicação da WQ Convencional – 7 ^a C | 61 |
| Figura 5: Aplicação da WQ Modificada – 7 ^a B | 61 |
| Figura 6: WebQuest Convencional: “Lixo: Para Fora” – Página inicial | 63 |
| Figura 7: WebQuest Modificada “Lixo: Para Fora!” – Página Inicial | 70 |
| Figura 8: WQ CONVENCIONAL - página inicial | 75 |
| Figura 9: WQ MODIFICADA - página inicial | 75 |
| Figura 10: WQ CONVENCIONAL - introdução | 76 |
| Figura 11: WQ MODIFICADA - introdução | 76 |
| Figura 12: WEBQUEST CONVENCIONAL - tarefa | 76 |
| Figura 13: WEBQUEST MODIFICADA - tarefa | 77 |
| Gráfico 1 – Pré-teste | 82 |
| Gráfico 2 – Pós-teste | 82 |
| Gráfico 3 – Resultado do Pré-teste | 86 |
| Gráfico 4 - Resultado do Pós-teste | 87 |
| Quadro 1 – Resultados do Pré-teste e Pós-teste 7 ^a C | 81 |
| Quadro 2 - Resultados do Pré-teste e Pós-teste 7 ^a B | 85 |
| Tabela 1: Relação do Modelo WebQuest com a TFC | 52 |
| Tabela 2: Grupos acompanhados | 80 |

LISTAS DE SIGLAS

ARPANET - Advanced Research Projects Agency Network

MWQ – Modelo WebQuest

WQ – WebQuest

SEMENTE – Sistema para a Elaboração de Materiais Educacionais com uso de Novas Tecnologias

TFC – Teoria da Flexibilidade Cognitiva

TIC – Tecnologias da Informação e Comunicação

WQM – WebQuest Modificada

1. INTRODUÇÃO

Analisando a história da humanidade, podemos observar que nunca se teve acesso a tanta informação e a tanta possibilidade de construção de novos conhecimentos como atualmente. É um momento ímpar da trajetória do homem. Foi instaurada a Sociedade da Informação, nasceu o *ciberespaço*:

... o ciberespaço é concebido e estruturado de modo a ser, antes de tudo, um espaço social de comunicação e de trabalho em grupo. (ALAVA, 2002 p.14).

Juntamente com a sociedade da informação, instaurou-se uma cultura baseada em redes que facilitam a difusão da informação, podendo também facilitar mecanismos de partilha, de colaboração, de gestão coletiva e de cognição distribuída (ALAVA, 2002 p.47).

Com isso, o conhecimento e os seus processos de construção assumem um papel de destaque em todas as áreas de atuação humana, criando uma demanda por profissionais capazes de lidar com tal mudança de paradigma. Valente nos descreve o perfil do indivíduo que essa sociedade precisa:

... deverá ser um indivíduo crítico, criativo, com capacidade de pensar, de aprender a aprender, de trabalhar em grupo, de usar os meios automáticos de produção e disseminação da informação e de conhecer o seu potencial cognitivo, afetivo e social. (VALENTE, 2002, p. 34).

O perfil descrito acima certamente não existirá se nosso sistema educacional não promover mudanças profundas na estrutura da educação, uma vez que tais competências não podem ser transmitidas, devem ser vivenciadas num ambiente de aprendizagem que favoreça o desenvolvimento cognitivo, afetivo e social do aprendiz. Acontece que, para isso, é necessário um redimensionamento nos papéis daqueles que fazem a escola. Precisamos de uma escola “nova”, onde todos os participantes do processo (professores, alunos, pais, direção, orientação

pedagógica, coordenação, etc.) se engajem na introdução de melhorias que abranjam toda a estrutura escolar (VALENTE, 2002 p.42). Afinal, a escola, enquanto um dos pilares do processo de construção do conhecimento deve estar preparada para lidar com esta situação, precisando enquadrar-se nesta nova realidade e desenvolver estratégias que favoreçam não só o contato do aluno com a informação, mas que promova o desenvolvimento de competências necessárias para conviver no ciberespaço, construindo conhecimento de forma individual e/ou cooperativa:

... o saber já não é mais o produto pré-construído e “midiaticamente” difundido, mas o resultado de um trabalho de construção individual ou coletiva a partir de informações ou de situações midiaticamente concebidas para favorecer ao aluno ou ao estudante oportunidades de mediação. (ALAVA, 2002, p.14).

O professor também precisa estar preparado para lidar com essa realidade que já não é tão nova. É necessário que se firme uma parceria: professores e alunos buscando juntos a informação, selecionando a mais relevante, tratando-a e usando-a em seu favor, contextualizando sempre, para que a aprendizagem seja significativa e se agregue qualidade pedagógica ao uso da rede:

... o simples acesso à tecnologia em si não é o aspecto mais importante, mas sim, a criação de novos ambientes de aprendizagem e de novas dinâmicas sociais a partir do uso dessas novas ferramentas. (MORAES apud GARCIA, 2005, p. 5)

É relevante a necessidade de uma adequação: da escola, dos professores e dos alunos. Porém, a maior mudança deve partir da sociedade, afinal, não precisamos apenas de “mais informação”, precisamos, sim, de informações mais relevantes, mais adequadas às nossas necessidades e mais significativas para as nossas vidas, individuais e coletivas.

Nesse contexto, este trabalho tem seu foco direcionado à questão do uso da Internet no Ensino de Ciências e suas possibilidades, em especial no uso do Modelo WebQuest (MWQ) em situações de aprendizagem. O campo de estudo da presente proposta se insere nas áreas das Tecnologias da Informação e da Comunicação

(TIC), das Teorias de Aprendizagem e do Ensino de Ciências, com ênfase na utilização da Rede Internet.

A motivação da pesquisa surgiu a partir da experiência da professora/pesquisadora em associar tecnologia e educação no ensino fundamental em uma escola da rede particular de ensino da cidade do Recife, visando romper com as idéias que relacionam o uso da Internet à cópia indiscriminada e à dispersão dos alunos. Tem sua base na premissa de que as TIC's, quando associadas às teorias de ensino e aprendizagem, facilitam a construção do conhecimento por parte dos alunos.

Nesse sentido, a pesquisa tem como finalidade discutir a inclusão da Teoria da Flexibilidade Cognitiva (TFC), como fundamento para a organização e elaboração de estruturas multimídicas baseadas no Modelo WebQuest (MWQ), derivando dessa associação uma proposta de um Modelo WebQuest Modificado. Esta associação ressalta o objetivo de identificar o efeito diferencial que os recursos tecnológicos (no caso, a Rede Internet) podem representar quando fundamentados em uma teoria de ensino, aprendizagem e representação do conhecimento, especificamente a TFC, ainda pouco difundida e relativamente recente, mas que se coloca como uma teoria de suporte ao hipertexto e à aprendizagem em diferentes situações, para diferentes contextos.

Fundamentado no contexto delineado e objetivando o desenvolvimento do trabalho, configura-se o seguinte problema:

Como as Tecnologias da Informação e da Comunicação (TIC), notadamente a Rede Internet, fazendo uso do Modelo WebQuest associado à Teoria da Flexibilidade Cognitiva (TFC), pode ser facilitadora da construção do conhecimento, de forma a propiciar ao aprendiz a capacidade de resolver problemas em situações cotidianas, fazendo uso do conhecimento adquirido durante a sua formação?

Visando dar respostas ao problema proposto, foram estabelecidos os seguintes objetivos:

1.1 OBJETIVO GERAL:

- Avaliar o Modelo WebQuest (MWQ) a partir da inclusão dos pressupostos hipermídicos e suas implicações no processo de ensino-aprendizagem de ciências.

1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Propor uma WebQuest Modificada (WQM), com base nas discussões do trabalho.
- Elaborar duas WebQuests, uma Convencional e outra Modificada, com a temática Sistema Urinário, tendo como base a TFC, a linguagem multimídica e a adoção de situações-problema;
- Analisar a aplicação e a utilização das WebQuests (a convencional e a modificada) por alunos de duas turmas da 7ª Série do Ensino Fundamental;

1.3 HIPÓTESES

Para fins de execução deste trabalho de pesquisa foi estabelecida a seguinte hipótese:

- WebQuests elaboradas segundo os princípios da TFC e pressupostos hipermídicos, ampliam a capacidade do aluno em desenvolver a Flexibilidade Cognitiva.

1.4 ESTRUTURA DO TRABALHO

A pesquisa foi desenvolvida partindo-se da revisão da literatura em relação ao Modelo WebQuest e a Teoria da Flexibilidade Cognitiva (TFC). A pesquisadora buscou em registros de experiências, artigos impressos e eletrônicos, relatórios, revistas e livros bases para fundamentar o trabalho. A dissertação está organizada da seguinte forma: (1) Introdução, onde explicita-se e contextualiza-se a temática do trabalho, justificando a relevância do tema e estabelecendo problema, objetivos e hipóteses; (2) Fundamentação Teórica, que embasou a pesquisa, organizada na seguinte ordem: Tecnologias da Informação e da Comunicação (TIC), A Internet, A Internet e a Educação, Internet na sala de aula: O Modelo WebQuest (MWQ), A TFC; A relação entre a TFC e o MWQ; (3) Metodologia do trabalho; (4) os Resultados encontrados e (5) Considerações Finais.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Neste capítulo serão apresentados alguns aspectos importantes relacionados ao presente trabalho. Inicialmente, serão discutidas questões sobre as Tecnologias da Informação e da Comunicação. Na segunda seção, trataremos sobre a Internet e suas tecnologias. Depois, na terceira seção, abordaremos a questão da Internet na educação onde traçaremos um panorama da história da informática na educação no Brasil. Nas últimas seções, trataremos do Modelo WebQuest, da Teoria da Flexibilidade Cognitiva e da relação entre ambos.

2.1 TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E DA COMUNICAÇÃO - TIC

O conceito de Tecnologia da Informação e da Comunicação (TIC) é utilizado para expressar a convergência entre a informática e as telecomunicações. Desde a década de 1940, com a construção dos primeiros computadores eletrônicos, vem ocorrendo o processo de transição do perfil tecnológico, que tem passado de uma base eletromecânica para uma base microeletrônica, favorecendo a criação de novos métodos, técnicas e ferramentas utilizadas no processo de utilização da informação. As TIC's agrupam ferramentas informáticas e telecomunicativas como: televisão, vídeo, rádio, Internet, etc. Todas estas tecnologias têm em comum a utilização de meios telecomunicativos que facilitam a difusão da informação.

Desde que foram “adotadas” pela sociedade, as TIC's vêm ganhando cada vez mais espaço. Em todas as áreas de atuação humana é possível encontrar aplicações em TIC. Na medicina, que trata da saúde humana, as contribuições vão desde a formação dos profissionais da área, até as cirurgias realizadas a longa distância. E as aplicações não param: na vida cotidiana é possível coordenar o tempo e, ao invés de enfrentar filas quilométricas no banco, podemos programar todos os pagamentos no sentido de fazê-los via Internet, sobrando mais tempo para outras atividades. As

comunicações foram afetadas e hoje é possível fazer ligações internacionais a custo reduzido (ou até de custo zero), usando um computador e uma conexão via Internet.

As mudanças são visíveis: na forma de se comunicar, na administração do tempo pessoal, nas relações comerciais, enfim, vivemos um tempo de mudança e de incerteza, a sociedade da informação é realidade e não se tem a opção de não aderir. Segundo Martínez (2000), há uma organização em torno de recursos tecnológicos que tornam possível a comunicação e a transmissão da informação em prol de um intercâmbio global entre diferentes culturas.

A informação se tornou um “tesouro”, nossa sociedade se reveste dela para se identificar, acerca disto, Adell (1997) nos alerta sobre os perigos da informação e das ações formativas para uso da mesma serem deixadas sob o controle da iniciativa privada e das leis de mercado:

Muito se fala do perigo de uma nova fonte de discriminação, de uma divisão entre “inforicos” e “infopobres”. Nossa sociedade considera a informação uma mercadoria a mais, sujeita às leis de mercado. Os poderes públicos devem garantir o acesso de todos à informação. (ADELL, 1997)

Portanto, para que as TIC`s possam contribuir na derrubada de muitos dos “muros” que separam nossa sociedade, é necessária uma política democrática de acesso à informação atuante, que disponibilize recursos para os que mais necessitam. Não basta apenas colocar computadores nas escolas públicas, se faz necessário prover as comunidades de ferramentas para que os computadores sejam utilizados da melhor maneira possível, promovendo ações que formem colaboradores para garantir o acesso às máquinas e, conseqüentemente, à informação.

Apesar das dificuldades, não podemos negar que a facilidade de comunicar-se é dezenas de vezes maior do que há algumas décadas, o que facilita a promoção de uma aprendizagem contínua e a interação cada vez maior entre as pessoas. Em contrapartida, de acordo com Tajra (2002):

“Simultaneamente ao excesso de inovações tecnológicas, surge uma nova geração que lida com a tecnologia desde seus primeiros anos de vida, conseqüentemente, estes lidarão com novos processos de processamento de informação, o que afetará suas estruturas mentais.” (TAJRA, 2002 p.29):

A dúvida que surge diz respeito às conseqüências do avanço das TIC's, já que não se sabe, a longo prazo, que tipo de futuro estamos construindo. O que fica claro é que as novas gerações serão habilitadas a lidar com tecnologia com mais facilidade do que as gerações anteriores. Assim, vislumbramos um mundo “sem fronteiras”, habituado com uma nova dimensão de tempo. Porém, os limites serão determinados pela vivência pessoal de cada um dos indivíduos, o que nos faz retornar ao ponto anterior: faz-se necessária a formação de cidadãos críticos e responsáveis que lidem com as tecnologias da informação e da comunicação de forma reflexiva, construtiva e democrática.

2.2 A INTERNET

No contexto das TIC's, destacamos a Internet. Em agosto de 1962, no MIT - Massachusetts Institute of Technology, uma série de memorandos escritos por J.C.R. Licklider discutiam o conceito de “Rede Galáctica”, que proporcionariam interações sociais realizadas através de redes. A partir destes trabalhos e das contribuições dos estudos sobre trocas de pacotes na rede feitos por Leonard Kleinrock, surgiu o primeiro esboço do que hoje chamamos de Internet, surgiu a ARPANET (PEREIRA, 2006).

A ARPANET (Advanced Research Projects Agency Network), implantada em 1969, proporcionou aos militares americanos ferramentas para se resguardarem no caso de um ataque russo ao pentágono. O objetivo era desenvolver uma comunicação alternativa que preservasse os dados e estratégias militares na época da guerra fria, as informações não eram centralizadas e as linhas telefônicas passavam por baixo do solo e tinham velocidade de transmissão de dados de 56 Kbps (kilobytes por segundo).

Após um longo processo de estruturação, em outubro de 1972, Robert E. Kahn organizou uma grande e bem sucedida demonstração sobre a ARPANET na

Conferência Internacional de Comunicação entre Computadores (ICCC) (LEINER et al, 1998), sendo a primeira demonstração da nova tecnologia de rede para o público. Também em 1972, motivado pela necessidade dos criadores da ARPANET em terem um mecanismo de coordenação mais fácil, Ray Tomlinson, da BBN, escreveu o software básico com as funções de "send/enviar" e "read/ler", nascia o correio eletrônico, o e-mail.

De 1962 até os dias atuais a Internet só evoluiu, tanto em tecnologia quanto em número de acessos, mas não evoluiu sozinha, vários fatores estão ligados ao seu desenvolvimento e ao seu sucesso no mundo atual. Com relação ao aumento do número de computadores ligados à Internet Mandel, Simon e Lyra (1997) afirmam que desde a sua fundação, 27 anos atrás, o número de computadores na ARPANET/Internet dobra a cada 15 meses, aproximadamente (Figura 1). Mantendo este ritmo de crescimento, a Internet terá tantos computadores quantos são os habitantes do planeta Terra no ano de 2011.

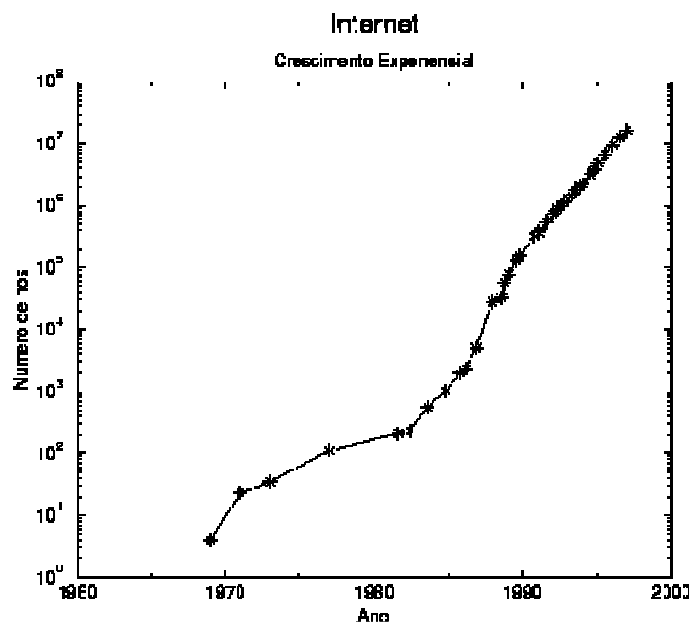


Figura 1: Crescimento exponencial de computadores ligados a Internet. Mandel et al.(1997).

Quanto ao crescimento dos servidores da Internet, Mandel *et al.* (1997) ainda afirma que o número de servidores da teia dobra a cada 14 semanas desde o seu advento

em 1993 (Figura 2). Esse crescimento extremamente rápido é provocado pela adoção, quase instantânea, das novas tecnologias pela Internet já existente. É provável que passado o período de adoção inicial o crescimento da teia passe a acompanhar o crescimento da Internet.

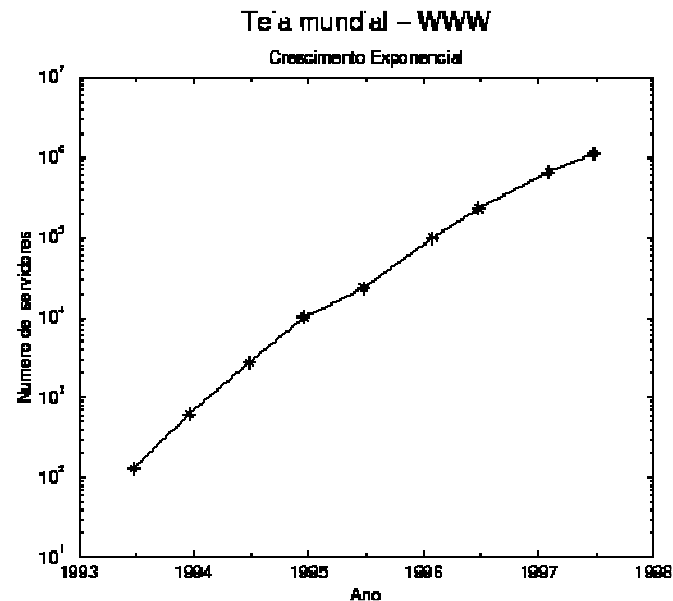


Figura 2: Crescimento do número de Servidores na Internet (Mandel *et al.*, 1997).

A Internet pode ser considerada a rede global e incorpora uma arquitetura aberta de redes, ou seja, são várias redes interligadas, mas independentes cuja característica principal é a de aceitar qualquer arquitetura, sem fazer distinções quanto à interface utilizada na sua composição.

A utilização da Internet extrapolou sua finalidade inicial e hoje é utilizada para fins científicos, comerciais, governamentais, educacionais, etc. Iremos focar nossa discussão em seus fins educacionais, mas, antes, faremos referências às tecnologias agregadas à grande rede.

2.2.1. Tecnologias da Internet

Por nosso trabalho ser focado na Internet e sua aplicação em situações de aprendizagem, decidimos esclarecer que a Internet não se limita às páginas disponibilizadas, mas possui tecnologias que, juntas, contribuem para o seu crescimento e, ao mesmo tempo, favorecem as aplicações em sala de aula.

2.2.1.1. World Wide Web (WWW)

O projeto de World Wide Web (teia do tamanho do mundo, traduzindo literalmente) foi desenvolvido para fornecer acesso fácil na Internet às diversas mídias (texto, som, imagens, vídeo e animações) (HEIDE, 2000). A Web foi criada em um projeto na CERN, no início de 1989, onde Tim Berners-Lee construiu o sistema protótipo que se tornou um modelo do que hoje é a World Wide Web. O intento original do sistema era de tornar mais fácil o compartilhamento de documentos de pesquisas.

É na *WWW* que temos acesso ao conteúdo disponibilizado na Internet por meio da linguagem HTML (HyperText Markup Language - Linguagem de Formatação de Hipertexto), linguagem de marcação utilizada para produzir páginas na Internet. De modo geral, as páginas são documentos de texto escritos em códigos que podem ser interpretados pelos softwares navegadores, os *browsers*¹, para exibir as páginas da World Wide Web. O Hipertexto é um sistema para a visualização de informação cujos documentos contêm referências internas para outros documentos, estas referências são chamadas de *hiperlinks* ou, simplesmente, *links* (figura 3). A tecnologia permitiu que a informação disponibilizada na World Wide Web fosse facilmente publicada, atualizada e encontrada. A primeira idéia de hipertexto surgiu em 1945 com um artigo de Vannevar Bush intitulado “As We May Think”, publicado no *The Atlantic Monthly* (LEVY, 1993). Bush imaginou um mecanismo chamado “MEMEX” que, inspirado na mente humana, aperfeiçoaria os sistemas de organização e indexação de informações. A proposta era substituir os sistemas da época, que usavam a classificação hierárquica, por um baseado em associações,

¹ Os mais populares são : Netscape® (Netscape – 1994), Internet Explorer (Microsoft - 1995) e o recentemente lançado Mozilla Firefox (Mozilla Foundation - 2004).

que seguisse e estabelecesse elos ao longo de uma rede intrincada. Vinte anos depois, em 1965, o cientista de computação Theodor Nelson criou o termo "hipertexto". O trabalho de Ted Nelson foi rapidamente suplantado em popularidade pela *World Wide Web* de Tim Berners-Lee.

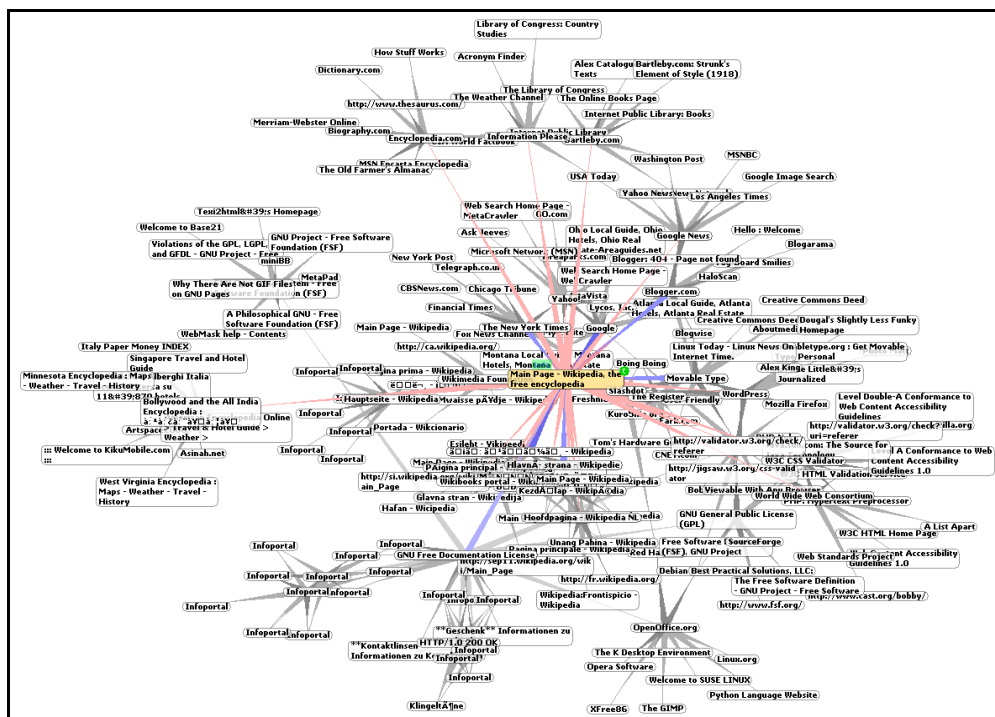


Figura 3. *World Wide Web Around Wikipedia.* Mostra o exemplo de ligações através de hiperlinks entre vários sites da Web com a página da Wikipédia.com

O endereço único de cada página na Web é denominado URL (sigla de Uniform/Universal Resource Locator), que se traduzido ao pé da letra significa Localizador Uniforme/Universal de Recursos), e para acessar qualquer URL é necessário seguir uma estrutura fundamental: “protocolo://máquina/caminho/recurso”. (PEREIRA, 2006)

O protocolo pode ser http, ftp, dentre outros. A Máquina se refere ao servidor ao qual está hospedada a página na Web. O caminho está relacionado com as pastas onde estão guardados os recursos. O recurso é o arquivo que contém as informações visualizadas na tela do computador.

Por exemplo: http://www.ufrpe.br/semente/estrutura_fisica.html, onde:

- http – é o método (protocolo) utilizado para buscar páginas na Web;
- www.ufrpe.br – é a máquina, ou servidor que armazena o site;
- semente – é a pasta que está dentro do servidor;
- estrutura_fisica.html – é o arquivo visualizado na tela.

2.2.1.2. *File Transfer Protocol (FTP)*

FTP significa File Transfer Protocol – Protocolo de Transferência de Arquivos. A tecnologia permite se transferir arquivos na Internet. FTP pode referir-se tanto ao protocolo em si quanto aos softwares² que permitem sua efetivação, desenvolvidos para aumentar a usabilidade e confiabilidade do envio dos arquivos e dados, como também para oferecer uma interface amigável para as transferências (PEREIRA, 2006).

O protocolo FTP possibilita o armazenamento remoto de arquivos, bem como a recuperação de arquivos de outros servidores ou bibliotecas públicas.

2.2.1.3. *Correio Eletrônico ou Eletronic Mail (e-mail)*

O correio eletrônico foi a primeira aplicação surgida na Internet pela necessidade de se agilizar a comunicação entre os acadêmicos que tratavam da estruturação da ARPANET e que usavam o correio convencional para trocar informações e idéias. Com a criação do correio eletrônico, a velocidade de troca e de construção compartilhada aumentou exponencialmente, favorecendo o envio da comunicação e de respostas (PEREIRA, 2006).

É um serviço disponibilizado através Internet que pode ser gratuito ou pago. A capacidade de armazenamento varia de provedor para provedor e o acesso pode ser feito de qualquer computador ligado à grande rede. O endereço eletrônico tem o seguinte formato:

² São exemplos: Cute_FTP, Filezilla, Core FTP, WS FTP, LeechFTP e gFTP.

login_do_usuário@provedor_de_acesso.tipo_de_domínio.país

O funcionamento é similar ao de uma caixa postal convencional: sabendo o endereço de e-mail, qualquer pessoa pode enviar uma mensagem de e-mail que ficará armazenada no servidor até que o destinatário verifique a caixa postal eletrônica “baixando” as mensagens em seu computador após se conectar à Internet.

São algumas as vantagens do uso de e-mails (PEREIRA, 2006):

- Agilidade: o tempo de envio de uma mensagem é de alguns minutos;
- Custo zero: para envio de e-mails, apenas o provedor pode ser pago, não se paga por e-mails enviados.
- Escrito: assim fica mais fácil acompanhar solicitações;
- Multidestinos: É possível enviar a mesma mensagem para várias pessoas, como também encaminhar mensagens recebidas e responder ao(s) remetente(s);
- Envio de material digital: Através de e-mails é possível o envio de arquivos de todos os tipos (inclusive de vírus, daí a necessidade de um cuidado redobrado ao abrir e-mails com arquivos anexos).

2.3 INTERNET E EDUCAÇÃO

A Internet fez surgir uma nova forma de comunicação e de disseminação da informação que vem impactando a nossa forma de lidar com o mundo. Segundo Martínez (2000), nossa sociedade atual tende a privilegiar a informação sobre qualquer outro fenômeno, este tipo de atitude tem reforçado a idéia de que o acesso

à informação define o *status quo* do cidadão e o modo como ele se encaixa na sociedade, criando uma “nova fronteira entre os poderosos e os despossuídos, os que estão engajados na rede e os que não estão” (MARTÍNEZ, 2000).

As redes de comunicação são isentas de espaço físico e temporal e o acesso às mesmas é crucial na sociedade da informação. Na educação não poderia ser diferente, acessar a informação é essencial para alunos e professores, ensinar passa a ser não um “despejo” de dados na sala de aula, mas, segundo Moran (2001) “gerenciar a seleção e organização da informação para transformá-la em conhecimento e sabedoria, em um contexto rico de comunicação”. Mas para que haja uma mudança nas formas de ensinar e de aprender, é necessária uma mudança anterior, a metodológica:

Os professores e professoras devem orientar sua metodologia em direção a formas de trabalho personalizado em que os alunos buscam e trabalham com a informação. (BARTOLOMÉ, 1999, P.206).

O trabalho cooperativo é uma das possibilidades para alavancar o uso pedagógico da Internet. Alunos trabalhando em parceria com professores, em grupos, discutindo as descobertas, os achados, a veracidade e a confiabilidade da informação. São cenários como estes que tendem a facilitar a construção do conhecimento individual e coletivo, a construção de conceitos e incentivar a criatividade. E tudo isso pode ser feito a partir de atividades que acontecem sem que se restrinja a disciplina, o “conteúdo” a ser trabalhado ou a quantidade de alunos envolvidos.

É nesse contexto que a Internet entra na escola e pode se tornar pivô de mudanças: na forma de agir e pensar do corpo docente e discente e na redefinição de papéis na sala de aula. Assim, professores e alunos passam a ser parceiros na busca, seleção e avaliação de toda informação trabalhada na escola.

O professor deixa de ser o principal possuidor e principal veículo transmissor da informação, verá potencializado seu papel de dinamizador de aprendizagens, promotor de experiências, assessor, colaborador. O aluno passará de receptor passivo a aprendiz ativo controlador de seu próprio processo de aprendizagem. (ESPINOSA, 1995)

Para entender a Internet no contexto da educação, veremos que, no Brasil, as ferramentas informáticas foram introduzidas aos poucos e, segundo Simão Neto

(2002), passou por cinco momentos ou por cinco “ondas”: LOGO e programação, informática básica, software educativo, Internet e aprendizagem colaborativa.

a. A primeira onda – Programar em Logo:

Os primeiros passos para a introdução do computador nas escolas brasileiras se deu a partir da aquisição de computadores HOTBITS E MSX ligados a monitores de TV que logo foram substituídas pelos PCs XT e AT. Nestas máquinas os alunos tinham acesso ao programa LOGO, que, a partir de uma interface dividida em programação e compilação, utilizava uma “tartaruga” para “ensinar” a criança a programar (a idéia era que programando a criança “ensinaria” a tartaruga). Entre os pressupostos da linguagem LOGO, a incorporação do erro como parte do processo de aprendizagem parece ter sido o que mais favoreceu sua aplicação nas escolas. O pensamento lógico-matemático era amplamente mobilizado, favorecendo a evolução do aluno na programação através da experimentação, observação e superação de obstáculos ou erros que fossem aparecendo. Mas a linguagem LOGO apresentou algumas limitações:

- A redução do pensar aos processos lógicos formais (pensamento linear e seqüenciado) - conseqüentemente sua pouca utilização no ensino das artes e das ciências humanas;
- A idéia de que, programando em LOGO, as crianças estariam “dominando a máquina e não sendo dominadas por ela”;
- A desconexão entre o que estava acontecendo nos laboratórios de informática e o que estava sendo trabalhado em sala de aula;
- O distanciamento entre os professores de informática e os professores das outras disciplinas, criando uma espécie de “barreira” que separava os que sabiam usar o computador e os que não sabiam.

Mesmo após a introdução da multimídia e da robótica nas aplicações LOGO, as limitações não foram superadas o que fez com que o projeto LOGO fosse superado

por outras iniciativas. É possível que o problema se concentrasse na adoção do LOGO como base única nos projetos desenvolvidos pelas escolas, diminuindo consideravelmente as possibilidades do uso do computador na sala de aula.

b. A segunda onda – Informática Básica:

A função da escola é preparar o aluno para enfrentar os desafios da vida, entre eles estão os desafios de uma profissão. Com este argumento, a escola passou a oferecer aos alunos (e aos pais) um laboratório de informática, cujo principal objetivo era o de “alfabetizar para o computador”, assim se esperava dotar os alunos de ferramentas para enfrentar o novo mundo e uma economia de mercado globalizado.

A partir daí surgiram os cursos de informática básica: windows®, word®, excel® e powerpoint®. Porém, as dificuldades não tardaram: o ensino era voltado para o treinamento dos usuários no uso de softwares da Microsoft, havia um reforço de uma posição passiva frente a uma máquina que eles precisavam dominar, mas que necessitavam que alguém mais “entendido” fizesse isso por eles. Além disso, os alunos não aprendiam como operar editores de texto ou se comunicar através de uma apresentação de slides, eles eram treinados a utilizar o Word e o Powerpoint, por exemplo. Identifica-se, nessa prática, a ênfase nas ferramentas e não nas tarefas ou nas soluções para a resolução das mesmas.

O esgotamento desta alternativa não tardou, professores e direção se viram sem caminhos para avançar em busca de uma aplicação para a informática na escola. Os laboratórios, antes vistos como vitrine de uma escola preocupada com uma “educação moderna”, não serviram ao propósito de garantir um futuro promissor para os alunos no mercado de trabalho. A partir da frustração das escolas, algumas empresas encontraram um nicho mercadológico: os softwares educacionais.

c. A terceira onda: Softwares Educacionais

A era do software educativo surgiu quando algumas empresas educacionais identificaram a necessidade de ofertar alternativas para o uso dos laboratórios de informática nas escolas. Os softwares educacionais entraram nas escolas a partir de

uma proposta de unir as disciplinas curriculares ao uso do computador, era a vez dos professores utilizarem os laboratórios de informática para ensinarem os conteúdos de sala de aula, e aplicarem softwares, livros e apostilas nesse intento.

Esta proposta, apesar da viabilidade, apresenta alguns limites relativos à sua operacionalidade:

- Os softwares têm que contemplar os aspectos abordados pelo professor sobre determinado assunto;
- Precisam estar em sintonia com as características regionais, culturais, sociais e pedagógicas da escola. Também devem adequar-se à faixa etária do público-alvo (alunos);
- A abordagem teórica do assunto deve ser a mesma da escola e do professor, o que revela a necessidade de uma avaliação rigorosa na aquisição de softwares educacionais;
- A adequação também passa pela questão da interface e da navegabilidade do software em questão;
- Os custos dos softwares precisam ser acessíveis para as escolas, devem rodar nos equipamentos do laboratório e serem fáceis de instalar.

Tais fatores precisam ser contemplados em sua totalidade a fim de garantir o sucesso e a confiança dos educadores nas tecnologias aliadas ao processo educacional - o que é raro de acontecer. Por isso, algumas escolas passaram a adotar softwares de autoria³ como uma alternativa para o trabalho com os conteúdos, o que ainda não pode ser visto como sucesso ou como fracasso, uma vez que se tenta associar o uso de uma linguagem de programação aos conteúdos curriculares.

³ Software de Autoria: programa equipado com diversas ferramentas que permitem o desenvolvimento de projetos multimídia sem que o usuário domine linguagens de programação.

d. A quarta onda: A Internet

A quarta onda da informática educativa no Brasil diz respeito à conexão da escola à rede mundial de computadores, a Internet. Não há dúvidas que a Internet abre inúmeras possibilidades para o trabalho pedagógico (e administrativo) informação é o que não falta na grande rede. Mas a questão é: informação e conhecimento são a mesma coisa?

Para lidar com esta e outras questões, a escola precisa se planejar para acolher a Internet como mais um recurso facilitador do processo ensino-aprendizagem, definindo estratégias que esclareçam para a comunidade escolar (professores, alunos, pais, coordenadores...) o papel da pesquisa em projetos pedagógicos que utilizem a Internet como canal de comunicação, de troca de experiências e de ferramenta cooperativa, entre outros. Assim, é possível minimizar o risco da Internet “surgir” na escola como “mais uma moda da informática que veio para ficar”, conquistando a adesão de professores que a utilizem com o intuito de solidificar a cultura da pesquisa enquanto atividade séria e profunda, enfraquecendo o uso dos verbos “copiar/colar” tão confundidos com o verbo “pesquisar”.

A Internet também pode servir como fonte de redução de custos: apostilas, comunicados, circulares, livros eletrônicos, biblioteca virtual e disponibilização de materiais pedagógicos no site institucional podem ser algumas das possibilidades exploradas pelas escolas. O site institucional pode ser uma forma de “derrubar os muros” da escola e o limite de possibilidades é a imaginação de alunos, professores e gestores. É uma forma de avançar em direção a uma educação inclusiva e de qualidade, quando bem utilizada.

e. A quinta onda: Aprendizagem Colaborativa

O advento das redes fortaleceu o surgimento de um novo movimento: o da construção compartilhada de conhecimento. A aprendizagem colaborativa/cooperativa ganhou força com o surgimento das comunidades virtuais de aprendizagem baseadas em princípios como a colaboração, a cooperação e a interação entre os agentes de aprendizagem (SIMÃO NETO, 2002).

Segundo Tajra (2002), em uma comunidade virtual é possível favorecer novas formas de aprendizagem a partir das interações ocorridas em atividades como *chats* (comunicação síncrona) e listas de discussão (comunicação assíncrona). Ações que promovam relações de reciprocidade, de comunicação e de troca de informações podem favorecer a construção de conhecimento através das diferentes interpretações e compreensões advindas dessa interação. Nesse contexto, os computadores em rede são considerados não apenas instrumentos de controle de mediação, mas recursos que possibilitam a interação e, conseqüentemente, a criação de ambientes interativos e colaborativos.

São reflexões sobre os rumos da educação no momento atual que apontam para mudanças substanciais no que diz respeito à forma com que o conhecimento é tratado, às relações entre os envolvidos, ao contexto educacional, às concepções do que é ensinar/aprender, ao papel da escola, do professor e do aluno. Novos paradigmas surgem a cada momento, teorias são propostas e estratégias são criadas com o intuito de ajudar o aluno e o professor a serem bem sucedidos na tarefa de aprender/ensinar.

Delors (1998) propôs um desafio (dentre outros) para a educação do século XXI: “aprender a aprender”. No entanto, mudanças paradigmáticas e estruturais são necessárias para favorecer esta aprendizagem. É necessária uma nova forma de fazer educação, proporcionando aos protagonistas do processo educacional ferramentas que promovam o acesso e o tratamento da informação, favorecendo interação constante, construção coletiva de conceitos e debates. É um processo que ainda está em formação, que depende de uma série de fatores ligados às questões das políticas educacionais, mas que não podem ficar de fora no debate geral em educação, devem ser incluídas na questão da formação do professor e nas discussões sobre a distância entre a escola que temos e a escola que queremos.

O panorama citado por Simão Neto (2002) sobre a trajetória da informática educacional no Brasil nos remete à questão das possibilidades e dos limites de uso das TIC's em educação. Possibilidades de uso das ferramentas informáticas nos são mostradas a cada dia, a tecnologia avança em ritmo galopante, a Internet cresce em número de acessos da forma assustadora e, ao mesmo tempo, fascinante. A era da

informação está às portas das nossas escolas se mostrando cada vez mais atraente que as metodologias aplicadas na sala de aula. Que caminho tomar para que tenhamos uma escola à frente de nosso tempo, conectada, sem fronteiras?

Ao disponibilizar redes de comunicação e de compartilhamento de informação, pode-se permitir interatividade contínua e permanente entre os usuários, eliminando as barreiras espaço-temporais para ampliar o alcance da escola, proporcionando a professores e alunos mais tempo pedagógico, acesso a atividades *on line*, espaços de comunicação, etc.

Porém, o que vemos é uma divisão no que diz respeito ao uso da Internet pela escola: alguns acham que é extremamente importante e que professores e alunos só têm a ganhar; outros acham que a Internet pouco acrescenta ao processo ensino-aprendizagem e que a cópia indiscriminada a partir de documentos da rede só aumenta a “preguiça” de pensar dos alunos. Qual seria a opinião mais pertinente? Moran (1995) defende a incorporação das Tecnologias da Informação e da Comunicação (TIC) pela educação, mas acredita que a utilização da máquina, por si só, não representa mudanças:

As tecnologias de comunicação não mudam necessariamente a relação pedagógica. As Tecnologias tanto servem para reforçar uma visão conservadora, individualista como uma visão progressista. A pessoa autoritária utilizará o computador para reforçar ainda mais o seu controle sobre os outros. Por outro lado, uma mente aberta, interativa, participativa encontrará nas tecnologias ferramentas maravilhosas de ampliar a interação. (MORAN, 1995)

A interação que Moran defende vai depender de como a escola (leia-se corpo técnico-pedagógico e corpo docente) vê o papel das TIC e da relação do professor com a informação trabalhada em sala de aula. É fato que precisamos mudar o que acontece na escola e passar de uma educação passiva, para uma construção ativa de conhecimento; de uma relação professor-aluno hierárquica, para uma parceria em sala de aula. Portanto, é colocado o desafio para a escola: “aprender como conhecer, mas também a desenvolver a capacidade de como conhecer para utilizar” (MARTÍNEZ, 2000). Tal desafio é claro no relatório da Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO, DELORS, 1998) sobre a educação do século XXI: Aprender a conhecer (criar uma base para toda a vida),

aprender a fazer (ampliando a capacidade de fazer, frente a qualquer mudança), aprender a viver juntos (aprendendo a respeitar o pluralismo humano em que vivemos) e aprender a ser (desenvolvimento do ser humano em conjunto com os demais, capaz de julgar as situações em todas as variantes) (DELORS apud MARTÍNEZ, 2000). É necessário que a escola se aproprie das Tecnologias da Informação e da Comunicação (TIC), em especial a Internet, e integre-as ao processo de ensino-aprendizagem através de seus protagonistas, alunos e professores, reforçando seu compromisso na formação de cidadãos conscientes do seu papel transformador numa sociedade mais justa e igualitária (LEÃO, 2004).

Mas não basta integrar, tem-se necessidade de um projeto pedagógico que dê conta da complexidade de um mundo em mudança. Projetos pedagógicos que privilegiem a questão da pesquisa enquanto atividade séria, que nasça a partir de problemas reais, vividos pelos alunos pode ser uma alternativa para o uso mais racional da rede. Porém, não queremos com este trabalho utilizar uma perspectiva de encantamento do novo. Sabemos que computadores e Internet exercem fascínio, mas nem sempre podem ser consideradas como as melhores tecnologias a serem utilizadas. Cysneiros (2003) propõe um equilíbrio quanto ao uso das tecnologias na educação:

Um enfoque equilibrado pressupõe um trabalho educativo harmônico, integrado, com ambientes naturais e com tecnologias simples, que tendem a passar despercebidas devido à familiaridade, ao fato de já não serem novas, apesar de pedagogicamente sub-exploradas. (CYSNEIROS, 2003 P. 12)

Portanto, parafraseando Freire (2003), o fundamental é que professor e alunos tenham uma postura dialógica, aberta, curiosa, indagadora e não passiva, enquanto falam ou ouvem. O que realmente importa é que professor e alunos se assumam epistemologicamente curiosos, seja qual for o meio utilizado nesta construção.

2.4 INTERNET NA SALA DE AULA: O MODELO WEBQUEST (MWQ)

Usar os recursos da Internet em sala de aula vem sendo um desafio para os educadores desde que a rede mundial começou a se difundir. É essencial definir critérios, sintonizados com uma proposta pedagógica, que ampliem as possibilidades de uso dos recursos, favorecendo novas ferramentas de ensino e de aprendizagem.

O Modelo WebQuest (MWQ) pode ser definido como uma atividade orientada de pesquisa e produção que parte de um tema e objetivos priorizados pelo professor. Inicialmente o educador deve fazer uma busca na Internet e selecionar links acerca do assunto, depois definir uma tarefa, exequível e interessante, que norteie a pesquisa. Também devem ser delineados uma introdução, um processo e conclusões para, só depois o material ser publicado na Internet. O MWQ é uma espécie de “pesquisa orientada” que propõe tarefas de natureza cooperativa/colaborativa e pode ser utilizado por diversas áreas do conhecimento.

A aplicação de uma WebQuest não exige softwares específicos, além dos utilizados comumente para navegar na rede (*browsers*), para produzir páginas, textos e imagens (editores de textos e de imagens). Isso faz com que seja muito fácil usar a capacidade de cada escola, sem restrição de plataformas ou soluções, centrando a produção de WebQuests na proposta pedagógica e na formação de docentes.

Na elaboração de uma determinada WebQuest o professor pode propor tarefas de cunho cooperativo/colaborativo para favorecer a aprendizagem dos alunos através da cooperação no grupo. É necessário apenas que o professor tenha claro que a simples proposição de formação de grupos não garante a aprendizagem cooperativa que, para se efetivar, deve partir de dinâmicas propostas a partir de técnicas de trabalho em grupo. Segundo Torres et al (2004):

Aprendizagem Colaborativa é uma estratégia de ensino que encoraja a participação do estudante no processo de aprendizagem e que faz da aprendizagem um processo ativo e efetivo. É um conjunto de abordagens educacionais também chamadas de aprendizagem cooperativa ou aprendizagem em grupo pequeno.

Numa WebQuest pode-se atribuir papéis para serem vividos pelos alunos, definindo um contexto motivacional. Além disso, é importante que a tarefa proporcione o trabalho cooperativo/colaborativo visando a análise das informações apresentadas e o conseqüente aprendizado de todos no grupo. O professor pode disponibilizar tanto recursos *on line* quanto livros, vídeos, CD-ROMs, etc. Fica a critério do educador o material a ser consultado pelos alunos na construção do produto final a ser elaborado (tarefa) após a análise das informações e da discussão em grupo. O MWQ propõe um professor-autor, orientador de um processo de pesquisa protagonizado pelos alunos, favorecendo a aprendizagem a partir da análise de informações advindas de fontes confiáveis de informação, minimizando o risco dos aprendizes se perderem ao “navegar” na rede.

2.4.1 Trajetória do Modelo WebQuest: Brasil e Mundo

Em 1995, percebendo o potencial da Internet, Bernie Dodge, professor de Tecnologia Educacional da San Diego State University, Califórnia, EUA, desde 1980, propôs, em parceria com Tom March, uma técnica de ensino baseada na Internet: o Modelo WebQuest - **Web**: teia, rede / **Quest**: v investigar, procurar. s Aventura (BUENO, 2000).

Segundo Dodge (1997):

WebQuest é uma investigação orientada na qual algumas ou todas as informações com as quais os aprendizes interagem são originadas de recursos da Internet, opcionalmente suplementadas com videoconferências.

O surgimento do Modelo WebQuest teve origem na necessidade de seu criador em apresentar aos seus alunos da Universidade de San Diego o software *Archaeotype*. Por não ter acesso ao software, Dodge preparou uma atividade⁴ baseada em documentos *Web* que continham as informações sobre o software, o objetivo era

⁴ É possível encontrar a WebQuest *Investigating Archaeotype* (DODGE, 1996) na URL <<http://webquest.sdsu.edu/WebQuest1.html>>, a última atualização data de 1996, portanto nem todos os links estão direcionando para uma página válida, o endereço é mantido com o intuito de ilustrar o conceito do Modelo WebQuest.

fazê-los entender como o *Archaeotype*, uma simulação computadorizada de uma escavação arqueológica, foi concebido e implementado em duas escolas muito diferentes. O exercício durou cerca de duas horas e envolveu os alunos num trabalho de grupo para responder a uma série de questões. Eles receberam um conjunto de recursos para ler e para interagir com as informações. Esses recursos incluíam relatórios do projeto, páginas da *Web*, cópias de uma parte da documentação sobre "Archaeotype" e instruções para se dirigirem a outra sala e interagir com um professor da escola *Juarez-Lincoln* via videoconferência ou com um dos membros da escola *Dalton*, em Nova Iorque, via interfone. Os alunos se dividiram em grupos para acessar cada uma destas fontes de dados e, depois disto, compartilharam o que haviam aprendido. Segundo Dodge, o resultado final foi satisfatório, pois cada pessoa na classe soube explicar o que era o *Archaeotype* e quais os problemas e ganhos de seu uso em sala de aula.

Desde 1995 até hoje, o número de WebQuests disponíveis na rede só cresce. Hoje são mais de 3.000.000 (três milhões) de páginas *Web* (em diversos idiomas)⁵ fazendo alguma referência sobre o modelo criado por Dodge. No Brasil, podemos encontrar mais de 50.000 páginas (servidores localizados no Brasil), já na língua portuguesa, este número dobra (mais de 100.000).

Nos EUA, Bernie Dodge mantém o *WebQuest Portal*⁶ que é referência de recursos para a elaboração, divulgação e avaliação de WebQuests. Tom March, atualmente morando na Austrália, mantém o site Tom March - Ozline⁷, onde divulga seu trabalho como educador. No site, é possível encontrar a galeria de WebQuest *BestWebQuests*, além de artigos do co-criador do modelo.

No Brasil, a Escola do Futuro mantém um site especializado em WebQuest⁸ que contém artigos, exemplos e guias de como criar uma WebQuest. Infelizmente o site apresenta problemas de atualização, por isso alguns links não estão funcionando. Além da Escola do Futuro, algumas outras instituições no Brasil fazem a divulgação

⁵ Buscador: Google® – www.google.com – consulta em maio/2006

⁶ WebQuest Portal: <http://webquest.org/>

⁷ Tom March - Ozline: <http://tomsmarch.com/ozblog/>

⁸ WebQuest Escola do Futuro: <http://www.webquest.futuro.usp.br>

do modelo criado por Dodge, são elas: SENAC-SP⁹, Colégio Dante Alighieri¹⁰, Colégio Marista de Maceió¹¹, entre outras.

Fora do Brasil e dos EUA, o MWQ vem despertando diversas iniciativas, é o caso da primeira Jornada de WebQuest¹² promovida pela Comunidade Catalã de WebQuest¹³ (ocorrida entre os dias 10 e 11 de março, em Barcelona – Espanha) que possibilitou o encontro de educadores com o intuito de ampliar a discussão sobre o modelo e, ao mesmo tempo, divulgar experiências bem-sucedidas. São eventos como este que divulgam o modelo criado por Dodge e March, favorecendo novas possibilidades para sua aplicação.

2.4.2 O Modelo WebQuest

Segundo Dodge (1997), WebQuests podem ser de dois tipos:

a. WebQuests Curtas:

A meta instrucional de uma WebQuest curta é a aquisição e integração de informações, com o objetivo de construir significados a partir de informações disponíveis, integrando-as aos conhecimentos prévios sobre o assunto, conforme a Dimensão 2 do modelo das Dimensões do Pensar de Marzano¹⁴ (MARZANO, 1992). No fim de uma WebQuest curta o aprendiz terá se deparado com uma quantidade significativa de novas informações e dado sentido a elas. É para ser completada no período de até 3(três) aulas.

⁹ WebQuest SENAC – SP: <http://webquest.sp.senac.br>

¹⁰ Colégio Dante Alighieri: <http://www.colegiodante.com.br>

¹¹ Colégio Marista de Maceió: <http://www.marista.com.br>

¹² Primeras Jornadas sobre WebQuest: <http://www.webquestcat.org/jornades/castellano/index.html>

¹³ Portal de la Comunitat Catalana de Webquest: <http://www.webquestcat.org/>

¹⁴ Marzano's Dimensions of Thinking/Learning: são dimensões do pensar definidas por Marzano como um "guia" de ensino: saber como se aprende para poder ensinar, planejar e avaliar. Foram definidas cinco dimensões: atitudes e percepções, adquirir e integrar conhecimento, estender e refinar o conhecimento, usar o conhecimento de forma significativa e hábitos da mente.

b. WebQuests Longas:

A meta instrucional de uma WebQuest longa é estender e redefinir o conhecimento a partir da análise profunda de informações. O aprendiz visita várias perspectivas sobre o assunto, fazendo relações a partir das informações disponibilizadas, conforme a Dimensão 3 do modelo das Dimensões do Pensar de Marzano (MARZANO, 1992). Ao final, demonstra o que aprendeu através da produção de materiais *on* ou *off line*. É para ser completada no período de uma semana a um mês.

WebQuests, sejam longas ou curtas, são deliberadamente feitas para fazer o estudante aproveitar melhor o tempo. Existe um benefício educacional questionável em estudantes “surfarem” na rede sem nenhum objetivo claro, perde-se um tempo que seria mais bem aproveitado se essa navegação fosse orientada em sites previamente visitados e selecionados pelos professores.

Para alcançar a eficiência e a clareza da proposta, WebQuests precisam ter o que Dodge (1997) chama de atributos críticos:

1. Uma INTRODUÇÃO, que define o cenário e dá informações iniciais.
2. Uma TAREFA viável e interessante.
3. Um conjunto de RECURSOS e informações que são necessárias para completar a tarefa. Estes são adicionados aos WebQuests como links que podem ser documentos da Web, e-mails de especialistas que podem ser consultados, videoconferência, base de dados na Internet, livros, CD-ROM, etc. Por conta dos recursos, os estudantes não precisam navegar à toa em busca das informações necessárias.
4. Uma descrição do PROCESSO que os estudantes vão seguir para completar a tarefa. O processo deve conter a descrição clara dos passos a serem seguidos pelos alunos.

5. Algum GUIA de como organizar as informações adquiridas. Pode ser em forma de questões-guia, diretivas para organizar as informações como linhas do tempo, mapas conceituais, diagramas de causa e efeito, etc.

6. Uma CONCLUSÃO que faz um fechamento para a aventura, relembra aos estudantes o que foi tratado e encoraje os aprendizes a estenderem o que aprenderam em outros contextos, dentro de sua realidade.

Ainda segundo Dodge (1997), alguns atributos não-críticos incluiriam:

1. A especificação da formação de grupos na execução da tarefa.

2. A inclusão de elementos motivacionais como estrutura básica, dando aos estudantes um papel para desempenhar (p.e.: cientista, detetive, repórter...), simulando pessoas para se interagir por e-mail, um cenário para trabalhar (p.e.: “Você foi escolhido pelo secretário-geral da ONU para relatar os fatos ocorridos esta semana no Sul da África”...)

3. WebQuests podem ser desenvolvidas para UMA ÚNICA DISCIPLINA, ou podem ser INTERDISCIPLINARES.

Os atributos não-críticos são opcionais e podem incrementar uma WebQuest, tornando-a mais interessante, o que faria com que os estudantes executassem a tarefa com mais motivação e, conseqüentemente, de forma mais eficiente.

O Modelo WebQuest, segundo Quadros (2005), fundamenta-se em: motivação, autenticidade, aprendizagem cooperativa e desenvolvimento do pensamento de nível elevado.

Com relação à motivação e à autenticidade, WebQuests se destacam por utilizar estratégias diversificadas visando conteúdos reais para aumentar a motivação dos alunos. Uma WebQuest bem elaborada deve conter questões que requeiram que os alunos levantem hipóteses ou resolvam problemas relacionados com o mundo real e não apenas com o cotidiano da sala de aula. Os recursos disponibilizados para a realização das tarefas são verificados pelo professor-autor e podem conter acesso a

uma base de dados pesquisável, entrevistas com especialistas no assunto via videoconferência ou correio eletrônico, relatos, grupos de discussão sobre o assunto, enfim, pode-se proporcionar acesso às mais variadas fontes de informação favorecendo perspectivas diferentes para que os aprendizes possam resolver o problema proposto.

Ao produzir uma WebQuest, o professor pode propor a divisão de tarefas visando facilitar a aprendizagem cooperativa por meio de assuntos controversos e complexos, desta forma ele pode determinar a distribuição de papéis (especialistas) que cada aluno deverá desempenhar para, em conjunto, resolver o problema proposto. Espera-se assim que o grupo trabalhe de forma cooperativa, utilizando o conhecimento de cada “especialista” para aumentar a qualidade geral do trabalho do grupo.

Quanto aos níveis de pensamento, Dodge (1997) refere-se a habilidades de pensamento associadas à WebQuests longas, que seriam: comparar, classificar, induzir, deduzir, analisar erros e perspectivas, construir apoio e abstrair. Assim, WebQuests bem elaboradas podem levar os estudantes a uma análise mais profunda e significativa das informações encontradas na *Web*.

Na página da Escola do Futuro¹⁵, há um espaço em que se atribuem objetivos educacionais ao MWQ:

- Modernizar modos de fazer educação: a partir do MWQ é possível ampliar as possibilidades de uso da Internet pelos educandos, viabilizando uma prática educacional mais atualizada.
- Garantir acesso a informações autênticas e atualizadas: os alunos terão acesso a informações publicadas na *Web*, selecionadas pelos professores e que fazem parte de seu dia-a-dia.
- Promover aprendizagem cooperativa: a tarefa proposta em uma Webquest deve prever o trabalho em conjunto, cooperativo.

¹⁵ www.webquest.futuro.usp.br/oque/objetivos.html

- Desenvolver habilidades cognitivas: tarefas em Webquests podem ser propostas de modo a favorecer a aquisição de competências e habilidades voltadas para o “aprender a aprender”.
- Transformar ativamente informações (em vez de apenas reproduzi-las): As informações selecionadas devem ser reestruturadas e analisadas pelo aluno – assim, transformando "informação" externa em "conhecimento" internalizado. A tarefa de uma WebQuest não pode permitir a simples reprodução da informação. Através da comparação, classificação, indução, dedução, análise de erros e perspectivas, construção de apoio e abstração, o aluno passa a construir relações, ressignificando as informações encontradas, com o objetivo de construir seu próprio conhecimento, que é expresso no produto elaborado a partir da tarefa proposta;
- Incentivar a criatividade: quando bem concebida, a tarefa pode incentivar nos alunos o exercício da criatividade.
- Favorecer o trabalho de autoria dos professores: WebQuests devem ser desenvolvidas por professores, favorecendo a atuação dos mesmos enquanto autores comprometidos com a aprendizagem de seus alunos.
- Favorecer o compartilhar de saberes pedagógicos: por serem publicadas na *Web*, WebQuests podem favorecer o compartilhamento de materiais e o intercâmbio entre professores de todo o mundo.

Dodge (2001) propõe um acróstico¹⁶ com cinco sugestões para a criação de WebQuests : **FOCUS**.

Find great sites – procurar sites interessantes e relevantes para a temática a abordar: o que distingue uma boa WebQuest de uma ótima WebQuest é a qualidade dos sites que esta indica. Para selecionar ótimos sites, o professor precisa levar em conta: a idade de seus alunos, os objetivos da WebQuest, o conteúdo e a forma de

¹⁶ s. m., composição poética em que o conjunto das letras iniciais (e às vezes as do meio ou do fim dos versos) formam determinados nomes. (LUFT, 2001)

abordagem, o tipo de tarefa que se propõe, a autenticidade das informações, etc. O ideal é apresentar recursos que não estejam disponíveis em qualquer lugar, ou seja, é importante disponibilizar materiais realmente interessantes e inéditos para os alunos. Páginas, de museus, documentos *on line*, bancos de imagens, notícias, etc. É necessário que o educador saiba “escavar” na Internet “tesouros” para apresentá-los a seus alunos.

Orchestrate your learners and resources - organizar os recursos encontrados e as etapas a serem desenvolvidas em grupo: O processo apresenta aos alunos como o trabalho vai ser desenvolvido. Por isso, é importante que o professor esteja certo do que quer e como os alunos vão trabalhar para apresentar os melhores resultados possíveis.

Challenge your learners to think - desafiar os alunos a pensar: Boas tarefas fazem a diferença em uma WebQuest. Dodge propõe uma Taxonomia de Tarefas como guia para a concepção das mesmas, afinal, utilizar a criatividade para propor tarefas cada vez mais interessantes é imprescindível para o professor: tarefas de recontar, de compilação, de mistério, jornalísticas, de planejamento, de produtos criativos, de construção de consenso, de persuasão, de auto-conhecimento, analíticas, de julgamento e científicas. São apenas dicas para o planejamento da tarefa, o professor pode utilizar um dos tipos ou uma combinação de vários.

Use the medium - utilizar a *Web* de tal modo que a WebQuest não possa ser facilmente realizada sem os seus recursos. Por exemplo:

- tirar partido da possibilidade de contatar especialistas, geralmente através do correio eletrônico (e-mail);
- disponibilizar um fórum para os alunos colocarem as suas opiniões;
- apresentar diversas mídias (vídeo, textos, som, animação), tendo o cuidado de não terem um efeito de distrair os alunos.

Scaffold high expectations - Não há dúvidas que um bom desafio sempre ajuda o aluno a aprender mais e melhor, mas é importante que o desafio seja colocado na

medida certa, o problema proposto precisa estar de acordo com as possibilidades dos alunos, motivando-os no avanço da aprendizagem. Assim, Dodge sugere tarefas que não estejam nas expectativas dos alunos, isto é, que sejam arrojadas, mas devendo também ter apoio em como as realizar, é importante que os alunos se sintam autônomos e consigam analisar a informação por si ou conceber o produto final sem qualquer apoio.

Além das sugestões para se criar uma ótima WebQuest, Dodge (1997) sugere que o professor comece a criar WebQuests mais simples e vá, gradualmente, ampliando as possibilidades. Começando por WebQuests curtas e de caráter disciplinar, o professor terá a possibilidade de avaliar a aplicação do recurso e reeditá-lo a qualquer momento, o que já nos indica uma outra vantagem do modelo.

WebQuests podem ajudar o professor a ampliar as possibilidades de uso da Internet fazendo com que o aluno, através da análise e da síntese das informações encontradas, produza conhecimento de forma cooperativa, utilizando-se de recursos autênticos e atualizados. É uma forma de romper com o trabalho tradicional da sala de aula, promovendo oportunidades de uso da rede com o objetivo de incorporar mais qualidade ao trabalho pedagógico desenvolvido pela escola. Mas, para que o Modelo WebQuest amplie realmente as possibilidades dentro e fora da escola, é necessário articulá-lo com uma teoria de ensino e aprendizagem que dê conta dos pressupostos de sua elaboração, maximizando as alternativas em prol de um processo de ensino-aprendizagem mais democrático, inclusivo e cooperativo. Visando essa ampliação, definimos a Teoria da Flexibilidade Cognitiva (TFC) como teoria a ser associada ao Modelo WebQuest.

2.5 A TEORIA DA FLEXIBILIDADE COGNITIVA

A Teoria da Flexibilidade Cognitiva (TFC) foi proposta por Spiro e colaboradores no final da década de 80. É uma teoria que contempla a construção de conhecimento em níveis complexos e avançados de aprendizagem, evitando os problemas que

resultam da utilização de abordagens de ensino simplificadoras (PEDRO e MOREIRA, 2002). Baseados na obra de Wittgenstein, *Investigações Filosóficas*, Spiro et al (1991) usaram a analogia da paisagem como representação do conhecimento e da metáfora da "travessia da paisagem em várias direções" que Wittgenstein utiliza em sua obra, para propor uma teoria de ensino, aprendizagem e representação do conhecimento.

Segundo Carvalho (1999), esta teoria propõe fugir da mera memorização de um assunto, para que o sujeito seja capaz de, perante determinada situação, proceder à reestruturação do conhecimento para solucionar determinado problema, isto é, que adquira a necessária flexibilidade cognitiva para a transferência do conhecimento adquirido em uma situação para aplicá-lo em outra. A TFC refere-se ao hipertexto, à possibilidade de utilizar o conhecimento de forma flexível, podendo aplicá-lo nas mais diversas situações.

O campo de estudo da TFC é a aquisição de nível avançado de conhecimento complexo e pouco estruturado (CARVALHO, 1999) ou holístico-integrativo (MOREIRA, 1996), duas propostas de tradução para o conceito original "ill-structured" (SPIRO et al, 1991). Esses domínios de conhecimento apresentam algumas características citadas por Leão et al (2006): não apresentam um "núcleo de significados" simples, são compostos por conhecimentos/informações que serão usados de acordo com o contexto ou caso em discussão e cada caso é resultado de uma variedade de padrões cuja estrutura conceitual não pode ser aplicada em outros casos. O que se apresenta como uma delimitação, é considerado como uma especificidade (CARVALHO, 1999) até então ainda não definida. Além de prever a aplicação nestes domínios de conhecimento, a TFC prevê a transferência do conhecimento para novas situações.

A aplicação da teoria pressupõe uma aprendizagem flexível, mas necessita que o conhecimento também seja apresentado de forma flexível, proporcionando ao aluno várias "travessias" pelo mesmo assunto, favorecendo a aplicação em diversos contextos e a exploração multidimensional do conhecimento.

Por Flexibilidade Cognitiva entende-se que é a capacidade para reestruturar (construir e reconstruir) o conhecimento de diversas maneiras, dando uma resposta adaptável às exigências situacionais. O desenvolvimento da flexibilidade cognitiva requer múltiplas representações do conhecimento, para que se favoreça a transferência do conhecimento para novas situações impostas pelo cotidiano do aprendiz (SPIRO e JEHNG, 1990).

Quanto aos níveis de conhecimentos, é importante frisar que no nível de iniciação o aprendiz adquire conceitos básicos, é o primeiro contato com os elementos que constituem o domínio, é aí que se percebe a reprodução daquilo que se aprendeu. Por outro lado, no nível avançado o aluno pode aprofundar o conhecimento, de modo a compreender a complexidade conceitual e poder aplicar esse conhecimento de forma flexível em diferentes contextos, o nível avançado de conhecimento fica em um estágio intermediário entre o nível introdutório ou de iniciação e o estágio de especialização (CARVALHO, 1999).

Para a implementação da teoria, Spiro et al. (1991) consideram os sistemas hipertexto e hipermídia adequados e convenientes para agregar os pressupostos da TFC, uma vez que “podem proporcionar múltiplas travessias na paisagem do conhecimento e sua integração em múltiplos casos e mini-casos” (LEÃO et al, 2006; CARVALHO,1999). Os sistemas baseados nos pressupostos da TFC foram designados (SPIRO et al, 1991) como *Hipertextos de Flexibilidade Cognitiva*.

Podemos resumir as características da TFC (LEÃO et al, 2006; CARVALHO, 1999; MOREIRA et al, 2006; 2005; SPIRO et al, 1991) em:

- i. Cruzamento de paisagens conceituais: as travessias em paisagens conceituais permitem analisar o mesmo tópico inserido em diversos contextos, possibilitando uma melhor compreensão do mesmo;
- ii. Domínios de conhecimento de estruturação holístico-integrativa (pouco estruturados): é o campo de estudo da TFC, sua aplicação nestes domínios facilita a aprendizagem de um conceito e sua aplicação em diversos contextos;

- iii. Aprendizagem avançada e complexidade conceitual: trabalhando com a complexidade do domínio em estudo, evitam-se simplificações inapropriadas e o conseqüente bloqueio em aprendizagem posteriores;
- iv. Estruturação em casos e em mini-casos: desestruturando um tema em diversos casos e mini-casos, possibilita-se revisitar o mesmo conceito para se aplicar em diferentes situações (mini-casos), desconstruindo e reconstruindo conceitos para depois ser capaz de aplicar determinado conhecimento em qualquer situação na qual se depare um dia;
- v. Flexibilidade em oposição à rigidez cognitiva: é necessária uma postura de ensino que priorize a flexibilização do conhecimento em oposição à mera reprodução de informações. A flexibilização seria a capacidade do sujeito adaptar o que já sabe para aplicar em situações novas, inesperadas;
- vi. Enviezamentos redutores ou concepções alternativas: ao se deparar com a complexidade e aplicar o conhecimento em situações reais (casos e mini-casos) o aluno põe à prova suas concepções alternativas e acaba por perceber os equívocos advindos das mesmas, assim, o conhecimento passa a ser algo vivido e assimilado;
- vii. Metáforas e analogias: na metáfora da "travessia da paisagem em várias direções" Spiro e Jehng (1990) afirmam que a complexidade de uma região (um caso) só será compreendida ao se elaborar uma seqüência de esboços de tal forma que essa região seja analisada por diferentes pontos de vista, cada qual contribuindo para clarear aspectos ainda não contemplados, seriam necessárias várias "travessias" para conhecer a paisagem (o conteúdo, o tema) como um todo, assim a TFC foi pensada: uma teoria em que o conhecimento precisasse ser mostrado a partir de várias perspectivas para se ter um "quadro geral" de um determinado conceito e depois aplicá-lo nas mais diversas situações. Quanto às analogias, Spiro e Jehng (1990) propõem que se apresentem, com muito cuidado, múltiplas analogias com o objetivo de se evitar possíveis incompreensões. Portanto, em cada analogia deve-se salientar: os

aspectos que caracterizam o conceito e os aspectos que não são contemplados ou os que estão distorcidos.

- viii. Repetição não replicada do conhecimento: Um mesmo aspecto do conhecimento pode ser visitado e revisitado por diversas vezes para que o aprendiz desenvolva a flexibilidade cognitiva naquele domínio, replicando a complexidade para permitir a abordagem multidimensional em estudos de casos reais;
- ix. Hipertextos/Hipermedia de Flexibilidade Cognitiva: documentos de hipermídia, devido às possibilidades de representações da informação (textual, sonora, gráfica ou em vídeo), são ambientes extremamente favoráveis à adoção dos pressupostos da TFC, derivando-se dessa associação, Hipertextos de Flexibilidade Cognitiva;
- x. Ensino-aprendizagem de acesso aleatório: o acesso aleatório em documentos hipertexto proporciona ao usuário fazer seu próprio caminho em busca da informação. Documentos hipermídia estruturados de forma não-linear¹⁷ permitem esta modalidade de acesso e proporcionam a agregação dos pressupostos da TFC, favorecendo a liberdade de escolha do aprendiz e sua autonomia na construção da própria aprendizagem.

2.6 A RELAÇÃO ENTRE A TFC E O MODELO WEBQUEST

Em nosso trabalho procuramos relacionar os princípios da TFC com o Modelo WebQuest, enfatizando que se aplicam especificamente quando tratamos de WebQuests Longas, cujo objetivo é a ampliação e o refinamento do conhecimento. Em WebQuests curtas, encontramos limitações que favorecessem esta convergência, uma vez que em WQ deste nível o aprendiz entra em contato com um

¹⁷ Rumo da navegação a ser definida pelo usuário

número significativo de informações, mas sem aprofundá-las nem aplicá-las em contexto algum.

Na elaboração do Modelo WebQuest, Dodge considerou o Modelo das Dimensões do Pensar de Marzano (DODGE, 1997), e dentre elas as seguintes dimensões:

Dimensão 2: aquisição e integração do conhecimento, utilizada para definir os objetivos das WebQuests Curtas, a dimensão 2 do Modelo das Dimensões do Pensar, que Marzano (1992) descreve como conhecer, organizar e armazenar – primeiro os estudantes entram em contato com informações e identificam o que sabem, depois organizam o que querem saber (questionamentos), logo em seguida, utilizam materiais com mais informações para responder tais questionamentos e, por fim, listam tudo que aprenderam.

Dimensão 3: ampliar e o refinar o conhecimento, utilizada para definir os objetivos das WebQuests Longas, na dimensão 3 Marzano (1992) amplia os propósitos da aprendizagem para algo mais que armazenar informações: construir, reconstruir e refinar o conhecimento: *“uma vez que a informação é adquirida e armazenada na memória a longo prazo, pode ser adaptada e, nas situações de aprendizagem mais eficazes, é adaptada”* (MARZANO, 1992).

Marzano cita Spiro quando fundamenta a dimensão 3 de seu Modelo das Dimensões do Pensar: *“The content in any field should be thought of as ‘a landscape that is explored by criss-crossing it in many directions’ (Spiro et al. 1987, p. 178)”* – *“O conteúdo de qualquer campo deve ser pensado de como ‘uma paisagem a ser explorada cruzando-se em vários sentidos’ (Spiro e outros. 1987, p. 178)”*.(MARZANO,1992)

Além das convergências citadas acima, podemos definir mais algumas relações entre o Modelo WebQuest e a TFC na Tabela 1:

Tabela 1: Relação do Modelo WebQuest com a TFC

| Modelo WQ – WebQuests Longas | TFC |
|--|---|
| A publicação de WQ é feita na rede Internet | A TFC é uma teoria de suporte ao hipertexto, principal forma de apresentação de documentos na Internet. |
| Trata do pensamento de nível elevado | Seu âmbito de atuação é na aquisição de domínios complexos e pouco estruturados em níveis avançados de conhecimento. |
| O aluno é desafiado a construir ativamente seu conhecimento a partir das informações apresentadas | Enfatiza a importância do conhecimento ser construído pelo sujeito, desenvolvendo suas próprias representações das informações adquiridas. |
| São apresentadas ao aluno múltiplas visões do problema proposto através da proposta do grupo desempenhar papéis, facilitando a aprendizagem cooperativa. | A informação é dada em múltiplas perspectivas |
| WQs precisam trazer para o aluno um problema real a ser resolvido. Assim, seu cunho motivacional é ampliado. | Para a TFC, aprendizagem eficaz é dependente do contexto, é importante que o aluno contextualize suas informações em prol de uma aprendizagem mais eficaz. |
| Em uma WQ de boa qualidade, os alunos podem analisar problemas reais para tentar resolver os propostos pelo professor. | O uso de estudos de caso, apresentando exemplos do problema proposto, auxilia no desmembramento das informações e focaliza o aluno na aprendizagem e na aplicação da mesma em outras situações. |

3. METODOLOGIA

O intuito deste capítulo é apresentar como o trabalho de pesquisa foi estruturado de modo que os objetivos definidos inicialmente pudessem ser alcançados. Para tanto se pretende apresentar detalhadamente todas as etapas realizadas, tanto pelo pesquisador como pelos sujeitos que participaram do processo.

3.1 CLASSIFICAÇÃO DA PESQUISA

O desenvolvimento desta pesquisa seguiu os moldes de uma pesquisa qualitativa etnográfica. Tal modalidade pode ser caracterizada como tentativa de se explicar os significados e características dos resultados das informações obtidas através de entrevistas e/ou questões abertas, sem mensuração quantitativa de características ou comportamentos (OLIVEIRA, 2003). A pesquisa qualitativa não se embasa na questão numérica para garantir sua representatividade, apesar disso, consideramos neste estudo dados numéricos dos questionários, caracterizando um veio quantitativo.

Segundo Granger apud Minayo e Sanches (1993), um verdadeiro modelo qualitativo descreve, compreende e explica, trabalhando exatamente nesta ordem. Dentre as principais características que configuram a pesquisa qualitativa, em Lüdke e André apud Baú (2004), identificam-se as seguintes:

- a) a pesquisa qualitativa tem o ambiente natural como sua fonte direta de dados e o pesquisador como seu principal instrumento;
- b) os dados coletados são predominantemente descritivos;
- c) o significado que as pessoas atribuem às coisas e à sua vida constituem-se em focos de atenção do pesquisador;

d) a análise dos dados tende a seguir um processo indutivo.

Na linha qualitativa, a presente pesquisa pode ser inserida como um estudo de caso, em que alguns casos foram analisados, a fim de melhor elucidar o problema proposto. Segundo Faller (2004) o estudo de caso pode ser usado para determinar se as proposições de uma teoria estão corretas, ou se algum jogo alternativo de explicações poderia ser mais pertinente. Dessa maneira, o caso pode representar uma contribuição significativa para conhecimento da teoria construída.

3.2 AMBIENTE E SUJEITOS DA PESQUISA

O universo de pesquisa foi composto por alunos de classe média em uma escola da rede particular de ensino da cidade do Recife. Os alunos tinham, na época, entre 13 e 14 anos de idade. Foram focadas duas das turmas da 7ª Série do Ensino Fundamental, especificamente as turmas B e C em suas aulas de Ciências. Deste universo, trabalhamos com todos (103 alunos) na aplicação das WQs, porém, para efeitos de estudo, foram acompanhados dois grupos em cada turma, perfazendo um total de 15 (quinze) alunos. A escolha dos grupos foi aleatória e voluntária, mas definitiva (do início ao fim do estudo foram acompanhados os mesmos grupos), dependendo da disponibilidade dos alunos em serem acompanhados pela pesquisadora nos horários definidos para encontro dos grupos.

As aulas de Ciências, ministradas pela professora Rilene Daher, foram utilizadas na aplicação das WebQuests, salientando-se que utilizamos, para cada turma, duas aulas para aplicação e mais uma aula para apresentação das tarefas. As aulas aconteceram em um dos Laboratórios de Informática do Colégio Marista São Luís, que possuíam, na época 73 (setenta e três) computadores (35 computadores no laboratório 1 e 38 computadores no laboratório 2), conectados em rede e à Internet (banda de 1Mb). As WebQuests foram publicadas no site institucional, daí a possibilidade de que os alunos as acessassem fora do horário formal de aulas.

3.3 ETAPAS E INSTRUMENTOS DE PESQUISA

3.3.1 Elaboração da WebQuest Convencional

O Colégio Marista São Luís, ambiente em que se desenvolveu a presente pesquisa, vem promovendo o projeto de formação continuada de professores tanto nas áreas específicas (Língua Portuguesa, Matemática, História, etc.), quanto na utilização dos recursos informáticos. Para uso das TIC's, através de oficinas realizadas pelo Serviço de Informática na Educação (SINFE), disponibilizam-se alguns módulos temáticos (oferecidos conforme a necessidade dos docentes):

- Ferramentas do Microsoft Office® (Microsoft Word, Microsoft Excel, Microsoft Powerpoint);
- Internet e suas ferramentas;
- Modelo WebQuest

Nas oficinas destinadas ao estudo do Modelo WebQuest, os professores aprendem como utilizar os recursos da rede Internet para elaborar atividades de pesquisa orientada, de acordo com os objetivos educacionais expressos nos programas das disciplinas. Desta forma, os professores da instituição desenvolvem a autonomia para elaborar materiais voltados para a construção de WebQuests direcionadas ao conteúdo trabalhado no contexto da sala de aula. Explicita-se aí um contexto de trabalho em que as TIC's são utilizadas como instrumento facilitador do processo ensino-aprendizagem e do professor enquanto autor de atividades que favoreçam esta parceria.

O planejamento da oficina destinada ao estudo do Modelo WebQuest inclui:

- Fundamentos do modelo WebQuest (aprendizagem colaborativa/cooperativa e concepção de uma WebQuest);
- Projeto de desenvolvimento temático de um WebQuest (processo de planejamento e editoração da WebQuest);

Como resultados deste processo, o colégio vem colhendo frutos relativos à melhoria da qualidade das atividades desenvolvidas no SINFE por professores e alunos, bem como um crescente interesse dos professores em publicar e manter publicações de WebQuest no site institucional¹⁸. Foi em uma das oficinas oferecidas (2004), que a professora titular da disciplina de ciências, juntamente com a pesquisadora, projetou a WebQuest “Lixo: para fora!”, objeto de estudo desta pesquisa.

Durante a oficina de WebQuest oferecida para os professores dos Ensinos Fundamental e Médio, a professora Rilene de Melo Daher interessou-se em planejar WebQuests que tratassem do conteúdo a ser trabalhado na 7ª Série do Ensino Fundamental: “Alimentação: Uma Alternativa Saudável” – aplicada no mês de março (2005); “Haja Fôlego!” - aplicada no mês de maio (2005) e “Lixo: para fora!” – aplicada entre os meses de agosto e setembro (2005). As WebQuests foram elaboradas em parceria com a autora desta pesquisa. Além desse trabalho com WebQuests, os alunos da 7ª série participaram de várias outras atividades em Ciências focadas no uso da Internet durante o período letivo de 2005 (atividades de caça ao tesouro, participação em uma sala virtual, pesquisas orientadas, atividades utilizando o *browser* Nestor – *Web cartographer*).

¹⁸ Site institucional Colégio Marista São Luís: <http://saoluis.marista.com.br>

3.3.1.1 Editoração da WebQuest Convencional:

Para a construção da interface da WebQuest Convencional “Lixo: Para Fora!” não foram levados em consideração nenhum dos aspectos da construção de hipermídias educacionais, porém, mesmo assim tomamos o cuidado de apresentar o MENU PRINCIPAL em todas as páginas da WebQuest, facilitando a navegabilidade. Os critérios de editoração partiram do bom senso e da negociação entre as autoras. O software utilizado inicialmente foi o Microsoft Word[®], da Microsoft[®], no qual digitamos o planejamento a partir do gabarito disponibilizado na página da Escola do Futuro. Logo após utilizamos o Microsoft FrontPage[®], transferindo a produção feita no Microsoft Word[®] para o editor de páginas *Web*. Criamos para cada parte da WebQuest uma página *Web* e os links para que a página ficasse navegável. O próprio editor se encarregou de criar a estrutura da *WebPage*, apenas nomeamos os arquivos e definimos os temas (fontes, cores, plano de fundo, etc.) a serem usados. No caso da WebQuest “Lixo: Para Fora!” o tema utilizado foi o “ECO”.

3.3.1.2 Editoração da WebQuest Modificada:

A escolha para modificar a WebQuest “Lixo: Para Fora!” foi resultado de uma negociação entre a pesquisadora e a educadora, ambas autoras da WebQuest referida. A intenção era utilizar uma WebQuest que fosse aplicada no 2º semestre letivo de 2005, desta forma alunos e professora já teriam a experiência de uso das WebQuests aplicadas no semestre anterior, minimizando as dificuldades no trabalho com o modelo e sua dinâmica.

A construção da WQ Modificada “Lixo: pra Fora!” foi feita com os seguintes softwares: Corel[®] Draw 11, Corel Photo Paint 11 e Macromedia[®] Flash MX. O software Corel Draw 11 é um programa de design gráfico pertencente à empresa Corel[®]. Muito utilizado na criação de logomarcas e outros objetos publicitários e artísticos, o software foi utilizado para fazer o esboço de todos os

elementos presentes na interface da WQM (botões, ícones e animações). Definimos as cores presentes na WQM, “Lixo, pra Fora!” com a predominância do azul, por ser uma cor simples e que não cansa a visão dos usuários. Na Hipermídia Sistema Urinário utilizamos como plano de fundo a cor amarelo, nela também utilizamos os mesmos softwares para a editoração.

O software Corel® Photo Paint 11, é um programa também pertencente à empresa Corel. Ele é utilizado principalmente para a edição de imagens. A utilização deste programa foi importante na medida em que, com ele, podemos aplicar efeitos nos elementos gráficos e melhorar a qualidade de figuras e ícones.

O Macromedia® Flash XM é utilizado para se criar animações interativas. Resolvemos utilizá-lo porque com ele é possível gerar arquivos animados que podem ser abertos pela maioria dos navegadores Web, utilizando-se o Flash Player (Macromedia). Os arquivos gerados pelo Flash têm extensão SWF (ShockWave Flash File).

A editoração aconteceu no laboratório do Núcleo SEMENTE (Sistema para Elaboração de Materiais Educacionais com o uso de Novas Tecnologias) do Departamento de Química da UFRPE, que conta com a Coordenação do Professor Dr. Marcelo Brito Carneiro Leão e com a colaboração do pesquisador Thiago Araújo da Silveira, bolsista do SEMENTE.

3.3.2 Instrumentos de Pesquisa

Para fins de obtenção de resultados, definimos os seguintes instrumentos na composição desta pesquisa:

- i. Questionário de Perfil: O questionário de perfil de usuário (verificação do nível de condição do usuário em relação ao uso da Internet – anexo 5) verificou através de perguntas sobre hábitos de pesquisa, de acesso à Internet, além da

opinião pessoal do aluno sobre a questão do uso da Internet em sala de aula, o perfil de usuários da turma que utilizaria a WebQuest Modificada (turma B), seu objetivo era o de traçar o perfil e verificar em que condições de uso da Internet os usuários se encontravam naquele momento para, juntamente com os pressupostos de elaboração de hipermídias, definir o caminho a ser tomado na elaboração da WQM;

- ii. Pré-teste (anexo 4): O pré-teste foi elaborado pela professora Rilene Daher em parceria com a pesquisadora dentro do plano de trabalho da unidade a ser estudada. O objetivo era levantar as concepções dos alunos sobre os conceitos científicos relativos ao conteúdo a ser trabalhado: Sistema Urinário. Foi aplicado em sala de aula, na aula de Ciências antes de se iniciar a discussão sobre o assunto. Uma aula foi utilizada para cada turma. A postura dos alunos era defensiva no início, talvez por medo de uma “avaliação para nota”, porém, após a explicitação dos objetivos da pesquisa, notou-se que os mesmos se sentiram mais livres para expressar exatamente aquilo que sabiam (ou que não sabiam);
- iii. Acompanhamento dos grupos: Durante o tempo em que os alunos trabalharam com as WebQuests, os grupos voluntários agendaram momentos de encontro entre eles com a presença da pesquisadora. Em tais momentos foram efetuadas filmagens com entrevistas e depoimentos que foram transcritos e analisados, neles os alunos explicitaram as impressões sobre o trabalho com as WebQuests;
- iv. Participação na Sala Virtual: Os alunos das turmas B e C tinham como uma das tarefas a participação na Sala Virtual. Foi disponibilizado um link para cada sala na parte de Tarefa de cada WebQuest onde as professoras orientadoras colocaram os questionamentos sobre o assunto. As colocações dos alunos não foram levadas em consideração na avaliação feita pela professora, para não ser injusta caso algum(a) aluno(a) não tivesse acesso à Internet. Porém, enquanto avaliação do processo de evolução da pesquisa, consideramos as colocações dos mesmos (anexo 6).

- v. Pós-teste (anexo 4): O mesmo teste aplicado no pré-teste foi realizado no pós-teste com as turmas após a entrega das produções dos alunos e finalização das atividades relativas ao conteúdo tratado;

3.3.3 Aplicação das WQs:

A nossa intervenção aconteceu de duas formas: durante as duas aulas (em cada turma) em que os alunos entraram em contato com as WebQuests (cada aula com 48 minutos) e durante os encontros que os grupos voluntários agendaram. Segue-se as descrições das duas aulas:

- Primeira aula com as WebQuests “Lixo: Para Fora!”: Na primeira aula em um dos Laboratórios de Informática os alunos já haviam iniciado o contato com o conteúdo:
 - Turma B - WebQuest Modificada e Turma C - WebQuest Convencional:
As WebQuest foram apresentadas iniciando-se pelas orientações da professora (duplas para a exploração inicial, a importância de se anotar o endereço de publicação da WebQuest, etc.). Logo após, a professora apresentou cada parte da WebQuest, ouvindo e negociando com os alunos os procedimentos operacionais (data de entrega das tarefas, definição dos grupos voluntários e dúvidas sobre o trabalho).



Figura 4: Aplicação da WQ Convencional – 7ª C

- Segunda aula com as WebQuests “Lixo: Para Fora!”:
 - Turma B (WebQuest Modificada) e Turma C (WebQuest Convencional) -
A segunda aula também ocorreu em um dos laboratórios de informática, os grupos já haviam sido definidos, foi a vez dos alunos entrarem na sala virtual, fazerem a apresentação dos grupos e iniciarem a pesquisa a partir dos sites indicados e definirem as estratégias para a execução das tarefas.



Figura 5: Aplicação da WQ Modificada – 7ª B

Durante o trabalho com o conteúdo abordado nas WebQuests, a professora titular da disciplina utilizou diversas estratégias para favorecer a aprendizagem dos alunos: aulas expositivas, exercícios e discussões em sala fizeram parte do trabalho pedagógico desenvolvido pela professora. Nosso trabalho focou a utilização das WebQuests, por este motivo não acompanhamos o trabalho desenvolvido em sala de aula pela professora de Ciências.

3.4 ANÁLISE DOS DADOS

Para analisar os resultados dos testes, as respostas foram organizadas em três categorias para efeito de coleta de resultados:

RC para respostas corretas;

RPC para respostas parcialmente corretas e;

NREI para alunos que não responderam ou apresentaram respostas evasivas/inapropriadas.

4. RESULTADOS

4.1. A CONSTRUÇÃO DAS WEBQUESTS CONVENCIONAL E MODIFICADA

Partindo-se então do descrito na fundamentação teórica e na metodologia, e buscando atender os objetivos propostos neste trabalho foram concebidas inicialmente as WebQuests (convencional e modificada) “Lixo: Para Fora!”. Faremos agora uma descrição detalhada do processo de planejamento e editoração das duas WebQuests.

4.1.1. A WebQuest (WQ) Convencional: “Lixo: para fora!”

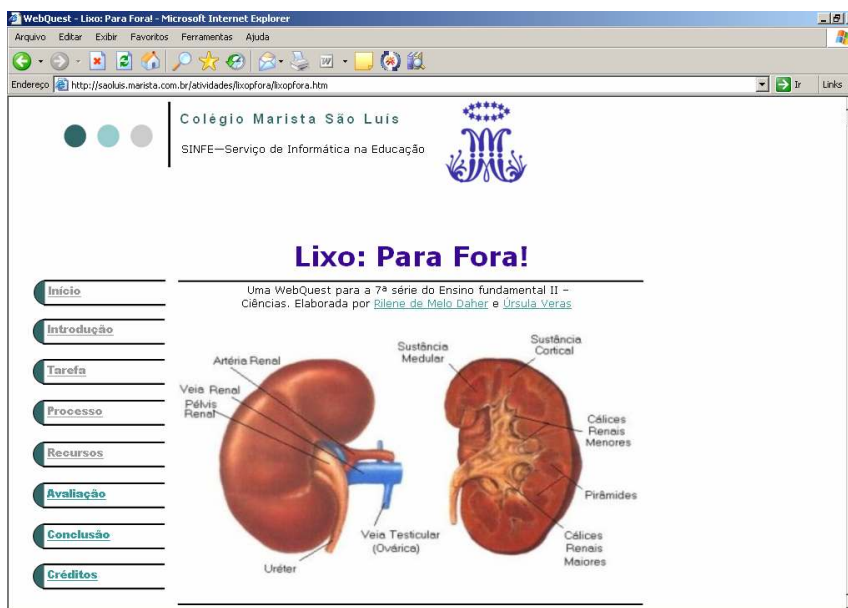


Figura 6. WebQuest Convencional: “Lixo: Para Fora” – Página inicial¹⁹

¹⁹ Disponível em: <http://saoluis.marista.com.br/atividades/convencional/lixopfora.htm>

4.1.1.1 Planejamento

Ao planejar uma webQuest o professor precisa ter bem claros os seguintes pontos: que objetivos educacionais deverão ser alcançados com a aplicação e qual o público-alvo a ser atingido (idade, série, etc.). Para a WebQuest “Lixo: para Fora” definimos que seria uma WebQuest Longa e que deveria atingir:

- i. Objetivos de aprendizagem: A WebQuest “Lixo para Fora” deveria proporcionar um estudo sobre o Sistema Urinário de forma aprofundada: seu funcionamento, seus órgãos e sua importância para o equilíbrio do corpo humano, suas funções, doenças que o acometem e a prevenção dessas doenças;
- ii. Público-alvo: As WebQuests “Lixo: para Fora” foram planejadas para atingir estudantes da 7ª Série do Ensino Fundamental; com idades entre 13 e 14 anos, que tenham acesso constante à Internet e que ainda não tenham tido contato com o conteúdo a ser tratado.

a. Busca de sites

A princípio, foi feita uma busca de sites relacionados ao conteúdo a ser tratado – Sistema Urinário, selecionando os mais relevantes e os que apresentavam autenticidade nas informações, também tomou-se o cuidado de utilizar linguagens diversas (vídeo, texto, som, etc.). A definição dos recursos a serem disponibilizados estaria finalizada após o delineamento da tarefa, que foi a segunda parte do trabalho.

b. A construção da tarefa

A tarefa da WebQuest “Lixo: Para Fora!” consistiu, na verdade, em três etapas:

b.1: a criação de um jogo de tabuleiro que tivesse como tema o funcionamento do Sistema Urinário:

- A partir do estudo feito pelo grupo, eles deveriam confeccionar um jogo de tabuleiro que propusesse uma dinâmica capaz de abordar os seguintes aspectos:

órgãos que compõem o sistema urinário, doenças que o acometem e as formas de prevenção.

“Use sua imaginação para criar um jogo de tabuleiro que tenha como tema o funcionamento do Sistema Urinário, seus órgãos, as doenças que o acometem e as formas de prevenção.

Dicas:

- O jogo deve ser confeccionado levando em conta público-alvo (a definição da faixa etária deve ser definida pelo grupo);
- O grupo deve elaborar um manual que contenha as regras e as instruções para jogar o jogo. No manual deve-se incluir a descrição das peças que compõem o jogo;
- O jogo deve ser entregue em uma caixa personalizada (nome do jogo, colégio, autores, série e turma) e as peças de papel/cartolina precisam ser plastificadas, bem como o tabuleiro.”

b.2: a confecção uma “máquina” que simulasse o funcionamento do Sistema Urinário:

- Após o estudo do tema, os alunos deveriam criar um esboço de uma máquina que fosse capaz de substituir o funcionamento do sistema urinário:

O grupo também deve confeccionar uma “máquina” que simule o funcionamento do Sistema Urinário.

Nesta tarefa o grupo deverá levar em consideração a seguinte premissa: Caso haja uma paralização do sistema urinário, que recurso tecnológico o grupo, enquanto estudiosos do assunto, elaboraria para realizar a tarefa designada aos rins e vias urinárias?

Para isso vocês precisam saber:

- O que o Sistema Urinário faz? Como faz?
- Quais as partes que o compõe? Qual a função de cada uma?

A máquina deverá ter um nome e será apresentada em sala de aula.

b.3: Participação na Sala Virtual:

Foi criado um AVE (Ambiente Virtual de Estudo) a partir do site do colégio, a Sala Virtual, como foi chamada, foi o elo da professora com os alunos fora da escola. Lá eles se apresentaram e responderam questões colocadas no Fórum (em Anexo 7) disponibilizado. Foi a melhor forma de trabalhar o que era discutido na sala de aula revendo com os alunos os conceitos²⁰.

“O grupo deverá acessar a Sala Virtual da Professora e responder às questões que serão colocadas no fórum nos dias designados em “Agenda de Atividades”.

Na primeira vez que entrarem na sala, deverão fazer a apresentação do grupo (Nome de cada componente e turma). O grupo poderá indicar sites (biblioteca de links) e adicionar material (central de documentos) que ajudem o entendimento dos outros colegas.

A participação na sala será feita de três formas: pela apresentação, pelo fórum e pela indicação de sites.”

c. Definição dos Recursos

Após o delineamento da tarefa foi a vez de, a partir dos sites previamente selecionados, definir os recursos que os alunos iriam acessar para realizar as tarefas propostas.

Eis a lista dos sites definidos como recursos para a WebQuest Convencional:

Para a tarefa relacionada à saúde:

<http://www.abcdasaude.com.br/artigo.php?296>

<http://www.medicinal.com.br/temas/temas.asp?tema=98>

<http://www.abcdasaude.com.br/artigo.php?276>

<http://www.sauderenal.com.br/transplante.asp>

Para a tarefa relacionada ao Doping:

http://www.cbbol.org.br/noticias/doping_2003.htm

²⁰ As discussões da sala virtual eram retomadas em sala de aula pela professora.

<http://paginas.terra.com.br/arte/359/48doping.htm>
http://epoca.globo.com/especiais/olimpiadas/0807_drogas.htm
<http://qmc.ufsc.br/qmcWeb/artigos/doping.html>
<http://www.maisfutebol.iol.pt/noticia.php?id=174375>
<http://saude.terra.com.br/interna/0,,OI367989-EI1497,00.html>
<http://www.drauziovarella.com.br/entrevistas/doping.asp>

Para a tarefa relacionada ao Sistema Excretor:

<http://www.bombeirosemergencia.com.br/sistemaexcretor.htm>
<http://www.afh.bio.br/excret/excret1.asp>
http://www.Webciencia.com/11_25excretor.htm
<http://rrodrigues.planetaclix.pt/ciencias/ExcretaF.html>
<http://www.corpohumano.hpg.ig.com.br/excrecao/excrecao.html>
<http://www2.uerj.br/~micron/atlas/Urinario/fund.htm>
http://www.tv.nce.ufrj.br/videotela.php?vid=videos/sistema_urinario.ram (é necessário ter instalado o Real Player)

Dicas de como criar um jogo de tabuleiro:

http://mundoestranho.abril.com.br/edicoes/34/almanacao/conteudo_mundo_55464.shtml

d. Introdução

Após o delineamento da tarefa e a definição dos recursos, a introdução foi elaborada, levando-se em consideração os aspectos básicos de uma introdução, segundo gabarito disponibilizado no site da Escola do Futuro²¹:

“Este documento deve ser escrito tendo em mente que o aluno é a audiência que você quer atingir. Escreva aqui um parágrafo curto para introduzir a atividade ou tema para os alunos. Se houver um papel ou cenário envolvido (p. e., "Você é um detetive tentando descobrir um poeta misterioso") é aqui então que você deverá mostrar o palco. Se a introdução não for motivacional como a do detetive, use este espaço para oferecer uma visão geral do tema. Lembre-se de que a proposta desta parte é a de preparar e conquistar os leitores. É nesta seção também que você deverá comunicar a Grande Questão, ou a Questão Guia em torno da qual toda a WebQuest foi organizada.”

O texto da introdução é curto e propõe que os alunos ajudem um colega “fictício” a eliminar algumas dúvidas a respeito da excreção de toxinas pelo organismo. A

²¹ Disponível em: http://www.webquest.futuro.usp.br/recursos/gabarito_sem_frame.html

introdução foi fruto da experiência da professora, que sempre encontrava alunos que, ao final da unidade destinada ao estudo do sistema excretor, ainda não expressavam a aprendizagem esperada e alcançada por uma parte significativa dos estudantes. Este é o contexto motivacional da WebQuest: um aluno, da mesma série dos estudantes, com dúvidas que poderiam ser de qualquer um e às quais eles (os alunos) teriam que responder a partir das tarefas propostas.

“Daniel, aluno da 7ª série do Ensino Fundamental II, estudou e aprendeu que as atividades das células sempre produzem certa quantidade de substâncias tóxicas – resíduos que precisam ser eliminados do corpo, por excreção, o mais depressa possível. Caso se acumulem, podem ser nocivos ao organismo ou interferir nas funções normais das células. Porém, Daniel ficou com algumas dúvidas: Como ocorre a eliminação de tais toxinas? Qual o principal órgão do corpo responsável pela excreção dessas toxinas? Podemos viver sem ele? Vamos ajudar Daniel a responder seus questionamentos?”

e. Estruturação do Processo

No processo, estrutura-se a dinâmica para a construção das tarefas, porém, como forma de melhorar a arrumação da WebQuest, escolhemos a seção TAREFA para fazer este papel, uma vez que lá os alunos têm o primeiro contato com as instruções que terão que seguir. Não eliminamos a seção PROCESSO para evitar que os alunos se sentissem perdidos, uma vez que a referida seção estava contemplada nas WebQuests trabalhadas anteriormente. O PROCESSO serviu para, mais uma vez, conchamar os alunos a trabalharem de forma cooperativa e participativa:

“Forme seu grupo com 4 ou 5 colegas.
 · Visite a Sala Virtual e apresente seu grupo.
 · Verifique as tarefas que precisam ser executadas pelo grupo.
 Estudem, discutam, argumentem em grupo!
 A participação de todos é importante!
 Bom trabalho.
 Coopere com seus colegas, participe de todo o processo!”

f. Avaliação

A avaliação da WebQuest “Lixo: Para Fora!” foi estruturada para garantir que o aluno fosse avaliado no processo e na apresentação do produto final, levando em consideração o grupo como um todo e o aluno inserido nele .

“O aluno será avaliado de forma processual: individual e coletivamente. Quanto às tarefas:

- Primeiro e segundo passos - o Jogo e a Máquina: serão apresentados à turma, observando-se as dicas em TAREFA.
- Terceiro passo: A participação na sala virtual será avaliada.

g. Conclusão

Na conclusão²² o professor coloca suas expectativas sobre a aprendizagem a ser atingida por seus alunos. A conclusão da WebQuest “Lixo: Para Fora!” especificou os objetivos da unidade trabalhada em relação aos conhecimentos que deveriam ter sido construídos a partir de todo o trabalho desenvolvido. Ficou assim delineada:

“Ao final do nosso estudo sobre excreção, esperamos que você tenha: constatado que o ser humano não pode viver sem os rins, pois os mesmos atuam como filtros do sangue; que o sangue não deve conter muitas substâncias que sobrecarreguem o trabalho dos rins; que devemos ingerir uma quantidade adequada de água, principalmente em dias quentes; que o suor é um mecanismo que contribui com a manutenção da temperatura corporal; que é recomendável uma alimentação adequada e que medicamentos sem orientação médica, bebidas alcoólicas em excesso e cigarro devem ser evitados.

Também esperamos que o grupo tenha trabalhado em conjunto, avaliando as posturas individuais e coletivas, buscando uma convivência ética e participativa.”

h. Créditos

Os créditos mostram as informações de autoria da WebQuest “Lixo: Para Fora!”.

Nos créditos estão presentes:

WebQuest elaborada por Rilene Daher professora da 7ª série do Ensino Fundamental e Ursula Veras, educadoras do Colégio Marista São Luís, durante o curso sobre o Modelo Webquest, parte do Projeto de Formação Continuada de Professores do Colégio Marista São Luís.

²² A conclusão é um dos atributos críticos de uma WebQuest (Dodge, 1997) e fica disponível para os alunos desde o início do trabalho.

4.1.2. A WebQuest Modificada (WQM) “Lixo: para fora!”

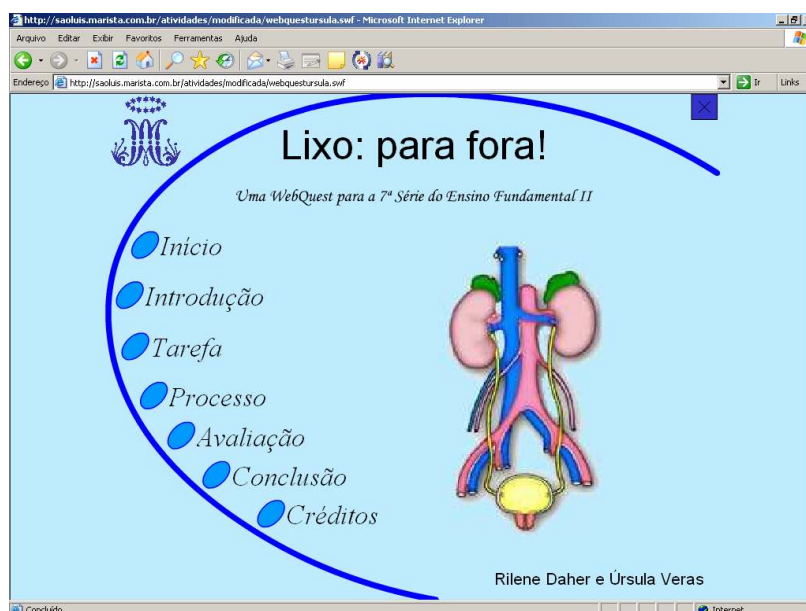


Figura 7: WebQuest Modificada “Lixo: Para Fora!” – Página Inicial²³

4.1.2.1 Planejamento

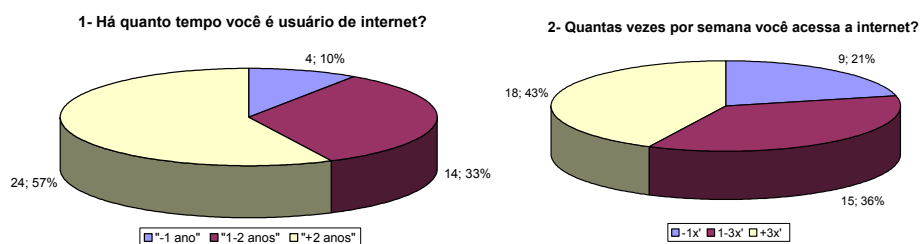
A WebQuest Modificada “Lixo: Para Fora!” foi planejada partindo-se da WebQuest Convencional, todos os textos apresentados são os mesmos, a diferença se deu na organização da mesma e na adição da hipermídia sobre o Sistema Urinário. Levamos em conta, em seu planejamento, os resultados do Questionário de Perfil de Usuário (anexo 5) da turma B (gráficos no Anexo 6) e alguns dos princípios norteadores para a construção de hipermídias educacionais, fazendo uma correspondência entre o usuário do ambiente e suas necessidades com nossos objetivos ao construir o *Website*.

²³Disponível em: <http://saoluis.marista.com.br/atividades/modificada/webquestursula.swf>

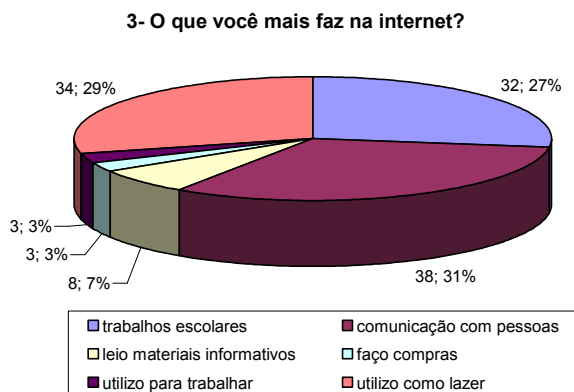
4.1.2.2 Análise do perfil dos alunos

Chegamos às seguintes conclusões quanto ao perfil dos usuários da WQM:

- É composto de alunos que, em sua maioria, são usuários de Internet há mais de dois anos (24 alunos; 57%) e que a utilizam seu dia-a-dia (de uma a três vezes/semana: 15 alunos - 36%; mais de três vezes/semana: 18 alunos - 43%):



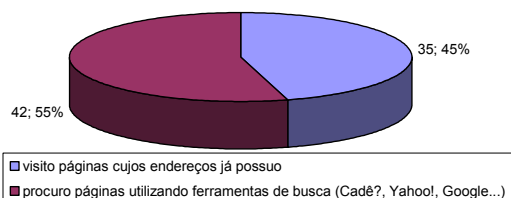
- São alunos que mantêm comunicação com pessoas via Internet (38 alunos citaram - 31%) e geralmente utilizam a Internet para lazer (32 alunos citaram - 27%) e para fazer trabalhos escolares (34 alunos citaram - 29%):



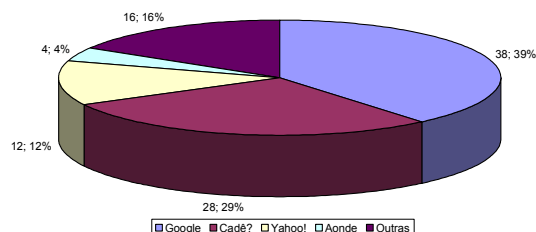
- Fazem busca na *Web*, utilizando-se dos buscadores mais populares (google – 38 alunos - 39%, cadê? - 28 alunos – 29%), geralmente através de palavras (19 alunos - 37%) ou frases (23 alunos - 44%) sobre o assunto, considerando os buscadores muito eficientes (24 alunos - 37%) e muito precisos (24 alunos - 38%), freqüentemente encontrando o que procuram (18 alunos - 42%),

considerando prático (19 alunos - 45%) e fácil (12 alunos - 29%) fazer buscas na Web:

4- Normalmente, como você utiliza a internet?

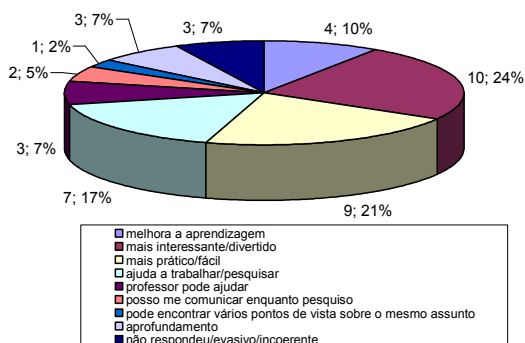


5- Quais ferramentas de busca você já utilizou?

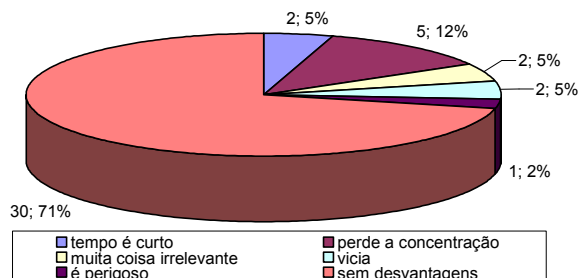


- 10 alunos (24%) acham as aulas mais interessantes e mais divertidas quando utilizam a Internet; mais práticas/fáceis (9 alunos - 21%); melhoram a aprendizagem (4 alunos - 10%) e o aprofundamento do conhecimento (3 alunos - 7%). 30 alunos (71%) não vê desvantagens no uso da Internet durante as aulas, porém, encontramos alunos que dizem que seu uso pode de desvantajoso quando: o tempo é curto para trabalhar (2 alunos - 5%), é fácil perder a concentração (5 alunos - 12%), encontramos muita coisa irrelevante (2 alunos - 5%), vicia (1 aluno - 2%) e é perigoso (1 aluno - 2%). Apesar dos valores não serem estatisticamente relevantes, consideramos as reflexões pertinentes considerando as colocações dos alunos para minimizar riscos durante a navegação na WQM:

Vantagens na utilização da internet durante as aulas.

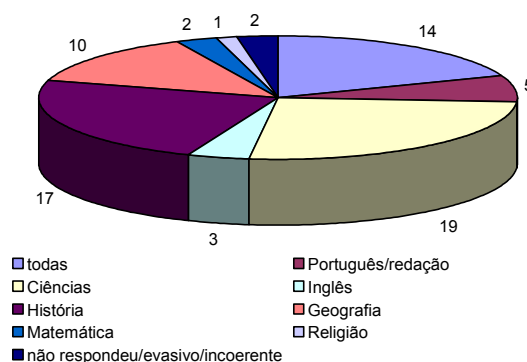


Desvantagens na utilização da internet durante as aulas.



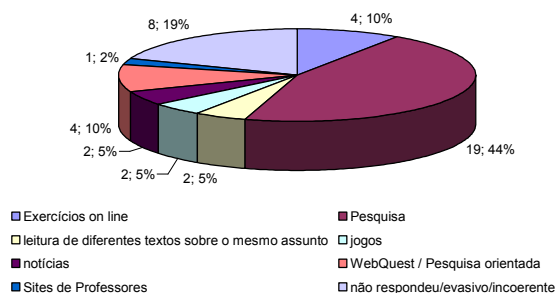
- Quanto às disciplinas que poderiam utilizar a Internet como recurso, utilizamos nesta análise o quantitativo numérico de vezes que a disciplina foi citada e não o percentual: 14 alunos acham que todas as disciplinas podem usar a Internet de forma eficiente, outros alunos elencaram as disciplinas mais favoráveis uso da Internet: Ciências (19 alunos), História (17 alunos), Geografia (10 alunos), Língua Portuguesa/Redação (5 alunos), Inglês (3 alunos), Matemática (2 alunos) e Religião (1 aluno). Como razão para esta eficiência, os alunos definiram a disponibilidade de conteúdos, a possibilidade de “viajar no tempo através do clique do mouse” e maior eficiência. Como são alunos de Ensino Fundamental, é natural que deixem de citar disciplinas geralmente encontradas no Ensino Médio como Física, Química e Biologia.

Disciplinas que podem utilizar a internet de forma mais eficiente.



- Os usuários definiram algumas modalidades de atividades que podem ser mais proveitosas na Internet: pesquisas (19 alunos), exercícios on line (4 alunos), leitura de diferentes textos sobre o mesmo assunto (2 alunos), jogos (2 alunos), notícias (2 alunos), WebQuest / pesquisa orientada (4 alunos) e visita a sites de professores (1 aluno). Oito alunos não souberam responder ou não opinaram.

Atividades (utilizando a internet) que podem ser mais proveitosas para a aprendizagem.



A partir do panorama definido acima, planejamos a WQM priorizando alguns pontos: clareza; navegabilidade; agregação de conteúdo (Hiperímia Sistema Urinário) na WebQuest de modo a favorecer a pesquisa, disponibilizando também outras fontes para o trabalho; estética; cuidado ao definir links; estrutura não-linear para que cada usuário definisse seu ponto de partida e seu caminho; o uso de ícones representativos (metáforas); enfim, o planejamento da WQM seguiu o perfil daqueles que a utilizariam e alguns dos pressupostos de criação de hiperímias educacionais para que os usuários mantivessem a motivação na execução dos trabalhos, facilitando a aprendizagem.

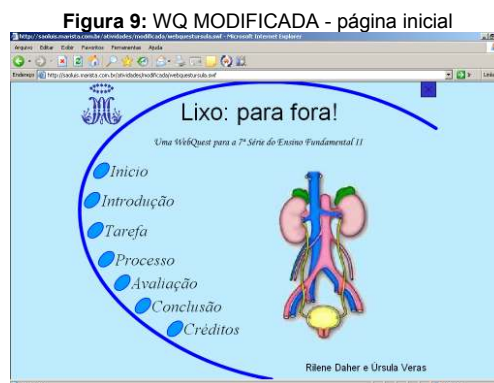
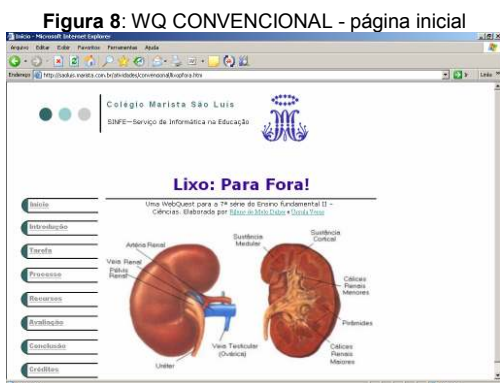
Tomamos o cuidado de produzir um material hiperímia que priorizasse o acesso rápido para sua utilização, evitando-se um carregamento lento que favorecesse a dispersão dos alunos e, conseqüentemente, sua falta de interesse ou perda na concentração. Este foi um dos pontos levantados pelos alunos durante o questionário (anexo 6): durante a aula, o uso da Internet pode levar à falta de concentração. Uma hiperímia cujo acesso é lento/deficiente estimula o usuário a abrir outras janelas e “se perder” no mar de informação que é a Internet. Uma hiperímia de acesso fácil e rápido minimiza este risco. Assim, construímos uma hiperímia com um bom nível de usabilidade e intuitiva: as opções são claras, os links para a navegação sugerem o local de destino, queríamos garantir que o aluno se sentisse seguro quando navegando, além de conhecer imediatamente o resultado de suas ações.

4.2 WEBQUEST CONVENCIONAL X WEBQUEST MODIFICADA

Nesta seção faremos uma descrição comparativa entre as duas WebQuests.

4.2.1 Página Inicial:

A página inicial da WQM (Figura 10) possui alguns elementos que a diferenciam da WQ Convencional (Figura 9):



Menu – O menu é dinâmico, pois possui estágios nos botões, interagindo com o usuário ao passar o mouse, alterando a tonalidade do azul. Na WQ Convencional, o menu é estático, links levam até o item, mas sem nenhuma interação com o usuário.

Imagem – A imagem é iconográfica, representando mais que descrevendo, ao contrário da imagem da WQ Convencional, que descreve cada item exposto. Resolvemos usar o artifício da metáfora na WQM para tornar o ambiente mais lúdico e atrativo, com o intuito de agradar o público-alvo desde a página inicial.

Fontes: As diversas fontes (tipos e tamanhos) facilitam a leitura da hipermídia e a localização do usuário no momento da navegação. Na WQ Convencional foram usados os mesmos tipos e tamanhos de fontes, com exceção do título.

4.2.2. Introdução, Processo, Avaliação e Créditos:

Nestas quatro seções não são observados elementos diferenciadores, mais de que na página inicial, apenas a questão do título da WQ (Figura 11) não aparecer na WQM (Figura 12).

Figura 10: WQ CONVENCIONAL - introdução

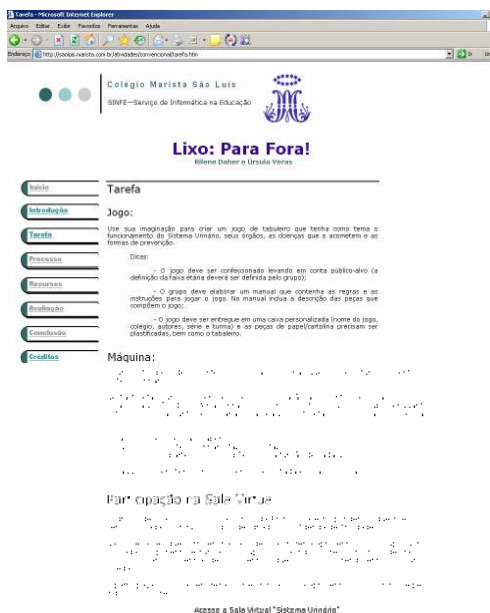


Figura 11: WQ MODIFICADA - introdução



4.2.3 Tarefa:

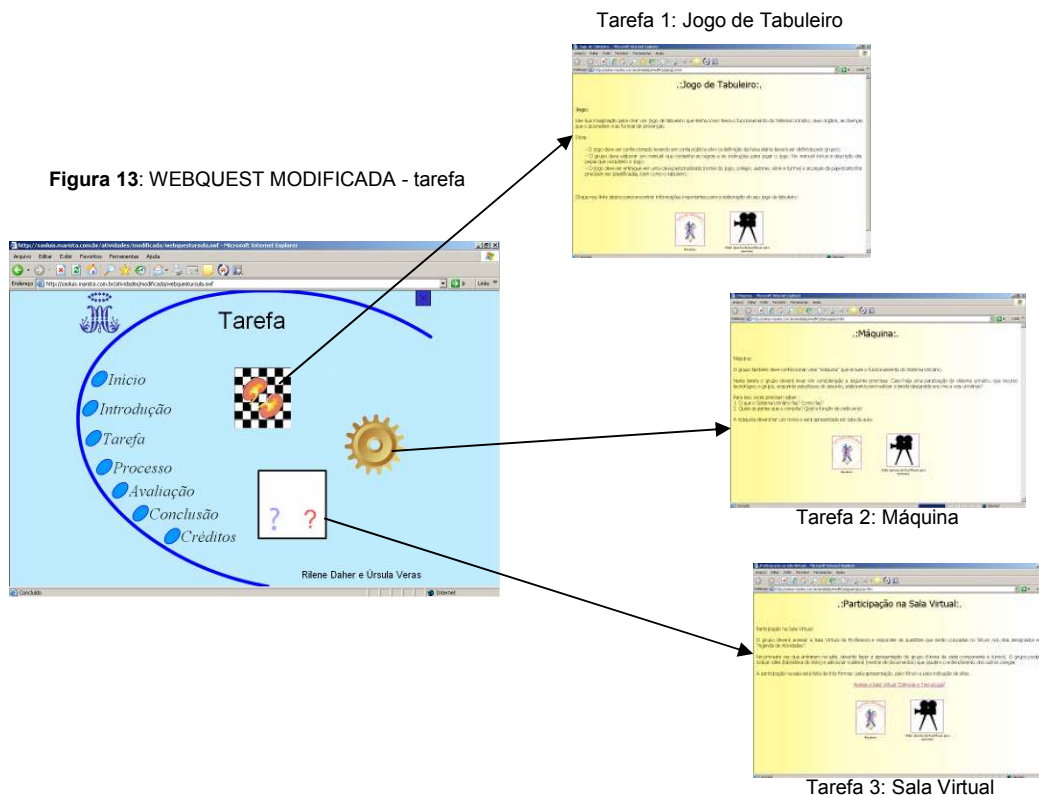
Figura 12: WEBQUEST CONVENCIONAL - tarefa



A Tarefa da WQ Convencional (Figura 13) foi colocada de forma linear, texto corrido. O usuário precisa percorrer toda a página (barra de rolamento) para ler até a última tarefa proposta.

Na WQ Modificada, as tarefas foram colocadas em páginas Web separadas (Figura 14), os ícones são sugestivos, utilizam-se de metáforas para indicar as tarefas

(tabuleiro de damas para a tarefa da construção do jogo, engrenagem para a construção da máquina e “interrogações” para a participação na sala virtual). O usuário pode iniciar a leitura das tarefas a partir de qualquer ponto, sem recorrer a barras ou qualquer outro artifício que possa dificultar a navegação, basta clicar no ícone que será aberta uma nova página, sem que a página de tarefas “desapareça”.



Os pressupostos da **TFC**, estão presentes nas tarefas nos seguintes pontos:

1. **Tarefa 1** – criação de um jogo de tabuleiro - os alunos precisam articular conhecimentos que permitam a elaboração de perguntas sobre o funcionamento do sistema urinário. A partir desta tarefa, esperou-se dos alunos a construção de conhecimento advindo das informações disponibilizadas nos sites, na hipermídia e nas aulas ministradas em sala de aula:

- i. definindo estratégias que favoreçam uma complexa análise do tema para assim poder criar o jogo;
- ii. conhecer as particularidades (doenças, formas de prevenção, etc.) do sistema, aplicando o conhecimento adquirido nas situações reais tratadas no jogo;
- iii. desestruturar o tema em mini-casos²⁴, proporcionando cruzamentos e ligações de um mini-caso com outro, relacionando pontos comuns e o conteúdo gerador da situação-problema.
- iv. Proporcionando a possibilidade do aluno voltar várias vezes ao tema gerador, fazendo com que, no retorno ele possa repensar e reformular suas conclusões, melhorando sua compreensão do tema.

2. **Tarefa 2** – construção de uma máquina que simulasse o funcionamento do sistema urinário – para que os alunos executassem esta tarefa, foi necessário o real conhecimento do funcionamento do sistema urinário:

- i. Com o objetivo de promover a compreensão do tema de forma profunda e complexa evitando a simplificação e a má estruturação da aprendizagem;
- ii. Proporciona a reflexão e a construção de conclusões durante a desestruturação do conteúdo que acontece quando os alunos precisam definir: como funcionaria a máquina, que funções ela iria substituir e como iria substituir.

²⁴ Na tarefa do jogo de tabuleiro a proposta foi a seguinte: desenvolver um jogo em que os jogadores deveriam ser desafiados a seguir por um caminho a partir de perguntas que deveriam ser respondidas pelo jogador da vez para poder avançar no jogo e chegar ao fim do percurso.

3. **Tarefa 3** – uso da sala virtual - para discutir as questões propostas, os alunos precisavam mobilizar conhecimentos adquiridos e relacioná-los com as questões do cotidiano postas no fórum. Tivemos o cuidado de rediscutir as questões em sala de aula posteriormente.

Os RECURSOS estão presentes em cada página que se abre, em forma de ícone (hipermídia sistema urinário e link para baixar o Real Player[®] necessário para visualizar o vídeo disponibilizado).

4.2.4 Hipermídia Sistema Urinário:

A Hipermídia adicionada à WQM é a principal diferenciação entre as duas WebQuests. Adicionando conteúdo ao modelo proposto por Dodge, nossa pretensão foi a de disponibilizar mais recursos aos usuários das WebQuests, além de contemplar a possibilidade do usuário trabalhar *off line* na leitura das informações disponibilizadas.

A Hipermídia foi criada a partir de textos de autoria da professora Rilene Daher, e precedeu a lista de sites (Recursos) selecionados pelas autoras. Os elementos gráficos presentes foram editados pelos softwares citados anteriormente.

Em seu planejamento definimos que o usuário poderia navegar de informação em informação pela associação entre “nós” de conteúdo. A hipermídia deveria adicionar explícita não-linearidade aos textos e leituras. Elementos tais como: relações entre partes diferentes das informações, referências e apresentações imediatas de fontes, a agregação dos recursos (sites indicados), além da apresentação na forma de mídias alternativas como imagens estáticas ou em movimento, animações, etc, tiveram o objetivo de fazer da hipermídia uma estrutura lúdica e dinâmica de informações e relacionamentos.

É importante observar na hipermídia a estrutura não-linear composta por links que levam para qualquer uma de suas partes (Figura 15): o usuário pode iniciar a leitura de forma a poder escolher entre Início(I), Bexiga(B), Rins(R), Ureteres(U), depois

que o usuário acessa o conteúdo ele tem a possibilidade de visualizar os **sites indicados (S)**, de forma interativa, com apenas um clicar de botão, o aluno percorre o caminho desejado, caracterizando o acesso aleatório e a não-linearidade.

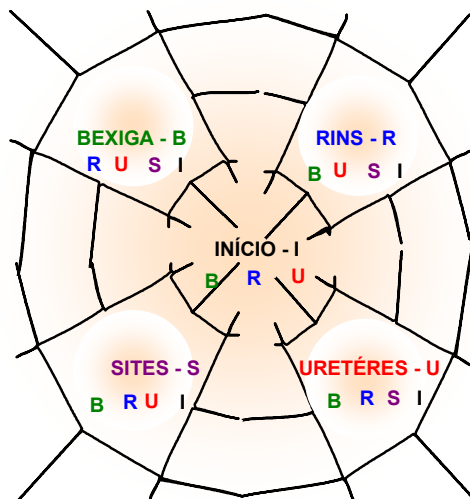


Figura 15 : Estrutura não-linear da Hipermídia Sistema Urinário: a partir de qualquer ponto (B, I, R, S, U) o usuário pode acessar outro.

4.3. ANÁLISE DOS RESULTADOS DA APLICAÇÃO

Nesta seção apresentaremos as relações encontradas nos instrumentos aplicados com os grupos voluntários. Como explicitado na metodologia, trabalhamos com 2 grupos em cada turma. A princípio, solicitamos a colaboração de três grupos em cada sala, porém, apenas dois grupos (em cada turma) realmente se dispuseram a participar das entrevistas realizadas e foram levados em consideração na categorização dos dados e na análise das respostas (tabela 2). Cada grupo designou um nome para ser identificado.

Tabela 2: Grupos acompanhados

| 7 ^a B | Quant. de alunos | 7 ^a C | Quant. de alunos |
|---------------------------|------------------|------------------------|------------------|
| <i>Estudiosas do Xixi</i> | 5 | <i>Bexiga Lixa</i> | 3 |
| <i>Grupo MIVA</i> | 4 | <i>Pipi Amarelinho</i> | 3 |

4.3.1 7ª C - WebQuest Convencional

a. aplicação dos testes: pré-teste e pós-teste (anexo 4):

As respostas do pré-teste e pós-teste foram catalogadas a partir das categorias estabelecidas na metodologia do trabalho e são apresentadas a seguir (quadro 1).

| QUESTÕES | PRÉ-TESTE | RC ²⁵ | RPC ²⁶ | NREI ²⁷ | PÓS-TESTE | RC | RPC | NREI |
|--------------------|-----------|------------------|-------------------|--------------------|-----------|------------|------------|-----------|
| Questão 1 | | 4 | 2 | 0 | | 4 | 2 | 0 |
| Questão 2 | | 0 | 6 | 0 | | 5 | 1 | 0 |
| Questão 3 | | 0 | 3 | 3 | | 3 | 3 | 0 |
| Questão 4 | | 3 | 0 | 3 | | 5 | 0 | 1 |
| Questão 5 | | 2 | 2 | 2 | | 6 | 0 | 0 |
| Questão 6 | | 3 | 0 | 3 | | 5 | 0 | 1 |
| Questão 7 | | 2 | 2 | 1 | | 4 | 2 | 0 |
| Total | | 14 | 15 | 12 | | 32 | 8 | 2 |
| Percentuais | | 33% | 36% | 31% | | 76% | 19% | 5% |
| Total de alunos | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | | |

Quadro 1 – Resultados do Pré-teste e Pós-teste 7ª C

O resultado do pré-teste na turma C nos indicou aspectos do conhecimento dos alunos que levamos em consideração para a análise, p.e., verificamos que os alunos possuíam a concepção de que o sistema urinário é parte do sistema digestório, ficando responsável pela “digestão” dos líquidos ingeridos:

[pré-teste] Aluno 1 sobre a questão 2: compõem o sistema urinário “Boca, faringe, laringe, rins e bexiga (intestinos também).”

A resposta do aluno à mesma pergunta após o trabalho desenvolvido:

²⁵ RC – Respostas Corretas

²⁶ RPC – Respostas Parcialmente Corretas

²⁷ NREI – Não Respondeu ou apresentou respostas evasivas/inapropriadas

[pós-teste] Aluno 1 sobre a questão 2: compõem o sistema urinário “rins, uretères, bexiga e uretra.”

Os dados também nos mostram que os alunos já possuíam conhecimentos prévios sobre o estudo, embora aparentemente superficiais. Reforçando a necessidade de um trabalho mais efetivo na questão do conteúdo.

Ao verificar os resultados da avaliação do pós-teste, percebe-se um aumento percentual de respostas corretas (RC) de 33% no pré-teste para 76% no pós-teste; também foi constatada uma queda na quantidade de respostas parcialmente corretas (RPC) de 36% no pré-teste para 19% no pós-teste, mostrando a questão do esclarecimento dos alunos que agora já conseguem elaborar mais corretamente as respostas. Nos gráficos 1 e 2 é possível verificar os ganhos em relação às respostas:

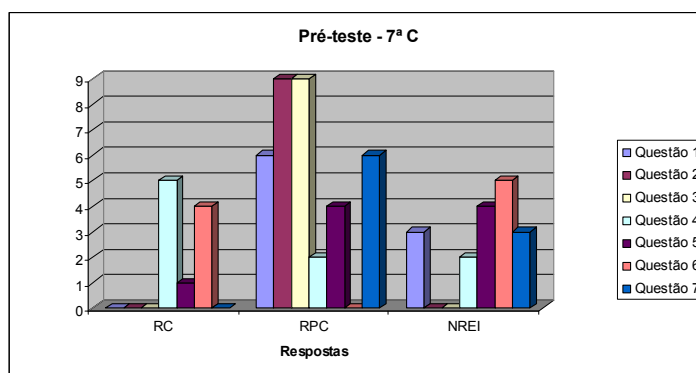


Gráfico 1 – Pré-teste

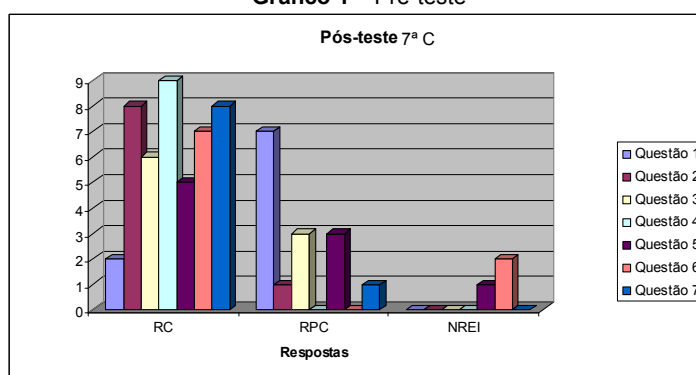


Gráfico 2 – Pós-teste

É fato que os alunos participaram de vários momentos que priorizavam o estudo do Sistema Urinário. Foram trabalhados em sala de aula, no laboratório de informática, no estudo em grupo, enfim, o processo foi amplo para garantir a aprendizagem dos

alunos, por este motivo não nos limitamos a avaliar o conhecimento adquirido a partir dos testes, mas utilizamos de outras formas de avaliação do trabalho que procurou avaliar a influência do Modelo WebQuest na aprendizagem como um todo: entrevistas e depoimentos foram coletados com vistas a suprir esta necessidade. Quanto ao instrumento, deixamos claro na metodologia que os alunos já conheciam a dinâmica de uso de WebQuets pois já haviam feito duas no semestre anterior à aplicação da WebQuest “Lixo: Para Fora!”, portanto já estavam familiarizados com o Modelo WebQuest. Foram dois momentos com os grupos: no primeiro (entrevista 1) perguntamos sobre os aspectos gerais (abaixo) e no outro (entrevista 2) eles explicaram o funcionamento das máquinas e dos jogos (tarefas 1 e 2 - fotos em anexo 10).

b. Entrevistas e depoimentos:

b.1 Impressões sobre o trabalho com as WebQuests:

Na entrevista os alunos colocaram o que haviam aprendido e explicitaram em que a WebQuest ajudou na realização das tarefas:

b.1.a **[entrevista] Aluno 2** (grupo bexiga lixa): “A gente não encontrou tudo direitinho [na Internet²⁸], teve que ler para poder executar as tarefas”.

b.1.b **[entrevista] Aluno 6** (Grupo bexiga lixa): “Não foi fácil, mas foi muito bom. A gente teve que se esforçar muito para fazer este trabalho e aprendeu.”

b.1.c **[depoimento] Aluno 3** (pipi amarelinho): “o trabalho foi um pouco difícil no começo, depois a gente conseguiu entender melhor e fez tudo sem problema(...) A gente usou os sites, o livro e as anotações para fazer as tarefas, mas também usou as nossas próprias idéias”.

É possível verificar nas respostas a ênfase na questão do uso da Internet para se encontrar as respostas prontas e acabadas (b.1.a). A partir daí é possível identificar a contribuição da tarefa para a aprendizagem do aluno. Buscar respostas prontas e

²⁸ Grifo da pesquisadora

acabadas na Internet vem sendo uma prática bastante popular entre os estudantes e, apesar da WebQuest “Lixo: para Fora” não permitir essa prática na execução das tarefas propostas, os alunos não se sentiram desmotivados para ir até o fim e entregar o produto ao professor (b.1.b). A possibilidade de usar outras fontes de informação (livros, cadernos, anotações) em detrimento às fontes disponibilizadas foi um dado novo em nosso trabalho. Não prevíamos que os alunos se detivessem no uso do material de apoio impresso para a execução das tarefas, esperávamos que as informações advindas da Internet pudessem ser suficientes para nortear o trabalho, o que se mostrou um equívoco.

Trabalho cooperativo:

Percebemos durante as entrevistas, conversas com os alunos e até mesmo durante a primeira e a segunda aula, que os alunos procuraram executar as tarefas, a princípio, de forma individual “separando a parte” de cada um, mas, no decorrer do tempo, descobriram que seria melhor se todos cooperassem para a execução das tarefas:

[Depoimento] Aluno 4 (grupo pipi amarelinho): “o trabalho tava muito difícil no começo, mas quando a gente se reuniu e escutou as idéias dos outros, o trabalho ficou mais fácil.”

[Depoimento] aluno 2 (grupo bexiga lixa): “a gente dividiu o trabalho para cada um fazer a sua parte, mas ninguém tava conseguindo até que a gente se reuniu e fez tudo em uma tarde, ficou mais fácil assim.”

O Modelo WebQuest possibilita a aprendizagem cooperativa/colaborativa, mas depende de cada “grupo” a organização em prol de uma aprendizagem cooperativa/colaborativa. A WebQuest “Lixo: para Fora!” proporciona essa postura, mas encontramos uma falha: na tarefa, a determinação de papéis não existiu. Caso tivéssemos definido um contexto de papéis, os grupos poderiam ter se organizado melhor atribuindo a cada membro um papel de especialista-colaborador na execução das tarefas, o que provavelmente teria sido mais proveitoso para o trabalho dos

alunos e possivelmente teria proporcionado uma troca mais efetiva de idéias e de concepções dentro do próprio grupo.

4.3.2 7ª B – WebQuest Modificada:

a. aplicação dos testes: pré-teste e pós-teste (anexo 4):

As respostas do pré-teste e pós-teste da 7ª B foram catalogadas a partir das categorias estabelecidas na metodologia do trabalho e são apresentadas a seguir (quadro 2).

| QUESTÕES | | RC | RPC | NREI | | RC | RPC | NREI |
|--------------------|------------|------------|------------|------------|------------|-----------|-----|------|
| Questão 1 | PRÉ-TESTE | 1 | 4 | 4 | PÓS-TESTE | 4 | 5 | 0 |
| Questão 2 | | 0 | 9 | 0 | | 8 | 1 | 0 |
| Questão 3 | | 0 | 9 | 0 | | 6 | 3 | 0 |
| Questão 4 | | 5 | 2 | 2 | | 9 | 0 | 0 |
| Questão 5 | | 3 | 2 | 4 | | 7 | 1 | 1 |
| Questão 6 | | 4 | 0 | 5 | | 7 | 2 | 0 |
| Questão 7 | | 0 | 6 | 3 | | 8 | 1 | 0 |
| Total | | 13 | 32 | 18 | | 49 | 13 | 1 |
| Percentuais | 21% | 51% | 29% | 78% | 21% | 2% | | |
| Total de alunos | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | | |

Quadro 2 - Resultados do Pré-teste e Pós-teste 7ª B

O resultado do pré-teste da turma B repetiu alguns dos dados encontrados nos testes dos alunos da turma C, p.e., verificamos novamente a concepção de que o sistema urinário funciona em função dos líquidos que ingerimos e que estes líquidos são filtrados pelos rins:

[pré-teste] Aluno 1 sobre a questão 1: “Este sistema tem a função de receber todo o líquido que ingerimos, absorver as substâncias essenciais que ajudarão a

processos vitais e o funcionamento do nosso organismo e o que não for utilizado será excretado pelo próprio sistema.”

No entanto, percebemos que, ao longo do processo o aluno se envolve com o conteúdo e apresenta a seguinte resposta no pós-teste:

[pós-teste] Aluno 1 sobre a questão 1: “Eliminar substâncias tóxicas e não utilizáveis do organismo. Filtrar o sangue.”

Verificando os resultados da avaliação do pós-teste, percebe-se um aumento percentual de respostas corretas (RC) de 21% no pré-teste para 78% no pós-teste; também foi constatada uma queda na quantidade de respostas parcialmente corretas (RPC) de 51% no pré-teste para 21% no pós-teste, mostrando a questão do crescimento dos alunos quanto a elaboração das respostas. Constatamos também uma queda nas questões não respondidas ou com respostas evasivas/inapropriadas (NREI) que passaram de 29% no pré-teste para 2% no pós-teste. Nos gráficos 3 e 4 é possível verificar os ganhos encontrados:

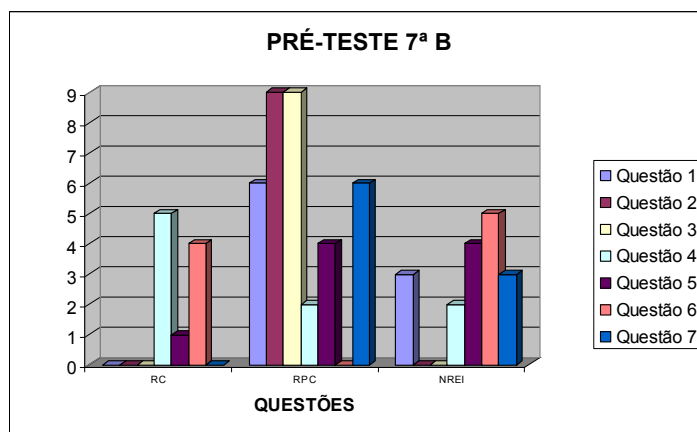


Gráfico 3 – Resultado do Pré-teste

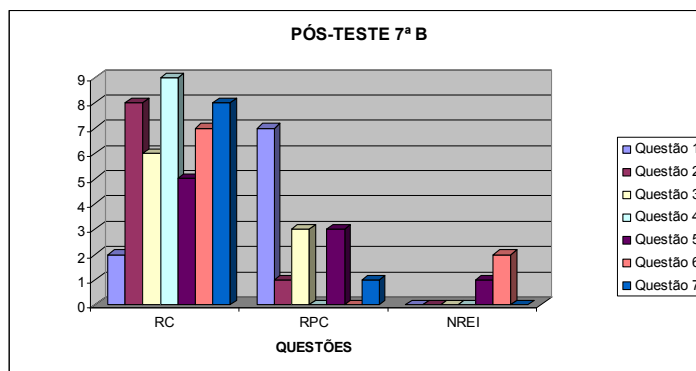


Gráfico 4 - Resultado do Pós-teste

Além dos testes, a pesquisa também contemplou entrevistas realizadas com os grupos voluntários. Nas entrevistas podemos observar aspectos do trabalho dos alunos: suas dificuldades, a forma de trabalhar em grupo e as impressões gerais sobre o trabalho.

Quanto ao instrumento em si, buscamos ressaltar as diferenças quanto ao trabalho em relação às WebQuests anteriores (aplicadas no 1º semestre). Foram dois momentos com os grupos: no primeiro (entrevista 1) perguntamos sobre os aspectos gerais (abaixo) e no outro (entrevista 2) eles explicaram o funcionamento das máquinas e dos jogos (tarefa 1 e 2 - fotos em anexo 10).

b. Entrevistas e depoimentos:

b.1 Impressões sobre o trabalho com as WebQuests:

Na entrevista os alunos colocaram o que haviam aprendido e explicitaram que a WebQuest ajudou na realização das tarefas, ressaltando que a hipermídia ajudou o grupo a entender melhor o assunto:

[entrevista]Aluno 1 (grupo estudioso do xixi): “A parte que tinha os recursos da tarefa [hipermídia²⁹] ajudou com os textos e a gente entendeu melhor, teve isso como uma base”.

²⁹ Grifo da pesquisadora

[depoimento] Aluno 3 grupo MIVA: “a gente teve um grande crescimento nesse trabalho por que não sabia nada do assunto e agora a gente sabe muito mais”.

Trabalho cooperativo:

Os alunos deixaram claro que o trabalho foi feito em grupo, porém cada “dupla” se organizou para realizar as tarefas, e deu sua contribuição a partir de um planejamento feito em grupo após as discussões sobre o tema:

[Entrevista 1] “A gente se reuniu para resolver como ia fazer as tarefas, depois cada uma foi fazendo uma parte: as perguntas do jogo, as cartas, a pintura do tabuleiro, separando o material da máquina, etc. Já na sala virtual, não deu pra todo mundo participar, só uma pessoa fez essa tarefa e passou para o resto”.

Diferenças entre as outras WebQuests:

[Entrevista 1] “No começo a gente achou esta WebQuest mais difícil, mas a gente conseguiu terminar as tarefas mais rápido. Essa era mais detalhada, com mais recursos. A gente nem usou muito os sites, porque tinha mais informações”.

Fica claro que os alunos encontraram diferenças entre as WebQuests anteriores e a “Lixo: Para Fora!”, uma das diferenças foi na questão das tarefas, acharam mais difícil à primeira vista, mas, depois acharam até mais rápido e até “divertido” fazer o jogo e brincar com ele. A outra diz respeito à hipermídia adicionada na WebQuest Modificada, notamos que a hipermídia serviu como um suporte extra para os alunos. Além de ter as informações dentro da WebQuest, guiando o trabalho, eles também não correram o risco da página “de repente” sair do ar (a não ser que a WebQuest toda saísse), trazendo até mais segurança para o trabalho dos alunos.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo proporcionou uma série de conclusões, algumas referentes às discussões e considerações realizadas na fundamentação teórica, enquanto outras foram conseqüências diretas da experiência realizada.

As enumeramos a seguir:

1. O Modelo WebQuest satisfaz uma demanda por soluções que agreguem qualidade pedagógica ao uso da Internet na sala de aula. Conforme visto nas considerações acerca do uso da Internet na sala de aula, necessitamos de uma escola que possa prover professores e alunos de mecanismos que possibilitem a aprendizagem cooperativa/colaborativa; a busca e seleção de informações relevantes e a redefinição de papéis: professores e alunos como parceiros no processo de ensinar e aprender e a aprendizagem como foco do trabalho. A Internet pode facilitar esse processo, desde que seja utilizada em uma proposta pedagógica voltada para a construção do conhecimento e não a partir da reprodução dele. Em contraponto, queremos deixar claro que o uso do Modelo WebQuest pode estimular o trabalho de autoria do professor, a aprendizagem cooperativa/colaborativa e a construção do conhecimento de forma flexível, desde que seja planejada cuidadosamente para atender a este fim – recursos e tarefas bem planejados e aplicados.

2. Como ficou claro no levantamento teórico sobre o Modelo WebQuest e sobre a TFC, WebQuests Longas possuem similaridades com a TFC que são inerentes ao modelo criado por Dodge, cabe ao autor de qualquer WebQuest Longa enfatizar os pressupostos da TFC com vistas a promover a flexibilização do ensino favorecendo a flexibilização do conhecimento a partir do estudo de casos e mini-casos, possibilitando várias “travessias” temáticas para a aquisição de um conhecimento que possa ser reestruturado de forma a atender a necessidade do aprendiz em resolver com maior facilidade situações do dia a dia.

3. Planejamos as WebQuests com a certeza de que os alunos utilizariam os recursos disponibilizados até a exaustão. Percebemos que as informações disponibilizadas não foram suficientes ou que a WebQuest Convencional não supriu esta necessidade de acesso à informação por parte dos alunos da amostra. Encontramos nesta lacuna uma necessidade de se rever a metodologia aplicada no planejamento e na elaboração de WebQuests com vistas a possibilitar recursos relevantes para o trabalho a ser desenvolvido pelos alunos, ao mesmo tempo que enfatizamos a necessidade da agregação de uma hipermídia que leve em conta alguns pressupostos: acessibilidade e navegabilidade; estética e clareza na proposta e nas informações disponibilizadas. São elementos que podem agregar qualidade ao uso do Modelo WebQuest para a sala de aula, especialmente para os alunos dos ensinos Fundamental e Médio.

Como foi observado durante a pesquisa, o Modelo WebQuest tem sido uma forma de trabalhar a construção do conhecimento a partir de informações advindas da Internet, além de estimular o professor como autor que publica na *Web* seu próprio material instrucional. Da mesma forma, o uso dos pressupostos da Teoria da Flexibilidade Cognitiva permeando uma WebQuest adicionada de uma hipermídia se coloca como uma alternativa facilitadora de uma aprendizagem flexível, construída pelo aprendiz a partir da exploração multidimensional do conhecimento.

Com a pesquisa realizada foi possível rever várias lacunas enquanto que outras surgiram na certeza de uma continuidade de estudo que possa gerar mais contribuições para o desenvolvimento de ferramentas que promovam uma aprendizagem real, flexível.

O trabalho realizado também deixa espaço para uma continuidade dentro do tema exposto: o aperfeiçoamento da abordagem aplicada, com o propósito de servir à organização de ambientes e atividades pedagógicas baseadas em hipermídias educacionais é uma necessidade de estudo futuro a considerar, buscando mais alternativas para o uso da Internet na escola atual.

REFERÊNCIAS

ADELL, J. **Tendencias en educación en la sociedad de las tecnologías de la información. Revista Electrónica de Tecnología Educativa**, n. 7, nov. 1997. Disponível em: <http://nti.uji.es/docs/nti/Jordi_Adell_EDUTECH.html>. Acesso em: 02 fev 2006.

ALAVA, S. (Org.). **Ciberespaço e formações abertas – rumo a novas práticas educacionais?**. Porto Alegre: Artmed, 2002.

BARATO, J.N. **El Alma de las WebQuest. Quaderns Digitals/ Monográfico: WebQuest**. Mar. 2004. Disponível em: <http://www.quadernsdigitals.net/datos_web/hemeroteca/r_1/nr_527/a_7360/7360.html> . Acesso em: 12 jun de 2005.

BARBOSA, R. M. N.; JÓFILI, Z. M. S. **Aprendizagem cooperativa e ensino de Química – Parceria que dá certo. ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE QUÍMICA**, 11, 2002, Recife. Anais... Recife: UFRPE, 2002.

BARTOLOMÉ, A. R. **Nuevas tecnologías en el aula – Guía de Supervivencia**. Barcelona: GRAÓ, 1999.

BAÚ, J. **Avaliação da exequibilidade de termos de ajustamento de conduta: estudo de caso de poluição atmosférica em Joinville – SC**. 2004. Dissertação de Mestrado em Engenharia de Produção – Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC. Disponível em: <<http://teses.eps.ufsc.br/defesa/pdf/4472.pdf>>. Acesso em: 10 maio 2006.

BUENO, S. **Minidicionário: inglês-português, português-inglês**. São Paulo: FTD, 2000.

CARVALHO, A. A. A. **Os Hipermedia em Contexto Educativo**. Braga: Universidade do Minho, 1999.

CYSNEIROS, P. G. **Fenomenologia das Novas Tecnologias na Educação. Revista da FAGED.** Salvador, n.7, p. 89-107, 2003b.

DELORS, J. **Educação: um tesouro a descobrir.** São Paulo: Cortez, 1998.

DODGE, B. **FOCUS: Five Rules for Writing a Great WebQuest.** EUA, 2001. Disponível em: <http://www.Webquest.futuro.usp.br/artigos/textos_outros-bernie1.html>. Acesso em: 14 jun 2003.

_____. **Some Thoughts About WebQuests.** EUA, 1997. Disponível em: <<http://babylon.k12.ny.us/usconstitution/focus-5%20rules.pdf>>. Acesso em: 10 jun 2003.

_____. **WebQuest Taskonomy: A Taxonomy of Tasks.** EUA, 1999. Disponível em: <<http://edWeb.sdsu.edu/Webquest/taskonomy.html>>. Acesso em: 10 jun 2003.

ESPINOSA, M. P. P. **Educación, Tecnología Y Redes De Cable.** Servilla: **Pixel-Bit. Revista de Medios Y Educación.** N. 4, Janeiro 1995. Disponível em: <<http://www.sav.us.es/pixelbit/articulos/n4/n4art/art43.htm>>. Acesso em: 15 fev 2005.

FALLER, B. **Motivação no serviço público: um estudo de caso da Secretaria de Administração da Prefeitura Municipal de Santa Cruz do Sul.** Dissertação (Mestrado profissional) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul; Porto Alegre, 2004.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia.** 27. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2003.

GARCIA, F. M. **Tecnologia e educação: relações históricas, locais e mundializadas.** Revista Novas Tecnologias na Educação - RENOTE, v. 3, n. 1, Maio, 2005. Disponível em: <http://www.cinted.ufrgs.br/renote/maio2005/artigos/a52_tecnologiaeducacao.pdf> Acesso em: 20 maio 2006.

HEIDE, A.; STILBORNE, L. **Guia do Professor para a Internet: completo e fácil.** 2 Ed. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 2000.

Hipertexto – **Wikipédia**. Disponível em: <<http://pt.wikipedia.org/wiki/Hipertexto>>. Acesso em: 18 abr 2006.

LEÃO, M. B. C. **Multiambientes de Aprendizaje en Entornos Semipresenciales**. Servilla: **Pixel-Bit. Revista de Medios Y Educación**. N. 23, Abril 2004. Disponível em: <<http://www.sav.us.es/pixelbit/articulos/n23/n23art/art2306.htm>> . Acesso em: 12 dez. 2004.

LEÃO, M. B. C et al. **Flexquest: una webquest con aportes de la teoria de la flexibilidad cognitiva (TFC)**. Universidad Nacional de Salta: Argentina, 2006.

LEINER, B. M. et al. **A Brief History of the Internet**. Disponível em: <http://billslater.com/Internet_history.htm>. Acesso em: 20 jan 2005.

LÉVY, P. **As Tecnologias da Inteligência – O Futuro do Pensamento na Era da Informação**. São Paulo: Editora 34, 1993.

LUFT, C. **Minidicionário Luft**. 20 ed.. São Paulo: Ática, 2001.

MANDEL, A.; SIMON, I.; LYRA, J. L. **Informação: computação e comunicação**. 1997. Disponível em:: <<http://www.ime.usp.br/~is/abc/abc>>. Acesso em: 16 abr 2006.

MARCH, T. **The Learning Power of WebQuests**. **Educational Leadership**, v. 61, n. 4. Needs, New Currículo, P. 42-47. Dez 2003/Jan 2004.

MARCH, T. **WebQuests 101**. EUA: **Multimedia Schools**, nº 5, 2000.

MARTÍNEZ, J F, GONZÁLEZ, M B A, FERNÁNDEZ, I M S. **La sociedad de la información. Mutaciones de nuestra relación con la información y el conocimiento**. Servilla: **Pixel-Bit. Revista de Medios Y Educación**. N. 14, Jan 2000. Disponível em: <<http://www.sav.us.es/pixelbit/articulos/n14/n14art/art145.htm>> . Acesso em: 15 ago 2004.

MARZANO, R. J. **A different kind of classroom: teaching with dimensions of learning**. **Association for supervision and curriculum development - ASCD**.

USA, 1992. Disponível em: <http://pdonline.ascd.org/pd_online/dol02/1992marzano_chapter1.html>. Acesso em: 3 maio 2006.

MINAYO, M C de S.; SANCHES, O. **Quantitativo-qualitativo: oposição ou complementaridade?**. **Cad. Saúde Pública**. Rio de Janeiro, v. 9, n. 3, 1993. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-311X1993000300002>. Acesso em: 10 maio 2006.

MORAN, J. M.; MASETTO, M. T; BEHRENS, M. A. **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. Campinas: Papirus, 2000.

MORAN, J. M. **Novos desafios na educação - a Internet na educação presencial e virtual**. Disponível em: <<http://www.eca.usp.br/prof/moran/novos.htm>>. Acesso em: 10 fev 2005

_____. **Novas tecnologias e o re-encantamento do mundo**. **Revista Tecnologia Educacional**. Rio de Janeiro, vol. 23, n. 126, set-out 1995, p. 24-26. Disponível em: <<http://www.eca.usp.br/prof/moran/novtec.htm>>. Acesso em: 27 fev 2005.

MOREIRA, A.; PEDRO, L. F. M. G. **Didaktosonline: teoria da flexibilidade cognitiva e ensino baseado em casos**. Aveiro: Universidade de Aveiro, 2006.

MOREIRA, A., PEDRO, L., ALMEIDA, P. **Didaktosonline: princípios subjacentes à sua conceptualização e prototipagem para a constituição de comunidades de prática**. Paper: IV Conferência Internacional de Tecnologias de Informação e Comunicação na Educação - Challenges'2005, Braga, 2005.

MOREIRA, A.; ALARCÃO, I. **A utilização de hipermédia em formação de professores**. **Intercompreensão, Revista de Didáctica das Línguas**, n. 5 , p. 95-107, Maio, 1996.

OLIVEIRA, M. M. de. **Como Fazer projetos, relatórios, monografias, dissertações e teses**. Recife: Bagaço, 2003.

PEDRO, L; MOREIRA, A. **Os hipertextos de flexibilidade cognitiva na construção de materiais didáticos: reflexões no contexto de uma investigação em curso.** Disponível em: <<http://lsm.dei.uc.pt/ribie/docfiles/txt2003729193124paper-055.pdf>> Acesso em: 18 nov 2004.

PEREIRA, A. **Aprenda Internet sozinho agora: e-mails.** Disponível em: <<http://www.aisa.com.br/emails.html>>. Acesso em: 04 mar 2006.

_____. **Aprenda Internet sozinho agora: história.** Disponível em: <<http://www.aisa.com.br/historia.html>>. Acesso em: 04 mar 2006.

QUADROS, L. **WebQuest: um modelo de aprendizagem na Web.** Portugal, 2003. Disponível em: <<http://www.malhatlantica.pt/mestrado/artigoWebQuest.pdf>>. Acesso em: 18 set 2004.

SILVEIRA, T. A.; SANTOS, V. T.; VERAS, U. M. C. M.; LEÃO, M. B. C. **Elaboração de uma Webquest modificada utilizando uma abordagem histórica da química.** XIII ENCONTRO NACIONAL DO ENSINO DE QUÍMICA, 2006, Campinas (SP). Anais Eletrônicos... Campinas (SP) Disponível em: <<http://sec.adaltech.com.br/eneq/2006/resumos/R0479-1.doc>>. Acesso em: 16 jul 2006.

SIMÃO NETO, ANTONIO. **As Cinco Ondas da Informática Educacional.** Revista **Educação em Movimento**, Curitiba: v. 1, n. 2, p. 11-18, maio/ago., 2002.

SPIRO, R; FELTOVITCH P; COULSON, R. **Cognitive Flexibility Theory.** Disponível em: <<http://www.uqac.quebec.ca/dse/3psy206/auteurs/!spiro.html>>. Acesso em: 11 nov 2004.

SPIRO, R; FELTOVITCH P; COULSON, R; JACOBSON, M. **Cognitive Flexibility, Constructivism and Hypertext: random access instruction for advanced knowledge acquisition in ill-structured domains.** USA, Educational Technology, Maio, 1991.

SPIRO, R; JEHNG, J. **Cognitive Flexibility, random access instruction and hypertext: Theory and technology for the nonlinear and multi-dimensional traversal of complex subject matter.** New Directions in Multimedia Instruction. P. 163-205. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum, 1990.

TAJRA, Sanmya F. **Comunidades Virtuais: Um fenômeno na Sociedade do Conhecimento.** São Paulo: Érica, 2002.

Tecnologia da Informação. Disponível em:
<www.inf.pucrs.br/~gilberto/Microinformatica/TI.pdf>. Acesso em: 16 mar 2006.

TORRES, P L; ALCÂNTARA, P R; IRALA, E A F. **Grupos de consenso: uma proposta de aprendizagem colaborativa para o processo de ensino-aprendizagem.** *Revista Diálogo Educacional*, Curitiba, v. 4, n.13, p.129-145, set./dez. 2004.

UOL – Universo on-line - História. **Linha do tempo da Internet.** Disponível em:
<<http://sobre.uol.com.br/historia/historia.jhtm#>> Acesso em: 13 abr 2006.

VALENTE, J. A. (org.). **O Computador na Sociedade do Conhecimento.** Campinas: NIED, 2002.

World Wide Web. **Wikipédia.** Disponível em:
<http://pt.wikipedia.org/wiki/World_Wide_Web>. Acesso em: 18 abr 2006.

ANEXOS

ANEXO 1

WEBQUEST CONVENCIONAL

Colégio Marista São Luis
SINFE—Serviço de Informática na Educação

Lixo: Para Fora!

Uma WebQuest para a 7ª série do Ensino fundamental II –
Ciências. Elaborada por [Rilene de Melo Daher](#) e [Úrsula Veras](#)

Menu de Navegação:

- Início
- Introdução
- Tarefa
- Processo
- Recursos
- Avaliação
- Conclusão
- Créditos

Diagrama Anatómico do Rim:

- Artéria Renal
- Veia Renal
- Pélvis Renal
- Uréter
- Sustância Medular
- Sustância Cortical
- Cálices Renais Menores
- Pirâmides
- Cálices Renais Maiores
- Veia Testicular (Ovária)

Concluído Internet

WebQuest Convencional “Lixo: Para Fora!” - Página Inicial

Disponível em: <http://saoluis.marista.com.br/atividades/convencional/lixopfora.htm>


ANEXO 2

WEBQUEST MODIFICADA








http://saoluis.marista.com.br/atividades/modificada/webquestursula.swf - Microsoft Internet Explorer

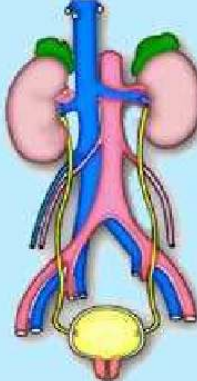
Arquivo Editar Exibir Favoritos Ferramentas Ajuda

Endereço <http://saoluis.marista.com.br/atividades/modificada/webquestursula.swf> Ir Links »

 **Lixo: para fora!**

Uma WebQuest para a 7ª Série do Ensino Fundamental II

-  *Início*
-  *Introdução*
-  *Tarefa*
-  *Processo*
-  *Avaliação*
-  *Conclusão*
-  *Créditos*



Rilene Daher e Úrsula Veras

Concluído Internet

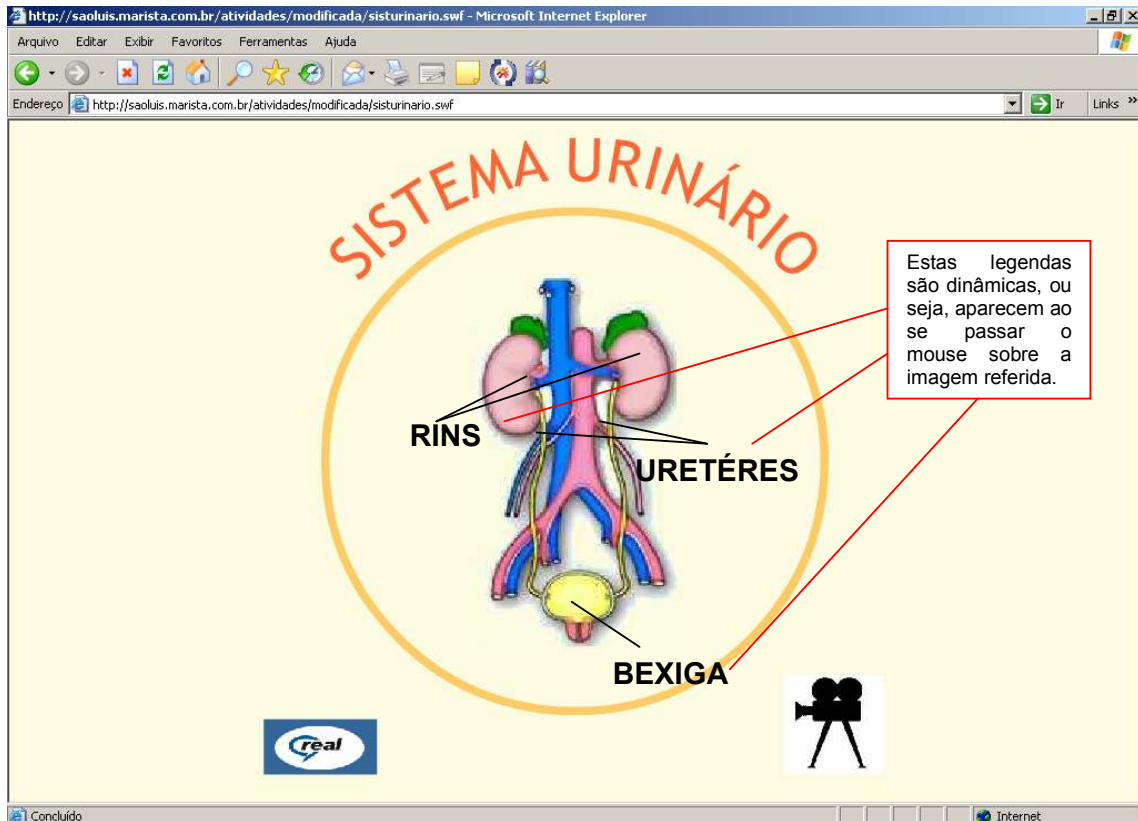
WebQuest Modificada “Lixo: Para Fora!” - Página Inicial

Disponível em:

<http://saoluis.marista.com.br/atividades/modificada/Webquestursula.swf>

ANEXO 3

HIPERMÍDIA DA WEBQUEST MODIFICADA



Hipermissão Sistema Urinário - Página Inicial

Disponível em:

<http://saoluis.marista.com.br/atividades/modificada/sisturinario.swf>

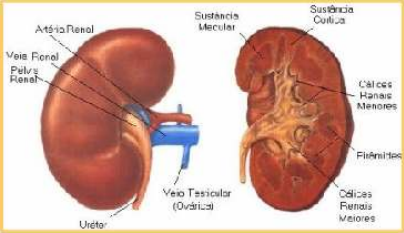
HIPERMÍDIA DA WEBQUEST MODIFICADA

http://saoluis.marista.com.br/atividades/modificada/sisturinario.swf - Microsoft Internet Explorer

Arquivo Editar Exibir Favoritos Ferramentas Ajuda

Enderço http://saoluis.marista.com.br/atividades/modificada/sisturinario.swf Ir Links >>

RINS



Rim é cada um dos dois órgãos excretores, em forma de feijão (tendo no ser humano, aproximadamente 11 cm de comprimento, 5 cm de largura e 3 cm de espessura). É o principal órgão do Sistema Excretor e osmoregulador dos vertebrados.

Os rins filtram dejetos (especialmente uréia) do sangue, e os excretam, com água, na urina; a urina sai dos rins através dos **ureteres**, para a **Bexiga**.

Além de excretar substâncias tóxicas, os rins servem também para manter o equilíbrio dos fluidos do corpo, produzem substâncias que regulam a pressão arterial, mantêm o equilíbrio hidroeletrólítico e ácido-básico, participam na síntese de vitamina D e secreção de eritropoítina, substância que estimula a produção de hemácias.

INÍCIO RINS BEXIGA URETERES SITES

Concluído Internet

Hipermídia Sistema Urinário - RINS

Disponível em:

<http://saoluis.marista.com.br/atividades/modificada/sisturinario.swf>

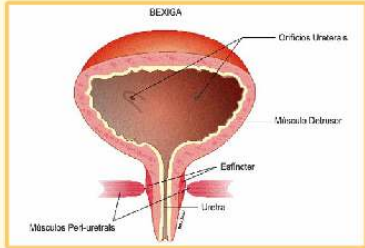
HIPERMÍDIA DA WEBQUEST MODIFICADA

http://saoluis.marista.com.br/atividades/modificada/sisturinario.swf - Microsoft Internet Explorer

Arquivo Editar Exibir Favoritos Ferramentas Ajuda

Endereço http://saoluis.marista.com.br/atividades/modificada/sisturinario.swf

BEXIGA



A função da bexiga é acumular a urina produzida nos **rins**. A urina chega à bexiga por dois **ureteres** e é eliminada para o exterior através de um tubo chamado de uretra. O esvaziamento da bexiga é uma reação reflexa, que as crianças demoram vários anos para controlar inteiramente. A capacidade média da bexiga de um adulto é de meio litro de líquido. A bexiga e os **órgãos genitais femininos** são muito relacionados. Por isso, o seu funcionamento é mutuamente alterado quando há afecções, tanto da bexiga como dos **órgãos genitais**.

INÍCIO RINS BEXIGA URETERES SITES

Concluído Internet

Hiperímia Sistema Urinário - BEXIGA

Disponível em:

<http://saoluis.marista.com.br/atividades/modificada/sisturinario.swf>

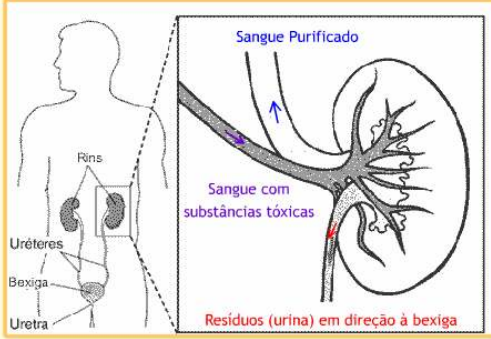
HIPERMÍDIA DA WEBQUEST MODIFICADA

http://saoluis.marista.com.br/atividades/modificada/sisturinario.swf - Microsoft Internet Explorer

Arquivo Editar Exibir Favoritos Ferramentas Ajuda

Endereço http://saoluis.marista.com.br/atividades/modificada/sisturinario.swf

URETERES



Sangue Purificado

Sangue com substâncias tóxicas

Resíduos (urina) em direção à bexiga

Rins

Uréteres

Bexiga

Uretra

Os Ureteres são dois tubos que fazem parte das vias urinárias e que ligam a pelve do Rim à Bexiga .

INÍCIO RINS BEXIGA URETERES SITES

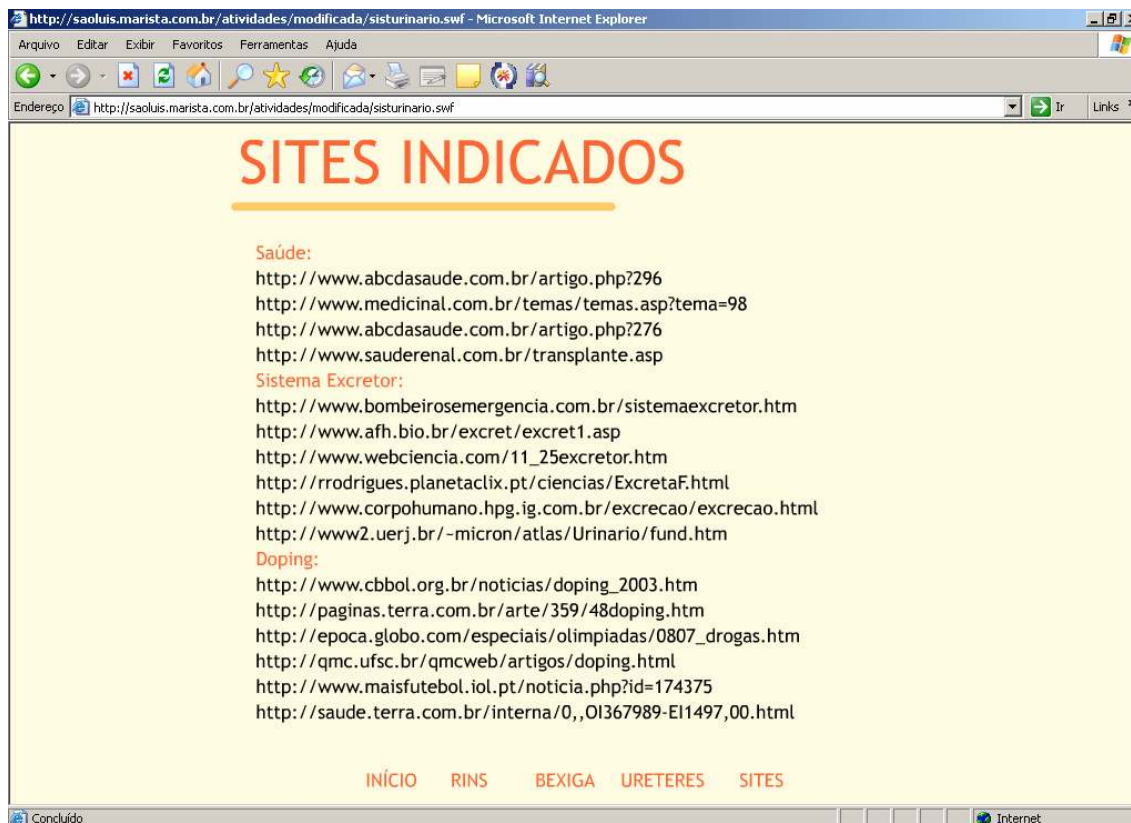
Concluído Internet

Hipermídia Sistema Urinário - URETÉRES

Disponível em:

<http://saoluis.marista.com.br/atividades/modificada/sisturinario.swf>

HIPERMÍDIA DA WEBQUEST MODIFICADA



Hipermissão Sistema Urinário – SITES INDICADOS

Disponível em:

<http://saoluis.marista.com.br/atividades/modificada/sisturinario.swf>

anexo 4
Pré-teste e Pós-teste

Aluno: _____ Turma: _____

Pré-teste – Sistema Excretor
Responda às seguintes questões:

1. Qual é a função do sistema urinário?

2. Que órgãos compõem o sistema urinário?

3. Quais os produtos eliminados pelos rins (presentes na urina) e qual o mais abundante?

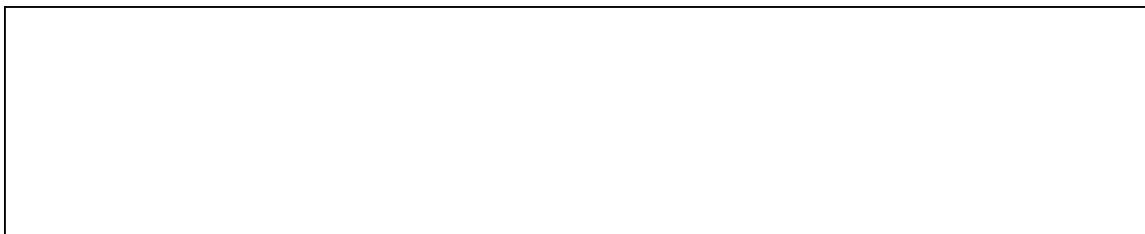
4. Por que é comum comparar os rins aos filtros?

5. Na ausência dos rins ou no seu mau funcionamento, como é possível substituir a excreção?

6. Por que é importante eliminarmos algumas substâncias através da urina?

7. Quais as doenças mais comuns que acometem o sistema urinário?

Represente, por meio de um desenho, o processo de eliminação da urina:



ANEXO 5

Verificação do nível de condição do usuário em relação ao uso da Internet.

1- Há quanto tempo você é usuário de Internet?

menos de um ano de um a dois anos mais de dois anos

2- Quantas vezes por semana você acessa a Internet?

menos de uma vez de uma a três vezes mais de três vezes

3- O que você mais faz na Internet?

busco materiais para fazer trabalhos escolares
 mantenho comunicação com pessoas (chats, e-mail, messenger, fóruns, etc.)
 leio materiais informativos - jornais, revistas etc.
 faço compras
 utilizo para trabalhar
 utilizo como lazer

4- Normalmente, como você utiliza a Internet?

visito páginas cujos endereços já possuo
 procuro páginas utilizando ferramentas de busca (Cadê?, Yahoo!, Google...)

5- Quais ferramentas de busca você já utilizou?

Google Cadê? Yahoo! Aonde Outras: _____

6- Quando utiliza uma ferramenta de busca, você:

procura um assunto por palavras
 procura um assunto por frases
 Utiliza o diretório (busca por categoria) do buscador

7- Você considera as ferramentas de busca:

muito eficientes
 pouco eficientes
 muito precisas
 pouco precisas

8- Considerando sua experiência pessoal como usuário de Internet, você diria que:

sempre encontro o que procuro
 nunca encontro o que procuro
 às vezes encontro o que procuro
 nunca encontro tudo o que procuro

9- Na sua opinião, encontrar informações na Internet é algo:

difícil
 trabalhoso
 prático
 fácil

10- Quanto às ferramentas de busca:

- selecionam muitas informações irrelevantes
- normalmente fornecem informações relevantes

11- Quanto à qualidade dos conteúdos que você encontra na Internet:

- são sempre de bom nível de profundidade
- são muito superficiais
- normalmente são de bom nível
- quase sempre são superficiais

12- Quanto ao tempo que você normalmente leva pesquisando na Internet:

- sempre encontro logo o que procuro
- demoro a encontrar o que procuro

13- Como você utiliza as informações que encontra na Internet?

- leio na tela do computador
- copio os conteúdos para ler depois
- salvo as páginas para ler depois
- imprimo as páginas

14- Quando você pesquisa um tema na Internet:

- paro de ver páginas logo que encontro um material interessante
- seleciono várias páginas para decidir depois o que utilizar

15- Como você organiza páginas de seu interesse?

- adiciono aos favoritos
- crio pastas para guardá-los
- anoto o(s) endereço(s)
- Não organizo

16- Na sua opinião:

a. Que vantagens ou desvantagens existem na utilização da Internet durante as aulas das disciplinas que você estuda?

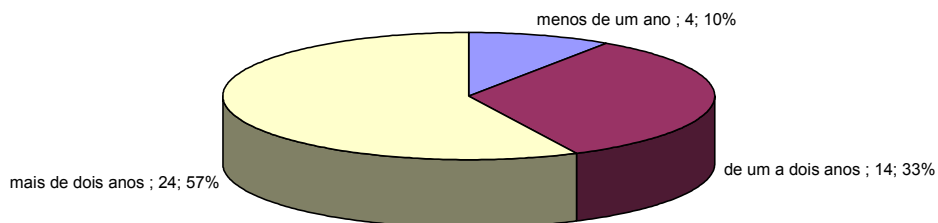
b. Que atividades (utilizando a Internet) podem ser mais proveitosas para a aprendizagem de um determinado conteúdo?

c. Que disciplinas podem utilizar a Internet de forma mais eficiente? Por que?

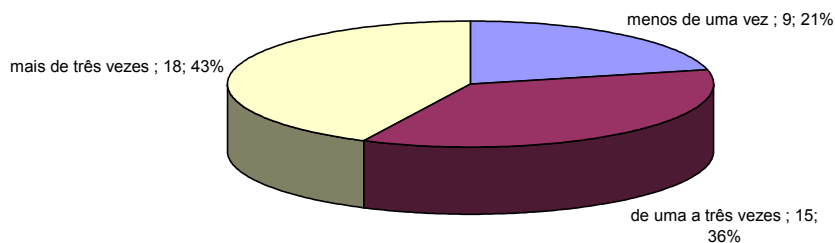
ANEXO 6 Resultados Questionário de Perfil

Obs.: os dados estão no seguinte formato: (quantidade de alunos; percentual em relação ao total)

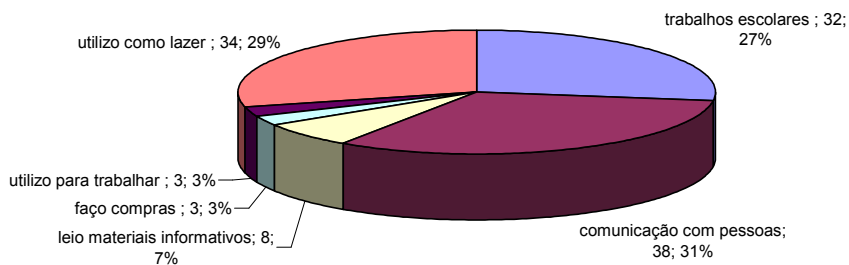
1- Há quanto tempo você é usuário de internet?



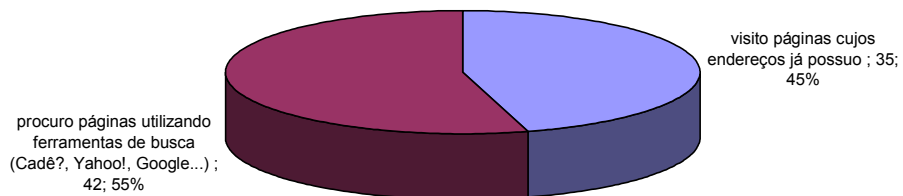
2- Quantas vezes por semana você acessa a internet?



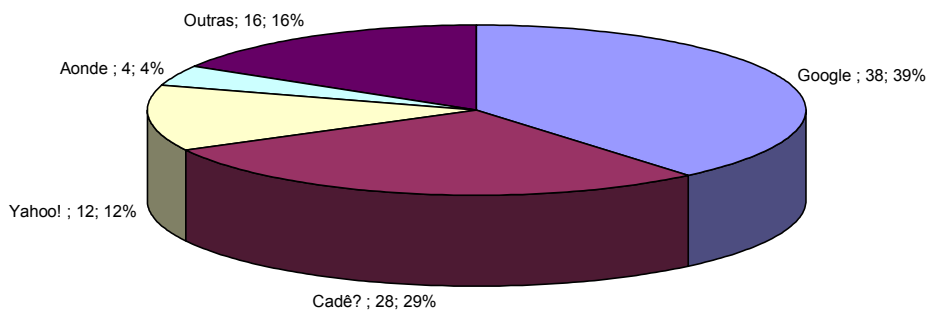
3- O que você mais faz na internet?



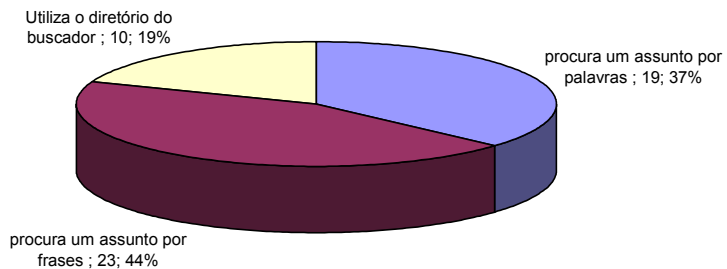
4- Normalmente, como você utiliza a internet?



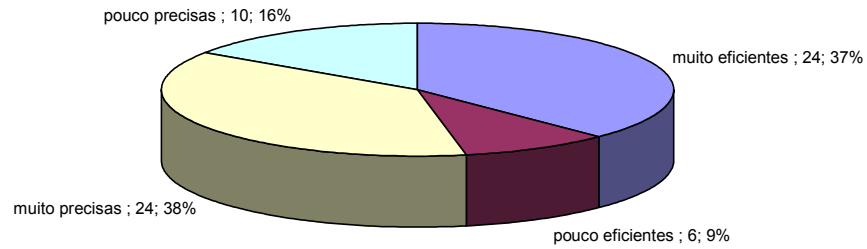
5- Quais ferramentas de busca você já utilizou?



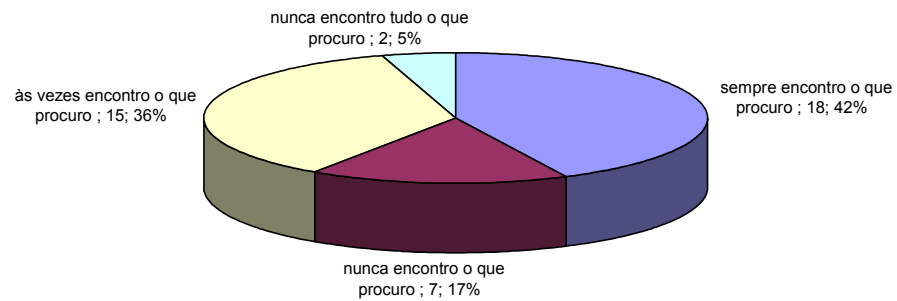
6- Quando utiliza uma ferramenta de busca, você:



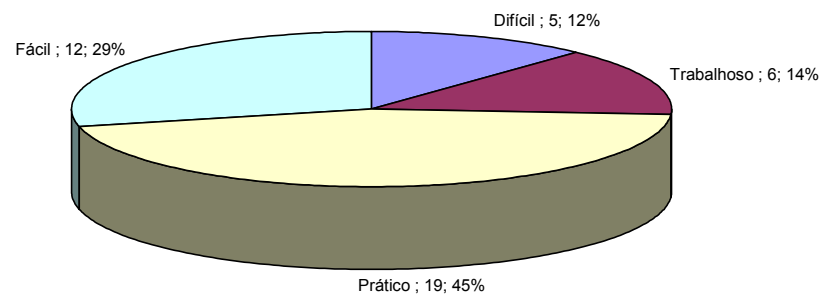
7- Você considera as ferramentas de busca:



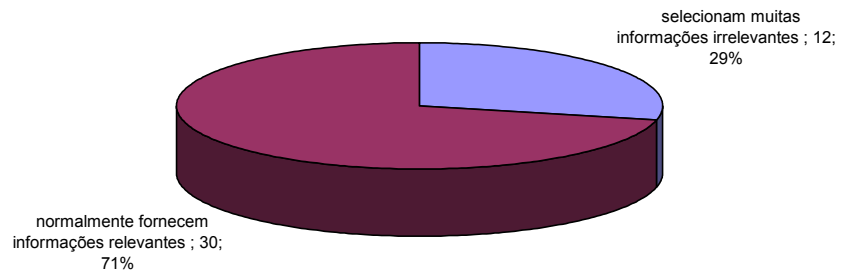
8- Considerando sua experiência pessoal como usuário de internet, você diria que:



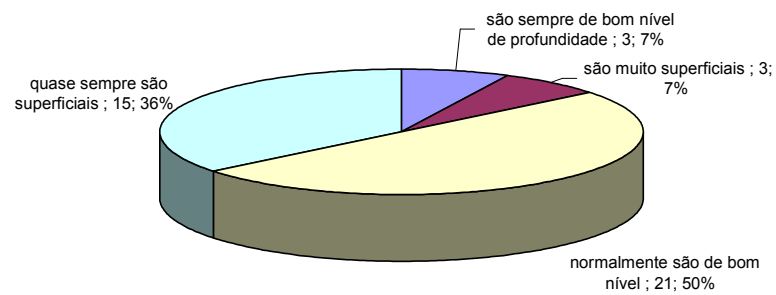
9- Na sua opinião, encontrar informações na internet é algo:



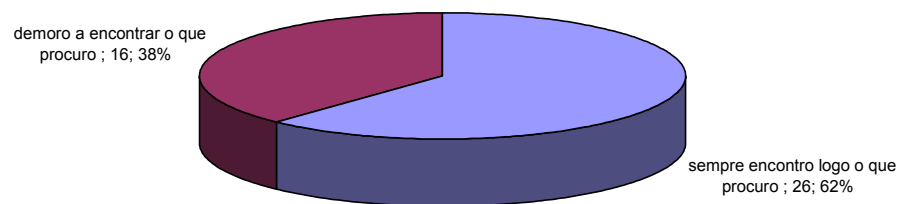
10- Quanto às ferramentas de busca:



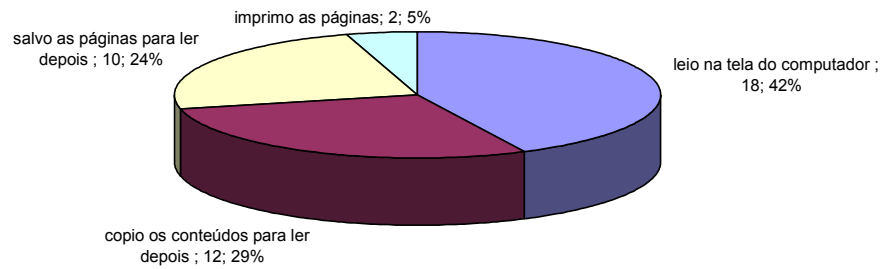
11- Quanto à qualidade dos conteúdos que você encontra na internet:



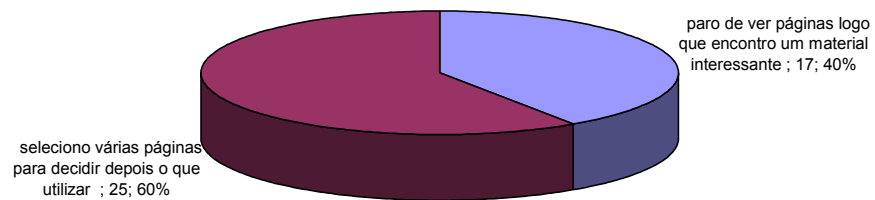
12- Quanto ao tempo que você normalmente leva pesquisando na internet:



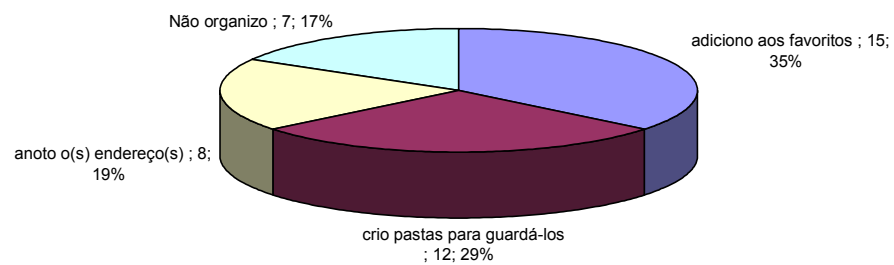
13- Como você utiliza as informações que encontra na internet?



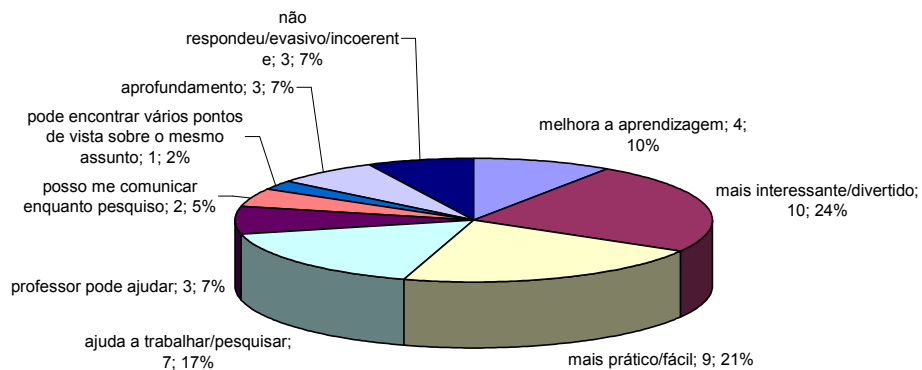
14- Quando você pesquisa um tema na internet:



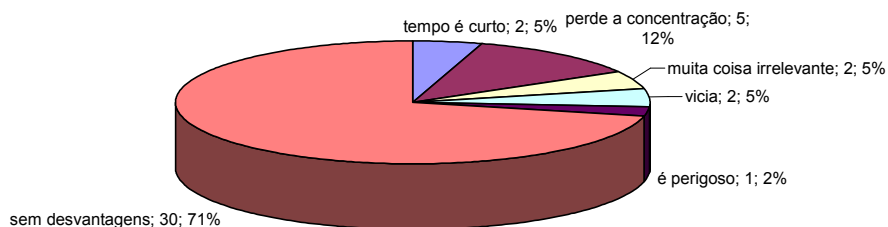
15- Como você organiza páginas de seu interesse?



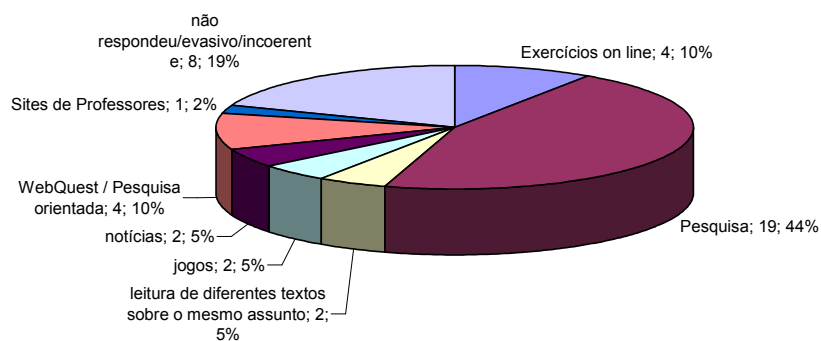
Vantagens na utilização da internet durante as aulas.

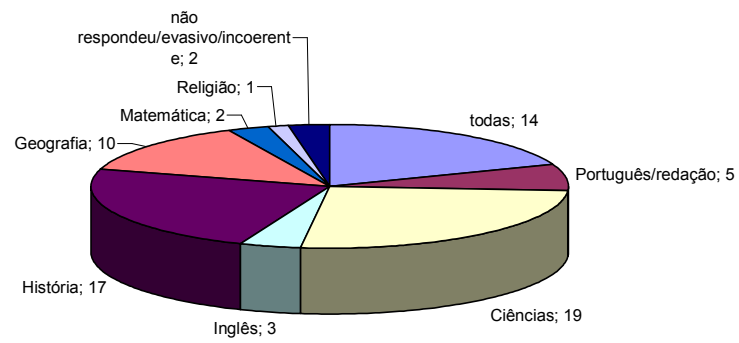


Desvantagens na utilização da internet durante as aulas.



Atividades (utilizando a internet) que podem ser mais proveitosas para a aprendizagem.



Disciplinas que podem utilizar a internet de forma mais eficiente.

ANEXO 7 Sala Virtual - Fórum

7ª B – WebQuest Modificada

☐ **Rilene e Úrsula** em 18-ago-2005 (12:16h)

Oi pessoal, como vão as atividades?

Bem, nossa primeira questão a ser colocada no fórum diz respeito a absorção de água pelo organismo: Quando bebemos mais água, a reabsorção aumenta ou diminui? Em que sentido isso colabora para o equilíbrio do organismo?

Cada grupo deverá colocar a sua posição sobre a questão na área do MURAL VIRTUAL, além de JUSTIFICAR sua resposta. Bom trabalho!

☐ **Mila Paschoal** em 19-ago-2005 (20:38h)

Quando ingerimos mais água a reabsorção do corpo aumenta ajudando para manter a regulagem correta da água no nosso organismo.

☐ **Fernando Victor** em 22-ago-2005 (16:17h)

A reabsorção aumenta para não ficar cum mais agua do que o necessario e para a regulagem de agua no nosso organismo!

☐ **Joana Cavalcanti** em 22-ago-2005 (19:48h)

A absorsao aumenta para que nos nao fiquemos com muita agua no organismo,isso é uma boa coisa porque limpa o organismo.

☐ **Thaís Martins** em 22-ago-2005 (21:11h)

Quando bebemos muita água a reabsorção do nosso corpo aumenta eliminando as toxinas e mantendo nosso organismo regulado.

☐ **Luiza Calabria** em 22-ago-2005 (21:54h)

A reabsorção diminui, pois o efeito do hormônio anti-durético é inibido. Esse procedimento é importante para o equilíbrio do organismo para que nós não acumulemos água mais do que o necessário.

☐ **Marco Amorim** em 22-ago-2005 (22:19h)

Quando muita água a reabsorção do corpo aumenta para a regulagem de água no nosso organismo ficar certa.

☐ **Grupo de Joana Cavalcanti** em 23-ago-2005 (13:6h)

Aumenta, assim tirando o excesso de água que nós tomamos, deixando somente o bastante para que o corpo fique hidratado, e as substancias que foram reabsorvidas voltam para a corrente sanguínea.

☐ **José Inácio** em 23-ago-2005 (16:8h)

A reabsorção diminui porque com o excesso de água, o efeito do hormônio ADH é inibido e, conseqüentemente, ocorre menor absorção de água nos túbulos distais e coletores, possibilitando a

excreção do excesso de água. Isso acontece para que possamos manter sempre o mesmo nível de água no organismo.

□ **Iuri Gama, Constantinos Maia, Luis Mario, Filipe Freire e Matheus Passavante** em 23-ago-2005 (18:31h)

A reabsorção diminui pois o organismo vai absorver o máximo possível de água, caso a quantidade de água ingerida seja maior à quantidade absorvida pelo organismo, ele irá diminuir a reabsorção de água porque ele não vai mais precisar de tanta água.

Isso deve ser bom para o organismo, caso contrário, por que ele faria isso?

□ **Clarissa e Dellany** em 23-ago-2005 (19:6h)

A reabsorção de água nos túbulos renais para o sangue diminui. Porque o ADH (hormônio anti-diurético) é inibido e isso faz com que o volume de urina aumente para eliminar o excesso de água, se não nosso corpo ficaria hipervolêmico (encharcado) e como sabemos umas das funções dos rins é regular a quantidade de água no nosso corpo.

□ **Rilene e Úrsula** em 24-ago-2005 (8:57h)

Oi pessoal, como estão os trabalhos? Ainda não recebemos nenhum e-mail com dúvidas ou sugestões... Fiquem à vontade: ursulaveras@hotmail.com.
O e-mail é checado todos os dias!

Vamos à nossa discussão da semana?

Bem, vocês sabem que há uma grande polêmica em torno do doping esportivo, não sabem? Alguns atletas fazem de tudo pelo título de campeão e acabam utilizando substâncias ilegais que podem alterar sua performance atlética. Tal prática é abominável uma vez que toda competição tem que ser pautada na ética e na justiça.

Isso nos remete às duas questões que vocês precisam discutir no Mural Virtual até o dia 27 de agosto (sábado):

Como é feito o exame antidoping em competições esportivas?

Há alguma forma de alterar a performance do atleta sem que o exame detecte alterações?

□ **Isabel, Marina, Arícia e Vanessa** em 24-ago-2005 (13:52h)

Quando ingerimos bastante água, a produção do hormônio ADH diminui e assim a quantidade de urina aumenta fazendo com que urinemos mais para eliminar o excesso de água no organismo.

□ **Isabel, Marina, Arícia e Vanessa.** em 24-ago-2005 (15:38h)

1-Os representantes do evento acompanham cada atleta ao centro de controle de doping e o deixam sob vigilância até o final do processo de coleta.

2-Muitos atletas que são punidos acabam sendo reincidentes. Germano acredita que o que leva o atleta a utilizar as substâncias novamente é a parte psicológica.

□ **Rafael Pereira** em 25-ago-2005 (14:56h)

O excesso de água, diminui o efeito do hormônio ADH, que é o principal agente regulador do equilíbrio hídrico do corpo humano, ele é produzido no hipotálamo e armazenado na hipófise, se isso ocorrer a absorção nos túbulos distais e coletores será menor.

Por isso que a reabsorção diminui.

□ **Thaís Martins** em 25-ago-2005 (20:9h)

1- O atleta e seu acompanhante deverão aguardar na sala de espera o momento de coleta de amostra (urina), sempre observados por um membro da Comissão Local de Controle de

Doping(CLCD).

2- Sim. Pois quando o atleta ingere muita água, diminui a produção de um hormônio anti-diurético (ADH), isso faz com que ele urine mais, liberando os componentes que podem ser acusados no exame anti-doping.

Marco Amorim em 25-ago-2005 (22:5h)

-A reabsorção diminui porque quando bebemos água em excesso, o efeito do hormônio ADH é inibido e, conseqüentemente, ira ocorrer menor absorção de água nos túbulos distais e coletores, possibilitando a excreção do excesso de água. Isso acontece para que possamos manter sempre o mesmo nível de água no organismo.

Felipe Sampaio em 26-ago-2005 (15:39h)

Aumenta para o nosso organismo não ficar com mais água do que o necessário, então, se bebemos mais água eliminamos mais água.

Felipe Sampaio em 26-ago-2005 (15:50h)

1-O atleta é submetido a um teste em que ele vai urinar num tubo de ensaio. Depois os médicos recolhem o tubo em que a urina se apresenta e examinam a composição química. Caso o atleta tenha utilizado anabolizantes durante os últimos 12 meses, o exame antidoping dará positivo e conseqüentemente o atleta será desclassificado e até mesmo pode passar alguns meses sem atuar.

2-Sim.Pois quando bebemos água excessivamente a produção do ADH diminui e assim faz com que nós urinamos mais e dessa maneira libera os componentes que podem ser acusados no exame antidoping.

Clarissa e Dellany em 27-ago-2005 (18:4h)

1-Geralmente é feito na urina com o objetivo de ver se o atleta fez uso de anabolizantes(hormônios esteróides)o que é proibido porque deixa o atleta em uma vantagem desonesta em relação aos outros.

2-Sim.Várias tentativas podem ser feitas no sentido de tentar tornar negativo o exame antidopping,por exemplo,tomar água excessivamente e até mesmo usar diuréticos.Porém um procedimento que melhora a performance porque aumenta a quantidade de oxigênio nos músculos e que não acusa no exame é fazer uso de concentrado de hemáceas dois ou três dias antes da competição.

Luiza Calabria em 28-ago-2005 (14:22h)

1- Antes de qualquer competição esportiva, os atletas são submetidos à um exame anti-doping, que é feito através da urina.O exam acusará o atleta se ele tiver utilizado doping nos últimos 12 meses.Se o exame der positivo, o atleta será desclassificado e poderá ficar suspenso durante alguns meses.

2- Sim. Com remédios diuréticos ou a ingestão exagerada de água.Assim inibindo o efeito do hormonio anti-diurético(ADH)

Iuri Gama em 28-ago-2005 (19:1h)

1-Examina-se a urina do atleta para ver se há alguma substância que não seja própria da urina.

2-Sim, o atleta pode injetar urina falsa na bexiga antes do teste, ou, utilizar alguma droga que não apareça no exame.

Grupo de Joana Cavalcanti 7a B em 29-ago-2005 (10:5h)

1-Atrevez da coleta de urina pode ser detectado o uso de anabolizantes.

2-Sim,tomando muita água faz com que diminua a produção do ADH e assim a pessoa urina mais,

eliminando os componentes que podem ser acusados no exame.

□ **José Inácio** em 29-ago-2005 (18:22h)

1-O exame anti-doping é feito da seguinte forma: o atleta vai até um local para que seja recolhida uma amostra de sua urina. Com essa urina os cientistas fazem o exame

2-Para mim, a unica forma da performance do atleta ser alterada sem que o exame detecte é com a ingestão de substâncias desconhecidas pelos cientistas.

□ **Marco Amorim** em 29-ago-2005 (21:52h)

1-Através do exame de urina.

2- Sim. Bebendo muita água e usando diuréticos. Assim inibindo o efeito do hormônio anti-diurético(ADH) e ainda existem substâncias não detectadas pelos exames.

7ª C – WebQuest Convencional

□ **Rilene e Úrsula** em 18-ago-2005 (11:57h)

Oi pessoal, como vão as atividades?

Bem, nossa primeira questão a ser colocada no fórum diz respeito a absorção de água pelo organismo: Quando bebemos mais água, a reabsorção aumenta ou diminui? Em que sentido isso colabora para o equilíbrio do organismo?

Cada grupo deverá colocar a sua posição sobre a questão na área do MURAL VIRTUAL, além de JUSTIFICAR sua resposta. Bom trabalho!

□ **os mijoes- 7ªC(Pedro p., Thiago, Luizeduardo, Felipe s. e Raul)** em 18-ago-2005 (17:36h)

Aumenta, pois já que nós bebemos mais água, nosso organismo reabsorve mais. Ajuda na hidratação do nosso organismo, já que a desidratação é um dos grandes problemas enfrentados pelo nosso corpo.

□ **Grupo Alpha** em 18-ago-2005 (20:0h)

Diminui, para manter constante a composição química do sangue e do interior do organismo preservando seu equilíbrio.

□ **Máquina urinária** em 20-ago-2005 (17:34h)

igor, cainã, pedro, ian, murilo

□ **Máquina urinária (igor, cainã, pedro, ian, murilo)** em 20-ago-2005 (17:38h)

Aumenta, porque quanto mais água mais para o organismo melhor, e mais água sera absorvida. ajuda no funcionamento do sistema urinário, hidratação do corpo, reações orgânicas das células, etc

□ **Infecção Urinária (Raiana, Camilla Mirella, Camila Gonçalves e Laila)** em 21-ago-2005 (10:51h)

Aumenta claro, pois quanto mais água nós bebermos, mas água será absorvida.

A água nos faz bem, porque contém sais minerais, ajuda na hidratação, limpa os vasos sanguíneos, ajuda também no funcionamento do sistema excretor...

□ **Nós Urinamos (Luciana, Mayr, Lilian e Camila Araújo)** em 22-ago-2005 (14:42h)

_Depende, se estamos em estado de repouso e bebemos muita água vamos urinar mais, porque os rins vão reabsorver menos água pois não estávamos precisando de água. Já quando nos exercitamos (ou fazemos algo que transpire)eliminamos suor, daí o corpo necessita repor a água que perdeu então o rim vai reabsorver mais água para distribuir para o corpo a água perdida (urinamos menos).

_Dessa forma, reabsorvendo mais ou menos água, os rins contribuem para o equilíbrio do organismo controlando a quantidade de água.

□ **Pink_Mania (Thaís, Isabella, Débora e Beatriz)** em 22-ago-2005 (14:46h)

Aumenta, pois havendo mais líquidos, há mais substâncias para serem reabsorvidas. Mas, se a pessoa bebe água até o ponto de ficar bem hidratada, a reabsorção diminui.

□ **Pink_Mania** em 22-ago-2005 (14:49h)

Há o equilíbrio quando não perdemos água, assim a reabsorção diminui, porém, perdendo água demais, a reabsorção aumenta, pois é necessário uma maior quantidade de água para bastecer o organismo.

□ **bexiga d'água.(Amanda, Fernanda e Gabriela. 7ª"C".)** em 22-ago-2005 (15:10h)

Quando nós estamos em atividade física e bebemos muita água nosso organismo fica mais hidratado,a água é absorvida, pois como estamos eliminando água pelo suor, a água que bebemos é utilizada também para nossa hidratação.Já quando estamos parados, principalmente quando não estamos suando, nós urinamos mais, pois não estamos eliminando as substancias pelo suor, e temos que eliminar de alguma forma.

□ **Diego Corrêa** em 22-ago-2005 (19:39h)

Aumenta, porque quando a mais líquido, há mais substâncias para serem reabsorvidas. O aumento da reabsorção ajuda no controle da quantidade de água e na hidratação.

□ **Pelves:Rebeca Ramos/Bruna lumatti/Joana/Maria Tais** em 22-ago-2005 (21:12h)

Aumenta, assim tirando o excesso de água que nós tomamos, deixando somente o bastante para que o corpo fique hidratado, e as substancias que foram reabsorvidas voltam para a corrente sanguínea.

□ **Iuri Gama, Constantinos Maia, Filipe Freire, Luis Mário e Matheus Passavante** em 23-ago-2005 (18:23h)

A reabsorção diminui porque o organismo vai absorver uma quantidade "x" de água (que é o máximo) e o resto ele ignorará, pois é excesso.

□ **Rilene e Úrsula** em 24-ago-2005 (9:0h)

Oi pessoal, como estão os trabalhos? Ainda não recebemos nenhum e-mail com dúvidas ou sugestões... Fiquem à vontade: ursulaveras@hotmail.com.
O e-mail é checado todos os dias!

Vamos à nossa discussão da semana?

Bem, vocês sabem que há uma grande polêmica em torno do doping esportivo, não sabem? Alguns atletas fazem de tudo pelo título de campeão e acabam utilizando substâncias ilegais que podem alterar sua performance atlética. Tal prática é abominável uma vez que toda competição tem que ser

pautada na ética e na justiça.

Isso nos remete às duas questões que vocês precisam discutir no Mural Virtual até o dia 27 de agosto (sábado):

Como é feito o exame antidoping em competições esportivas?

Há alguma forma de alterar a performance do atleta sem que o exame detecte alterações?

□ **os mijões-7ªC(Pedro P. , Felipe , Thiago , Luiz Eduardo e Raul)** em 24-ago-2005 (15:55h)

O exame é feito à partir da urina menos quando o atleta pratica esportes como natação, atletismo e ciclismo, que requerem mais adrenalina, o teste é feito a partir do sangue.

Para o atleta melhorar sua performance, só com muito treino, já que o exame detecta as drogas.

□ **Pink_Mania** em 24-ago-2005 (21:12h)

A maioria dos testes são feitos através do exame urinário, pois ele elimina algumas substâncias que foram ingeridas no nosso organismo, que além de detectar o doping também detecta outras substâncias ilegais.

□ **Mi jama urina (Victor , João Paulo Pacheco , João Paulo Campos e Arthur)** em 25-ago-2005 (10:4h)

Respondendo a questão:

O exame antidoping nas competições é feito imediatamente após as provas , quando são coletadas amostras de urina e sangue, que passam por exames.O clássico exame é feito no cromatógrafo.Os exames tem como objetivo determinar as quantidades de certas substâncias no organismo.

Sobre ter alguma forma de doping sem ser aparente, há algumas substâncias que não são descobertas pelos exames atuais.A última a ser descoberta foi o THG (por denúncia).E já se fala em doping genético.

□ **Nós Urinamos (Luciana, Mayr, Lilian e Camila Araújo)** em 25-ago-2005 (16:59h)

_O processo de antidoping começa imediatamente após um evento competitivo. Representantes do comitê organizador do evento verificam os atletas escolhidos aleatoriamente e vencedores de eventos anteriores ou recordistas para serem submetidos aos testes. Os representantes do evento acompanham cada competidor ao centro de controle de doping e os deixam sob fiscalização até o final do processo de coleta. O rigor é tanto que todo material utilizado é lacrado e a coleta feita é sob observação de um fiscal do mesmo sexo, que verifica se o pH e o peso exato (específico) da amostra estão dentro dos limites laboratoriais. O material coletado passa por reações químicas e calibração do hardware e do software necessários para análise. Se o resultado inicial for positivo, o laboratório faz um outro tipo de teste e só com uma segunda afirmação o problema é comunicado às agências de controle, que solicita um novo exame. Em casos confirmados há uma audiência para verificar e determinar se alguma regra foi violada, como também para determinar quais serão as decisões impostas ao atleta ou sua delegação.

_Uma forma de doping sem ser detectada, há algumas substâncias que de maneira nenhuma pode ser detectada s pelos exames atuais.A última forma a ser descoberta foi o THG, indicada por denúncia e após muitas passagens de tecnologia, já se falam em um doping genético.

□ **Equipe Nico-7c- Lucas Rocha, João Eduardo, Vinícius Abreu e Guilherme Afonso)** em 26-ago-2005 (13:24h)

Nós achamos que a reabsorção aumenta, pois uma grande quantidade de água seria filtrada e ao passar pelos túbulos renais essa água seria quase toda reabsorvida para não perdemos muita água. A reabsorção de água è importante para nosso organismo porque ela faz com que não eliminemos bastante água que é o nosso principal nutriente, e caso nós eliminássemos muita teríamos problemas de desidratação.

- **Equipe Nico-7c- Lucas Rocha, João Eduardo, Vinícius Abreu e Guilherme Afonso** em 26-ago-2005 (13:49h)

O exame antidoping é feito com os esportistas logo depois de um evento esportivo. Esse exame consiste em analisar a urina dos esportistas para verificar se há alguma substância tóxica que possa aumentar a potência, a capacidade e o desempenho do atleta no evento.

Uma das principais substâncias que alteram a performance do atleta sem detectamento no exame antidoping é a THG, que foi recém descoberta por denúncia. Muitos atletas já usaram essa substância e foram denunciados, como os velocistas gregos Kenteris e Thanou. No caso deles, procuradores norte-americanos tiveram acesso a um e-mail enviado pelo dono de um laboratório americano para o treinador dos velocistas, que falava sobre a aplicação da THG nos velocistas.

- **Grupo Bexiga Lixa** em 26-ago-2005 (17:45h)

A respeito da reabsorção...

Quando bebemos mais água a reabsorção diminui e a urina aumenta, pois o excesso de água será desnecessário ao nosso organismo por isso ele será eliminado junto com a urina.

A reabsorção é muito importante para o nosso organismo porque ela evita que haja uma desidratação, uma vez que, se ela não existisse grande parte da nossa água seria eliminada com a urina.

- **Grupo Bexiga Lixa** em 26-ago-2005 (17:59h)

A respeito do exame anti-doping...

Os materiais mais utilizados para o exame antidoping são a urina e o sangue, sendo mais rotineira a utilização da urina. O exame de sangue é mais complicado, porém possibilita a detecção de algumas substâncias consumidas até seis meses antes da coleta.

- **Grupo urinadores** em 27-ago-2005 (12:8h)

- **Grupo urinadores** em 27-ago-2005 (12:10h)

O exame antidoping é feito a partir do sangue ou da urina e serve para ver se a pessoa ou animal usou ou usa o estimulante que permite a pessoa (ou animal) fazer exercícios que não conseguiria "acordado"

- **Grupo urinadores** em 27-ago-2005 (12:16h)

O exame antidoping é feito a partir do sangue ou da urina e serve para ver se a pessoa ou animal usou ou usa o estimulante que permite a pessoa (ou animal) fazer exercícios que não conseguiria sentir os esforços causados pelo seu esporte

(o anterior está errado)

- **Grupo urinadores** em 27-ago-2005 (12:18h)

Não a jeito pois qualquer tipo de remédio que tome vai acusar em qualquer exame que seja feito

- **Máquina urinária** em 27-ago-2005 (14:11h)

O exame é feito a partir da coleta de urina ou sangue do atleta. Algumas substâncias não são detectadas através do exame, pois estão muito ultrapassadas.

□ **Grupo Alpha** em 27-ago-2005 (14:12h)

O exame anti-doping tem como objetivo detectar substâncias no organismo do atleta que possam aumentar a sua capacidade e vigor físico. Pode ser feito a partir da urina ou do sangue. Sobre passar no exame sem ser detectado. É muito difícil, pois os examinadores trabalham muito duro para sempre estar informados das novas substâncias.

□ **Infecção Urinária (Raiana, Camila Gonçalves, Camilla Mirella, Laila)** em 29-ago-2005 (18:22h)

o exame é feito a partir da coleta da urina que é coletada do atleta para poder ser examinada, mas quando o atleta pratica natação, ciclismo e atletismo (esportes que requer mais adrenalina) eles coletam o sangue para ver se têm as tais substâncias. A forma que melhorar a performance é fazendo muito exercício, treinando, se alimentando direito, dormir direito etc

□ **Grupo Estudiosos do Xixi - Mila** em 29-ago-2005 (20:28h)

Como é feito o exame anti-doping em competições esportivas?

- Há uma lei que consiste que todo atleta deve passar por este processo. O sangue e urina são recolhidos antes da competição e depois da competição. Após isto, o sangue e a urina são enviados para um laboratório onde são analisados e testados para a constatação se há ou não substâncias ilegais no corpo que afetem a performance do atleta.

Há alguma forma de alterar a performance do atleta sem que o exame detecte alterações?

- Não. Quando ingerido, não importa a maneira, a droga vai para o sangue. O exame é feito de duas formas: recolhimento de urina e sangue. Os rins filtram todo o sangue do nosso corpo e tiram impurezas do sangue, daí será formado a urina que provavelmente terá vestígios de doping. Como estas drogas atuam no nosso metabolismo e estão ou vão para o nosso sangue, recolher o sangue é outra maneira de detectar se há substâncias ilegais. Talvez, possa haver algum tipo de doping que seja mais difícil ser identificado, mas, graças a nossa avançada tecnologia, um exame mais profundo constataria certas substâncias. Alterar a performance de um atleta de uma maneira incorreta e sem que haja detecções e punições é impossível.

□ **pipi amarelinho 7ªc(Manoela Mª eduarda Mª luisa e Hanna)** em 30-ago-2005 (14:41h)

1ª pergunta:

aumenta, pois quanto mais água tomarmos mais o nosso corpo(organismo) absorve. Assim deixando cada vez mais o nosso corpo hidratado.

□ **pipi amarelinho 7ªc(Manoela Mª eduarda Mª luisa e Hanna)** em 30-ago-2005 (14:59h)

O exame antidoping da urina e do sangue que são coletados dos atletas antes e depois dos jogos para analisar e ver se os atletas usaram algum tipo de droga para melhorar a sua performance durante o jogo.

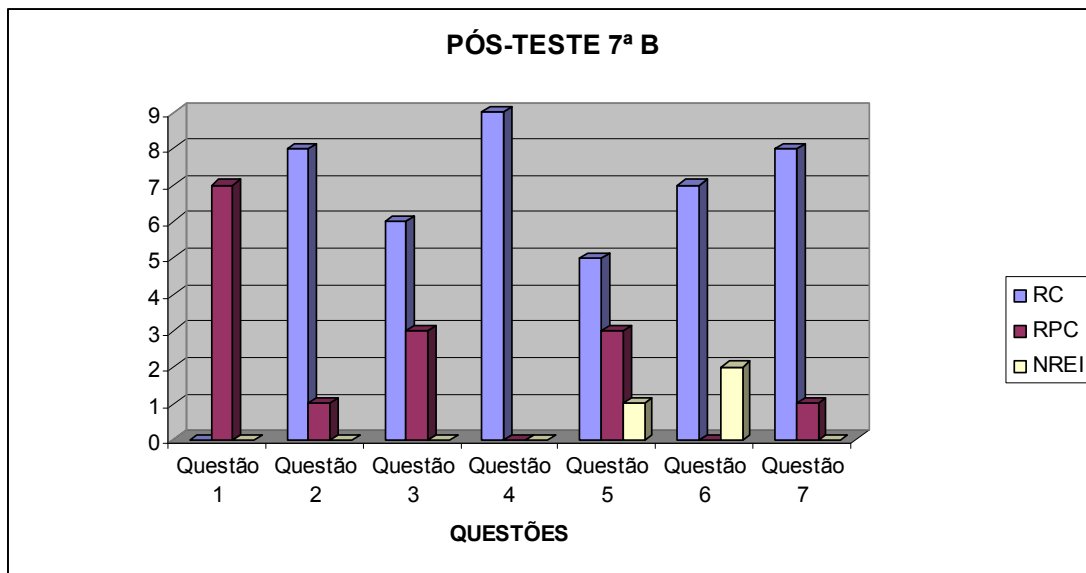
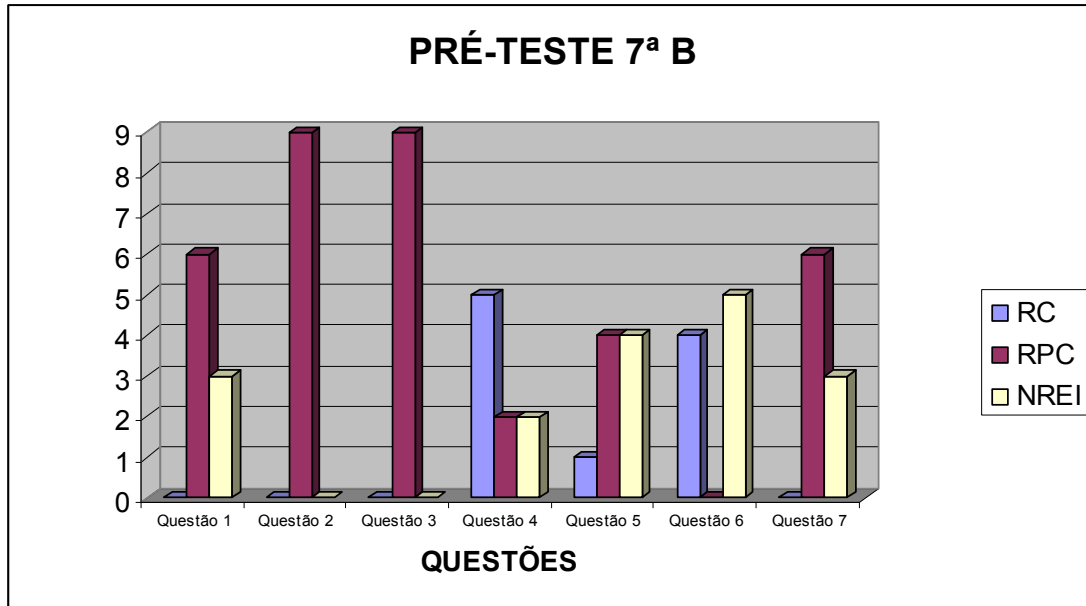
°Há alguma forma de alterar a performance do atleta sem que o exame detecte alterações?

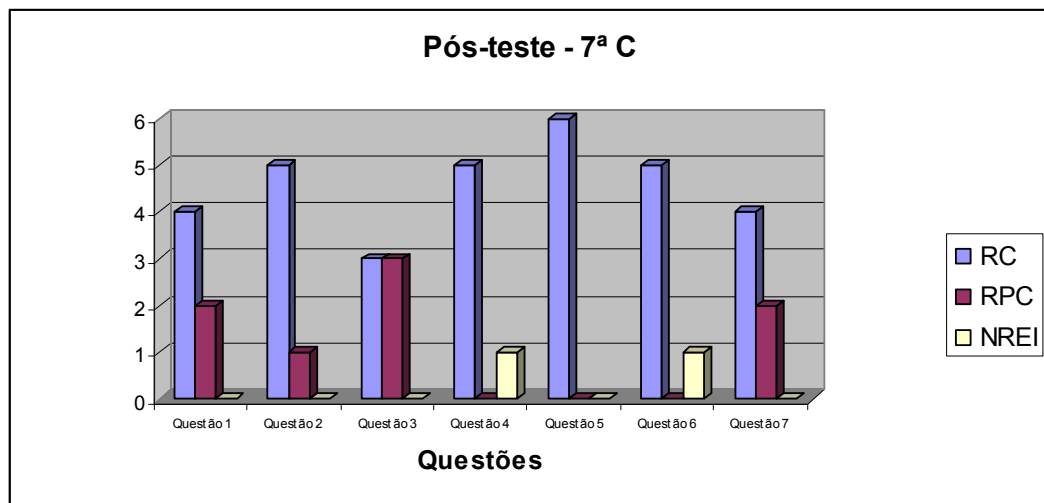
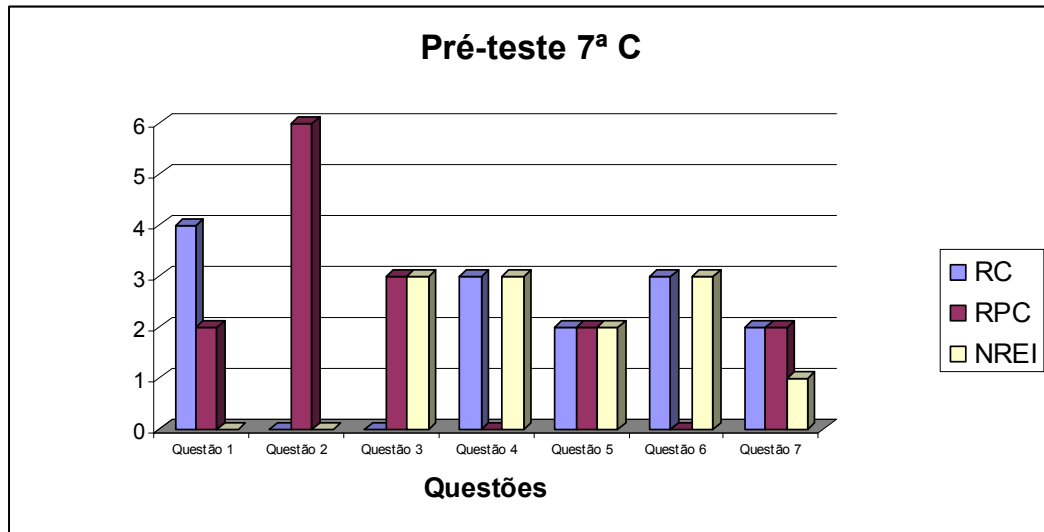
Não, pois quando a droga é ingerida ela é absorvida pelo organismo e assim quando coletado o sangue e a urina será detectado o uso da droga.

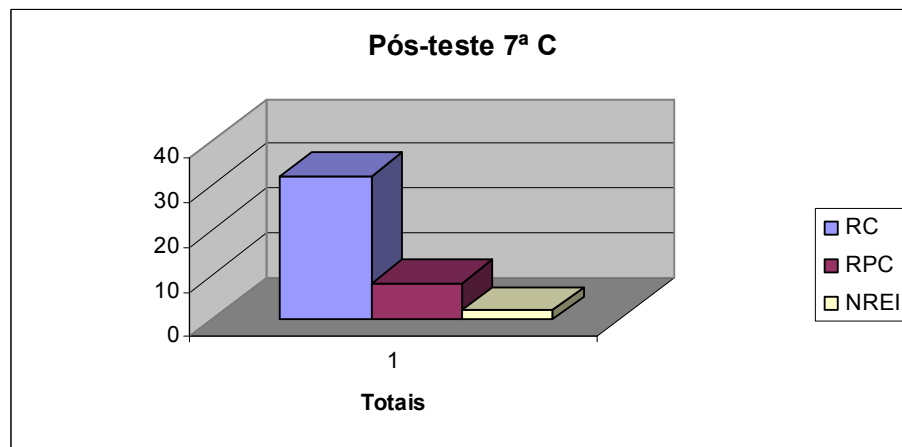
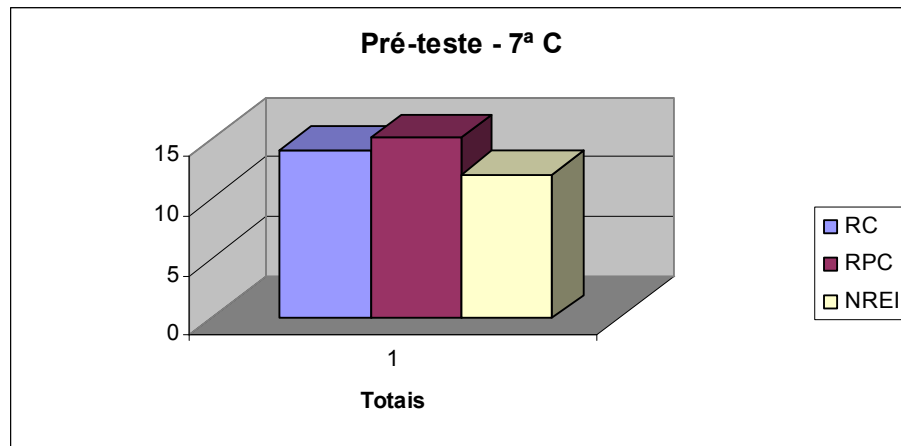
□ **Mi jama urina (Arthur Lima, Victor José, João Paulo Campos e João Paulo Pacheco)** em 31-ago-2005 (19:32h)

Aumenta, pois quanto mais água você ingere, mais diminui a concentração de substâncias nocivas para o corpo.

ANEXO 8: GRÁFICOS







ANEXO 9 – ARTIGO ACEITO PARA APRESENTAÇÃO NO V ENCONTRO
NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS – ENPEC –
REALIZADO EM NOVEMBRO DE 2005

**O Modelo Webquest no Processo de Ensino-Aprendizagem: Uma
Análise à Luz da Teoria da Flexibilidade Cognitiva**

Resumo

O presente trabalho pretende apresentar a pesquisa realizada numa escola particular da cidade do Recife, com alunos da 7ª Série do Ensino Fundamental. O foco da pesquisa é o Modelo WebQuest (MWQ), criado por Bernie Dodge e Tom March em 1995, na Universidade Estadual de San Diego – EUA. Associada ao Modelo WebQuest, teremos a teoria de ensino, aprendizagem e representação do conhecimento criada por Rand Spiro e Colaboradores: A Teoria da Flexibilidade Cognitiva (TFC). Faremos um relato da intervenção pedagógica realizada nas aulas de Ciências, trabalhando o conteúdo “Sistema Urinário” e aplicando a WebQuest(WQ) “Lixo: Para Fora!”. A investigação ocorreu a partir de aplicação de duas WebQuests: A primeira WQ (convencional) foi construída com os atributos críticos e não-críticos definidos por Dodge; a segunda WQ (modificada) foi acrescida dos fundamentos da TFC.

Palavras-chave: Internet, WebQuest, TFC e Aprendizagem Colaborativa.

Abstract

In this paper we intend to present the research applied in a particular school of the city of Recife, with pupils of 7th grade. The focus is the WebQuest Model (WQM), created by Bernie Dodge and Tom March in 1995 at San Diego State University – EUA. Associated to the WebQuest Model we have the theory of teaching, learning and representation of knowledge created by Rand Spiro et al: The Cognitive Flexibility Theory (CFT). We will show a pedagogical intervention carried through the lessons of Sciences, working the content "Urinary System" and applying the WebQuest(WQ) "Lixo: Para fora!". The inquiry occurred from application of two WebQuests: The first WQ (conventional) was constructed with the critical and not-critical attributes defined by Dodge; the second WQ (modified) was increased of the beddings of the TFC.

Keywords: Internet, WebQuest, TFC and Colaborative Learning.

INTRODUÇÃO

Analisando a história da humanidade, podemos observar que nunca se teve acesso a tanta informação e a tanta possibilidade de construção de novos conhecimentos como atualmente. É um momento ímpar da trajetória do homem. Foi instaurada a Sociedade da Informação, nasceu o *ciberespaço*:

“... o ciberespaço é concebido e estruturado de modo a ser, antes de tudo, um espaço social de comunicação e de trabalho em grupo.” (ALAVA, 2002 p.14).

Juntamente com a sociedade da informação, instaurou-se uma cultura baseada em redes que facilitam a difusão da informação, podendo também facilitar mecanismos de partilha, de colaboração, de gestão coletiva e de cognição distribuída (ALAVA, 2002 p.47). Com isso, o conhecimento e os seus processos de aquisição assumem um papel de destaque em todas as áreas de atuação humana, criando uma demanda por profissionais capazes de lidar com tal mudança de paradigma. Valente nos descreve o perfil do indivíduo que essa sociedade precisa:

“... deverá ser um indivíduo crítico, criativo, com capacidade de pensar, de aprender a aprender, de trabalhar em grupo, de usar os meios automáticos de produção e disseminação da informação e de conhecer o seu potencial cognitivo, afetivo e social.” (VALENTE, 2002, p. 34).

O perfil descrito acima certamente não existirá se nosso sistema educacional não promover mudanças profundas na estrutura da educação básica, uma vez que tais competências não podem ser transmitidas, devem ser vivenciadas num ambiente de aprendizagem que favoreça o desenvolvimento cognitivo, afetivo e social do aprendiz. Acontece que, para isso, é necessário um redimensionamento nos papéis daqueles que fazem a escola, precisamos de uma escola nova, onde todos os participantes do processo (professores, alunos, pais, direção, supervisão, coordenação...) se engajem na introdução de melhorias que abranjam toda a estrutura escolar (VALENTE, 2002 p.42), afinal de contas, a escola, enquanto berço do conhecimento, deve estar preparada para lidar com esta nova situação, precisa se enquadrar nesta nova realidade e desenvolver estratégias que favoreçam não só o contato do aluno com a informação, mas promova o desenvolvimento das

competências necessárias para conviver no ciberespaço, construindo conhecimento de forma individual e/ou cooperativa.

“... o saber já não é mais o produto pré-construído e ‘mediaticamente’ difundido, mas o resultado de um trabalho de construção individual ou coletiva a partir de informações ou de situações midiaticamente concebidas para favorecer ao aluno ou ao estudante oportunidades de mediação” (ALAVA, 2002, p.14).

O professor também precisa estar preparado para lidar com essa realidade que já não é tão nova. É necessário que se firme uma parceria: professores e alunos buscando juntos a informação, selecionando a mais relevante, tratando e usando em seu favor, contextualizando sempre, para que a aprendizagem seja significativa e se agregue qualidade pedagógica ao uso da rede.

É neste contexto que encontramos um modelo de trabalho para o professor ajudar o aluno a aprender a pesquisar na rede de forma produtiva e, ao mesmo tempo, facilitar a construção do conhecimento. Bernie Dodge e Tom March, professores da Universidade Estadual de San Diego (EUA), em 1995, criaram um modelo de investigação na rede que contemplava a pesquisa e a produção autônoma dos alunos de forma prática e confiável. Um modelo capaz de garantir que a informação encontrada na rede não seja usada de forma aleatória e sem uma análise crítica por parte do aluno: o Modelo WebQuest (MWQ).

De natureza colaborativa, WebQuests podem ser aplicadas em muitas áreas do conhecimento, bastando para isso o professor fazer uma pesquisa prévia do assunto (na rede), definir introdução, tarefa, processo, recursos, avaliação e conclusões, depois publicá-la na Internet e aplicar com seus alunos. Numa boa WebQuest pode-se definir papéis para serem vividos pelos alunos, definindo um contexto motivacional. Além disso, os alunos sempre trabalharão de forma cooperativa na análise das informações apresentadas. O professor pode disponibilizar tanto recursos *on line* quanto livros, vídeos, CD-ROMs, etc. Fica a critério do professor o material a ser consultado pelos alunos na construção do produto final a ser elaborado após a análise das informações e a discussão em grupo.

O MWQ propõe um professor-autor, orientador de um processo de pesquisa protagonizado pelos alunos, favorecendo a aprendizagem a partir da análise de informações advindas de fontes confiáveis de informação, minimizando o risco dos aprendizes se perderem ao “navegar” na rede. Temos, na *Web*, diversos exemplos de WebQuests e, apesar ser algo relativamente novo, podemos encontrar diversas páginas na rede sobre o assunto, tais razões nos remetem a analisar sua aplicação e suas contribuições para o processo ensino-aprendizagem.

Quanto à teoria de aprendizagem ligada ao MWQ, não encontramos nenhuma específica, assim sendo, tivemos que buscar uma teoria em que pudéssemos encontrar o maior número de pontos em comum. Após uma pesquisa bibliográfica preliminar, encontramos na Teoria da Flexibilidade Cognitiva (TFC), de Rand Spiro e Colaboradores, similaridades com relação ao MWQ. A mesma refere-se ao hipertexto, à possibilidade de utilizar o conhecimento de forma flexível, podendo aplicá-lo nas mais diversas situações, entre outros pontos. Por estes motivos, fizemos uma análise da aplicação de uma WebQuest em uma turma de Ensino Fundamental, a partir da abordagem da TFC, buscando maximizar a atuação do MWQ ao associá-la a uma teoria, não só de aprendizagem, mas de ensino e representação do conhecimento, que vem mostrando ser extremamente pertinente no ambiente da rede Internet.

3. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

3.1. A Internet e a Escola

Há alguns anos vemos surgir uma nova forma de comunicação e de disseminação da informação que vem impactando a nossa forma de lidar com o mundo. Segundo Martínez (2000), nossa sociedade atual tende a privilegiar a informação sobre qualquer outro fenômeno, este tipo de atitude tem reforçado a idéia de que o acesso à informação define o *status quo* do cidadão e o modo como ele se encaixa na sociedade, criando uma “nova fronteira entre os poderosos e os despossuídos, os que estão engajados na rede e os que não estão” (MARTÍNEZ, 2000).

As redes de comunicação são isentas de espaço físico e temporal e o acesso às mesmas é crucial na sociedade da informação. Na educação não poderia ser diferente, acessar a informação é essencial para alunos e professores, ensinar passa a ser não um “despejo” de dados na sala de aula, mas, segundo Moran (2001) “gerenciar a seleção e organização da informação para transformá-la em conhecimento e sabedoria, em um contexto rico de comunicação”.

“Os professores e professoras devem orientar sua metodologia em direção a formas de trabalho personalizado em que os alunos buscam e trabalham com a informação.” (BARTOLOMÉ, 1999, P.206).

É neste contexto que a Internet entra na escola e se torna pivô de mudanças: na forma de agir e pensar do corpo docente e discente e na redefinição de papéis na sala de aula. Assim, professores e alunos passam a ser parceiros na busca, seleção e avaliação de toda informação trabalhada na escola.

“O professor deixa de ser o principal possuidor e principal veículo transmissor da informação, verá potencializado seu papel de dinamizador de aprendizagens, promotor de experiências, assessor, colaborador. O aluno passará de receptor passivo a aprendiz ativo controlador de seu próprio processo de aprendizagem”.

(ESPINOSA, 1995)

Ao disponibilizar redes de comunicação e de compartilhamento de informação, pode-se permitir interatividade contínua e permanente entre os usuários, eliminando as barreiras espaço-temporais para ampliar o alcance da escola, proporcionando a professores e alunos mais tempo pedagógico, acesso a atividades *on line*, espaços de comunicação, etc.

Porém, o que vemos é uma divisão no que diz respeito ao uso da Internet pela escola: alguns acham que é extremamente importante e que professores e alunos só têm a ganhar; outros acham que a Internet pouco acrescenta ao processo ensino-aprendizagem e que a cópia indiscriminada de documentos na rede só aumenta a “preguiça” de pensar dos alunos. Qual seria a opinião mais pertinente? Moran defende a incorporação das Tecnologias da Informação e da Comunicação (TIC)

pela educação, mas acredita que a utilização da máquina, por si só, não representa mudanças:

“As tecnologias de comunicação não mudam necessariamente a relação pedagógica. As Tecnologias tanto servem para reforçar uma visão conservadora, individualista como uma visão progressista. A pessoa autoritária utilizará o computador para reforçar ainda mais o seu controle sobre os outros. Por outro lado, uma mente aberta, interativa, participativa encontrará nas tecnologias ferramentas maravilhosas de ampliar a interação.” (MORAN, 1995)

A interação que Moran defende vai depender de como a escola vê o papel das TIC e da relação do professor com a informação trabalhada em sala de aula. É fato que precisamos mudar o que acontece na escola e passar de uma educação passiva, para uma construção ativa de conhecimento; de uma relação professor-aluno hierárquica, para uma parceria em sala de aula. Portanto, é colocado o desafio para a escola: “aprender como conhecer, mas também a desenvolver a capacidade de como conhecer para utilizar” (MARTÍNEZ, 2000). Tal desafio é claro no relatório da Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO, DELORS, 1998) sobre a educação do século XXI: Aprender a conhecer (criar uma base para toda a vida), aprender a fazer (ampliando a capacidade de fazer, frente a qualquer mudança), aprender a viver juntos (aprendendo a respeitar o pluralismo humano em que vivemos) e aprender a ser (desenvolvimento do ser humano em conjunto com os demais e capaz de julgar as situações em todas as variantes) (MARTÍNEZ, 2000). É necessário que a escola se aproprie das Tecnologias da Informação e da Comunicação (TIC), em especial a Internet, e integre-as ao processo de ensino-aprendizagem através de seus protagonistas, alunos e professores, reforçando seu compromisso na formação de cidadãos conscientes do seu papel transformador numa sociedade mais justa e igualitária (LEÃO, 2004).

3.2 O Modelo WebQuest

Em 1995, Bernie Dodge e Tom March pensaram numa forma de “forçar” o aluno a transformar a informação encontrada na rede Internet, em conhecimento. Eles

criaram um modelo de uso da rede para favorecer esta transformação: WebQuest (**Web**: Rede, WWW e **Quest**: v Investigar, procurar. s Aventura), que seria:

“uma atividade orientada em que algumas ou todas as informações que os aprendizes interagem vem de recursos da Internet, opcionalmente suplementadas por videoconferência.” (DODGE, 1995).

O Modelo WebQuest (MWQ) surgiu a partir da necessidade de ajudar os alunos a usar informações adquiridas para construir significado num tópico complexo, preferivelmente de forma a motivar o trabalho em grupo e testar hipóteses num contexto real de mundo (MARCH, 2000). É uma forma de orientar a pesquisa em sala de aula, disponibilizando recursos *on line* e/ou *off line*, tornando o trabalho a partir de recursos *Web* mais satisfatório, uma vez que não requer buscas (muitas vezes improdutivas) por parte dos alunos. O formato WebQuest estimula uma abordagem voltada a investigação, encorajando uma experiência de aprendizagem mais rica.

Segundo Dodge (1997), WebQuests podem ser de dois tipos:

WebQuests Curtas: A meta instrucional de uma WebQuest curta é a aquisição e integração de informações, com o objetivo de dar significado a elas. No fim de uma WebQuest curta o aprendiz terá se deparado com uma quantidade significativa de novas informações e dado sentido a elas. É para ser completada no período de 3(três) aulas.

WebQuests Longas: A meta instrucional de uma WebQuest longa é estender e redefinir o conhecimento a partir da análise profunda de informações. O aprendiz faz uma análise profunda de uma certa quantidade de informações e demonstra o que aprendeu através da produção de materiais on ou off line. É para ser completada no período de uma semana a um mês.

Independente do tipo, WebQuests, sejam longas ou curtas, são deliberadamente feitas para fazer o estudante aproveitar melhor o tempo. Existe um benefício educacional questionável em estudantes “surfarem” na rede sem nenhum objetivo

claro, perde-se um tempo que seria mais bem aproveitado se esta navegação fosse “direcionada”.

Para alcançar a eficiência e clareza da proposta, WebQuests precisam ter o que Dodge (1997) chama de *atributos críticos*:

1. Uma **INTRODUÇÃO**, que define o cenário e dá informações iniciais.
2. Uma **TAREFA** viável e interessante.
3. Um conjunto de **RECURSOS** e informações que são necessárias para completar a tarefa. Estes são adicionados aos WebQuests como links que podem ser documentos da Web, e-mails de especialistas que podem ser consultados, videoconferência, base de dados na Internet, livros, CD-ROM, etc. Por conta dos recursos, os estudantes não precisam navegar à toa em busca das informações necessárias.
4. Uma descrição do **PROCESSO** que os estudantes vão seguir para completar a tarefa. O processo deve conter a descrição clara dos passos a serem seguidos pelos alunos.
5. Algum **GUIA** de como organizar as informações adquiridas. Pode ser em forma de questões-guia, diretivas para organizar as informações como linhas do tempo, mapas conceituais, diagramas de causa e efeito, etc.
6. Uma **CONCLUSÃO** que faz um fechamento para a aventura, relembra aos estudantes o que foi tratado e encoraje os aprendizes a estenderem o que aprenderam em outros contextos, dentro de sua realidade.

Ainda segundo Dodge (1997), alguns *atributos não-críticos* incluiriam:

1. A especificação da **formação de grupos** na execução da tarefa.
2. A inclusão de **elementos motivacionais** como estrutura básica, dando aos estudante um papel para desempenhar (p. e.: cientista, detetive, reporter...),

simulando pessoas para se interagir por e-mail, um cenário para trabalhar (p. e.: “Você foi escolhido pelo secretário-geral da ONU para relatar os fatos ocorridos esta semana no Sul da África...)

3. WebQuests podem ser desenvolvidas para **uma única disciplina**, ou podem ser **interdisciplinares**.

Os atributos não-críticos são opcionais e podem incrementar uma WebQuest, tornando-a mais interessante, o que faria com que os estudantes executassem a tarefa com mais motivação e, conseqüentemente, de forma mais eficiente.

O Modelo WebQuest, segundo Quadros (2005), fundamenta-se em: motivação, autenticidade, aprendizagem cooperativa e desenvolvimento do pensamento de nível elevado.

Com relação à motivação e à autenticidade, WebQuests se destacam por utilizar estratégias diversificadas visando conteúdos reais para aumentar a motivação dos alunos. Um WebQuest bem elaborado deve conter questões que requeiram que os alunos levantem hipóteses ou resolvam problemas relacionados com o mundo real e não apenas com o cotidiano da sala de aula, favorecendo o contato do dia a dia do aluno com a escola. Os recursos disponibilizados para a realização das tarefas são verificados pelo professor-autor e podem conter acesso a uma base de dados pesquisável, entrevistas com especialistas no assunto via videoconferência ou correio eletrônico, relatos, grupos de discussão sobre o assunto, enfim, pode-se proporcionar acesso às mais variadas fontes de informação favorecendo perspectivas diferentes para que os aprendentes possam resolver o problema proposto.

Ao produzir um WebQuest, o professor pode propor a divisão de tarefas visando facilitar a aprendizagem cooperativa por meio de assuntos controversos e complexos, desta forma ele pode determinar a distribuição de papéis (especialistas) que cada aluno deverá desempenhar para, em conjunto, resolver o problema proposto. Espera-se assim que o grupo trabalhe de forma cooperativa, utilizando o

conhecimento de cada “especialista” para aumentar a qualidade geral do trabalho do grupo.

Com relação aos níveis de pensamento, Dodge (1997) refere-se a habilidades de pensamento associadas à WebQuests longas, que seriam: comparar, classificar, induzir, deduzir, analisar erros e perspectivas, construir apoio e abstrair. Assim, o Modelo WebQuest poderia levar os aprendentes a uma análise mais profunda e significativa das informações encontradas na Web.

3.3. A Teoria da Flexibilidade Cognitiva

A Teoria da Flexibilidade Cognitiva (TFC) foi proposta por Rand Spiro na década de oitenta (SPIRO et al, 1992). É uma teoria de aprendizagem, de ensino e de representação, cujo principal ponto é a possibilidade de se representar o conhecimento de múltiplas maneiras, facilitando assim a transferência do mesmo para várias situações.

Segundo Carvalho (1999), esta teoria está orientada preferencialmente para a aquisição de conhecimentos em nível avançado, neste sentido não se pretende a mera memorização de um assunto, mas que o sujeito seja capaz de, perante determinada situação, proceder à reestruturação do conhecimento para solucionar determinado problema, isto é, que adquira a necessária flexibilidade cognitiva para a transferência do conhecimento.

A TFC enfatiza a apresentação da informação em múltiplas perspectivas, bem como o uso de estudo de caso que apresentem diversos exemplos da situação tratada (SPIRO et al, 1992). Para isso, é necessário que o assunto (o caso) seja dividido em pequenas parcelas (os mini-casos) e que estas sejam analisadas segundo determinados temas, conceitos ou princípios pertinentes e difíceis para o assunto em estudo. Este é o processo de desconstrução do mini-caso pelos temas que permite ao sujeito a aquisição de um conhecimento profundo. Ao completar o processo de desconstrução é também necessário realizar as travessias da paisagem em várias direções, isto é, selecionar um tema ou vários temas e conduzir o sujeito pelos mini-casos que ajudem à sua compreensão (CARVALHO, 1999). A expressão “travessias

da paisagem em várias direções”, usada por esta teoria de forma metafórica, inspirou-se na obra “Investigações Filosóficas” de Ludwig Wittgenstein.

A TFC foi formulada, especialmente, para dar suporte ao uso da tecnologia interativa (hipertexto, p.e.). Suas aplicações preliminares foram em compreensão literária, história, biologia e medicina (SPIRO et al, 1992).

3.4 A Relação entre a TFC e o Modelo WebQuest

Em nosso trabalho procuramos relacionar os princípios da TFC com o Modelo WebQuest. Na tabela abaixo colocamos os pontos de convergência encontrados na análise inicial:

| Modelo WQ | TFC |
|--|--|
| A publicação das WQs é feita na rede Internet | A TFC é uma teoria de suporte ao hipertexto, principal forma de apresentação de documentos na rede. |
| Trata do pensamento de nível elevado | Seu âmbito de atuação é na aquisição de domínios complexos e pouco estruturados em níveis avançados de conhecimento. |
| O aluno é desafiado a construir ativamente seu conhecimento a partir das informações apresentadas | Enfatiza a importância do conhecimento ser construído pelo sujeito, desenvolvendo suas próprias representações das informações adquiridas. |
| São apresentadas ao aluno múltiplas visões do problema proposto através da proposta do grupo desempenhar papéis, facilitando a aprendizagem cooperativa. | A informação é dada em múltiplas perspectivas |
| WQs precisam trazer para o aluno um problema real a ser resolvido. Assim, seu cunho motivacional é ampliado. | Para a TFC, aprendizagem eficaz é dependente do contexto, é importante que o aluno contextualize suas |

| | |
|--|---|
| | informações em prol de uma aprendizagem mais eficaz. |
| Em uma WQ de boa qualidade, os alunos podem analisar problemas reais para tentar resolver os propostos pelo professor. | O uso de estudos de caso, apresentando exemplos do problema proposto, auxilia no desmembramento das informações e focaliza o aluno na aprendizagem e na transferência da mesma para outras situações. |

A partir da análise preliminar, encontramos alguns pontos em comum entre o Modelo WebQuest e a Teoria da Flexibilidade Cognitiva. Esta análise foi ampliada e usada na reelaboração do WebQuest “Lixo: Para Fora!”, utilizada na pesquisa aqui descrita.

4. METODOLOGIA

4.1 Ambiente de Pesquisa

A pesquisa se desenvolveu em uma escola da rede particular de ensino da cidade do Recife que conta com 2585 (dois mil quinhentos e oitenta e cinco) alunos matriculados desde a Educação Infantil (Alfabetização) até o Ensino Médio (3ª Série). Focamos as turmas da 7ª Série do Ensino Fundamental (A, B, C, D e E), especificamente as turmas B e C, um total de 103 alunos. Utilizamos as aulas de Ciências no desenvolvimento da pesquisa. Estas serão ministradas nos laboratórios de informática, que contam com a seguinte estrutura:

- 73 computadores, distribuídos em 2 salas (laboratório 1 com 35 máquinas e laboratório 2 com 38 máquinas), todos conectados à Internet (Banda de 1Mb);
- 1 Scanner de mesa;
- 1 Máquina digital;
- 2 Projetores Multimídia

A pesquisa foi aplicada a partir do conteúdo “Sistema Urinário”. Foi elaborada uma WebQuest intitulada “Lixo: Para Fora!” com o tema e a mesma aplicada na 7ª Série C sem alterações. Para a aplicação na 7ª Série B, fizemos modificações na WQ “Lixo: Para Fora!” utilizando os princípios da TFC (tema, caso e minicasos) associados aos pontos básicos do MWQ (introdução, tarefa, processo, recursos, conclusão, além dos critérios de avaliação e dicas de como organizar as informações encontradas com o objetivo de aproveitar ao máximo o tempo disponível).

4.2 Etapas de Aplicação e Instrumentos de Avaliação

Sabemos que os alunos em questão tiveram noções dos conceitos de excreção e seus princípios básicos, usamos estes conhecimentos em favor de uma aprendizagem mais significativa e contextualizada. A pesquisa foi planejada a partir desse princípio, eis as etapas seguidas:

- Aplicação de pré-teste e questionário de perfil:

O pré-teste foi elaborado com o objetivo de levantar conceitos e concepções dos alunos sobre o tema proposto (Sistema Urinário), assim, pretendemos verificar em que ponto os alunos estavam na construção dos conceitos que foram tratados no WQ.

O Questionário de Perfil pretendeu determinar os hábitos de estudo e de trabalho dos alunos, além de buscar informações como: se o(a) aluno(a) utiliza computador para pesquisa, se tem acesso à Internet, de que forma ele(ela) utiliza o computador, seus hábitos de pesquisa, etc. Pretendíamos também investigar como os alunos trabalham em grupo.

- Aplicação das WQs com os alunos:

As WebQuests foram apresentadas aos alunos em uma das aulas da professora de ciências, a mesma participou da apresentação e explicação do projeto, explicitando os pontos mais importantes do trabalho (tarefa) e o processo de execução das tarefas.

Para que não perdêssemos os momentos de pesquisa dos alunos fora da escola, fizemos o acompanhamento do trabalho de dois grupos (em cada turma), a partir de relatórios e gravações dos encontros que eles fizeram.

- Aplicação do Pós-teste:

Depois de concluída a aplicação da WQ, realizamos um pós-teste com os alunos das duas turmas com o objetivo de determinar que ganhos pedagógicos tivemos nas duas turmas e se foram equivalentes ou não..

Utilizamos ainda:

- Questionários para os alunos sobre a WebQuest:

No questionário avaliamos: motivação para a realização das tarefas, usabilidade da multimídia e clareza nos objetivos.

- Questionário para a professora sobre o Modelo WebQuest:

No questionário avaliamos: pontos fortes e fracos no modelo, dificuldades na elaboração, tempo médio de elaboração, dificuldades encontradas na aplicação e em todo o processo e que diferenças foram percebidas ao se acrescentar os elementos da TFC à proposta.

- Registro das aulas:

Utilizamos, no registro das atividades, os seguintes instrumentos: Filmadora e máquina fotográfica digital;

Observação: o pesquisador participou de todos os momentos dos alunos nos laboratórios;

- Entrevistas com os sujeitos:

Alunos e professora foram entrevistados durante o processo com o intuito de se captar as percepções sobre o MWQ e a TFC.

Instrumento técnico de avaliação da WQ como Multimídia (apenas o pesquisador).

4.3 A elaboração da WQ Modificada

A WQ utilizada na pesquisa foi elaborada em conjunto pela professora Rilene de Melo Daher e a autora desta pesquisa. A WQ é fruto dos Projetos Formação Continuada e de Informatização do Colégio Marista São Luís, que promove oficinas de Informática para os docentes da instituição. A WQ “Lixo: Para Fora!” foi modificada acrescentando-se os princípios da Teoria da Flexibilidade Cognitiva: Temas, Casos e Minicasos.

5. Resultados e Conclusões

A partir da intervenção realizada, observou-se que:

- Os alunos que utilizaram a WebQuest Modificada (acrescida de elementos da Teoria da Flexibilidade Cognitiva) apresentaram respostas mais completas e estruturadas durante a aplicação do pós-teste;
- Ao serem questionados pela professora sobre a temática, os alunos demonstraram que houve uma ampliação da aprendizagem, mostrando que estavam aptos a aplicar os conhecimentos em contextos diversos;
- Os elementos de multimídia acrescentados à WebQuest Modificada trouxe contribuições importantes ao trabalho dos alunos, os mesmos utilizaram os textos, vídeos, animações e imagens como “alavanca” para o trabalho com os sites indicados pela professora, dinamizando o processo e tornando-o mais completo;
- Observou-se que os grupos, independente da WebQuest aplicada (Modificada ou Convencional), souberam administrar a execução do trabalho de forma colaborativa/cooperativa, o que enfatiza a natureza cooperativa do Modelo WebQuest;

Como se confirmou durante o estudo, o Modelo WebQuest acrescido dos fundamentos da Teoria da Flexibilidade Cognitiva e de elementos de multimídia podem dar contribuições relevantes aos professores que se utilizarem do suporte das TIC, especificamente da rede Internet e seus recursos.

Referências

ALAVA, S. (Org.)/ Trad. Fátima Murad. **Ciberespaço e Formações Abertas – Rumo a Novas Práticas Educacionais?**. Porto Alegre: Artmed, 2002.

BARTOLOMÉ, A. R. **Nuevas tecnologías en el aula – Guía de Supervivencia**. Barcelona: GRAÓ, 1999.

CARVALHO, A. A. A. **Os Hipermédia em Contexto Educativo**. Braga: Instituto de Educação e Psicologia - Universidade do Minho, 1999.

DELORS, J. **Educação: Um tesouro a descobrir. Relatório para a UNESCO da Comissão Internacional sobre Educação para o século XXI**. São Paulo: Cortez, 1998.

DODGE, B. **Some Thoughts About WebQuests**. EUA, 1997. Disponível em <http://edWeb.sdsu.edu/courses/edtec596/about_Webquests.html>. Acesso em 10/06/2003.

ESPINOSA, M. P. P. Educación, **Tecnología Y Redes De Cable**. Sevilla: Pixel-Bit. Revista de Medios Y Educación. Nº 4, Janeiro 1995. Disponível em <<http://www.sav.us.es/pixelbit/articulos/n4/n4art/art43.htm>> . Acesso em 15/02/2005.

LEÃO, M. B. C. **Multiambientes de Aprendizaje en Entornos Semipresenciales**. Sevilla: Pixel-Bit. Revista de Medios Y Educación. Nº 23, Abril 2004. Disponível em <<http://www.sav.us.es/pixelbit/articulos/n23/n23art/art2306.htm>> . Acesso em 12/12/2004.

MARCH, T. **WebQuests 101**. EUA: Multimedia Schools, nº 5, 2000.

MARTÍNEZ, J F, GONZÁLEZ, M B A, FERNÁNDEZ, I M S. **La sociedad de la información. Mutaciones de nuestra relación con la información y el conocimiento**. Sevilla: Pixel-Bit. Revista de Medios Y Educación. Nº 14, Janeiro 2000. Disponível em <<http://www.sav.us.es/pixelbit/articulos/n14/n14art/art145.htm>> . Acesso em 15/08/2004.

MORAN, J. M.; MASETTO, M. T; BEHRENS, M. A. **Novas Tecnologias e Mediação Pedagógica**. Campinas: Papirus, 2000.

_____. **Novos desafios na educação - a Internet na educação presencial e virtual**. Disponível em <<http://www.eca.usp.br/prof/moran/novos.htm>>. Acesso em 10/02/2005

_____. **Novas tecnologias e o re-encantamento do mundo.** Disponível em <<http://www.eca.usp.br/prof/moran/novtec.htm>>. Acesso em 27/02/2005.

QUADROS, L. **WebQuest: um modelo de aprendizagem na Web.** Portugal, 2003. Disponível em <<http://www.malhatlantica.pt/mestrado/artigoWebQuest.pdf>>. Acesso em 18/09/2004.

SPIRO, R; FELTOVITCH P; COULSON, R. **Cognitive Flexibility Theory.** Disponível em <<http://www.uqac.quebec.ca/dse/3psy206/auteurs/spiro.html>>. Acesso em 11/11/2004.

VALENTE, J. A. (org.). **O Computador na Sociedade do Conhecimento.** Campinas: NIED, 2002.

ANEXO 10 – ARTIGO SUBMETIDO À REVISTA IBEROAMERICANA DE
EDUCACIÓN - ISSN: 1681-5653

O Modelo Webquest Modificado

Ursula Moema Chaves Melo Veras³⁰
Marcelo Brito Carneiro Leão³¹

RESUMO

O presente trabalho pretende apresentar a pesquisa realizada numa escola particular da cidade do Recife, com alunos da 7ª Série do Ensino Fundamental. O foco da pesquisa é o Modelo WebQuest (MWQ), criado por Bernie Dodge e Tom March em 1995, na Universidade Estadual de San Diego – EUA. Associada ao Modelo WebQuest, teremos a teoria de ensino, aprendizagem e representação do conhecimento criada por Rand Spiro e Colaboradores: A Teoria da Flexibilidade Cognitiva (TFC). Faremos um relato da intervenção pedagógica realizada nas aulas de Ciências, trabalhando o conteúdo “Sistema Urinário” e aplicando a WebQuest(WQ) “Lixo: Para Fora!”. A investigação ocorreu a partir de aplicação de duas WebQuests: A primeira WQ (convencional) foi construída com os atributos críticos e não-críticos definidos por Dodge; a segunda WQ (modificada) foi acrescida dos fundamentos da TFC.

Palavras-chave: Internet, WebQuest, TFC e Aprendizagem Colaborativa.

INTRODUÇÃO

Analisando a história da humanidade, podemos observar que nunca se teve acesso a tanta informação e a tanta possibilidade de construção de novos conhecimentos como atualmente. É um momento ímpar da trajetória do homem, pois foi instaurada a Sociedade da Informação e, juntamente com ela, uma cultura baseada em redes que facilitam sua difusão, podendo também facilitar mecanismos de partilha, de colaboração, de gestão coletiva e de cognição distribuída. Com isso, o

³⁰ Mestre em Ensino das Ciências – Universidade Federal Rural de Pernambuco - UFRPE

³¹ Professor do Programa de Pós-graduação em Ensino das Ciências - UFRPE

conhecimento e os seus processos de aquisição assumem um papel de destaque em todas as áreas de atuação humana, criando uma demanda por indivíduos capazes de lidar com tal realidade.

A escola, enquanto berço do conhecimento, deve estar preparada para atuar neste contexto, ampliando as formas de acesso à informação e promovendo o compartilhamento do conhecimento construído. Mas, como fazer isso com qualidade? Sabemos que certezas nunca são permanentes, mas encontramos uma forma de trabalho criada por Bernie Dodge e Tom March, professores da Universidade Estadual de San Diego (EUA), em 1995, que é um modelo de investigação na rede que contempla a pesquisa e a produção autônoma dos alunos de forma prática e confiável. Um modelo capaz de garantir que a informação encontrada na rede não seja usada de forma aleatória e sem uma análise crítica por parte do aluno: o Modelo WebQuest (MWQ).

1. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

1.1. A Internet e a Escola

Há alguns anos vemos surgir uma nova forma de comunicação e de disseminação da informação que vem impactando a nossa forma de lidar com o mundo. Segundo Martínez (2000), nossa sociedade atual tende a privilegiar a informação sobre qualquer outro fenômeno, este tipo de atitude tem reforçado a idéia de que o acesso à informação define o status quo do cidadão e o modo como ele se encaixa na sociedade, criando uma “nova fronteira entre os poderosos e os despossuídos, os que estão engajados na rede e os que não estão” (MARTÍNEZ, 2000).

As redes de comunicação são isentas de espaço físico e temporal e o acesso às mesmas é crucial na sociedade da informação. Na educação não poderia ser diferente, acessar a informação é essencial para alunos e professores, ensinar passa a ser não um “despejo” de dados na sala de aula, mas, segundo Moran (2001) “gerenciar a seleção e organização da informação para transformá-la em conhecimento e sabedoria, em um contexto rico de comunicação”.

Os professores e professoras devem orientar sua metodologia em direção a formas de trabalho personalizado em que os alunos buscam e trabalham com a informação. (BARTOLOMÉ, 1999, P.206).

É neste contexto que a Internet entra na escola e pode se tornar pivô de mudanças: na forma de agir e pensar do corpo docente e discente e na redefinição de papéis na sala de aula. Assim, professores e alunos passam a ser parceiros na busca, seleção e avaliação de toda informação trabalhada na escola.

O professor deixa de ser o principal possuidor e principal veículo transmissor da informação, verá potencializado seu papel de dinamizador de aprendizagens, promotor de experiências, assessor, colaborador. O aluno passará de receptor passivo a aprendiz ativo controlador de seu próprio processo de aprendizagem. (ESPINOSA, 1995)

Ao disponibilizar redes de comunicação e de compartilhamento de informação, pode-se permitir interatividade contínua e permanente entre os usuários, eliminando as barreiras espaço-temporais para ampliar o alcance da escola, proporcionando a professores e alunos mais tempo pedagógico, acesso a atividades on line, espaços de comunicação, etc.

Porém, essa interação vai depender de como a escola vê o papel das TIC e da relação do professor com a informação trabalhada em sala de aula. É fato que precisamos mudar o que acontece na escola e passar de uma educação passiva, para uma construção ativa de conhecimento; de uma relação professor-aluno hierárquica, para uma parceria em sala de aula. Portanto, é colocado o desafio para a escola: “aprender como conhecer, mas também a desenvolver a capacidade de como conhecer para utilizar” (MARTÍNEZ, 2000). Tal desafio é claro no relatório da Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO, DELORS, 1998) sobre a educação do século XXI: Aprender a conhecer (criar uma base para toda a vida), aprender a fazer (ampliando a capacidade de fazer, frente a qualquer mudança), aprender a viver juntos (aprendendo a respeitar o pluralismo humano em que vivemos) e aprender a ser (desenvolvimento do ser humano em conjunto com os demais e capaz de julgar as situações em todas as variantes) (MARTÍNEZ, 2000). É necessário que a escola se aproprie das Tecnologias da Informação e da Comunicação (TIC), em especial a Internet, e integre-as ao processo

de ensino-aprendizagem através de seus protagonistas, alunos e professores, reforçando seu compromisso na formação de cidadãos conscientes do seu papel transformador numa sociedade mais justa e igualitária (LEÃO, 2004).

1.2 O Modelo WebQuest

Em 1995, Bernie Dodge e Tom March pensaram numa forma de “forçar” o aluno a transformar a informação encontrada na rede Internet, em conhecimento. Eles criaram um modelo de uso da rede para favorecer esta transformação: WebQuest (Web: Rede, WWW e Quest: v Investigar, procurar. s Aventura), que seria:

(...) uma atividade orientada em que algumas ou todas as informações que os aprendizes interagem vem de recursos da Internet, opcionalmente suplementadas por videoconferência. (DODGE, 1995).

O Modelo WebQuest (MWQ) surgiu a partir da necessidade de ajudar os alunos a usar informações adquiridas para construir significado num tópico complexo, preferivelmente de forma a motivar o trabalho em grupo e testar hipóteses num contexto real de mundo (MARCH, 2000). É uma forma de orientar a pesquisa em sala de aula, disponibilizando recursos on line e/ou off line, tornando o trabalho a partir de recursos Web mais satisfatório, uma vez que não requer buscas (muitas vezes improdutivas) por parte dos alunos. O formato WebQuest estimula uma abordagem voltada a investigação, encorajando uma experiência de aprendizagem mais rica.

Segundo Dodge (1997), WebQuests podem ser de dois tipos:

WebQuests Curtas: A meta instrucional de uma WebQuest curta é a aquisição e integração de informações, com o objetivo de dar significado a elas. No fim de uma WebQuest curta o aprendiz terá se deparado com uma quantidade significativa de novas informações e dado sentido a elas. É para ser completada no período de 3(três) aulas.

WebQuests Longas: A meta instrucional de uma WebQuest longa é estender e redefinir o conhecimento a partir da análise profunda de informações. O aprendiz faz uma análise profunda de uma certa quantidade de informações e demonstra o que

aprendeu através da produção de materiais on ou off line. É para ser completada no período de uma semana a um mês.

Independente do tipo, WebQuests, sejam longas ou curtas, são deliberadamente feitas para fazer o estudante aproveitar melhor o tempo. Existe um benefício educacional questionável em estudantes “surfarem” na rede sem nenhum objetivo claro, perde-se um tempo que seria mais bem aproveitado se esta navegação fosse “direcionada”.

Para alcançar a eficiência e clareza da proposta, WebQuests precisam ter o que Dodge (1997) chama de atributos críticos:

1. Uma INTRODUÇÃO, que define o cenário e dá informações iniciais.
2. Uma TAREFA viável e interessante.
3. Um conjunto de RECURSOS e informações que são necessárias para completar a tarefa. Estes são adicionados aos WebQuests como links que podem ser documentos da Web, e-mails de especialistas que podem ser consultados, videoconferência, base de dados na Internet, livros, CD-ROM, etc. Por conta dos recursos, os estudantes não precisam navegar à toa em busca das informações necessárias.
4. Uma descrição do PROCESSO que os estudantes vão seguir para completar a tarefa. O processo deve conter a descrição clara dos passos a serem seguidos pelos alunos.
5. Algum GUIA de como organizar as informações adquiridas. Pode ser em forma de questões-guia, diretivas para organizar as informações como linhas do tempo, mapas conceituais, diagramas de causa e efeito, etc.
6. Uma CONCLUSÃO que faz um fechamento para a aventura, relembra aos estudantes o que foi tratado e encoraje os aprendizes a estenderem o que aprenderam em outros contextos, dentro de sua realidade.

Segundo Quadros (2005), O Modelo WebQuest fundamenta-se em: motivação, autenticidade, aprendizagem cooperativa e desenvolvimento do pensamento de nível elevado.

Com relação à motivação e à autenticidade, WebQuests se destacam por utilizar estratégias diversificadas visando conteúdos reais para aumentar a motivação dos alunos. Um WebQuest bem elaborado deve conter questões que requeiram que os alunos levantem hipóteses ou resolvam problemas relacionados com o mundo real e não apenas com o cotidiano da sala de aula, favorecendo o contato do dia a dia do

aluno com a escola. Os recursos disponibilizados para a realização das tarefas são verificados pelo professor-autor e podem conter acesso a uma base de dados pesquisável, entrevistas com especialistas no assunto via videoconferência ou correio eletrônico, relatos, grupos de discussão sobre o assunto, enfim, pode-se proporcionar acesso às mais variadas fontes de informação favorecendo perspectivas diferentes para que os aprendizes possam resolver o problema proposto.

Ao produzir um WebQuest, o professor pode propor a divisão de tarefas visando facilitar a aprendizagem cooperativa por meio de assuntos controversos e complexos, desta forma ele pode determinar a distribuição de papéis (especialistas) que cada aluno deverá desempenhar para, em conjunto, resolver o problema proposto. Espera-se assim que o grupo trabalhe de forma cooperativa, utilizando o conhecimento de cada “especialista” para aumentar a qualidade geral do trabalho do grupo.

Com relação aos níveis de pensamento, Dodge (1997) refere-se a habilidades de pensamento associadas à WebQuests longas, que seriam: comparar, classificar, induzir, deduzir, analisar erros e perspectivas, construir apoio e abstrair. Assim, o Modelo WebQuest poderia levar os aprendentes a uma análise mais profunda e significativa das informações encontradas na Web.

1.3. A Teoria da Flexibilidade Cognitiva

A Teoria da Flexibilidade Cognitiva (TFC) foi proposta por Rand Spiro na década de oitenta (SPIRO et al, 1992). É uma teoria de aprendizagem, de ensino e de representação, cujo principal ponto é a possibilidade de se representar o conhecimento de múltiplas maneiras, facilitando assim a transferência do mesmo para várias situações.

Segundo Carvalho (1999), esta teoria está orientada preferencialmente para a aquisição de conhecimentos em nível avançado, neste sentido não se pretende a mera memorização de um assunto, mas que o sujeito seja capaz de, perante determinada situação, proceder à reestruturação do conhecimento para solucionar determinado problema, isto é, que adquira a necessária flexibilidade cognitiva para a transferência do conhecimento.

A TFC enfatiza a apresentação da informação em múltiplas perspectivas, bem como o uso de estudo de caso que apresentem diversos exemplos da situação tratada (SPIRO et al, 1992). Para isso, é necessário que o assunto (o caso) seja dividido em pequenas parcelas (os mini-casos) e que estas sejam analisadas segundo determinados temas, conceitos ou princípios pertinentes e difíceis para o assunto em estudo. Este é o processo de desconstrução do mini-caso pelos temas que permite ao sujeito a aquisição de um conhecimento profundo. Ao completar o processo de desconstrução é também necessário realizar as travessias da paisagem em várias direções, isto é, selecionar um tema ou vários temas e conduzir o sujeito pelos mini-casos que ajudem à sua compreensão (CARVALHO, 1999). A expressão “travessias da paisagem em várias direções”, usada por esta teoria de forma metafórica, inspirou-se na obra “Investigações Filosóficas” de Ludwig Wittgenstein.

A TFC foi formulada, especialmente, para dar suporte ao uso da tecnologia interativa (hipertexto, p.e.). Suas aplicações preliminares foram em compreensão literária, história, biologia e medicina (SPIRO et al, 1992).

1.4 A Relação entre a TFC e o Modelo WebQuest

Em nosso trabalho procuramos relacionar os princípios da TFC com o Modelo WebQuest. Na tabela 1 abaixo colocamos os pontos de convergência encontrados na análise inicial:

Tabela1: Relação entre o MWQ e a TFC

| Modelo WQ | TFC |
|--|--|
| A publicação das WQs é feita na rede Internet | A TFC é uma teoria de suporte ao hipertexto, principal forma de apresentação de documentos na rede. |
| Trata do pensamento de nível elevado | Seu âmbito de atuação é na aquisição de domínios complexos e pouco estruturados em níveis avançados de conhecimento. |
| O aluno é desafiado a construir ativamente seu conhecimento a partir das informações apresentadas | Enfatiza a importância do conhecimento ser construído pelo sujeito, desenvolvendo suas próprias representações das informações adquiridas. |
| São apresentadas ao aluno múltiplas visões do problema proposto através da proposta do grupo desempenhar papéis, facilitando a aprendizagem cooperativa. | A informação é dada em múltiplas perspectivas |
| WQs precisam trazer para o aluno um problema real a ser resolvido. Assim, seu cunho motivacional é ampliado. | Para a TFC, aprendizagem eficaz é dependente do contexto, é importante que o aluno contextualize suas informações |

| | |
|--|---|
| | em prol de uma aprendizagem mais eficaz. |
| Em uma WQ de boa qualidade, os alunos podem analisar problemas reais para tentar resolver os propostos pelo professor. | O uso de estudos de caso, apresentando exemplos do problema proposto, auxilia no desmembramento das informações e focaliza o aluno na aprendizagem e na transferência da mesma para outras situações. |

A partir da análise preliminar, encontramos alguns pontos em comum entre o Modelo WebQuest e a Teoria da Flexibilidade Cognitiva. Esta análise foi ampliada e usada na reelaboração do WebQuest “Lixo: Para Fora!”, utilizada na pesquisa aqui descrita.

2. METODOLOGIA

2.1 CLASSIFICAÇÃO DA PESQUISA

O desenvolvimento desta pesquisa seguiu os moldes de uma pesquisa qualitativa etnográfica. Tal modalidade pode ser caracterizada como tentativa de se explicar os significados e características dos resultados das informações obtidas através de entrevistas e/ou questões abertas, sem mensuração quantitativa de características ou comportamentos (OLIVEIRA, 2003). A pesquisa qualitativa não se embasa na questão numérica para garantir sua representatividade, apesar disso, consideramos neste estudo dados numéricos dos questionários, caracterizando um veio quantitativo.

2.2 AMBIENTE E SUJEITOS DA PESQUISA

O universo de pesquisa foi composto por alunos de classe média em uma escola da rede particular de ensino da cidade do Recife. Os alunos tinham, na época, entre 13 e 14 anos de idade. Foram focadas duas das turmas da 7ª Série do Ensino Fundamental, especificamente as turmas B e C em suas aulas de Ciências. Deste universo, trabalhamos com todos (103 alunos) na aplicação das WQs, porém, para efeitos de estudo, foram acompanhados dois grupos em cada turma, perfazendo um total de 15 (quinze) alunos. A escolha dos grupos foi aleatória e voluntária, mas definitiva (do início ao fim do estudo foram acompanhados os mesmos grupos),

dependendo da disponibilidade dos alunos em serem acompanhados pela pesquisadora nos horários definidos para encontro dos grupos.

2.3 ETAPAS E INSTRUMENTOS DE PESQUISA

2.3.1 Elaboração da WebQuest Convencional

O Colégio Marista São Luís, ambiente em que se desenvolveu a presente pesquisa, vem promovendo o projeto de formação continuada de professores tanto nas áreas específicas (Língua Portuguesa, Matemática, História, etc.), quanto na utilização dos recursos informáticos. Para uso das TIC's, através de oficinas realizadas pelo Serviço de Informática na Educação (SINFE), disponibilizam-se alguns módulos temáticos e, entre eles, o do Modelo WebQuest em que os professores aprendem como utilizar os recursos da rede Internet para elaborar atividades de pesquisa orientada, de acordo com os objetivos educacionais expressos nos programas das disciplinas. Desta forma, os professores da instituição desenvolvem a autonomia para elaborar materiais voltados para a construção de WebQuests direcionadas ao conteúdo trabalhado no contexto da sala de aula. Explicita-se aí um contexto de trabalho em que as TIC's são utilizadas como instrumento facilitador do processo ensino-aprendizagem e do professor enquanto autor de atividades que favoreçam esta parceria.

Durante a oficina de WebQuest oferecida para os professores dos Ensinos Fundamental e Médio, a professora Rilene de Melo Daher interessou-se em planejar, dentre outras, a WebQuest "Lixo: para fora!" aplicada entre os meses de agosto e setembro (2005). As WebQuests foram elaboradas em parceria com a autora desta pesquisa. Além desse trabalho com WebQuests, os alunos da 7ª série participaram de várias outras atividades em Ciências focadas no uso da Internet durante o período letivo de 2005 (atividades de caça ao tesouro, participação em uma sala virtual, pesquisas orientadas, atividades utilizando o browser Nestor – Web cartographer).

2.3.1.1 Editoração da WebQuest Convencional

Para a construção da interface da WebQuest Convencional “Lixo: Para Fora!” não foram levados em consideração nenhum dos aspectos da construção de hipermídias educacionais, porém, mesmo assim tomamos o cuidado de apresentar o MENU PRINCIPAL em todas as páginas da WebQuest, facilitando a navegabilidade. Os critérios de editoração partiram do bom senso e da negociação entre as autoras. O software utilizado inicialmente foi o Microsoft Word®, da Microsoft®, no qual digitamos o planejamento a partir do gabarito disponibilizado na página da Escola do Futuro. Logo após utilizamos o Microsoft FrontPage®, transferindo a produção feita no Microsoft Word® para o editor de páginas *Web*. Criamos para cada parte da WebQuest uma página *Web* e os links para que a página ficasse navegável. O próprio editor se encarregou de criar a estrutura da *WebPage*, apenas nomeamos os arquivos e definimos os temas (fontes, cores, plano de fundo, etc.) a serem usados. No caso da WebQuest “Lixo: Para Fora!” o tema utilizado foi o “ECO”.

3.3.1.2 Editoração da WebQuest Modificada:

A escolha para modificar a WebQuest “Lixo: Para Fora!” foi resultado de uma negociação entre a pesquisadora e a educadora, ambas autoras da WebQuest referida. A intenção era utilizar uma WebQuest que fosse aplicada no 2º semestre letivo de 2005, desta forma alunos e professora já teriam a experiência de uso das WebQuests aplicadas no semestre anterior, minimizando as dificuldades no trabalho com o modelo e sua dinâmica.

A construção da WQ Modificada “Lixo: pra Fora!” foi feita com os seguintes softwares: Corel® Draw 11, Corel Photo Paint 11 e Macromedia® Flash MX. O Corel Draw 11 foi utilizado para fazer o esboço de todos os elementos presentes na interface da WQM (botões, ícones e animações). Definimos as cores presentes na WQM, “Lixo, pra Fora!” com a predominância do azul, por ser uma cor simples e que não cansa a visão dos usuários. Na Hipermídia Sistema Urinário utilizamos como plano de fundo a cor amarelo, nela também utilizamos os mesmos softwares para a editoração.

O software Corel® Photo Paint 11, foi utilizado para aplicar efeitos nos elementos gráficos e melhorar a qualidade de figuras e ícones.

O Macromedia® Flash XM foi escolhido porque com ele é possível gerar arquivos animados que podem ser abertos pela maioria dos navegadores Web, utilizando-se o Flash Player (Macromedia).

A editoração aconteceu no laboratório do Núcleo SEMENTE (Sistema para Elaboração de Materiais Educacionais com o uso de Novas Tecnologias) do Departamento de Química da UFRPE, que conta com a Coordenação do Professor Dr. Marcelo Brito Carneiro Leão e com a colaboração do pesquisador Thiago Araújo da Silveira, bolsista do SEMENTE.

3.3.2 Instrumentos de Pesquisa

Para fins de obtenção de resultados, definimos os seguintes instrumentos na composição desta pesquisa:

- vi. Questionário de Perfil: O questionário de perfil de usuário (verificação do nível de condição do usuário em relação ao uso da Internet) verificou através de perguntas sobre hábitos de pesquisa, de acesso à Internet, além da opinião pessoal do aluno sobre a questão do uso da Internet em sala de aula, o perfil de usuários da turma que utilizaria a WebQuest Modificada (turma B), seu objetivo era o de traçar o perfil e verificar em que condições de uso da Internet os usuários se encontravam naquele momento para, juntamente com os pressupostos de elaboração de hipermídias, definir o caminho a ser tomado na elaboração da WQM;
- vii. Pré-teste: O pré-teste foi elaborado pela professora Rilene Daher em parceria com a pesquisadora dentro do plano de trabalho da unidade a ser estudada. O objetivo era levantar as concepções dos alunos sobre os conceitos científicos relativos ao conteúdo a ser trabalhado: Sistema Urinário. Foi aplicado em sala de aula, na aula de Ciências antes de se iniciar a discussão sobre o assunto. Uma aula foi utilizada para cada turma.
- viii. Acompanhamento dos grupos: Durante o tempo em que os alunos trabalharam com as WebQuests, os grupos voluntários agendaram momentos de encontro entre eles com a presença da pesquisadora. Em tais momentos foram efetuadas filmagens com entrevistas e depoimentos que foram transcritos e analisados, neles os alunos explicitaram as impressões sobre o trabalho com as WebQuests;

- ix. Participação na Sala Virtual: Os alunos das turmas B e C tinham como uma das tarefas a participação na Sala Virtual. Foi disponibilizado um link para cada sala na parte de Tarefa de cada WebQuest onde as professoras orientadoras colocaram os questionamentos sobre o assunto.
- x. Pós-teste: O mesmo teste aplicado no pré-teste foi realizado no pós-teste com as turmas após a entrega das produções dos alunos e finalização das atividades relativas ao conteúdo tratado;

3.3.3 Aplicação das WQs:

A nossa intervenção aconteceu de duas formas: durante duas aulas (em cada turma) em que os alunos entraram em contato com as WebQuests (cada aula com 48 minutos) e durante os encontros que os grupos voluntários agendaram.

Durante o trabalho com o conteúdo abordado nas WebQuests, a professora titular da disciplina utilizou de diversas estratégias para favorecer a aprendizagem dos alunos: aulas expositivas, exercícios e discussões em sala fizeram parte do trabalho pedagógico desenvolvido pela professora. Nosso trabalho focou a utilização das WebQuests, por este motivo não acompanhamos o trabalho desenvolvido em sala de aula pela professora de Ciências.

4. Resultados e Conclusões

O estudo proporcionou uma série de conclusões, algumas referentes às discussões e considerações realizadas na fundamentação teórica, enquanto outras foram conseqüências diretas da experiência realizada.

As enumeramos a seguir:

1. O Modelo WebQuest satisfaz uma demanda por soluções que agreguem qualidade pedagógica ao uso da Internet na sala de aula. Conforme visto nas considerações acerca do uso da Internet na sala de aula, necessitamos de uma

escola que possa prover professores e alunos de mecanismos que possibilitem a aprendizagem cooperativa/colaborativa; a busca e seleção de informações relevantes e a redefinição de papéis: professores e alunos como parceiros no processo de ensinar e aprender e a aprendizagem como foco do trabalho. A Internet pode facilitar esse processo, desde que seja utilizada em uma proposta pedagógica voltada para a construção do conhecimento e não a partir da reprodução dele. Em contraponto, queremos deixar claro que o uso do Modelo WebQuest pode estimular o trabalho de autoria do professor, a aprendizagem cooperativa/colaborativa e a construção do conhecimento de forma flexível, desde que seja planejada cuidadosamente para atender a este fim – recursos e tarefas bem planejados e aplicados.

2. Como ficou claro no levantamento teórico sobre o Modelo WebQuest e sobre a TFC, WebQuests Longas possuem similaridades com a TFC que são inerentes ao modelo criado por Dodge, cabe ao autor de qualquer WebQuest Longa enfatizar os pressupostos da TFC com vistas a promover a flexibilização do ensino favorecendo a flexibilização do conhecimento a partir do estudo de casos e mini-casos, possibilitando várias “travessias” temáticas para a aquisição de um conhecimento que possa ser reestruturado de forma a atender a necessidade do aprendiz em resolver com maior facilidade situações do dia a dia.

3. Planejamos as WebQuests com a certeza de que os alunos utilizariam os recursos disponibilizados até a exaustão. Percebemos que as informações disponibilizadas não foram suficientes ou que a WebQuest Convencional não supriu esta necessidade de acesso à informação por parte dos alunos da amostra. Encontramos nesta lacuna uma necessidade de se rever a metodologia aplicada no planejamento e na elaboração de WebQuests com vistas a possibilitar recursos relevantes para o trabalho a ser desenvolvido pelos alunos, ao mesmo tempo que enfatizamos a necessidade da agregação de uma hipermídia que leve em conta alguns pressupostos: acessibilidade e navegabilidade; estética e clareza na proposta e nas informações disponibilizadas. São elementos que podem agregar qualidade ao uso do Modelo WebQuest para a sala de aula, especialmente para os alunos dos ensinos Fundamental e Médio.

Como foi observado durante a pesquisa, o Modelo WebQuest tem sido uma forma de trabalhar a construção do conhecimento a partir de informações advindas da Internet, além de estimular o professor como autor que publica na *Web* seu próprio material instrucional. Da mesma forma, o uso dos pressupostos da Teoria da Flexibilidade Cognitiva permeando uma WebQuest adicionada de uma hipermídia se coloca como uma alternativa facilitadora de uma aprendizagem flexível, construída pelo aprendiz a partir da exploração multidimensional do conhecimento.

Com a pesquisa realizada foi possível rever várias lacunas enquanto que outras surgiram na certeza de uma continuidade de estudo que possa gerar mais contribuições para o desenvolvimento de ferramentas que promovam uma aprendizagem real, flexível.

O trabalho realizado também deixa espaço para uma continuidade dentro do tema exposto: o aperfeiçoamento da abordagem aplicada, com o propósito de servir à organização de ambientes e atividades pedagógicas baseadas em hipermídias educacionais é uma necessidade de estudo futuro a considerar, buscando mais alternativas para o uso da Internet na escola atual.

REFERÊNCIAS

- BARTOLOMÉ, A. R. (1999). *Nuevas tecnologías en el aula – Guía de Supervivencia*. Barcelona: GRAÓ.
- CARVALHO, A. A. A. (1999). *Os Hipermédia em Contexto Educativo*. Braga: Universidade do Minho.
- DELORS, J. (1998). *Educação: Um tesouro a descobrir. Relatório para a UNESCO da Comissão Internacional sobre Educação para o século XXI*. São Paulo: Cortez.
- DODGE, B. (1997). "Some Thoughts About WebQuests". <http://edWeb.sdsu.edu/courses/edtec596/about_Webquests.html>. [Consulta: jun. 2003]
- ESPINOSA, M. P. P.(1995). "Educación, Tecnología Y Redes De Cable". En: *Pixel-Bit. Revista de Medios Y Educación*. Nº 4, Servilla. <<http://www.sav.us.es/pixelbit/articulos/n4/n4art/art43.htm>>. [Consulta: fev. 2005]

LEÃO, M. B. C. (2004). "Multiambientes de Aprendizaje en Entornos Semipresenciales". En: *Pixel-Bit. Revista de Medios Y Educación*. Nº 23, Sevilla. <<http://www.sav.us.es/pixelbit/articulos/n23/n23art/art2306.htm>>. [Consulta: dez. 2004]

MARCH, T. (2000). "WebQuests 101". En: *Multimedia Schools*, nº 5, EUA, 55-58.

MARTÍNEZ, J F, GONZÁLEZ, M B A, FERNÁNDEZ, I M S. (2000). "La sociedad de la información. Mutaciones de nuestra relación con la información y el conocimiento". En: *Pixel-Bit. Revista de Medios Y Educación*. Nº 14, Sevilla. <<http://www.sav.us.es/pixelbit/articulos/n14/n14art/art145.htm>>. [Consulta: ago. 2004].

MORAN, J. M.; MASETTO, M. T; BEHRENS, M. A. (2000). *Novas Tecnologias e Mediação Pedagógica*. Campinas: Papirus.

_____. "Novos desafios na educação - a Internet na educação presencial e virtual". <<http://www.eca.usp.br/prof/moran/novos.htm>>. [Consulta: fev. 2005].

_____. "Novas tecnologias e o re-encantamento do mundo". <<http://www.eca.usp.br/prof/moran/novtec.htm>>. [Consulta: fev. 2005.]

QUADROS, L. (2003) "WebQuest: um modelo de aprendizagem na Web". <<http://www.malhatlantica.pt/mestrado/artigoWebQuest.pdf>>. [Consulta: set. 2004].

SPIRO, R; FELTOVITCH P; COULSON, R. "Cognitive Flexibility Theory". <<http://www.uqac.quebec.ca/dse/3psy206/auteurs/!spiro.html>>. [Consulta: nov. 2004].

VALENTE, J. A. (2002). *O Computador na Sociedade do Conhecimento*. Campinas: NIED.