

WEBQUEST SOBRE XISTO COMO APOIO À QUÍMICA ORGÂNICA

Paulo Mariano da Silva¹
Julio Murilo Trevas dos Santos²

RESUMO

Esse artigo apresenta os resultados decorrentes do uso de uma metodologia diferenciada para o ensino da disciplina de Química. O trabalho subdividiu-se em duas metas sendo que na primeira produziu-se uma “Webquest”, objeto de aprendizagem para o laboratório do Programa Paraná Digital, apresentando como tema gerador, o Xisto e, a partir dele, explorou-se os conteúdos específicos da Química Orgânica. Na segunda aplicou-se esse material em três turmas de terceiras séries do ensino médio, no município de Pato Branco, PR. Dentre os resultados mais importantes, citam-se: a metodologia elaborada promove aprendizagem significativa e os objetivos propostos foram atingidos o que causou um impacto positivo com relação à aprendizagem.

PALAVRAS CHAVES: Objeto de aprendizagem colaborativa, Webquest, Programa Paraná Digital

ABSTRACT

This article presents the results from the use of a different methodology for the teaching of chemistry. The work was divided into two parts, in the first one a "Webquest" has been produced, learning object to the lab of Paraná Digital Program, presenting shale as the generator theme, and from it, specific contents of Organic Chemistry have been explored. In the second one, we applied this material to three groups of third-grade high school students in Pato Branco, PR. As the most important results, we mention: the developed methodology promotes meaningful learning and the objectives were met which caused a positive impact with respect to learning.

KEYWORDS: Object of collaborative learning, Webquest, Paraná Digital Program

¹Professor do Programa de Desenvolvimento Educacional do Paraná. paulomariano@seed.pr.gov.br

²Departamento de Química, Universidade Estadual do Centro-Oeste (UNICENTRO), Orientador PDE. jtrevas@projetoidec.pro.br

INTRODUÇÃO

No Estado do Paraná, a Secretaria de Estado de Educação (SEED) implantou um laboratório de informática em todas as escolas baseado em sistema Linux, mas não existe material didático para essa estrutura e as Diretrizes Curriculares Estaduais (DCE) propõem a produção de materiais didáticos. Diante disso, percebeu-se a necessidade de se buscar objetos de aprendizagem especificamente para o ensino de Química.

A SEED tem estimulado a elaboração de objetos de aprendizagem colaborativa (OAC), os quais oportunizam aos professores a produção de material didático. Sugere-se que os materiais didáticos enquadrem-se na categoria dos OACs.

Diante do exposto, surgiu o questionamento de como elaborar e utilizar OAC no ensino de Química através do laboratório do Programa Paraná Digital. Dentre as possibilidades de OAC, destacam-se as *Webquests*, nas quais poderão ser discutidos conteúdos específicos de Química e buscar melhorar ou incorporar recursos computacionais na prática docente.

Webquest é uma metodologia de pesquisa orientada, em que quase todos os recursos utilizados são provenientes da *Web* voltada para o processo educacional, em que estimula o pensamento crítico. É um modelo educacional fundamentado em aprendizagem colaborativa mais interativa e ativa. Tem como objetivo ajudar professores e estudantes da área de Química, oferecendo material didático para auxiliar o trabalho desenvolvido em sala de aula.

Procurando contribuir para uma melhor compreensão dos conceitos químicos, produziu-se uma *Webquest* sobre xisto para ser utilizada na disciplina de Química Orgânica do ensino médio, através do laboratório do Programa Paraná Digital e para tal, pretendeu-se elaborar e utilizar *Webquests* na disciplina de Química no ensino médio da rede pública estadual paranaense através do laboratório do Programa Paraná Digital. Dentre os objetivos específicos citam-se:

- a) Partir de tema de contextualização de Química e utilizá-los para introduzir ou concluir um conteúdo específico de Química;

- b) Produzir *Webquest* partindo dos conteúdos estruturantes das DCEs de Química para seleção de temas e utilizá-los para introduzir e/ou concluir um conteúdo específico relacionado ao conteúdo estruturante;
- c) A partir de um conteúdo específico de Química e utilizá-lo para introduzir e/ou concluir esse conteúdo;
- d) Contribuir para melhoria da ação pedagógica dos professores da área de Química, especialmente os que atuam nesta área;
- e) Permitir que os educandos e os educadores compreendam como o conhecimento químico é constituído;
- f) Produzir alternativas pedagógicas e objetos de aprendizagem em relação às tecnologias utilizadas na informática, que atendam as propostas das DCEs;
- g) Propiciar aos educandos e educadores a utilização dos computadores em suas práticas;
- h) Implementar o laboratório de informática nas escolas que ainda não estão sendo utilizados;
- i) Proporcionar a aprendizagem colaborativa no ambiente escolar, contribuindo para uma melhor compreensão dos conceitos químicos.

O modelo educacional que propõe uma forma diferenciada de aprendizagem chamada *Webquest* está baseado em recursos computacionais, através dos quais os alunos buscam as atividades através da *Web* e resolvem de maneira colaborativa, interativa ou em grupos sabendo-se que a *Webquest* propõe uma investigação utilizando a *Web*.

Segundo pesquisas, o conceito de *Webquest* foi criado em 1995, por *Bernie Dodge*, professor da Universidade Estadual da Califórnia, EUA, como proposta metodológica para usar a *Web* de forma criativa. *Dodge* a define assim: É uma atividade investigativa em que alguma ou toda a informação com que os alunos interagem provém da *Web*. Em geral, uma *Webquest* é elaborada pelo professor, para ser solucionada pelos alunos, reunidos em grupos.

As *Webquests* são, sobretudo, atividades de grupos, embora possam ser imaginadas investigações individuais aplicáveis a educação à distância e ao ambiente de bibliotecas, o que impreterivelmente remete-nos ao conceito de aprendizagem cooperativa. Mobilizar energias numa aventura lúdica compartilhada; sentir e fazer sentir; participar entregando o melhor de si e recebendo o melhor dos outros. (Gutiérrez, Prieto, 1991).

A *Webquest* sempre parte de um tema e propõe uma tarefa que envolve consultar fontes de informação especialmente selecionadas pelo professor. Essas fontes, também chamadas de recursos, podem ser livros, vídeos, e mesmo pessoas a entrevistar, mas normalmente são *sites* ou páginas na *web*. É comum que a tarefa exija dos alunos a representação de papéis para promover o contraste de pontos de vista ou a união de esforços em torno de um objetivo. (SENAC, 2003).

Em relação ao tempo de duração de uma *Webquest*, esta pode assumir duas formas: *Webquests* curtas e longas. As *Webquests* de curta duração giram em torno de uma a três aulas e tem como objetivo dispor aos alunos um número significativo de informações e dar sentido a elas. As *Webquests* de longa duração giram em torno de uma semana a um mês para serem exploradas pelos alunos, em sala de aula, e tem como objetivos a extensão e o refinamento de conhecimentos. (SENAC, 2003).

O professor, tendo uma visão pedagógica, inovadora, aberta, que pressupõe a participação dos alunos, pode utilizar algumas ferramentas simples da *Web* para melhorar a interação presencial-virtual entre todos. (Moran, apud Masetto, 2000).

A respeito de uma *Webquest*, esta pode assumir várias formas dentro de uma abordagem pedagógica, mas não necessariamente o produto final de uma *Webquest* precisa estar disponível *on line*, pois existem casos de *Webquests* em que as suas conclusões podem ser através de uma peça de teatro, de um programa de rádio, palestras e seminários. A necessidade de dispor ou não o material na *Web* dependerá necessariamente do desejo dos alunos e do professor em torná-lo conteúdo público. (Dodge, 1995).

Resolver uma *Webquest* é um processo de aprendizagem interessante, pois envolve pesquisa, leitura, interação, colaboração e criação de um novo produto a partir do material e ideias obtidas. (Dodge, 1995). E a *Webquest* sobre o xisto assumiu papel de precursor na compreensão de Química Orgânica, que visou desenvolver pensamento social, econômico e político além de aprendizagem de conceitos e conteúdos referentes à Química Orgânica, enfatizando e identificando os principais problemas existentes na prática escolar que dificultam a compreensão dos fenômenos.

A aprendizagem aqui é vista como um processo de *investigação mental*, não como recepção passiva do conceito transmitido. Neste caso, a *Web* como meio e não como fim, pode auxiliar no processo de aquisição do conhecimento.

Observamos também que em crianças o uso de novas tecnologias é muito útil, pois

a interação entre a criança e o computador cria uma relação dual artificial que, à primeira vista, é paralela à relação aluno/professor, (...) isto pode ser importante nos estágios iniciais do processo educacional quando a necessidade de instrução e informação é muito grande. (Larsen, 2000).

A partir da citação acima, devemos analisar, neste momento, a autonomia como uma ação imprescindível no processo de ensino-aprendizagem e tendo como pano de fundo a utilização da sistemática de *Webquest*. A utilização da *Webquest* como eixo norteador para nossas observações, deve-se ao fato de que esta metodologia de pesquisa atende e supre os questionamentos aqui analisados, principalmente em relação à autonomia.

Mas de que forma, ou em que momento, a *Webquest* possibilita o estudo e o desenvolvimento da autonomia no aprendiz? Segundo Neves apud Preti (2000), a autonomia não é um valor absoluto, fechado em si mesmo, mas um valor que se define numa relação de interação social. Uma das características e pontos-chave da *Webquest* é justamente promover a aprendizagem cooperativa. As *Webquests* estão fundadas na convicção de que aprendemos mais e melhor com os outros e não individualmente, percebe-se com isso que aprendizagens mais significativas são resultados de atos de cooperação. (Dodge, 1995).

As *Webquests* fornecem orientações bastante concretas para tornar possível e efetivo o uso da *Web* e isso, na forma e na essência, é uma maneira de praticar uma educação sintonizada com nosso tempo. Segundo Pretti (2000), a autoaprendizagem é também um processo de interaprendizagem, porque se aprende com o outro, com o grupo, com os colegas. Percebe-se com isso que, uma das possibilidades a serem desenvolvidas através da aprendizagem cooperativa é a questão do aprendizado através da informalidade, pois essas atividades em equipe estimulam, motivam e facilitam a autoaprendizagem. Assim sendo percebe-se que são comuns os casos de alunos que "entenderam" o conteúdo de uma disciplina através do auxílio de colegas de classe, pois estão livres do rigor programático e

linear de uma sala de aula, os educandos podem desenvolver o conhecimento tácito que, infelizmente, acabam não sendo explorados devidamente pelo professor. Quando trabalham em equipes, os alunos confrontam suas ideias com os demais, gerando um desequilíbrio em sua estrutura cognitiva, ocasionando uma reflexão. (Pretti, 2000). No entender de *Piaget*, ser autônomo significa estar apto a cooperativamente construir o sistema de regras morais e operatórias necessárias à manutenção de relações permeadas pelo respeito mútuo. (Ramos, 1995).

Segundo *Lévy* (1993), um dos pontos a serem desenvolvidos na questão da aprendizagem cooperativa, especificamente na *Web*, é a interação proporcionada, sendo essa de maneira hipertextual, pois nos comunicamos através de textos, sons e imagens. A interatividade dos jovens com o mundo virtual dá-se mais facilmente em função da sua dinâmica de comunicação que determinadamente também é hipertextual (as músicas, os clipes, o *video game*, os jogos de RPG, e outros recursos). As possibilidades dos recursos disponíveis na *Web* tornam-se inesgotáveis e conseqüentemente as formas de cooperação entre os alunos que, orientados a trabalharem em torno de um objetivo didático, descobrem e desenvolvem o caminho mais apropriado para obterem os melhores resultados através do uso adequado da *Web* em que se pode maximizar o conceito de aprendizagem cooperativa em função do direcionamento e orientação dado pelo professor durante o acesso dos alunos à *Web*.

"É importante educar para a autonomia, para que cada um encontre o seu próprio ritmo de aprendizagem e, ao mesmo tempo, é importante educar para a cooperação, para aprender em grupo, para intercambiar idéias, participar de projetos, realizar pesquisas em conjuntos." (Moran, 1995) .

A *Webquest* propicia a socialização da informação, por estar disponível na *Web* e por ser utilizada, compartilhada e até reelaborada por alunos e professores de diferentes partes do mundo. O problema da pesquisa não está na *Web*, mas na maior importância que a escola dá ao conteúdo programático do que à pesquisa como eixo fundamental da aprendizagem que, se bem concebida, a tarefa planejada para uma *Webquest* engaja os alunos em investigações que favorecem criatividade. O modo de organizar tarefa e processo numa *Webquest* pode oferecer oportunidades concretas para o desenvolvimento de habilidades do conhecer que favorecem o aprender a aprender. Portanto, claro que,

Separar o conhecimento das máquinas da competência cognitiva e social é o mesmo que fabricar artificialmente um cego (o informata “puro”) e um paralítico (o especialista “puro” em ciências humanas), que se tentará associar em seguida; mas será tarde demais, pois os danos já terão sido feitos. (LÉVY, 2001).

Com base nas teorias sociais, a aprendizagem colaborativa encara o aluno como elemento ativo no processo de aprendizagem, oferece aos alunos grandes possibilidades de desenvolvimento de competências sociais e cognitivas. Esta proposta pedagógica baseia-se, fundamentalmente, em quatro teóricos:

a) *Piaget* - Para a teoria construtivista de aprendizagem a interação é requisito fundamental, pois é a partir da ação do indivíduo sobre o objeto de seu conhecimento que se dá o crescimento cognitivo. É característica de um ambiente de aprendizagem um objetivo comum entre os indivíduos, respeitando as diferenças individuais e liberdade para exposição de idéias e questionamentos;

b) *Vygotsky* - As interações sociais são as principais desencadeadoras do aprendizado. Quando duas ou mais pessoas cooperam em uma atividade, se dá o processo de mediação, possibilitando uma reelaboração do conhecimento. A utilização de algumas ferramentas, como lista de discussão, *chat*, entre outras, podem desencadear novos conflitos cognitivos. Esses conflitos ocorrem não pelas ferramentas em si, mas pela interação do sujeito com elas e porque existirá a interferência de outros indivíduos que poderão atuar como promotores do crescimento cognitivo do desenvolvimento real;

c) *Paulo Freire* - A interação estimula o diálogo, motiva cada pessoa a pensar e repensar o pensamento do outro, selando o ato de aprender, que nunca é individual. O aluno da educação libertadora de Paulo Freire deve ser participativo, um pesquisador incansável, tendo uma consciência crítica e reflexiva, visando sua transformação;

d) *Pierre Lévy* - Para Lévy (1999), o universo das redes digitais, o ciberespaço, é definido como um lugar de encontros e de aventuras, terreno de conflitos mundiais, nova fronteira econômica e cultural, que propicia a produção de uma inteligência ou de uma imaginação coletiva e que podem ser imaginados como mediadores das práticas de inteligência colaborativa.

A utilização dos computadores na aprendizagem colaborativa pode acontecer através da relação indivíduo/computador, indivíduo/rede local, indivíduo/ciberespaço, apresentando-se desta forma como um processo colaborativo. Os ambientes virtuais colaborativos de aprendizagem são espaços compartilhados de convivência que dão suporte à construção, inserção e troca de informações pelos participantes, visando a construção social do conhecimento. Cada vez mais, o indivíduo irá aprimorar a capacidade de aprender e de trabalhar de forma colaborativa, solidária, centrada na rapidez e na diversidade qualitativa das conexões e das trocas.

A *Web* oferece vantagens no tocante a desenvolver trabalhos colaborativos em um ambiente escolar, podem se beneficiar deste novo e poderoso aliado em sua elaboração. Diferentemente de um espaço presencial, o professor tem a oportunidade de perceber as opiniões dos alunos, intervindo, quando necessário, no processo de elaboração do pensamento coletivo. Os alunos também são significativamente beneficiados quando inseridos em um projeto de construção colaborativa, oportunizando a terem a chance de se posicionarem em relação àquilo que está sendo construído, da mesma forma que os alunos mais dominadores são conduzidos a dividir o espaço com os demais. Assim professor e aluno terão o seu tempo para pensar e refletir sobre as ideias coletivas. (BITTENCOURT, GRASSI, RUSIEVICZ, TONIDANDEL, 2004).

Segundo Maturana (1995), tem-se um grande aliado para os processos de colaboração sabendo-se da necessidade de viver-se em grupos e de viver-se em consenso com eles, pois as pessoas não vivem sozinhas, necessitam de sugestões e aprovação de outros, são essas características que fazem parte da essência do ser humano e é a partir da superação dessa necessidade que o indivíduo estabelece o seu processo de aprendizagem.

A aprendizagem colaborativa pode acontecer em qualquer ambiente, não necessariamente apenas no ambiente virtual, mas quero falar aqui especialmente do uso da *Web*, que é objeto mais específico de nosso estudo. Nós, educadores que escolhemos o papel de abrir caminhos, de mostrar o novo, utilizando a tecnologia, ainda teremos uma árdua missão pela frente, porque a grande maioria das pessoas ainda não se deu conta do potencial que o computador tem. Muitos ainda o utilizam para perpetuar velhas práticas, ou seja, receber informações. Com o advento da *web*

a palavra chave é interação, pois temos a possibilidade de trocar informações, sermos autores, interferir no processo. Isso é uma verdadeira revolução rumo à nossa libertação, submetidos que fomos sempre às ideias que nos foram impostas sem chance de contra-argumentação.

Nos ambientes colaborativos de aprendizagem à distância, é preciso que cada membro da equipe saiba interagir deixando sua contribuição. Percebe-se que apenas acompanhar através de leituras muitas vezes é se apropriar do conhecimento do outro sem contribuir com nada em troca, assim sempre haverá diferenças entre os pares, porém a riqueza está na troca dos diferentes saberes. Os mais experientes em determinado assunto auxiliam os que ainda o desconhecem, assim ocorre a motivação de ambas as partes. Na aprendizagem colaborativa tem que existir a constante troca de ideias, cada elemento sendo responsável pelo resultado do grupo, assumindo tarefas interdependentes. A avaliação do processo pode ser feita pelos pares e também através de auto-avaliação. Também, se a avaliação depender em parte do desempenho total do grupo, cada elemento sentir-se-á responsável pelos demais.

Concebidas como publicações típicas do espaço *Web* que são abertas, de acesso livre, gratuitas, as *webquests* são uma forma interessante de cooperação e intercâmbio docente, pois é uma atividade de aprendizagem que aproveita a imensa riqueza de informações que, dia a dia, cresce na *Web*. Como regra geral, uma *webquest* é constituída de sete seções:

- a) Introdução
- b) Tarefa
- c) Processo
- d) Fontes de informação
- e) Avaliação
- f) Conclusão
- g) Créditos

Uma questão importante no trabalho com *Webquest*, é que esta seja sempre utilizada considerando-se o trabalho em grupo e com orientação presencial do professor, ainda mais quando se trata de alunos da Educação Básica, mas nada impede que esta metodologia seja utilizada como ferramenta de produção à

distância, pois, "[...] o modo como o meio eletrônico é utilizado depende em grande parte das necessidades humanas, isto é, tanto dos professores quanto dos alunos e que essas necessidades são a razão primeira por que se formam comunidades eletrônicas." (PALLOFF & PRATT, 2002).

Na educação tradicional, parece que a preocupação central é armazenar e reproduzir "matéria" na perspectiva sugerida por *Dodge*, quando diz que o importante é acessar, entender e transformar as informações existentes, tendo em vista uma necessidade, problema ou meta significativa.

Segundo *Dodge* (1995), *Webquest* trata-se de uma sistemática de pesquisa orientada na qual algumas ou todas as bases de conhecimento com as quais os aprendizes interagem são originadas de recursos da *Web*, opcionalmente suplementadas com videoconferências. Para que realmente tenha caráter significativo e que através do processo possa-se instigar o aluno à busca do seu próprio conhecimento, uma *Webquest* deve conter alguns atributos básicos. *Dodge* (1995) propõe estes atributos dispostos na seguinte ordem:

- a) Uma introdução que prepare o "palco" e forneça algumas informações de fundo;
- b) Uma tarefa factível e interessante;
- c) Um conjunto de fontes de informações necessárias à execução da tarefa. Muitos, não necessariamente todos dos recursos, estão embutidos no próprio documento da *Webquest*, em forma de *âncoras* que indicam fontes de informação na *Web*. As fontes de informação podem ser: especialistas disponíveis via *e-mail* ou conferências *on line*, base de dados pesquisáveis na rede, livros e/ou documentos (arquivos) acessíveis no ambiente de aprendizagem;
- d) Uma descrição do processo que os aprendizes devem utilizar para efetuar a tarefa. O processo deve estar dividido em passos claramente organizados e descritos;
- e) Alguma orientação sobre como organizar as informações adquiridas. Isso pode aparecer sob a forma de questões orientadoras ou como direções para completar as metas estabelecidas no prazo;
- f) Uma conclusão que encerre a investigação, demonstre aos alunos o

que eles aprenderam e, talvez, os encoraje a levar a experiência para outros campos não explorados dentro da *Webquest*.

Para dar-se um fechamento aos objetivos propostos, disponibiliza-se algumas habilidades citadas por *Dodge* (1995) e desenvolvidas a partir do uso de uma *Webquest*, relacionando-as com as variáveis delimitadas durante o decorrer destes estudos.

As *Webquests* podem ser aperfeiçoadas com elementos motivacionais que envolvam a estrutura básica de investigação, dando aos aprendizes um papel a ser desempenhado (Ex.: cientista, detetive ou repórter), criando uma personalidade fictícia com a qual os participantes devem interagir via presencial, *e-mail*, *chat* ou fóruns de debate. A respeito da motivação, vale a afirmação de que

"(...) quando um estudante recebe informações que o levem a pensar que o seu sucesso... justifica-se pela conjugação das suas capacidades com o dispêndio de esforço... desenvolve a sua percepção de auto-eficácia, melhora a qualidade de sua execução e, de acordo ainda com a teoria cognitivo-social, eleva o seu estado de motivação".(Cerdeira, 1995 apud Petri, 2000).

A utilização de critérios para auto-avaliação dentro de uma *Webquest* é de grande valia para o educando, pois os estudantes que auto-regulam as suas aprendizagens por via da auto-avaliação, confrontando os seus desempenhos com planos hierarquizados de metas e sub-metas, tendem a manifestar um maior interesse... a desenvolver um maior esforço... a obter melhores resultados. (Cerdeira, 1995 apud Petri, 2000).

As *Webquests* podem ser planejadas para uma disciplina ou podem abranger uma abordagem interdisciplinar. Uma vez que as abordagens interdisciplinares são um desafio maior que o trabalho numa única área, talvez convenha começar por esta última opção para que consiga reunir mais experiências para trabalhos mais compreensivos. Essa ação pode resultar de alguma forma no favorecimento do modo de fazer educação, pois envolve não só preceitos pedagógicos, como também questiona a postura do professor enquanto facilitador do processo de ensino e aprendizagem.

Os objetos de aprendizagem, conhecidos no inglês como *LOS* (*Learning Objets*) são recursos ótimos para o professor utilizar, estimulando aprendizagem de forma interativa e lúdica. Esses objetos trazem as vantagens de oferecer ao aluno abordagens multidisciplinares e a associação dos conteúdos à prática. Elas se

constituem, na maioria das vezes, em animações que incluem imagens e som, os quais agradam aos jovens e crianças, motivando-os e envolvendo-os para tornar a aprendizagem mais eficaz. Podem ser utilizados para despertar o interesse e curiosidade em determinado assunto, podendo depois serem elaboradas outras atividades a partir deles.

Através da informática, os objetos de aprendizagem, podem ser utilizados como suporte ao ensino, que tem como ideia principal dividir o conteúdo educacional em pequenas partes para que possam ser reutilizados em diferentes ambientes de aprendizagem. Tais objetos são os conhecimentos que os autores detem em relação aos conteúdos das disciplinas do currículo do ensino fundamental e médio que tem como finalidade a sistematização destes conhecimentos em saberes escolares permitindo aos autores apresentar e comentar diversos recursos que se relacionam ao conteúdo abordado. Desta forma, os usuários do Portal dia a dia Educação podem contar com uma base de dados confiável e elaborada em consonância às necessidades dos educadores da educação básica.

Os objetos de aprendizagem elaborados podem ser classificados como sociais, funcionais, profissionais e acadêmicos. Sociais porque ao publicar informações sobre sua disciplina na *Web* o autor estará ajudando outros professores a conhecerem melhor este conteúdo e, conseqüentemente, a ensinar melhor aos seus alunos. O seu conhecimento não ficará restrito à sua sala de aula ou à sua escola. Ele estará disponível para educadores de outras regiões do Estado e do país. Funcionais porque a publicação dos objetos de aprendizagem lhe proporcionará uma certificação que poderá ser utilizada para progressão funcional. Profissionais porque ao divulgar conteúdos de sua disciplina na *Web*, o autor passará a ser reconhecido por seus pares. A produção de um Objeto de Aprendizagem se dá a partir de um processo de orientação/validação. Esse processo garante ao autor um aprofundamento teórico no conteúdo escolhido. Acadêmicos porque além da pontuação relacionada à publicação, o autor poderá solicitar à coordenação do Portal Dia-a-dia Educação uma declaração de produção de conteúdos pedagógicos para Secretaria de Estado da Educação do Paraná. Esse documento poderá ser anexado ao seu *curriculum vitae* e utilizado para fins acadêmicos.

Uma das discussões que se faz em torno do uso pedagógico da *Web* é sobre a diferença entre informação e conhecimento. Larsen (2000) diz que informação, assim como diversão, é artigo de consumo. Espera-se obter de alguém diversão e informação, não podendo, porém, obter conhecimento. Cada um deve elaborar um conhecimento pessoal. Cabe salientar o cuidado que deve-se ter, quando propõe-se aos alunos uma pesquisa na *Web* sobre determinado assunto relacionado aos conteúdos de sala de aula. Se não se estabelecer diretrizes básicas com objetivos didáticos pré-estabelecidos, sem dúvida, forma-se "cidadãos muito bem informados", porém desprovidos de bases de conhecimento.

A expressão tema gerador está ligada à ideia de Interdisciplinaridade, pois tem como princípio metodológico a promoção de uma aprendizagem global, não fragmentada. Nesse contexto, está subjacente a noção holística, de promover a integração do conhecimento e a transformação social. Do tema gerador sairá o recorte para cada uma das áreas do conhecimento ou, para as palavras geradoras. Portanto, um mesmo tema gerador poderá dar origem a várias palavras geradoras que deverão estar ligadas a ele em função da relação social que o sustenta. (Feitosa, 1999).

Em se tratando de rochas, as quais encontram-se presentes na crosta terrestre, em constante transformação, dando origem a novas agregações minerais. As rochas são agregados naturais formados por um ou mais minerais muito utilizados pelo homem desde a era primitiva onde o ser humano buscava descobrir os diversos usos destes minerais disponíveis na natureza. Nesta constante investigação, vem se desenvolvendo tecnologias capazes de facilitar a exploração e a utilização destes recursos.

A ação dos microorganismos e do intemperismo combinada com os minerais, sobre os sistemas biológicos, também favoreceu a formação e reserva de matéria orgânica no subsolo. O carvão mineral, o petróleo e o xisto são formas desta matéria ser encontrada. O ser humano apoiado em tecnologias cria uma infinidade de aplicações com esses materiais, como a geração de eletricidade, a produção de calor, entre outras.

O mineral xisto é uma rocha sedimentar, originada sob temperaturas e pressões elevadas, contendo matéria orgânica, disseminada em seu meio. Um dos

principais componentes orgânicos é o querogênio, um material que pode ser decomposto termicamente produzindo óleo e gás. Também é uma fonte alternativa de energia e de carbono. Para tais fins o homem vem desenvolvendo há algumas décadas, tecnologias para a exploração e o processamento desse mineral. Deve-se destacar que tanto na exploração como no processamento estão envolvidas questões políticas, econômicas, sociais, geográficas e ambientais.

METODOLOGIA

O trabalho foi desenvolvido em duas metas. Na meta 1 elaborou-se de um material didático. Na meta 2 envolveu-se a intervenção do projeto em escolas. Na elaboração do material didático produziu-se uma *Webquest*. Para a elaboração da *Webquest* sobre xisto cumpriu-se as seguintes etapas:

- a) pesquisa do modelo *Webquest*.
- b) elaboração da introdução.
- c) elaboração da tarefa.
- d) elaboração dos processos.
- e) elaboração dos recursos.
- f) elaboração da avaliação.
- g) elaboração da conclusão.
- h) criação da *Webques*.
- i) hospedagem da *Webquest*.

A primeira etapa consistiu-se na pesquisa do modelo adotado da *Webquest* feita através da seção do portal da Escola do Futuro da USP e Senac. Pesquisaram-se várias *Webquests*, para encontrar o modelo adotado que atendessem à realidade dos alunos. A elaboração de cada etapa da *Webquest*, pensou-se, planejou-se e trabalhou-se de forma criativa, para que preparássemos um material instigante e inovador, destacando claramente o objetivo e a importância do xisto na Química Orgânica. Na segunda etapa elaborou-se a introdução, através de um texto curto, instigante, envolvente e motivante sobre o xisto, apresentando para os alunos a atividade que eles teriam de realizar. A terceira etapa consistiu-se na elaboração da

tarefa, considerada a alma da *Webquest* que deve ser motivante e desafiadora. Por essa razão, dedicou-se os melhores esforços para planejá-la. Descreveu-se o produto esperado dos alunos ao final da *Webquest* e a ferramenta utilizada para elaborá-la, formular e defender uma opinião. Na quarta etapa elaboraram-se os processos, onde foram apresentados os passos que os alunos teriam que cumprir para desenvolver a tarefa:

- a) estabelecimento das fontes de informação que deveriam ser consultadas;
- b) descrição e atribuição a cada grupo do papel que teriam de desempenhar.

Na quinta etapa elaboraram-se os recursos, através de uma pesquisa virtual sobre xisto. Na sexta etapa elaborou-se da avaliação, citando e esclarecendo os itens considerados e a forma com que cada membro do grupo seria avaliado. Na sétima etapa elaborou-se da conclusão, onde se resumiu, em poucas frases, o xisto e os objetivos supostamente atingidos. Na oitava etapa criou-se a *Webquest*, usando um editor *Web* e formato em *HTML*, cujo assunto escolhido como tema gerador foi o "XISTO". A elaboração propriamente dita da *Webquest* foi realizada no Sistema Operacional do Programa Paraná Digital. A nona etapa consistiu-se na hospedagem da *Webquest* sendo que o material didático foi hospedado em uma disciplina no ambiente virtual de aprendizagem *Moodle* da Universidade Estadual do Centro-Oeste do Paraná (UNICENTRO). Salienta-se que a realização da meta 1, teve duração de aproximadamente três meses.

Na meta 2, o trabalho desenvolveu-se em três turmas, uma turma da 3ª série do Ensino Médio noturno do Colégio Estadual Carlos Gomes, escolhida como turma A e em duas turmas da 3ª série do ensino médio diurno do Colégio Estadual Castro Alves, Pato Branco, PR, escolhidas como turma B e turma C.

A turma C foi a turma controle onde não foi aplicado a *Webquest* sobre xisto. Ela era composta por 22 alunos, caracterizada por uma idade média de 16 anos, participativa e agitada, com diferenças de rendimentos e de interesses. A maioria das famílias, em geral, têm renda média de dois salários mínimos sendo que os alunos não trabalham e cerca de 90% pretende fazer um curso superior. Na turma controle, o trabalho realizou-se pelo método tradicional, utilizando o livro didático,

lousa, aula expositiva com explicação do conteúdo e atividades. A contextualização foi realizada através de pesquisa sobre as rochas e o xisto, realizado individualmente pelos alunos e entregue ao professor para obtenção de nota parcial para o bimestre. Em todas as turmas aplicou-se um pré-teste sobre rochas e sobre xisto.

A turma A era composta por 29 alunos, caracterizada por uma idade média de 18 anos, demonstrando pouco interesse e sendo pouco participativa. A maioria das famílias é de baixa renda e, por isso, quase todos trabalham durante o dia, mas têm como objetivo completar o ensino médio como garantia de emprego, cerca de 1% pretende fazer um curso superior. A intervenção com esses alunos partiu-se do tema gerador e dele explicado o assunto, baseada em questões sociais, políticas e econômicas existentes na sociedade. A turma B era composta por 26 alunos, caracterizada por uma idade média de 16 anos, participativa e agitada, com diferenças de rendimentos e de interesses. As famílias, em geral, também têm renda média de dois salários mínimos e a intervenção efetuada com essa turma foi a mesma da turma A, cujos alunos, na sua maioria, pretendem fazer um curso superior. As etapas executadas na meta 2 foram:

- a) pré-teste sobre rochas.
- b) vídeo sobre rochas.
- c) debates.
- d) pós-teste sobre rochas.
- e) pré-teste sobre o tema xisto.
- f) pesquisa através da *Webquest*.
- g) apresentação das atividades.
- h) pós-teste sobre xisto.
- i) conteúdos de Química Orgânica.

Na primeira etapa explanou-se o assunto por aproximadamente 10 minutos e em seguida aplicou-se um pré-teste sobre rochas para verificação do conhecimento prévio dos alunos. A segunda etapa exibiu-se o vídeo sobre rochas desenvolvido pela professora, também participante do Programa de Desenvolvimento Educacional (PDE) (Karas, 2008), através da TV Multimídia. Na terceira etapa realizaram-se comentários, debates e explicações a respeito das rochas, quanto a importância na ciência e no desenvolvimento da humanidade, desde a pré-história até os dias de

hoje, enfatizando a Química existente nas rochas. Na quarta etapa aplicou-se um pós-teste sobre rochas, com as mesmas perguntas do pré-teste sobre o mesmo vídeo, sendo que os alunos apresentaram uma boa receptividade, pois haviam aprendido o assunto. Na quinta etapa, introduziu-se o tema xisto que se explanou por aproximadamente 15 minutos a respeito do assunto e em seguida aplicou-se um pré-teste sobre xisto para observação do conhecimento prévio dos alunos. Na sexta etapa introduziu-se a pesquisa orientada através da *Webquest* sobre xisto, no laboratório do Programa Paraná Digital. Iniciou-se o trabalho com o acesso ao endereço eletrônico onde foi hospedado o material didático e a pré-leitura da *Webquest*, explanou-se por aproximadamente 10 minutos e em seguida estimulou-se a importância da realização da tarefa a ser realizada pelos alunos. Neste momento analisaram-se os processos a serem pesquisados. Na pré-leitura esclareceu-se aos alunos quanto ao procedimento do grupo, durante a realização da pesquisa, quanto a avaliação de cada membro do grupo e na apresentação da atividade realizada. A pesquisa foi a etapa mais demorada, durou cerca de um mês para ser explorada pelos alunos. A sétima etapa concentrou-se na apresentação das atividades em grupos, onde os alunos expuseram para a turma as tarefas realizadas. Na oitava etapa aplicou-se um pós-teste sobre xisto, com as mesmas perguntas do pré-teste, os alunos apresentaram um bom desempenho, pois demonstraram conhecimento do assunto. Na nona etapa, explanou-se o tema xisto como contextualização de Química Orgânica para introduzir e concluir os conteúdos específicos.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Na meta 1, conseguiu-se elaborar uma *Webquest* formatada em uma única página em *HTML* simples, ou seja, visualizável em qualquer navegador. Na meta 2, percebeu-se que todos demonstraram curiosidade em conhecer a novidade e em acessar os endereços. Houveram críticas de como achar as respostas, visto que apresentaram desconhecimentos na área da pesquisa, pois estavam acostumados em cópia e cola e/ou simplesmente cópia. A dificuldade foi atender a todos que

pediam ajuda para procurar os assuntos, mesmo sendo eles quem deveriam procurar.

Durante algumas aulas realizadas, houveram várias perguntas sobre como achar os assuntos nos tópicos selecionados para pesquisa do xisto no seu contexto. Alguns grupos de alunos iniciaram sua pesquisa mal feita, sem controle, e sem entendimento do que haviam pesquisado. Constatou-se que os alunos, na sua maioria, apresentaram dificuldades ou não sabiam pesquisar. Então, foi feita uma enquete sobre pesquisa exploratória, onde foi explicado, com detalhes, como fazer pesquisa, como por exemplo: ler os assuntos e resumidamente transcrever as partes essenciais. Feito isso, retornou-se ao laboratório e o trabalho de pesquisa prosseguiu. Houve um crescimento no desempenho das atividades, pois percebeu-se que os grupos apresentaram mais união para a realização dos processos, até mesmo os comentários e debates que fizeram a respeito do xisto, foram diretamente relacionadas com as citadas na *Webquest* sobre xisto. Constatou-se, durante a implementação do projeto, que alguns alunos apresentaram certas dificuldades no acesso ao computador, em editar o endereço de forma correta e, mais ainda, em realizar a pesquisa. Já, outros alunos, apresentaram uma maior desenvoltura na realização das atividades, pois já possuíam um maior conhecimento de informática, mas, com relação à pesquisa foi preciso uma intervenção com explicação de como pesquisar. A partir de então, o andamento dos trabalhos ocorreu de maneira tranquila, houve inclusive um grupo de alunos que, além da pesquisa e das tarefas realizadas, exibiram um vídeo sobre o processamento do xisto.

Notou-se que a abrangência dos alunos, não foi da mesma maneira e ao mesmo tempo, bem como entender como os alunos pensam e assimilam o que se tenta transmitir é muito válido. No entanto, é uma nova maneira de trabalhar os conteúdos, usando a tecnologia computacional como ferramenta. Pelos resultados obtidos, fica evidente a importância do trabalho desenvolvido no sentido de propor aulas diversificadas, como foi o caso do uso da informática, instigando a pesquisa e propondo atividades em grupo. Esse tipo de metodologia apresenta ações possíveis de serem concretizadas no ambiente escolar.

Os resultados obtidos na realização do pré-teste foram os mais variados possíveis, pois até então essa atividade não havia sido trabalhada. Os alunos

responderam de forma sucinta para a maioria das perguntas e com o resultado do pós-teste verificou-se que houve realmente concretização da aprendizagem. Utilizando a tecnologia da TV Multimídia, observou-se que houve um avanço significativo na compreensão e entendimento das rochas, quanto à origem, significado e importância para a natureza, para a ciência e para o avanço tecnológico do conhecimento. Enquanto que ao mesmo tempo foram trabalhados esses assuntos, numa turma controle, apenas através dos livros didáticos na sala de aula, onde foi constatado desempenho menos expressivo, observou-se que os alunos tiveram certa dificuldade em compreender a importância das rochas em seu contexto.

Divididos em grupos de 4 e 5 alunos, foram aplicadas os seguintes dados relativos ao pré-teste (quadro 1) e pós-teste (quadro 2) referente ao xisto para as informações prescritas:

- a) O que é xisto?
- b) Como podemos classificar o mineral xisto, quanto ao estado físico e a origem?
- c) Cite algumas aplicações dos componentes contidos no xisto.
- d) Você sabe o nome de alguns compostos contidos no xisto?
- e) Qual a fonte para obtenção de compostos contidos no xisto?
- f) Quais as vantagens e as desvantagens da exploração do xisto?
- g) Como é feita a obtenção e a extração do mineral xisto?
- h) Quais os impactos ambientais e sociais causados na extração e consumo do xisto e seus derivados?

Quadro 1: Resultados do pré-teste sobre xisto.

	Turma A			Turma B			Turma C		
Q u e s t õ e s	Coerente	Parcial- mente coerente	Incoerente	Coerente	Parcial- mente coerente	Incoerente	Coerente	Parcial- mente coerente	Incoerente
a	4	12	13	10	12	4	10	12	0
b	4	12	13	8	8	10	8	10	4
c	4	8	17	8	10	8	6	10	6
d	8	12	9	4	4	18	4	12	6
e	12	13	4	12	8	6	10	6	6
f	4	8	17	8	8	10	8	8	6
g	4	16	9	4	8	14	2	10	10
h	12	12	5	8	4	14	10	8	4
%	22%	40%	38%	30%	30%	40%	33%	43%	24%

Quadro 2: Resultados do pós-teste sobre xisto.

	Turma A			Turma B			Turma C		
Q u e s t õ e s	Coerente	Parcial- mente coerente	Incoerente	Coerente	Parcial- mente coerente	Incoerente	Coerente	Parcial- mente coerente	Incoerente
a	20	0	9	16	8	2	14	8	0
b	20	0	9	14	8	4	12	8	2
c	5	20	4	4	16	6	6	10	6
d	16	12	1	12	12	2	10	10	2
e	16	12	1	20	6	0	14	8	0
f	4	12	13	8	12	6	6	10	6
g	8	17	4	8	16	2	6	14	2
h	13	12	4	20	4	2	10	10	2
%	44%	37%	19%	49%	39%	12%	44%	44%	12%

Em relação aos registros investigados, verificou-se um grande avanço na aprendizagem, o qual se deve a intervenção com o material didático focado no tema escolhido e na aprendizagem significativa.

Comparando-se os resultados dos quadros, perceberam-se diferenças no processo de aprendizagem sendo, Turma A, coerente: de 22% para 44%; Turma B, coerente: de 30% para 49%. Percebeu-se também uma disposição em responder as questões selecionadas, demonstrando capacidade de análise.

A Turma C, coerente: de 33% para 44%. Os resultados semelhantes às outras turmas, foi devido apresentar melhores condições, pelo ensino baseado na transmissão-recepção. Na Turma C que era a Turma controle, a forma de abordagem do conteúdo do xisto foi através da educação formal.

Tendo em vista os resultados apresentados, percebeu-se um empenho dos alunos para escreverem, analisarem e representarem seus trabalhos. Nota-se uma necessidade maior de inserir modalidades de atividades diferenciadas para motivar e incentivar os alunos ao ensino e aprendizagem.

Acredita-se, assim, que deu-se um passo significativo no ensino de Química, a partir de uma atividade diferenciada na abordagem dos conteúdos, visto que foi relevante para influenciar nos resultados apresentados pelos alunos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As atividades elaboradas se mostraram muito enriquecidas, pois contribuíram para uma melhor habilidade dos estudantes e permitiram o desenvolvimento de competências relacionadas às mesmas. Verificou-se que alguns alunos, que normalmente não participavam de atividades durante as aulas, demonstraram maior empenho para expor aos colegas o que haviam pesquisado. Sendo obtidos resultados satisfatórios, de forma espontânea e interativa, como a realização da tarefa para apresentação em grupos na sala de aula.

Foi possível constatar que a forma de conduzir as atividades, por meio de recursos computacionais e TV Multimídia provoca mudanças na postura dos alunos, ocorrendo uma maior motivação e participação, o que representa um envolvimento maior dos alunos em relação aos conteúdos da Química Orgânica a partir do tema xisto.

Outro aspecto a ser destacado é que a partir da atividade posta em prática, houveram aprimoramentos conceituais relativamente grandes em relação aos compostos orgânicos. Deve-se destacar também, o papel participativo e interativo dos alunos durante a realização da pesquisa e os resultados apresentados por estes. A análise das concepções apresentadas pelos alunos sobre o conteúdo permitiu deduzir sobre o prosseguimento das atividades e o delineamento de novas concepções a serem enfatizadas.

Considerando-se que a pesquisa científica e a aproximação da teoria química à realidade do dia a dia contribuem para as atividades educativas, levando os alunos a se interessar mais pelo aprendizado da Química. Percebeu-se que no decorrer do processo, os estudantes demonstraram maior entrosamento nas atividades de pesquisa, contrário ao que normalmente apresentam em sala de aula formal. Isso confirmou que os estudantes tinham objetivos mais esclarecidos, portanto, estavam mais concentrados nas atividades. A pesquisa através da *Webquest*, e a apresentação da tarefa demonstraram ser metodologias motivadoras e permitiram aos alunos desenvolverem atitudes e participação efetiva no grupo.

A metodologia utilizada favoreceu maior entrosamento entre aluno-aluno e aluno-professor, dando condições mais favoráveis para a aprendizagem. Com aulas mais dinâmicas, foram despertadas nos alunos curiosidade, criatividade e também crítica. Essa metodologia proporcionou aos alunos a satisfação de aprender, bem como estar alerta às inovações da atualidade, sendo capaz de interpretar os processos evolutivos do cotidiano, levando-os a raciocinar e rever certos hábitos e atitudes. Nas atividades de pesquisa, cabe ao professor orientar através da *Webquest* as atividades de forma que os alunos analisem, pesquisem e descrevam os tópicos do processo, compreendam os conteúdos conceituais e estabeleçam ligações entre as atividades pesquisadas e o conteúdo em estudo.

O estudo do xisto revelou-se muito importante para a compreensão dos conhecimentos dos conteúdos específicos de Química Orgânica, dando oportunidades aos alunos de refletirem sobre a Química e pensarem na sua importância, permitindo uma formação integral, resgatando valores necessários para interagir na sociedade com maior esclarecimento e responsabilidade.

Muitos professores apresentam uma atitude de desconhecimento quanto à pesquisa, permitindo que seus alunos apenas realizem cópia e cola dos trabalhos realizados no laboratório de informática, imaginando que o computador, através da conexão em rede, só sirva para navegar na *Web*, visualizando imagens. Além disso, as atividades de pesquisa quando realizadas, têm como objetivo identificar e descrever conceitos e observações, caracterizando a efetiva pesquisa. Assim, dentro dessa perspectiva de estudos, o principal objetivo é o de estimular os alunos, diversificando assim as aulas e adquirindo maior conhecimento em Química.

O envolvimento dos alunos nas atividades propostas e entre si no desenvolvimento da pesquisa *Webquest* sobre xisto foi bem mais significativa que as aulas tradicionais, proporcionando aulas mais produtivas. Notou-se um aumento de interesse dos fenômenos químicos depois da execução do projeto de implementação da proposta.

AGRADECIMENTOS

À Secretaria de Estado de Educação do Paraná (SEED/PR) pela implantação do Programa de Desenvolvimento Educacional (PDE), o qual oportunizou o desenvolvimento deste trabalho e a Universidade Estadual do Centro-Oeste.

REFERÊNCIAS

BARROS, Gílian Cristina. **Espaço *WebQuest***. Paraná: EscolaBr, nov. 2005. Disponível em: <www.gilian.escolabr.com/webquest>. Acesso em: 16 de julho de 2008.

BETTIO, Raphael Winckler de. e MARTINS, Alejandro. **Objetos de Aprendizado: Um novo modelo direcionado ao Ensino a Distância**. Disponível em: <<http://www.universia.com.br/materia/imprimir.jsp?id=5938>>. Acesso em: 27 de dez. de 2009.

BITTENCOURT, Carla Simone; GRASSI, Daiane; ARUSIEVICZ, Fernanda; TONIDANDEL, Iara. **Aprendizagem Colaborativa Apoiada por Computador**. Porto Alegre, V.2 N°1, Março, 2004. Disponível em:

<www.cinted.ufrgs.br/renote/mar2004/artigos/01-aprendizagem_colaborativa.pdf>. Acesso em: 07 de agosto de 2008.

DODGE, Bernie. **WEBQUEST: aprendendo na Internet**. Disponível em: <www.webquest.futuro.usp.br>. Acesso em: 16 de julho de 2008.

DODGE, Bernie. **WebQuests: A Technique for Internet - Based Learning. The Distance Educator**. V.1, nº 2, 1995. Trad. Jarbas Novelino Barato.

FEITOSA, Sonia Couto Souza. **"Método Paulo Freire: princípios e práticas de uma concepção popular de educação"** Tese de Mestrado, FE-USP (1999). Disponível em: <http://www.ibmcomunidade.com.br/KIDSMART/listaGlossarios.asp?letra=T&codigo_idioma=3>. Acesso: 24 de nov. 2009.

FIORENTIN, Marli Dagnese. **Tecnologias em Educação: Aprendizagem Colaborativa**. Rio Grande do Sul, 22 out. 2006.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da Indignação, cartas pedagógicas e outros escritos**. São Paulo, UNESP, 2000.

GUTIERREZ, F. e PRIETO, Daniel. **A Mediação Pedagógica: Educação à Distância Alternativa**. Campinas: Editora Papirus, 1991.

HASSMANN, Hugo. **Reencantar a educação: rumo à sociedade aprendente**. 2. ed. Petrópolis: Vozes, 1998.

KARAS, Rosilei A. B. e KARAS, Bruno Alex. **Rochas - PDE - 2008**. Disponível em: <www.archive.org/details/Rochas-Pde-2008>. Acesso em: 11 de novembro de 2009.

LARSEN, Steen. **Aspectos sociais e psicológicos das Tecnologias Educacionais**. In: Jornada Catarinense de Tecnologias Educacionais, 2., 2000, Florianópolis.

LÉVY, Pierre. **As Tecnologias da Inteligência: o futuro do pensamento na era da informática**. Rio de Janeiro: Editora 34. 1ª ed. reimpr. 2001.

LÉVY, Pierre. **As tecnologias da inteligência. O futuro do pensamento na era da informática**. São Paulo: 34, 1993.

LÉVY, Pierre. **Cibercultura**. São Paulo: Editora 34, 1999.

MATURANA, H. & VARELA, F. **A Árvore do Conhecimento: As bases biológicas do entendimento humano**. Campinas: Editora Psy II, 1995.

MORAN, José Manuel, MASETTO, Marcos e BEHRENS, Marilda. **Novas Tecnologias e Mediação Pedagógica**. São Paulo, Papirus Editora, 2000.

MORAN, José Manoel. **Novas Tecnologias e o Reencantamento do Mundo. Revista Tecnologia Educacional.** Rio de Janeiro, vol. 23, n.126, set.-out., 1995.

NEVES, Andre e FILHO, Paulo C. C. (Organizadores) **Projeto Virtus: educação e interdisciplinaridade no ciberespaço.** São Paulo: Anhembi-Morumbi. 2000.

PALLOFF, Rena M; PRATT, Keith. **Construindo Comunidades de Aprendizagem no Ciberespaço: estratégias eficientes para salas de aula on line.** Porto Alegre: Artmed, 2002.

PRETTI, Orestes. **Autonomia do aprendiz na educação à distância: Significados e dimensões.** 2000. Disponível em: <www.nead.ufmt.br/documentos/autonomia_oreste_I07.doc>. Acesso em 16 de julho de 2008.

RAMOS, Edla. **Análise ergonômica do sistema HiperNet buscando o aprendizado da cooperação e da autonomia.** Projeto de tese apresentado como requisito para qualificação para o programa de doutoramento do Departamento e Engenharia de Produção e Sistemas da UFSC. Florianópolis, out., 1995.

SENAC. **Como elaborar.** 2003. Disponível em: <<http://webquest.sp.senac.br/textos/como> >. Acesso: 07 de ago. 2008.

SENAC. **O que é.** 2003. Disponível em: <<http://webquest.sp.senac.br/textos/oque> >. Acesso: 07 de ago. 2008.

SIX, **Unidade de Negócio da Industrialização do Xisto.** Refinarias Petrobrás. Disponível em: <<http://www2.petrobras.com.br/espacoconhecer/Produtos/xisto.asp>>. Acesso em 03 de dezembro de 2008.

SIX, **Unidade de Negócio da Industrialização do Xisto.** Refinarias Petrobrás. Disponível em: <<http://www2.petrobras.com.br/minisite/refinarias/petrosix/portugues/produtos/index.a.sp>>. Acesso em: 02 de dezembro de 2008.

Teixeira, W., Toledo, M.C.M., Fairchild, T.R., Taioli, F., 2000. **Decifrando a Terra.** Editora Oficina de Textos, São Paulo, 568 pp. Disponível em: <<http://www2.igc.usp.br/replicas/rochas/leitura.htm>>. Acesso: 13 de novembro de 2009.

XISTO: Uma Webquest para a disciplina de Química no ensino médio. Acessar no Portal dia a dia da Secretaria de Estado de Educação.