

FlexQuest: potencializando a *WebQuest* no Ensino de Química

Resumo: Este artigo apresenta uma pesquisa realizada em uma escola da rede privada da cidade do Recife, com alunos do 2º Ano do Ensino Médio. Um dos focos desta pesquisa é o estudo de ferramentas com base na internet que apoiem a construção do conhecimento nos níveis iniciais e avançados por parte dos alunos, num contexto interdisciplinar no ensino de ciências (Química). Para níveis iniciais do conhecimento, utilizamos a estratégia *WebQuest* (WQ), e para os níveis avançados, a *FlexQuest* (FXQ). A *FlexQuest* incorpora dentro da estrutura básica da *WebQuest* elementos da Teoria da Flexibilidade Cognitiva (TFC). Os resultados da pesquisa revelaram que a *WebQuest* quando concebida dentro de uma abordagem construtivista de ensino e aprendizagem, são estratégias eficazes para níveis introdutórios do conhecimento, por ter, em seu bojo, atividades que despertam a curiosidade, a pesquisa, o trabalho colaborativo, a autonomia, mesmo que não contemple uma maior profundidade nos conceitos estudados. Enquanto a *FlexQuest* é uma estratégia poderosa para a aquisição de conhecimento em níveis avançados, desenvolvendo nos alunos novas capacidades de busca de relações entre os conceitos e na construção de conhecimento mais elaborado.

Palavras-chaves: Ensino de Ciências. Modelo *WebQuest*. Internet. Teoria da flexibilidade cognitiva. Modelo *FlexQuest*.

Adriana Alves Aleixo

Universidade Federal Rural de Pernambuco

Marcelo Brito Carneiro Leão

Universidade Federal Rural de Pernambuco
Departamento de Química
Recife/PE

Francislê Neri de Souza

Universidade de Aveiro,
Departamento de Didáctica e
Tecnologia Educativa
Aveiro-Portugal

Introdução

A sociedade atual exige dos indivíduos um conjunto de habilidades e competências diferente das enfatizadas no início do século XX. As instituições de ensino sentem necessidade de modificações, não só no paradigma educacional como na introdução de novas estratégias de ensino no seu cotidiano escolar. (MORAN, 2000)

Essas mudanças têm sido impulsionadas pela inserção das tecnologias da informação e da comunicação (TIC) na sociedade, principalmente as advindas da internet, que têm influenciado os jovens a cada vez mais estarem envolvidos no mundo virtual, conectando-se, jogando *on-line*, enfim, comunicando e criando comunidades muito diferentes daquelas de seus pais. Consideravelmente, além do aspecto lúdico, não podemos desprezar que a *Web*, quando usada para fins educacionais, pode proporcionar grandes benefícios ao processo ensino-aprendizagem. (MORAN, 2000)

Nesse contexto, segundo Leão e outros autores (2006), a *WebQuest* tornou-se uma maneira muito conhecida para guiar a

utilização dos recursos da *Web* para o ensino e aprendizagem através de pesquisas. Porém, apesar de ser uma estratégia que possibilita ao educando novas formas de construir o conhecimento, cabe ao professor saber prepará-las dentro de uma perspectiva baseada na teoria construtivista do conhecimento, para não cairmos, unicamente, na sofisticação de velhas práticas tradicionais de ensino.

Tecnologias da informação e comunicação na educação

Ao inserir uma tecnologia em sala de aula, seja ela qual for, é necessária uma reflexão crítica de todos os envolvidos, para não cairmos no modismo das velhas formas tradicionais de ensinar e de aprender, o que Cysneiros (1998) chama de “inovação conservadora”.¹ Segundo o referido autor, uma maneira de não ficarmos na mesmice de um processo de modernização conservadora, estaria na forma ou utilização das TIC, junto ao educando, uma vez que tais inovações, se não precedidas de uma reflexão e estudo sobre como utilizá-las pedagogicamente, correremos o risco de reproduzir o velho processo de copiar o sistema de ensino arcaico, fechado, no qual, certamente, nenhum objeto eletrônico conseguirá dinamizar e tornar mais acessível o saber.

Nessa perspectiva de uso da TIC na educação, um ponto muito importante é a escolha da metodologia de ensino, visto que deve ser acompanhada de estratégias que valorizem os aspectos psicopedagógicos e educacionais, que devem estar ancorados em uma teoria do conhecimento comprovadamente preocupada com o processo de aprendizagem do aluno. Nessa perspectiva, a internet é um ambiente que pode incentivar os alunos a assumirem a responsabilidade pelo seu próprio aprendizado, porém, essa nova postura deve vir acompanhada de uma leitura crítica a qual é incentivada no aluno a capacidade de reconhecer e decidir sobre o que é confiável, o autêntico do lixo eletrônico, através da mediação e acompanhamento do professor. (CARVALHO, 2006)

Nesse aspecto, as WQ, quando bem concebidas e estruturadas, são uma alternativa pedagógica, na utilização da internet, pois promovem a aprendizagem colaborativa, desafiam professores e alunos proporcionando para ambos significativas experiências de

(1) Expressão usada por Cysneiros para explicar o uso das tecnologias em práticas pedagógicas pautadas no instrucionismo.

aprendizagens. (DODGE,1995) Elas são apresentadas como uma ferramenta pedagógica interessante para diversas áreas do conhecimento, como por exemplo, o Ensino de Ciências, em que o uso de ferramentas tecnológicas tem possibilitado novas formas de conceber o conhecimento.

WebQuest (WQ)

Criada pelos professores Bernie Dodge e Tom March em 1995 da universidade de San Diego nos USA, *WebQuest* é definida como “[...] uma atividade orientada para a pesquisa em que alguma, ou toda a informação com que os alunos interagem são recursos provenientes da internet “. (HEIDE; STILBORN, 2000, p. 154)

A principal característica da estratégia WQ é o fato de que ela pode ser adaptada a uma grande variedade de assuntos, idade, níveis de aprendizado e a muitas áreas de conhecimento, sendo que seus projetos podem ser facilmente utilizados em qualquer situação de aprendizagem sejam curriculares ou extracurriculares. Toda WQ é norteadas por uma estrutura que seus criadores chamam de atributos críticos que são: introdução, tarefa, processos, recursos, avaliação e conclusão. Antes de ser disponibilizada, a mesma deve ser avaliada criteriosamente pelo professor, observando os aspectos pertinentes ao currículo, série a que se destina, estrutura e seus componentes.

Diversos autores têm sugerido modificações na estrutura das *WebQuests*. Neste trabalho, trataremos das modificações sugeridas por Neri de Souza, Leão e Moreira (2006) fundamentadas em novos conceitos e propósitos que irão influir nos aspectos técnicos e nas estratégias de execução da WQ. A nova proposta de *WebQuest* é chamada de *FlexQuest*, que tem por base a Teoria da Flexibilidade Cognitiva (TFC).

Teorias da flexibilidade cognitiva

Baseada nos pressupostos do construtivismo, surge na década de 80 a teoria da Flexibilidade Cognitiva TFC, uma teoria de ensino e aprendizagem, criada por Rand Spiro e colaboradores. 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. 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 campo de estudo da TFC é a aquisição de nível avançado de conhecimento complexo e pouco estruturado. (CARVALHO, 2000) A aplicação da teoria pressupõe uma aprendizagem flexível, mas necessita que o conhecimento também seja apresentado de forma flexível, partindo de casos, proporcionando ao aluno várias “travessias” pelo mesmo assunto, favorecendo a aplicação em diversos contextos e a exploração multidimensional do conhecimento. Para a aplicação da teoria, Spiro e colaboradores consideraram os sistemas hipertexto e hiperímia 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 minicasos. (SOUZA; LEÃO; MOREIRA, 2006)

A TFC na estratégia *FlexQuest*

Em complementação ao modelo WQ, Neri de Souza, Leão e Moreira (2006) vêm pesquisando uma forma modificada de WQ, que denominaram de *FlexQuest*. O modelo FXQ proposto pelos autores parte de casos existentes na internet e não de explicações e interpretações sobre determinados conteúdos. Os casos devem ser decompostos em elementos pequenos, formando assim os minicasos, permitindo uma melhor compreensão dos estudos e assuntos abordados. Ao completar o processo de desconstrução utilizando a FXQ, faz-se necessário realizar as travessias da paisagem em várias direções, isto é, selecionar um tema ou vários temas e conduzir o aluno pelos minicasos que ajudem à sua compreensão. (LEÃO, et al., 2006)

Apesar de seus idealizadores não proporem uma estrutura fechada, a FXQ é constituída da seguinte sequência:

- INTRODUÇÃO – deve ser contextualizada a um fato real e que desperte a curiosidade, o interesse dos alunos em querer desvendá-la.
- RECURSOS – Apresentação de forma contextualizada dos casos e minicasos obtidos na Web e desconstruídos pelo professor.

- PROCESSOS – Sequências especiais preparadas pelo professor para os diversos casos e minicasos desconstruídos nos recursos.
- TAREFA – Pode partir da desconstrução, por parte dos alunos, de um novo caso sugerido pelo professor, ou pela busca a um novo caso e sua subsequente divisão em minicaso, tendo os alunos por base, os casos já existentes na FXQ.
- AVALIAÇÃO – Cabe a cada professor escolher como irá avaliar seus alunos. Essa poderá ser uma apresentação dos grupos para discussão, sob diversos formatos, bem como a avaliação da pertinência dos novos casos ou das novas sequências elaboradas pelos alunos.
- CONCLUSÕES – As conclusões procuram incentivar, nos alunos, uma nova postura diante dos casos vistos e analisados, como também a ampliação da temática na busca por novos casos.

Aspectos metodológicos

Neste trabalho, desenvolvemos uma pesquisa qualitativa na perspectiva etnográfica. O que motivou esta escolha é que a abordagem qualitativa tem o contexto naturalista como fonte direta dos dados e o pesquisador como elemento implicado e envolvido no processo. Nessa abordagem, os dados coletados são descritivos, em forma de palavras ou imagens e não de números, obtidos na situação investigada, dando mais ênfase ao processo do que ao produto e se preocupa em retratar a perspectiva dos participantes. (BOGDAN; BIKLEN, 1999)

Contextos e Sujeitos da Pesquisa

A escola na qual se deu a pesquisa pertence à rede privada de ensino da cidade do Recife, situada no estado de Pernambuco. Fundada em 1904, a escola recebe alunos da Educação Infantil ao Ensino Médio com aproximadamente 1070 alunos e 90 professores.

Os sujeitos da pesquisa foram alunos de classe média na faixa etária de 15 e de 17 anos de idade. Foram focadas três turmas do 2º Ano do Ensino Médio, especificamente as turmas A, B e C em suas aulas de Química, Produção de textos e Iniciação à Pesquisa. Deste universo, trabalhamos com um total de 70 alunos na

aplicação da WQ e com 22 alunos na aplicação da FXQ, porém, para efeitos de estudo desta pesquisa, foram acompanhados um grupo específico em cada turma, seis alunos usuários da WQ e sete alunos usuários da FXQ, perfazendo um total de 13s alunos.

Apresentando a Estratégia *WebQuest* e *FlexQuest*

Durante a reunião pedagógica, apresentamos aos professores do colégio as estratégias WQ e FXQ, seus fundamentos, finalidades e alguns projetos desenvolvidos na internet. A apresentação tinha como objetivo estabelecer entre a pesquisadora e os professores uma maior interação didática na tentativa de buscar a participação deles na construção e aplicação das estratégias WQ e FXQ. Contudo, do universo de 53 professores, apenas dois (Química e Produção de texto) se envolveram efetivamente. Os demais fizeram alguns comentários, justificando suas opiniões quanto a *não* utilização da WQ e FXQ em suas disciplinas. Dentre os comentários, destacamos a frase *“uma estratégia interessante, porém inviável, pois requer tempo e dedicação”*. Esta frase retrata o que muitos educadores discutem sobre a necessidade de maior esforço e dedicação para se inovar nos processos de ensino e de aprendizagem. A dimensão do tempo prende-se à necessidade de (re)equacionar as prioridades do currículo e do ensino. Estas necessidades são geralmente confundidas pelos professores no contexto da inovação das ferramentas e estratégias de ensino.

Junto aos professores de Química, Iniciação à Pesquisa e Produção de textos foram discutidas a elaboração da WQ e FXQ. Nessas discussões os professores trocavam informações e debatiam sobre as atividades que seriam incorporadas às duas estratégias e quais os objetivos de aprendizagem que pretendiam desenvolver nos alunos. Dentre as discussões foi sugerida pelo professor de Química, a leitura do livro *Remédio Amargo*, do autor britânico Arthur Hailey, *Best-sellers*, lançado nos anos 70, um livro antigo, mas de um conteúdo crítico e relevante para os dias atuais, que trazia temas instigantes como: preconceito, drogas, indústria química e farmacêutica, automedicação e sobre Talidomida, substância muito utilizada por mulheres grávidas na década de 60, que ocasionou má formação em milhares de fetos da época, sendo este assunto escolhido como o de maior relevância para o estudo dos alunos, pois contemplaria conteúdos ligados à Química, como por exemplo, estrutura química da Talidomida e à língua

portuguesa, especificamente a construção de resenhas críticas sobre o tema. Do referido livro, partiram as ideias de atividades que nortearam a WQ e FXQ, bem como o nome do projeto e as atividades de sala de aula e extraclasse. Estas tinham como objetivo maior desenvolver nos alunos a reflexão crítica sobre temas relevantes para a sociedade, mas pouco discutidos na escola, mídia e em outros espaços da sociedade.

Construção da *WebQuest* e *FlexQuest* Remédio Amargo

As estratégias WQ e FXQ foram construídas levando em consideração *a priori* os objetivos educacionais que deveriam ser alcançados, o público-alvo e a incorporação dos fundamentos básicos da Teoria da Flexibilidade Cognitiva. Tínhamos claramente definido a composição desses elementos como algo imprescindível na construção de uma hipermídia de qualidade. (CAMPOS, 1998) Os critérios de editoração partiram da perspectiva que contempla vários modelos de aprendizagem para hipermídias educacionais que, segundo Campos (1998), podem adotar diferentes modelos tais como: descoberta imprevista, aprendizagem por descoberta, navegação guiada, navegação por caminhos hierárquicos e navegação por apresentação sequenciada de informações. A WQ e a FXQ enquadram-se no modelo por descoberta guiada com mídia interativa, pois este modelo oferece ao usuário o tema, objetivos da aprendizagem e a tarefa a ser cumprida ao final da navegação, quase sempre guiada por menus. Nas Figuras 1 e 2, a seguir, apresentamos a tela principal da WQ e FXQ com o mesmo título *Remédio Amargo*.



Figura 1 – Tela principal da WebQuest Remédio Amargo²

(2) Disponível em: <<http://remedioamargo.vilabol.uol.com.br/>>



(3) Disponível em: <<http://flexquest.vila.bol.com.br>>

Figura 2 – Tela principal da FlexQuest Remédio Amargo³

Aplicando as estratégias *WebQuest* e *FlexQuest*

A WQ e FXQ foram apresentadas aos alunos nas turmas A, B e C, iniciando-se pelas orientações do professor de Química que explicou os pontos mais importantes do trabalho (tarefas) e o processo de execução das mesmas.

Na aplicação da WQ (turmas A e B) foram utilizadas três aulas com 50 minutos de duração cada, onde os alunos navegaram, pesquisaram e discutiram com os grupos a proposta das atividades que era baseada na produção de resenhas críticas sobre o livro *Remédio Amargo*, confecção de vídeos e cartazes sobre o tema Talidomida, além da resolução das atividades de Química, sendo esta orientada pelo professor da disciplina durante a aula no laboratório de informática.

Para aplicação da FXQ (turma C) foram utilizadas quatro aulas, em que os alunos navegaram, conhecendo os cinco casos e seus respectivos minicasos e processos. As tarefas propostas na FXQ sugeriam a desconstrução de um caso (caso seis) e a proposição de um novo caso (que seria o caso sete),

Questionários para os alunos sobre a *WebQuest* e *FlexQuest*

Realizamos ao término das atividades, um questionário de perfil ⁴dos alunos envolvidos no projeto, tendo como objetivo

(4) Disponível em: <<http://sites.google.com/site/profadrinaaa>>

obter informações tanto quantitativas quanto qualitativas, sob diversos aspectos, tais como: o perfil do aluno, seus conhecimentos informáticos, suas impressões e dificuldades sobre o projeto Remédio Amargo no contexto da utilização das ferramentas WQ e FXQ. Também realizamos entrevistas que tinham como objetivo coletar informações diversificadas que ajudassem na compreensão do nível de envolvimento dos alunos no projeto e sua compreensão quanto aos conteúdos discutidos nos instrumentos e estratégias.

Outra fonte importante de dados foi a observação não participante em sala de aula. Essas observações foram gravadas, filmadas e fotografadas com o objetivo de estudar a maneira como os alunos interagiam inter e intragrupos e com o professor.

Resultados

Partindo-se então do descrito na fundamentação teórica e na metodologia, iremos abordar os principais resultados de análise dessa pesquisa, suscitando pontos de reflexão que poderão ser melhorados no trabalho com as ferramentas WQ e FXQ.

Compreensão dos objetivos da *WebQuest* e *FlexQuest*

Os alunos mostraram diferentes opiniões quanto ao entendimento dos objetivos do Projeto Remédio Amargo, como mostra a Tabela 1. Na WQ, os objetivos do projeto foram logo entendidos pelos alunos no momento de sua apresentação, enquanto na FXQ os alunos foram entendendo no decorrer do projeto. Foi perguntado aos alunos: Entenderam logo e de uma forma clara os objetivos do Projeto Remédio Amargo ou foram entendendo melhor à medida em que o projeto decorria?

Tabela 1 – Entendimento dos alunos sobre os objetivos da *WebQuest* e *FlexQuest*

Usuários	Nº de alunos		
	Entendeu logo	Ao longo do projeto	Sem opinião
WQ	05	01	0
FXQ	03	03	01

Os dados dos usuários da WQ indicam que esta, de forma geral, apresenta caminhos mais claros, diretos, definidos, nos quais os alunos terão que percorrer na construção do conhecimento. Na FXQ, os alunos entenderam os objetivos no decorrer do

projeto, navegando pelos casos e minicasos, percorrendo com mais independência e autonomia. Nesse sentido, faz-se necessária uma leitura minuciosa das tarefas propostas na FXQ, pois elas partem de casos reais sugeridos pelo professor, retirados da internet que servirão de base para a construção de novos casos ou minicasos, uma tarefa não muito fácil aos jovens estudantes, acostumados a encontrar “facilmente” suas respostas na internet, sem refletir sobre o que estão pesquisando. Assim, uma FXQ deve ser elaborada e apresentada de forma simples, objetiva, motivadora, dando espaço para questionamentos, críticas e sugestões para que os educandos não se desmotivem por acharem o modelo complicado ou entenderem, a longo prazo, seus reais objetivos.

Dificuldades na utilização da *WebQuest* e *FlexQuest*

As dificuldades apresentadas na FXQ foram principalmente entender a desconstrução dos casos em novos minicasos e elaborar as travessias conceituais. Ambas as estratégias WQ e FXQ apresentam propostas de atividades distintas, apesar de abordarem um mesmo tema (Talidomida). Uma primeira razão para as dificuldades encontradas na FXQ se encontra nas tarefas que tinham uma natureza diferenciada das atividades encontradas na *WebQuest*. As atividades propostas na WQ refletem, com maior intensidade, a produção cotidiana da sala de aula, como exemplo resenhas críticas, confecção de cartazes e outros. Dessa forma, exercícios de maior reflexão, como o proposto na FXQ, requer dos alunos um maior desafio, não somente de pesquisa e observação, mas a formação do pensamento crítico da realidade dos casos que o cercam. Por apresentar este caráter diferenciador na proposição das tarefas, acreditamos que a FXQ tenha proporcionado maior dificuldade como expressa o comentário do aluno: “Tive dificuldade nas tarefas. Foi muito complicado construir os minicasos e processos, porque eu não havia entendido muito bem o que era para fazer, principalmente na parte final que tínhamos que comparar. Essa foi a parte mais “complicadinha”.

O Trabalho Cooperativo na *WebQuest* e *FlexQuest*

Nas estratégias WQ e FXQ, observamos o trabalho em grupo de forma colaborativa/cooperativa, enfatizando a natureza cooperativa do modelo WQ. Percebemos que ambas as estratégias

promoveram tais competências nos grupos, porém a FXQ nos indica dados mais relevantes, pois nas observações das aulas e entrevistas com os alunos, estes revelam ter sido *“prazeroso descobrir com o grupo”*. Todos se perceberam como parte de um todo, inseridos em um contexto que não fugiu a sua realidade. Os alunos destacam que *trabalhar com a WQ e FXQ “foi prazeroso porque as mesmas fugiram ao tradicional da sala de aula”* como também *“eu sempre procurava outro grupo para ver se eles acharam o que eu estava procurando”*.

A diversidade de *sites* em um só lugar e a proposta das atividades os levaram a opinar discutir, refletir sobre o que estavam estudando, facilitando a compreensão do conteúdo. Nesse sentido, percebemos que a interação bem-sucedida aumenta as possibilidades de uma aprendizagem mais significativa, em que não somente o professor percebe o fruto produtivo de seu trabalho, mas desenvolve nos alunos novas formas de conceber e de se relacionar com o outro, algo imprescindível, hoje, no mundo em constantes transformações.

Sugestão dos alunos para a *WebQuest* e *FlexQuest*

Os alunos usuários da WQ responderam à pergunta do questionário: Que sugestão você daria para aplicação desse projeto com outras turmas? Dentre as respostas, destacamos: I) WQ em outras disciplinas, II) Não incluir atividades de Química na WQ, pois se torna complicado, III) Usar WQ com mais frequência. Para a FXQ, os alunos sugeriram I) Melhorar o visual da FXQ e abordar assuntos mais interessantes, II) Atividades ligadas aos conteúdos e vivências extrassala (palestras e visitas), III) Trazer conteúdos do cotidiano.

Percebemos que apesar de as atividades propostas na WQ estarem claramente definidas, os alunos estão acostumados com atividades em que as respostas estão previamente prontas e acabadas. Na realização das atividades de Química, eles procuravam encontrar nos *sites*, respostas imediatas, sem maiores questionamentos. No momento em que o professor extrapola as estratégias comumente utilizadas, os alunos usam a justificativa *“atividade muito difícil”*, pois estão acostumados com exercícios em que a ação de pesquisar na internet é buscar respostas fáceis, um desenfreado mecanismo de copiar e colar que é praticado sem nenhuma leitura prévia da informação. No entanto, quando

o professor traz para a sala de aula situações com as quais o educando se identifica, consegue uma das condições fundamentais para o aprendizado: a contextualização, a interdisciplinaridade e, conseqüentemente, a interação, promovendo uma aprendizagem de qualidade. As sugestões dos alunos revelam que as ferramentas utilizadas WQ e FXQ trouxeram ricas contribuições ao processo de aprendizagem, tornando as aulas mais criativas e dinâmicas. Nas diversas sugestões apontadas pelos usuários da FXQ, destacamos diferentes formas de abordagem ao conteúdo, deixando claro que uma abordagem de casos e minicasos pode ser um caminho favorável para uma aprendizagem flexível. Fica evidente também que a construção e editoração dessas estratégias devem estar em plena sintonia com a realidade dos *sites* visitados pelos jovens, onde cores, sons e animações são elementos que estimulam a curiosidade, podendo promover uma maior motivação na busca pelo conhecimento.

Discussão final

Nossos educandos buscam um significado entre os conteúdos vivenciados no cotidiano escolar com a vida real. A escola deve ser um espaço de extensão da casa, do bairro, das relações sociais, enfim, do mundo onde eles estão inseridas. A realidade das escolas ainda carrega em grande parte, ações pedagógicas descontextualizadas, pouco motivadoras e criativas. Mesmo com a introdução das tecnologias, as concepções tradicionais de ensino ainda se perpetuam. Faz-se necessário que os conteúdos trabalhados estejam intimamente relacionados com o mundo fora da sala de aula, do contrário, estaremos apenas emitindo conteúdos, transmitindo informações

Dentro dessa perspectiva, percebemos que as estratégias WQ e FXQ revelaram-se ser uma possibilidade que abre o caminho para que o professor estabeleça novas formas de ensinar e aprender, tendo na pesquisa uma nova maneira de compreender o mundo e a realidade, pois têm como princípio desafiar o aluno a ir além da cópia e do repasse de informações. No ensino de Ciências, ambas as estratégias mostraram ser eficazes, porém é necessário o olhar atento do professor na construção e aplicação dessas ferramentas, para não cairmos na mesmice de práticas pedagógicas totalmente desvinculadas da realidade dos alunos.

A estratégia FXQ mostrou-se ser uma ferramenta muito interessante para níveis avançados do conhecimento, pois os alunos perceberam uma estreita ligação entre o mundo real com os conteúdos abordados. A abordagem, na forma de casos reais, seu principal foco é um diferencial que marca significativamente o processo de aprendizagem em níveis avançados, em relação às WQ comumente encontradas na *Web*, favorecendo a contextualização, possibilitando uma aprendizagem flexível, dinâmica e atrativa. Para níveis iniciais do conhecimento, os dados revelam que a WQ é um instrumento que pode facilitar a aquisição de certos conteúdos de forma instigante e motivadora, cabendo ao professor prepará-la dentro de uma proposta construtivista do conhecimento, com objetivos educacionais definidos, para que não seja apenas uma ferramenta visualmente atrativa. Nesse aspecto, vale salientar que ambas as estratégias reforçaram a natureza colaborativa/cooperativa, em que a busca do conhecimento deve ser compartilhado, na troca de experiências e saberes com o outro.

Todavia, percebemos que diversos fatores foram limitantes a considerar nesta pesquisa. Um deles diz respeito à proposta de atividades na FXQ, pois a construção e desconstrução de casos em novos casos não é uma atividade fácil. É preciso muita reflexão, uma ampla visão do conteúdo abordado e um trabalho exaustivo de pesquisa. A busca pela informação real e contextualizada é uma tarefa minuciosa que exige esforços de professores (principalmente), e alunos, pois em meio a tantas possibilidades que hoje encontramos na internet, o professor precisa propor a construção de casos dentro de uma perspectiva criativa e motivadora para que o aluno não se canse. Outro ponto a ser observado é que as estratégias requerem tempo e disponibilidade do professor, além de conhecimentos em editoração de páginas para a *web*, fato que percebemos como elemento de resistência dos professores, pois mesmo sabendo das potencialidades da internet, eles caminham a passos lentos na apropriação dos recursos tecnológicos. Deve-se enfatizar ainda que esta pesquisa foi realizada com apenas três professores, não sendo possível fazer generalizações. Os resultados são limitados à abrangência desse estudo.

Precisamos compreender e tentar modificar muitas concepções e práticas que ainda hoje permeiam o fazer pedagógico

de nossas escolas e professores. Há muito que se estudar, vivenciar e aprofundar em relação à prática de pesquisas e uso de tecnologias. As estratégias WQ e FXQ devem ser mais e mais bem exploradas; devemos investir na formação dos nossos professores para o uso das TIC. A busca por essas transformações e outras que surgirão ao longo do nosso percurso como educadores e pesquisadores e o caminho que se configura ao final desse estudo. Torna-se necessário continuar investigando os potenciais que as estratégias WQ e FXQ proporcionam e quais os melhores caminhos para utilizá-las de forma inovadora na educação.

FlexQuest: empowering the WebQuest in Chemistry Teaching

Abstract: In this paper we a research done at a private school in the city of Recife, with sophomore high school students. One of the objectives of this research is the study of internet tools that help building students knowledge in initial and advanced levels in an interdisciplinary context of science teaching (chemical) WebQuest (WB) strategy was used for initial levels of knowledge and FlexQuest (FXQ) for advanced levels. FlexQuest incorporates within the basic structure of WebQuest the Cognitive Flexibility Theory (CFT). The CFT is a theory of teaching, learning and representation of knowledge that aims the proposition of strategies for the acquisition of advanced levels of knowledge. The results showed that the WebQuests when conceived within a constructivist pedagogical approach are efficient strategies for initial levels of knowledge due to the fact that the activities arise curiosity, research, collaborative work, autonomy even when it does not reach a depth of the studied concepts. FlexQuest is a powerful strategy for the acquisition of advanced levels of knowledge as it develops in the students new skills

Key words: Science Education. WebQuest Model. Cognitive Flexibility Theory. FlexQuest Model.

Referências

- BARROS, Marcos A. M. *A experimentação a utilização de ambientes virtuais de estudo na aprendizagem de conceitos sobre clonagem vegetal*. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal Rural de Pernambuco, UFRPE, 2006.
- BOGDAN, C. Robert; BIKLEN, Sari Knopp. *Investigação qualitativa em educação: uma introdução à teoria e aos métodos*. Portugal: Porto Editora, 1999.
- CAMPOS, G. H. B. de. A qualidade em software educacional. In: EDUCAÇÃO em bytes 95. *Atas...* Rio de Janeiro: 1998. Disponível em: <http://www.casadaciencia.ufrj.br/Publicacoes/publicacoes_edbytes95_96.htm> Acesso em: 10/01/2007.
- CARVALHO, A. A. A representação do conhecimento segundo a teoria da flexibilidade cognitiva. *Revista Portuguesa de Educação*,

Universidade do Minho, v. 13, n. 1, p. 169-184, 2000. Disponível em: < <http://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/488/1/AnaAmeliaCarvalho.pdf> > Acesso em: 31 maio 2009

_____. *A WebQuest: um desafio aos professores para os alunos.* Disponível em: < <http://www.iep.uminho.pt/aac/diversos/webquest> >. Acesso em: 2 dez. 2006

CARVALHO, A. M. P, et. al. *Ensino de ciências: unindo a pesquisa e a prática.* São Paulo: Thomson, 2006.

CYSNEIROS, Paulo. G. *Professores e máquinas: uma concepção de informática na educação.* Recife: UFPE, 1998.

DEMO, Pedro. *Formação permanente e tecnologias educacionais.* Petrópolis, RJ: Vozes, 2006.

DODGE, B. *WebQuest: aprendendo na internet.* 2001 Disponível em: < <http://www.webquest.futuro.usp.br> > Acesso em: 21 jul. 2007.

_____. *WebQuest: uma técnica para aprendizagem na rede internet.* Disponível em: < http://webquest.futuro.usp.br/artigos/textos_bernierie.html > Acesso em: 11 out. 2006

HAILEY, A. *Remédio amargo.* Rio de Janeiro: Record, 1984.

HEIDE, Ann; STILLBORN, Linda. *Guia do professor para a internet: completo e fácil.* 2.ed. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 2000.

LEÃO, M. B. C et al. *Flexquest: una webquest con aportes de la teoria de la flexibilidad cognitiva (TFC).* In: ARGENTINA. Ministerio de Educación de la Nación. Libro del Proyecto de Articulacion Universidad Enseñanza Media. Salta, Argentina: Universidad Nacional de Salta, 2006.

MERCADO, L. P. L. *Projetos utilizando internet: a metodologia webquest na prática.* Maceió: [s.n.], 2004.

MORAN, J. M. Ensino aprendizagem inovadores com tecnologia. *Revista Informática na Educação: Teoria e Prática.* Porto Alegre, UFRGS, n.1, p. 137-144, 2000. Disponível em: < <http://www.eca.usp.br/prof/moran/textos.htm> >. Acesso em: 10/05/2006.

SOUZA, F. N. de; LEÃO, M.B.C.; MOREIRA, A. *Elementos estruturadores de uma WebQuest flexível (FlexQuest).* In: ENCONTRO SOBRE WEBQUEST. Braga, Portugal: Universidade de Minho, 2006. 1 CD-Rom

Artigo submetido em 20/01/2009 e aceito em 16/02/2009