

WEBQUEST – UMA TECNOLOGIA INFORMÁTICA PARA O ENSINO E APRENDIZAGEM DE MATEMÁTICA FINANCEIRA

*Simone Aparecida Silva Gouvea**

*Marcus Vinícius Maltempi***

Universidade Estadual Paulista (UNESP)

Resumo

Este artigo tem por objetivo apresentar algumas possibilidades que surgiram durante utilização de WebQuest no ensino e aprendizagem de Matemática Financeira para alunos do Ensino Fundamental, visando uma Educação Financeira desde os “primeiros passos” dentro da comunidade capitalista que estamos inseridos.

Nos dias atuais, estamos vivendo numa sociedade capitalista onde mudanças ocorrem em ritmo acelerado em todas as áreas, sejam elas política, social cultural ou econômica. Tais mudanças acreditamos, ocorrem através do surgimento das Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) que nos levam à sociedade do conhecimento. Mas para tanto, necessitamos de mudanças na Educação, que não ocorrem com tanta agilidade da qual necessitamos, e que acabam por repercutir em mudanças no papel do professor e do aluno dentro da sala de aula.

Neste sentido, estamos buscando maneiras diferentes das atuais, de ensinar e aprender, que temos dentro das escolas, com as quais esperamos que surjam novas possibilidades que podem auxiliar no desenvolvimento do aluno buscando construir novos conhecimentos não mais através da transmissão, mas do fazer, pesquisar e construir. Para isso, estamos nos apoiando na idéia do Construcionismo, que nos propõe um conceito de que num ambiente informatizado pode haver contribuição para a construção do conhecimento.

Palavras-Chave: WebQuest, Matemática Financeira, Construcionismo, Tecnologia Informática e Educação Matemática.

* Mestranda em Educação Matemática. Membro do Grupo de Pesquisa em Informática, outras Mídias e Educação Matemática (GPIMEM). Rio Claro, SP, Brasil. E-mail: simat@ig.com.br

** Professor do Departamento de Estatística, Matemática Aplicada e Computação e do Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática. Membro do Grupo de Pesquisa em Informática, outras Mídias e Educação Matemática (GPIMEM). Rio Claro, SP, Brasil. E-mail: maltempi@rc.unesp.br

Introdução

No desenrolar deste artigo apresentaremos algumas possibilidades para aprendizagem de Matemática Financeira durante a utilização da tecnologia informática, no nosso caso, da WebQuest. Acreditamos que é possível ser educado(a) financeiramente, ou seja, ser instruído(a) a lidar com operações financeiras através da utilização de uma WebQuest que tem por contexto o conteúdo da Matemática Financeira, com atividades voltadas para o dia-a-dia do aluno, que busca, através das tarefas apresentadas informações necessárias para aprender a poupar seu dinheiro, comprar somente o que lhe for realmente necessário e quando comprar, saber qual a melhor maneira, se à vista ou à prazo, por exemplo.

De modo geral, queremos mostrar que a utilização da WebQuest pode estar inserida na aprendizagem construcionista, pois, ao utilizá-la, o aluno estará interagindo com o computador, buscando informações na Internet, refletindo e descrevendo sobre elas de maneira a encontrar o que procura mais rápido do que se estivesse simplesmente utilizando um *site* de busca, “navegando” por diversos outros, atrasando o andamento da sua pesquisa. De acordo com (Gouvea e Maltempi, 2004, p. 1), “é nesse sentido, que acreditamos que acontece o desenvolvimento cognitivo, no momento em que as informações vão sendo trabalhadas e processadas, por acerto e erro”.

Apresentaremos também possíveis maneiras importantes na utilização da WebQuest, na Educação, em especial na Matemática Financeira, mostrando que os futuros professores podem ter um maior contato com as TICs durante sua formação acadêmica, o que acreditamos que refletirá não só dentro da sala de aula, mas também na sociedade, a qual pertence.

A Tecnologia da Informação dentro da Escola

Desde a década de oitenta, a tecnologia da informação está surgindo nas escolas. Porém seu uso se intensificou, em algumas escolas, apenas no final da década de noventa. Ainda hoje, temos escolas que possuem computadores e laboratórios de informática, mas os mesmos se encontram fechados por falta de profissionais qualificados para utilização, ou por falta de técnicos capacitados que poderiam dar suporte aos mesmos. No entanto, alguns professores até tentam utilizar os computadores, mas nem sempre foram preparados

para tal uso, o que implica na utilização inadequada, ou simplesmente numa extensão da sala de aula tradicional.

A presença do computador na sala de aula pode gerar novas possibilidades de trabalho, desde que ele faça parte de um processo de desenvolvimento coerente da escola. Isto não exclui o professor, muito pelo contrário, atribui-lhe novas situações-problema, novos desafios e novas responsabilidades (Papert, 1980).

No ambiente informatizado, a presença do professor é importante, uma vez, que de acordo com Valente (1999), não basta colocar o aprendiz na frente do computador, é necessário que haja a mediação do professor, que será responsável por auxiliar na definição do tema da atividade proposta, esclarecer as dúvidas que irão surgir, dialogar estimulando os alunos e orientá-los nos momentos em que surgirem as dificuldades.

Infelizmente, existem administradores de escolas que preferem fazer dos laboratórios de informática, depósitos de materiais, ou biblioteca, ou até sala de aula, deixando os computadores guardados e empoeirados. Essa falta de incentivo por parte dos administradores acaba por repercutir num ensino no qual os alunos não tem acesso ao computador na escola, enquanto que se ele for a um restaurante, ou ao supermercado, ou ao shopping, terá acesso ao computador e, muitas vezes gratuitamente.

Mas, para que esta situação seja resolvida ou pelo menos amenizada, se faz necessário que o professor também esteja “estimulado” para mudar seu modo de ensinar, não pensando mais que ele é a única fonte de saber, e sair do “papel principal”, e pensando que ambos, professor e aluno, fazem parte de um cenário no qual são “atores principais”. O professor precisa estar apto para as mudanças que a tecnologia trás para dentro da escola, porém não é suficiente colocar o computador dentro da escola, apenas para “fazer volume”, sem que haja uma utilização verdadeira, de maneira que não se coloque o aluno na frente do mesmo, sem ter um planejamento prévio das atividades a serem desenvolvidas. Segundo Borba e Penteadó (2001), desde a década de 70 os professores têm “receio” em utilizar a informática nas suas aulas, pois pensam que as máquinas podem “dominar” os humanos, no sentido de “emburrecerem” as pessoas. Ressaltam ainda que: “[...] a própria mídia lápis e papel estava presente em toda a nossa educação e que não obrigávamos a criança a utilizar apenas a oralidade para lidar com todos os conteúdos da escola”, o que hoje não é muito diferente. Entendem ainda, que “[...] o conhecimento só é produzido com uma determinada mídia, ou com uma tecnologia da inteligência” (p.46).

O professor deve planejar suas atividades antecipadamente para aplicar aos alunos, o que requer tempo extra, fora da sala de aula. E com isso, muitas vezes o professor prefere

acreditar que da maneira como está “ensinando” é correta, e está “dando certo”, do que mudar sua maneira pedagógica de ensinar, pois requer muito trabalho e o risco que se corre é muito grande.

O comodismo de muitos professores é um dos fatores que contribuem para que a educação passe por crises, que está passando, há séculos. Não acreditamos que esta crise terá um fim, pois se isso acontecer é porque já não precisamos mais da escola. Mas acreditamos que a educação deve ser restaurada e sempre renovada, com professores capacitados e alunos interessados. Pois de acordo com Valente (1999, p. 31), “[...] a educação não pode ser mais baseada em um fazer descompromissado, de realizar tarefas e chegar a um resultado igual à resposta que se encontra no final do livro texto, mas no fazer que leva ao compreender”. Esperamos que a escola se torne um lugar agradável e não apenas um refúgio, na qual os pais colocam seus filhos para ocuparem parte do seu dia simplesmente.

Os profissionais da educação precisam estar mais bem preparados para a utilização do computador. Pois, existem professores que não sabem o que fazer com o mesmo, ou que não percebem a grande importância que o mesmo tem na formação dos alunos. Não podemos culpá-los, pois eles necessitam sempre de formação continuada para poder utilizar os computadores. Não é só a parte física da escola que deve ser mudada, mas também o “seu coração”, ou seja, o seu interior, a mudança tem que se estender para além da estrutura física da escola. Por exemplo, hoje o giz está perfeitamente integrado pedagogicamente nas escolas, mas precisamos nos atentar para que o computador não se transforme simplesmente num “novo giz” ou em um “novo livro”, como já acontece para alguns professores (Marinho, 2002). É neste sentido que vemos a necessidade da formação inicial e continuada dos professores, uma vez que muitos deles nunca tiveram contato com a tecnologia da informação, nem mesmo durante sua formação acadêmica. Por esse motivo é que estamos desenvolvendo nossa pesquisa de mestrado (conforme falaremos na próxima seção) juntamente com futuros professores, para que os mesmos tenham contato com a tecnologia informática desde sua graduação, o que auxiliará na mudança de atuação profissional dos mesmos quando estes forem atuar como professores.

Um pouco sobre WebQuest

A WebQuest é uma metodologia de pesquisa de forma orientada, na qual algumas ou todas as informações são originadas de recursos da Internet. Ela funciona como uma

página Web. Em 1995, o professor da San Diego State University, Dodge desenvolveu a idéia de WebQuest, que atualmente é considerada,

“[...] uma metodologia de pesquisa na Internet, voltada para o processo educacional, estimulando a pesquisa e o pensamento crítico. [...] não requer nenhum *software* especial apenas a habilidade de criar *web pages*. É uma lição com estrutura, como qualquer outra, mas o fundamental dela é que está apresentado em tarefas executáveis e interessantes e que sejam próximas do dia a dia do aluno” (Dodge, 1995).

Ela pode ser desenvolvida pelo professor e aplicada aos alunos, ou também, ser desenvolvida pelo próprio aluno, com um tema sugerido ou não pelo professor. A segunda parte está sendo desenvolvida como pesquisa de mestrado pela primeira autora deste artigo. Os futuros professores desenvolveram a WebQuest, com idéias próprias, durante um curso de extensão ministrado pela primeira autora deste artigo, sendo mediados pela professora pesquisadora, apenas para assuntos relacionados à construção da página e assuntos sobre o conteúdo matemático.

No caso da WebQuest ser desenvolvida pelo professor, ela deverá conter algumas informações importantes, das quais servirão para um bom desenvolvimento da atividade proposta. O professor deverá fazer uma introdução, na qual tenta “motivar”, “estimular”, ou melhor, chamar a atenção do aluno, no sentido de mostrar a importância da realização de tal atividade. Logo em seguida, o professor sugere um processo para dar conta da atividade proposta, mostrando o maior número de fontes de informação possível, lembrando que estas informações, na maioria das vezes, são sempre extraídas da Internet. O professor pode explicitar qual será o processo de avaliação do qual o aluno deve saber, desde o início, que estará sendo avaliado. Por fim, o professor poderá fazer uma conclusão, indicando em qual “patamar” o aluno chegou, para que possam ser criadas novas possibilidades para o futuro.

A WebQuest, tem por objetivo, orientar o aluno, de tal maneira que o mesmo não tenha que ficar “navegando” por vários *sites* para realização da pesquisa. Este fato acreditamos, ter fundamental importância, pois esta orientação oferecida pela WebQuest, permite que não haja perda de tempo durante a pesquisa, atrasando desta forma o andamento da mesma. Ao utilizá-la, no caso das WebQuests que foram construídas para a pesquisa de mestrado citada acima, o aluno pôde pensar em assuntos, relacionados com a Matemática Financeira, por exemplo, que fizesse sentido para ele e que o levasse a refletir e se sentir estimulado em desenvolver a atividade proposta, pois quando o aluno se depara

com situações que não fazem sentido algum para ele, este perde o interesse, conforme podemos observar na citação de Papert,

“Aprender como encontrar o denominador comum entre um monte de frações é muito chato para ele [o aluno] porque não consegue usar isso de forma empolgante. Tal utilização não sustenta vôos da mente ou projetos do tipo mão na massa” (1998, p. 374).

Nesse sentido, a WebQuest pode ter a característica de desenvolver tarefas próximas ao cotidiano do aluno, o que pode tornar muito agradável sua utilização. Podemos ter WebQuest sobre qualquer assunto, ou qualquer disciplina. Desse modo, o aluno poderá desenvolver seu conhecimento em outras áreas, de maneira diferente das que temos hoje na escola. Quando o aluno desenvolve algum trabalho sobre qualquer assunto, desde que este esteja inserido na realidade em que vive, ou que ele entenda o porquê da realização, a aprendizagem do mesmo acontece, como pude observar durante a utilização das WebQuests que os futuros professores do curso de Licenciatura em Matemática da Unesp de Rio Claro construíram e aplicaram para alguns alunos do Ensino Fundamental de uma escola da mesma cidade.

Em tal utilização, os alunos do ensino fundamental tiveram contato com situações relacionadas ao dia-a-dia deles de forma diferente que estavam acostumados, dentro da sala de aula. Falarei sobre as possibilidades que surgiram na próxima seção.

Algumas possibilidades de aprendizagem que surgiram durante a utilização da WebQuest para o ensino de Matemática Financeira

A WebQuest pode ser considerada um ambiente de aprendizagem, podendo contribuir para o desenvolvimento cognitivo do aluno, pois um dos principais objetivos dela é fazer com que o aluno desenvolva tarefas que estão inseridas no contexto vivenciado por ele. Um outro aspecto importante que a WebQuest apresenta é a orientação ao aluno, não deixando-o “perdido” na imensidão desorganizada que é a Internet.

De acordo com o Construcionismo, o processo de construção e desenvolvimento do conhecimento deve ser ativo, deixando os alunos não mais como receptores de informação, mas como pesquisadores que criticam, discutem, que buscam as informações e não ficam mais esperando estas informações apenas do professor. De acordo com Maltempo, o Construcionismo,

“[...] é tanto uma teoria de aprendizado quanto uma estratégia para educação, que compartilha a idéia construtivista de que o desenvolvimento cognitivo é um processo ativo de construção e reconstrução das estruturas mentais, no qual o conhecimento não pode ser simplesmente transmitido do professor para o aluno” (2004, p. 265).

Durante a aplicação da WebQuest aos alunos do Ensino Fundamental, o futuro professor não “saiu de cena”, muito pelo contrário, ele atuou como mediador e facilitador no processo de ensino e aprendizagem. Facilitador não no sentido de facilitar a busca, ou tornar fácil a atividade, mas no sentido de impulsionar os alunos a criticar, a criar, a discutir com os demais sobre o que estavam desenvolvendo durante a atividade proposta.

Acreditamos ser muito importante para o desenvolvimento cognitivo do aluno quando este cria, constrói e desenvolve projetos ou produtos que podem ser compartilhados com os demais colegas de classe. No nosso caso, a WebQuest, é o projeto que foi desenvolvido pelos futuros professores e que foi aplicada aos alunos do Ensino Fundamental, no qual os mesmos puderam compartilhar e cooperar com os demais colegas da sala de aula os resultados obtidos durante e no final da realização da atividade proposta.

A utilização das TICs, no caso da WebQuest, para o ensino e aprendizagem da Matemática Financeira, foi muito importante pois os alunos puderam “navegar” por diversos *sites* de Matemática Financeira em busca de conceitos sobre o conteúdo matemático, que os auxiliou na resolução das atividades propostas na WebQuest. Os alunos tiveram contato com diversas situações “fictícias” ou não, que puderam ser simuladas para utilização no seu dia-a-dia, o que tornou bastante agradável para os mesmos, a busca intensa para a realização e resolução da atividade proposta. Os alunos puderam simular compras e vendas de produtos como se estivessem realmente na loja, por exemplo, “compraram” eletrodomésticos e “venderam” carros e, também puderam simular situações financeiras bancárias como se estivessem dentro de um banco fazendo aplicações financeiras, como poupança e previdência, aprendendo calcular os montantes finais. Isso pôde facilitar a aprendizagem dos alunos para os assuntos juros, porcentagem, montante, capital, capitalização e descapitalização, utilizando as devidas fórmulas e não tiveram dificuldade, como têm quando utilizadas apenas para resolver exercícios que se encontram nos livros didáticos.

Pudemos observar, durante a aplicação da WebQuest aos alunos do Ensino Fundamental, que se tivéssemos realizado as atividades de maneira tradicional, utilizando apenas o giz, a lousa e o livro didático, os alunos não teriam tido tanto interesse em resolver as atividades da maneira que fizeram e talvez tivessem “decorado” ou

“memorizado” as fórmulas como ocorre atualmente durante as aulas tradicionais, nas quais muitas vezes os alunos as utilizam sem saber o porquê, não entendem o contexto do exercício e nem conseguem associá-lo a situações do dia-a-dia. Pois de acordo com Valente (2002)

[...] o aprendiz está inserido em ambiente social e cultural constituído, mais localmente, por colegas, professores, pais, ou seja, pela comunidade em que vive. Ele pode extrair os elementos sociais e culturais como fontes de idéias e de informação, bem como identificar problemas para serem resolvidos via computador (p. 21).

Na nossa pesquisa (de mestrado), o computador teve fundamental importância, pois através dele, pudemos construir as WebQuests, e depois aplicá-las aos alunos. Porém, o computador nada faria se apenas tivéssemos colocado os alunos na frente do mesmo sem a mediação do professor. De acordo com Papert (1980), o computador viabiliza a criação de situações ricas e propícias para a construção do conhecimento, desde que estas situações estejam relacionadas com algo de interesse dos alunos, com as quais os mesmos ficam engajados para realizá-las. Mas para isso, o professor deve estar presente mediando a situação, para que possa acontecer o processo de construção do conhecimento, porém esse professor “[...] precisa compreender as idéias do aprendiz e sobre como atuar no processo de construção de conhecimento para intervir apropriadamente na situação, de modo a auxiliá-lo neste processo” (Valente, 2002, p. 21).

Durante a utilização da WebQuest, com alunos do Ensino Fundamental, os futuros professores mediarão a utilização, de maneira a auxiliá-los durante a pesquisa feita na Internet e com o conteúdo matemático. Nesse sentido, acreditamos que estava ocorrendo a construção do conhecimento através das ações que estão inseridas na espiral de aprendizagem – descrição, execução, reflexão e depuração, uma vez que o processo de resolução da atividade ocorria de forma que os alunos passavam de um nível considerado “fácil” para um nível considerado mais complexo. E conforme afirma Valente (2002)

A aprendizagem decorrente tem sido explicada em termos de ações, que tanto o aprendiz quanto o computador executam, as quais auxiliam a compreensão de como o aprendiz adquire novos conhecimentos: como o aprendiz, durante o processo de resolução de uma tarefa, passa de um nível inicial desse para outros mais elaborados (p. 20).

Apesar da espiral de aprendizagem ter surgido da observação de alunos trabalhando com a programação no ambiente Logo, podemos estabelecê-la em outras atividades utilizando o computador, conforme afirma (Valente,2002)

[...] a ação realizada com esta máquina [o computador] é mediada por descrições sobre como o usuário pretende resolver o problema. [...] o usuário tem de dar ordens a ele, e estas ordens ainda são feitas por meio de descrições usando algum tipo de *software*, como linguagem de programação, planilhas de cálculo, processadores de texto, etc. [...] as respostas dadas pelo computador são fieis, desprovidas de qualquer animosidade ou afetividade que possa haver entre o aprendiz e a máquina. [...] Esta resposta fiel e imediata é extremamente importante para que o aprendiz possa confrontar suas idéias originais com os resultados obtidos e, com isto, iniciar os primeiros passos no processo de reflexão e de tomada de consciência sobre o que ele sabe ou não (p. 23-24).

Ainda de acordo com (Valente, 2002), vários pesquisadores, entre eles, Piaget (1976), Vygotsky (1991), Wallon (1989) e D’Ambrósio (1986), a construção de conhecimento pode ocorrer durante a relação do sujeito (indivíduo) com a realidade (social e cultural) ou através da relação do sujeito com outros sujeitos ou objetos.

Durante a realização da atividade que foi desenvolvida com os alunos do Ensino Fundamental, houve interação entre aluno e computador, entre aluno e aluno, entre aluno e professor, o que nos permite afirmar que houve a construção do conhecimento, conforme citamos acima a crença de alguns autores. Os alunos puderam interagir com seus colegas de classe, mostrando o que havia resolvido nas atividades propostas pelas WebQuests, assim como questionavam o futuro professor com os conteúdos de matemática financeira que desconheciam e também sobre alguns comandos do computador.

Conclusão

A utilização da Tecnologia Informática e Comunicação, ainda está incipiente dentro de algumas escolas. Com isso, acreditamos que várias outras pesquisas com formação de professores utilizando a informática estão e estarão acontecendo para favorecer e dar a possibilidade para uma “nova” Educação. Não queremos dizer que as mudanças que a Educação necessita se fazem necessárias simplesmente pela utilização da informática, porém é uma maneira que pode ser implementada na escola e que favorecerá muito para a formação acadêmica e social de cada indivíduo. Porém, acreditamos que o computador não deva ocupar o espaço de apenas uma máquina de ensinar, ou seja, alguém desenvolve um programa e o professor orienta seus alunos à “operarem” a máquina digitando os dados solicitados e obtendo respostas imediatas. O professor deve estar sempre atento para não utilizar a Tecnologia Informática como fuga ou distração, no sentido de tentar inovar erroneamente, só para dizer que “utiliza informática em suas aulas”.

No desenrolar deste artigo, mostramos algumas possibilidades que a WebQuest pode apresentar durante sua utilização. Dentre as possibilidades podemos destacar o fato de os alunos aprenderem sem ter que ficar “decorando” ou “memorizando” as fórmulas da Matemática Financeira. Outra importante possibilidade é a orientação para a pesquisa que a WebQuest proporciona, não deixando que seu usuário fique “perdido” pela imensidão da Internet, atrasando o andamento da pesquisa.

Neste artigo, mostramos também a importância de se ter a Tecnologia da Informação e Comunicação dentro da escola, como um recurso auxiliar na aprendizagem, explicitando o conhecimento através da espiral de aprendizagem que foi discutida, neste artigo, através das ações que ocorrem na interação do aluno (indivíduo) com a máquina.

Bibliografia

DODGE, B. Disponível em: <http://webquest.sdsu.edu/webquest.html>, 1995. Consultado em 23/11/2003.

GOUVEA, S.A.S., **MALTEMPI**, M.V. Utilização de WebQuest em um ambiente de aprendizagem construcionista. IV Conferência Argentina de Educación Matemática. Organizada por La Sociedad Argentina de Educación Matemática y El Instituto Superior del Profesorado “Dr. Joaquin V. González” (Departamento de Matemática), 07-09 de outubro de 2004.

MALTEMPI, M.V. Construcionismo: pano de fundo para pesquisas em informática aplicada à Educação Matemática. In: BICUDO, M.A.V. e BORBA, M.C. (Org.) Educação Matemática: pesquisa em movimento. São Paulo: Cortez, 2004, p. 264-282.

MARINHO, S.P. Tecnologia, educação contemporânea e desafios ao professor. In: JOLY, M.C.R.A. (Org.) *A tecnologia no ensino: implicações para a aprendizagem*. São Paulo: Casa do Psicólogo, 2002.

PAPERT, S. *Mindstorms: children, computers and powerful ideas*. New York: Basic Books, 1980. Traduzido para o Português como *Logo: computadores e educação*. São Paulo: Editora Brasiliense, 1985.

PAPERT, S. *What's the big idea? Towards a pedagogy of empowering ideas*. New York: Basic Books, 1980. Traduzido para o Português como Qual é a grande idéia? Passos em direção a uma pedagogia do poder das idéias. Teoria e Prática da Educação/Departamento de Teoria e Prática da Educação, Universidade Estadual de Maringá – vol. 1, nº 1. (set. 1998) p. 369-387. Maringá: DTP/UEM, 1998.

VALENTE, J.A. Mudanças na Sociedade, Mudanças na Educação: O fazer e o compreender. In: VALENTE, J.A. (Org) *O Computador na Sociedade do Conhecimento*. Campinas: Unicamp/ Nied. 1999, p. 29-48.

VALENTE, J.A. A espiral de aprendizagem e as tecnologias da informação e comunicação: repensando conceitos. In: JOLY, M.C.R.A. (Org.) *A tecnologia no ensino: implicações para a aprendizagem*. São Paulo: Casa do Psicólogo, 2002.