

A CONSTRUÇÃO DE UMA FLEXQUEST SOBRE RADIOATIVIDADE COM A INCORPORAÇÃO DE PROGRAMAS DA TELEVISÃO

Flávia Cristina Gomes Catunda de Vasconcelos, Marcelo Brito Carneiro Leão
Núcleo SEMENTE. Departamento de Química.
Universidade Federal Rural de Pernambuco
Brasil
flaviacrisgomes@hotmail.com, mbcleao@terra.com.br

ABSTRACT

Lately, the habit is common in young people using the Internet and television in their day-to-day. As they spend time on the day in school, teachers should incorporate them into teaching practice. With that come with teaching strategies with the use of technological resources, ICT'S, allowing an improvement in the teaching and learning. Among the features of ICT's, has the FlexQuest that incorporates the Theory of Cognitive Flexibility, allowing the learner to acquire the necessary cognitive flexibility to transfer the acquired knowledge in a given situation to apply it in another. Thus, we present a FlexQuest on the teaching of radioactivity with the presentation of different situations on the subject to enable him to be able to understand the different applications on the subject.

Keywords

Flexquest, Cognitive flexibility theory, Radioactivity

1. Introdução

Percebe-se nas duas últimas décadas do século XX, uma grande inclusão de recursos baseados nas tecnologias da informação e da comunicação (TIC) em nossa sociedade, que se depara hoje com a digitalização de quase tudo que a rodeia. No âmbito educacional, a utilização das TICs, esta propiciando um auxílio à compreensão de conceitos, tornando, se adequadamente conduzida, uma dinamização da prática pedagógica. Cabe ressaltar, que quando utilizamos meios de comunicação suportados pelas TICs estamos usando sua linguagem, essencialmente áudio-visual, e que esta é a base do processo de conhecer. É importante salientar, que o meio-audiovisual não é apenas um recurso didático, mas através dele pode-se criar um novo meio de haver a (re) construção do conhecimento [1].

Neste contexto, cabe refletirmos como os educadores no Brasil podem utilizar as TICs em sala de aula, em especial, recursos como a televisão, vídeo, computadores, internet, softwares, hipertextos/hipermídia, etc., contribuindo para a melhoria do processo de ensino e aprendizagem.

Em relação à televisão, devemos ter em mente, que o telespectador que se senta em frente a ela, utiliza-a, normalmente, sem aplicativos de interação, recebendo informações de forma passiva [2]. Entretanto, nos últimos anos, é crescente o número de programas que possibilitam a utilização da internet e/ou telefone para que este telespectador possa “interagir” com aquilo que está sendo transmitido. Neste sentido, a possibilidade de uma televisão mais “interativa”, pode contribuir efetivamente como instrumento de socialização do conhecimento científico e social [3], e contribuir no processo de ensino e aprendizagem, pois quando utilizamos os meios de comunicação, estamos usando sua linguagem, e que esta, é a base do processo do conhecer [4].

Como a aplicação de um recurso midiático em sala de aula é possível a ilustração e a dinamização das aulas, o que pode gerar um espectador crítico, motivando-o a compreender e discutir novas situações de seu cotidiano [5].

Particularmente, neste trabalho, cabe salientar, que a ciência química é uma das que colabora no desenvolvimento crítico, possibilitando o estudante a ser mais atuante como cidadão, devido estar presente no cotidiano das pessoas. Esta natureza da química justifica plenamente a necessidade de ensiná-la de uma forma mais contextualizada, voltada fortemente para a construção de uma cidadania plena [6].

Dentre diversas estratégias didáticas que podem contribuir neste processo, este trabalho destaca a estratégia FlexQuest (FQ). A FQ é uma estratégia derivada do modelo WebQuest (WQ), proposto por Bernie Dodge [7], que integrada ferramentas da WEB 2.0, e

que incorpora a Teoria da Flexibilidade Cognitiva (TFC), proposta por Rand Spiro [8]. A FQ constitui-se de uma metodologia de pesquisa orientada, voltada à utilização de recursos que podem estar totalmente ou parcialmente disponíveis na internet, a partir da análise de diversos casos, relacionados a mesma temática em estudo.

A integração da TFC ao modelo WQ foi o embrião da FQ, tendo sido proposta por Veras & Leão [9] (Webquest Modificada – WQM). Nesta proposta foram implementados recursos de caráter multimídia na WebQuest, onde através da linguagem audiovisual, as tarefas foram elaboradas a partir de uma situação-problema, para que o aluno, ao resolvê-las, construísse efetivamente o conhecimento desejado. Posteriormente, Leão & colaboradores [10] propuseram a criação da FQ. A Flexquest parte de casos existentes na Internet e não de explicações e interpretações sobre os conteúdos como ocorrem nas WebQuests. Estes casos são desconstruídos pelos professores em mini-casos e posteriormente indicadas algumas travessias temáticas com links aos mini-casos anteriores [11]. Desse modo, com a utilização da estratégia existe a possibilidade de uma construção flexível de conhecimentos de nível avançado por parte dos alunos, que não só compreende um determinado conceito em várias dimensões, como consegue também transferir-los para outras situações.

Segundo Carvalho [12], a compreensão de conhecimentos de nível avançado necessita de cuidados particulares, exigindo mais que uma mera exposição do assunto ou a aquisição de um conhecimento superficial de um determinado conteúdo. Para isso, é necessário adquirir a necessária flexibilidade cognitiva para a transferência do conhecimento adquirido em uma situação para aplicá-lo em outra. Deste modo, deve-se proporcionar ao aluno a visão de uma mesma informação com finalidades diversas, “o que vai lhe possibilitar obter uma visão multifacetada do assunto a uma compreensão profunda” [12].

Por fim, é importante também destacar, que o modelo da FlexQuest com a desconstrução casos em mini-casos, a partir de notícias disponíveis na Internet, foi utilizado nesta pesquisa, havendo ainda a incorporação do vídeo como recurso midiático no processo de ensino-aprendizagem. Essa incorporação permitiu a criação da FQ sobre radioatividade, partindo do pressuposto de que os alunos assistem televisão e acesam a internet rotineiramente.

2. Objetivo

Este trabalho, apresenta uma proposta de incorporação de vídeos da televisão que apresentam alguma informação sobre radioatividade incorporados a utilização da estratégia FlexQuest. Ambos os recursos fazem parte das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC's), presente em meios sociais e educacionais, que quando utilizada adequadamente, estabelece um novo paradigma, devendo com isso, ser bem planejada e preparada para que se garanta o sucesso durante sua aplicabilidade.

3. Metodologia

A criação da FlexQuest requereu pesquisas para o embasamento teórico sobre FlexQuest e para a escolha dos vídeos a serem

incorporadas na estratégia, e que apresentasse alguma informação sobre radiatividade. Para a construção da FlexQuest, seguiu-se o roteiro abaixo:

- Inicialmente foi realizada uma busca em sites de programas de televisão aberta e fechada transmitidas no Brasil. Com a escolha dos vídeos fez-se uma categorização de uso.
- Na pré-produção da FlexQuest incluiu-se a busca de notícias que abordassem diferentes aspectos sobre o tema escolhido: radioatividade.
- Com a escolha das notícias da internet e dos programas da televisão, foi iniciada a desconstrução dos casos (notícia e programa da televisão) em mini-casos.
- Em seguida foi realizada a elaboração de três tarefas a serem realizadas pelo usuário da FlexQuest Radioatividade. Uma delas apresenta um vídeo incorporado, com fim de análise crítica sobre o assunto abordado no mesmo referente à radioatividade.
- Por fim, iniciou-se a construção da FlexQuest em linguagem HTML e disponibilização na rede.

Cabe ressaltar que, a desconstrução dos casos em mini-casos permite que o aluno analise as informações segundo diferentes pontos de vista, permitindo com isso que cada uma das desconstruções seja específica e simultaneamente complementar. Com esse desdobramento de informações sobre um mesmo tema, a flexibilidade cognitiva é apresentada como um processo que centra num tema ou, neste caso, numa combinação de temas, e apresenta ao aluno situações pertinentes ao assunto temático [13, 14].

A estratégia apresentada na FlexQuest: Radioatividade permite analisar o mesmo tópico inserido em diversos contextos, possibilitando uma melhor compreensão do assunto, conseguindo aplicá-lo a diferentes situações na qual se possa deparar no dia-a-dia, abrangendo algumas características da TFC, as quais destacamos [10, 12, 14, 15]:

1. Cruzamento de paisagens conceituais: as travessias em paisagens conceituais permitem analisar o mesmo tópico inserido em diversos contextos, possibilitando uma melhor compreensão do mesmo;
2. Domínios de conhecimento de estruturação holístico-integrativa (pouco estruturados): é o campo de estudo da TFC, sua aplicação nestes domínios facilita a aprendizagem de um conceito e sua aplicação em diversos contextos;
3. Flexibilidade em oposição à rigidez cognitiva: é necessária uma postura de ensino que priorize a flexibilização do conhecimento em oposição à mera reprodução de informações. A flexibilização seria a capacidade do sujeito adaptar o que já sabe para aplicar em situações novas, inesperadas;
4. Ensino-aprendizagem de acesso aleatório: o acesso aleatório em documentos hipertexto proporciona ao

usuário fazer seu próprio caminho em busca da informação. Documentos hiperlinks estruturados de forma não-linear (rumo da navegação a ser definida pelo usuário) permitem esta modalidade de acesso e proporcionam a agregação dos pressupostos da TFC, favorecendo a liberdade de escolha do aprendiz e sua autonomia na construção da própria aprendizagem.

4. Resultados e Discussão

Ressaltamos que, este trabalho faz parte da pesquisa de mestrado de um dos autores, que tem como objetivo principal incorporar programas de televisão na estratégia FlexQuest a fim de investigar o processo de ensino e aprendizagem do usuário. Com isso, este artigo se refere a descrição da construção da estratégia para o ensino de Radioatividade. A mesma já foi aplicada em duas turmas da educação básica, e os dados levantados estão em análise, os mesmos irão fazer parte dos resultados da dissertação.

A construção da “FlexQuest Radioatividade” (Figura 1) foi feita com base em uma homepage, com nome *symphonic*, disponível no site www.freecsstemplates.org que apresenta layouts para construções de páginas da web, de modo ilimitado e livre, podendo ser feito download do modelo escolhido.

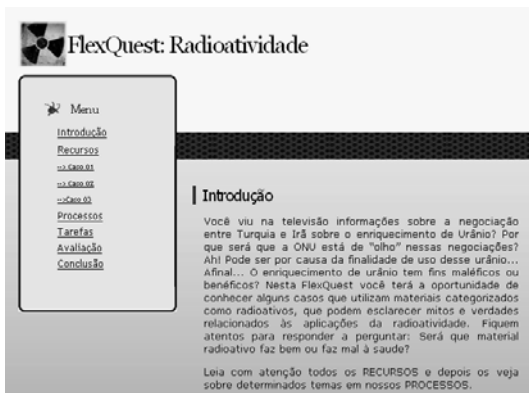


Figura 1. Layout da FlexQuest: Radioatividade

A editoração com as informações de texto, imagens e layout da página, foi realizada com o programa da Adobe® DREAMWEAVER® CS3, pertencente a empresa Adobe®. A linguagem utilizada foi html. As cores definidas foram nos tons de amarelo e cinza, devido a estas serem relacionadas ao símbolo da radioatividade (Figura 2). Para editoração dos vídeos introduzidos na FlexQuest foi utilizado o programa Windows Movie Maker 2.6®, incorporado ao sistema operacional para computador, Microsoft®.



Figura 2. Símbolo da Radioatividade

A FlexQuest “Radioatividade” apresenta três casos, cada um com

quatro mini-casos. Os casos e mini-casos estão presentes na Tabela 1, a qual apresenta também os conteúdos que podem ser abordados sobre radioatividade.

zCASOS	MINI-CASOS
<p>Caso 1 – Traficantes do Amapá vendem material radioativo obtido ilegalmente</p>	<p>Mini - caso 1.1 – Toneladas a venda - Comércio, preço, consumo do minério Torianita Mini – caso 1.2 – Radioatividade comprovada - Método de comprovação de material radioativo - Equipamento utilizados para medição Mini – caso 1.3 – Risco de câncer - Doenças geradas, devido à exposição a materiais radioativos - Manuseio de materiais radioativos Mini – caso 1.4 – Destino Desconhecido / Urânio sem controle - Finalidades de utilização maléfica de compostos radioativos - Arsenal nuclear</p>
<p>Caso 2 – Nutriweb – Alimentos Irradiados</p>	<p>Mini-caso 2.1 – O que faz a radiação no alimento? / Efeitos sobre o sabor, cor e textura - Processo químico de radiação de alimentos, aplicações - Tipos de alimentos que podem ser irradiados - Propriedades organolépticas Mini-caso 2.2 – Efeitos sobre a constituição dos alimentos - Processo químico de radiação de alimentos, aplicações - Finalidade de utilização benéfica da radiação Mini-caso 2.3 – Por que tantos países têm utilizado a irradiação dos alimentos? / Alimentos irradiados no Brasil - Benefícios da utilização da radioatividade nos alimentos - Retardamento no processo de amadurecimento; não ação de microorganismos, insetos e roedores Mini-caso 2.4 – Quais são as doses seguras para a saúde? - Medições de radioatividade - Escala de mediação</p>
<p>Caso 3 – Linha Direta: Césio – 137</p>	<p>Mini-caso 3.1 – O que é o Césio 137? - Explicações sobre césio-137 - Aplicações - Riscos de uso Mini-caso 3.2 – Contaminação - Consequências da exposição ao césio - Reações no corpo - Meio de contaminação (direta/indireta) Mini-caso 3.3 – Equipamentos/Detecção da radioatividade - Equipamento utilizado - Descaso com a população quando o equipamento era desligado Mini-caso 3.4 – Lixo radioativo - Onde foi enterrado o lixo - Forma de descarte do lixo radioativo</p>

Tabela 1. Descrição dos casos e mini-casos presentes na FlexQuest ‘Radioatividade’

O primeiro caso foi extraído de um site de notícias; o segundo de uma revista eletrônica da Universidade de Campinas (UNICAMP) sobre alimentos irradiados, e o terceiro do programa da TV Globo. Os casos estão presentes no menu RECURSOS (FIGURA 3) e são descritos abaixo:

- Caso 1 – Traficantes do Amapá vendem material radioativo obtido ilegalmente.

Notícia retirada do site Portal G1, site de notícias vinculada a TV Globo – Brasil. Este caso fala sobre o contrabando de Torianita, um minério que tem urânio em sua composição e este pode ser utilizado em usinas nucleares e na produção de bombas atômicas (<http://www.globoamazonia.com/Amazonia/0..MUL1329170-16052.00-TRAFICANTES+DO+AMAPA+VENDEM+MATERIAL+RADIOATIV+O+OBTIDO+ILEGALMENTE.html>).

- Caso 2 - Nutriweb: Alimentos Irradiados.

Revista eletrônica sobre nutrição destinada ao público em geral e profissionais de saúde. Apresentando diversos artigos relacionados à alimentação, bem-estar e saúde, dentre eles sobre irradiação de alimentos, com suas aplicações e técnicas (<http://www.nutriweb.org.br/n0202/irradiados.htm>).

- Caso 3 – Linha Direta Justiça: Césio – 137.

Este caso foi retirado a partir do programa Linha Direta Justiça, exibido pela TV Globo em 9 de agosto de 2007, intitulado ‘Césio-137’, que simulava o acidente ocorrido em setembro de 1987, na cidade de Goiânia-GO - Brasil. O programa apresentava casos reais que já tinham sido ditos como encerrados pela justiça brasileira, contando com comentários complementares durante a exibição do mesmo (<http://memoriaglobo.globo.com/Memoriaglobo/0.27723.GYN0-5273-237676.00.html>).



Figura 3. Menu RECURSOS: casos da FlexQuest

O vídeo do Césio-137 foi encontrado no site do youtube, dividido em quatro partes, sendo estes editados em apenas um vídeo (CASO), e depois desconstruídos em 4 vídeos temáticos (MINI-CASOS). Na figura 4, verifica-se o layout da página da FlexQuest com visualização do mini-caso 3.1 que se refere ao elemento césio-137.

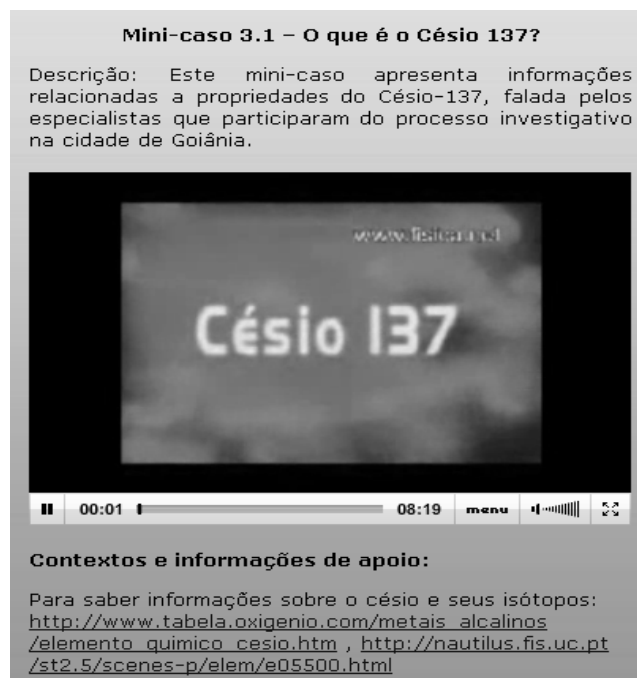


Figura 4. Layout da FlexQuest sobre o mini-caso 3.1 que se refere ao elemento césio-137

Este vídeo engloba algumas características de classificação de vídeo segundo Moran [16], como sensibilização, ilustração e simulação. Seguindo ainda a categorização de Bartolomé [17], o mesmo vídeo provoca o espectador a analisar os acontecimentos através do som e das imagens, sendo considerado um programa motivador [18].

Após a desconstrução dos casos, foram construídos os processos e as três tarefas a serem realizadas pelos alunos. As atividades foram elaboradas a partir de um conjunto de observações levantadas pelos autores no decorrer do processo de leitura de livros e artigos.

Os PROCESSOS foram separados em quatro assuntos, o que permitiu uma relação entre os diferentes mini-casos. Esta relação propicia aos alunos uma correlação entre diferentes assuntos dentro da temática de radioatividade, funcionando com suporte para a construção das discussões iniciais sobre o assunto.

Em relação às TAREFAS, a primeira se refere a todos os casos, e compreende um conjunto de perguntas que relacionam os mini-casos presentes nos PROCESSOS. Em cada tarefa, há sites complementares, pré-definidos, permitindo aos alunos terem acesso aleatório a documentos de hipertexto, o que proporciona a estes fazerem seu próprio caminho em busca da informação, favorecendo a liberdade de escolha do aprendiz e de sua própria aprendizagem.

Com a leitura do livro ‘Os Simpsons e a ciência’ de Paul Herman [19], foi possível utilizar o episódio: “Homer, o Fazendeiro” da 11ª temporada, escrito por Ian Maxtone-Graham, dirigido por Bob Anderson, dos Simpsons em uma das Tarefas (TAREFA 2), como uma das avaliações.

O episódio retrata a utilização de polônio em uma plantação de tomate que é germinada junto a sementes de tabaco. (FIGURA 5). A história distorce a utilização de materiais radioativos nos alimentos, mas permite que os alunos relacionem os mini-casos presentes na ferramenta, analisando de forma crítica, as verdades e mentiras presentes no episódio.



Figura 5. Trechos do Episódio “Homer, o Fazendeiro”

Diferentemente da categorização de Moran [16], mas com o mesmo nome, o vídeo dos Simpsons foi utilizado como um *vídeo avaliação*, quando da Tarefa 2. Nesta tarefa, os alunos tiveram que realizar uma análise do vídeo, relacionando-o com os casos e mini-casos presentes na FlexQuest.

A última tarefa (TAREFA 3) apresenta uma dinâmica em grupo, onde cada grupo de alunos (4 grupos, com número de alunos definido pelo professor), estão com uma temática e precisam elaborar um projeto para receber investimentos relacionados a radioatividade. Nesta tarefa está descrita uma situação na qual um governador tem um investimento financeiro para projetos que envolvam a radioatividade. Ressalta-se que o julgamento do projeto será realizado pelo professor. As áreas dos projetos são:

[4] Vasconcelos, F.C.G.C., LEITE, B.S., ARAÚJO, R.V.G., LEÃO, M.B.C. O Podcasting como uma ferramenta para o ensino-aprendizagem das reações químicas. Anais

- 1) Irradiação em alimentos;
- 2) Radioterapia, radiofármacos;
- 3) Energia nuclear;
- 4) Desarmamento nuclear;

Em cada área há links que dão suporte para a construção do projeto. A aplicação das tarefas fica a critério do professor, que pode utilizar todas ou parte delas, de acordo com o objetivo de sua aula. Em relação ao tópico AVALIAÇÃO desta FlexQuest, são apresentadas várias possibilidades de verificação de aprendizagem, ficando a critério do professor quais utilizar. Sugerem-se um debate em sala de aula; avaliação das respostas referentes às perguntas das tarefas; construção de uma cartilha sobre o assunto a ser entregue aos membros da escola e/ou da comunidade, bem como o projeto entregue pelos alunos em uma das tarefas.

Cabe também ressaltar, que a FlexQuest “Radioatividade” visou oportunizar que o usuário identificasse diferentes aplicações relacionados à radioatividade e a inter-relação entre essas aplicações, permitindo com isso, a construção de um conhecimento flexível a partir de informações advindas da internet e da televisão.

4. CONCLUSÕES

A produção deste trabalho oferece aos professores mais uma estratégia de utilização de recursos midiáticos, com a incorporação de um objeto do cotidiano, a televisão. Com a incorporação de programas vistos em casa, os alunos podem apresentar um maior interesse em analisar com um olhar crítico, aquilo que está sendo transmitido, agregando a análise as informações presentes nos casos da estratégia FlexQuest.

Espera-se que após a aplicação da estratégia os alunos possam compreender o tema Radioatividade, bem como as aplicações maléficas e benéficas relacionadas a ela, em especial sobre a irradiação de alimentos, a radiação ambiental e radiofármacos.

A FlexQuest: Radioatividade está disponível (<http://semente.pro.br/portal/quests/radioatividade/>) no site do Núcleo SEMENTE (Núcleo de Sistemas para Elaboração de Materiais Educacionais com uso de Novas Tecnologias) do Departamento de química da Universidade Federal Rural de Pernambuco – UFRPE.

REFERÊNCIAS

- [1] Leão, M. B. C. Multiambientes de aprendizagem em entornos semipresenciais. *Pixel-Bit Médios y Educación*, v.23, p.65-68. 2004.
- [2] Crocomo, F. A. TV digital e produção interativa: a comunidade manda notícias. Florianópolis: Ed. da UFSC, 2007.
- [3] Guimarães, G. TV e escola: discursos em confronto. 3. Ed. São Paulo: Cortez, 2001.

Eletrônicos do IX Congresso Iberoamericano de Informática Educativa. Caracas: 2008. Disponível em:

- [5] <http://www.niee.ufrgs.br/eventos/RIBIE/2008/pdf/podcasting_herramienta.pdf> Acesso em: 24 set. 2009.
- [6] Salinas, J. Interactividad y diseño de vídeos didácticos. Comunicación presentada al Interactive Video in Schools Seminar. Universidad de las Islas Baleares. Irlanda del Norte: 1988.
- [7] Santos, W. L. P.; Schnetzler, R. P. Educação em química: compromisso com a cidadania. 3.ed. Ijuí: Ed. Unijuí, 2003.
- [8] Dodge, B. Focus: Five rules for writing a great WebQuest, Learning & leading with technology, 28 (8), 6-9/58.
- [9] Spiro, R.; Feltovitch P.; Coulson, R.; Jacobson, M. Cognitive Flexibility, Constructivism and Hypertext: random access instruction for advanced knowledge acquisition in ill-structured domains. USA, Educational Technology, Maio, 1991.
- [10] Veras, U.M.C.M.; Leão, M.B.C. O modelo Webquest modificado. Revista Iberoamericana de Educación, n.43/3, jun, 2007. ISSN: 1681-5653
- [11] Leão, M. B. C.; Souza, F. N.; Moreira, A.; Bartolomé, A. Flexquest: Una Webquest con Aportes de La Teoria de La Flexibilidad Cognitiva (TFC). Universidad Nacional de Salta: Argentina, 2006
- [12] Leão, M. B. C.; Souza, F. N. Flexquest: incorporando a Teoria da Flexibilidade Cognitiva no modelo WebQuest para ensino de química. Anais do XIV Encontro Nacional de Ensino de Química. UFPR: Curitiba, 2008.
- [13] Carvalho, A. A. A. Os Hipermedia em Contexto Educativo. Braga: Ed. Universidade do Minho, p.139-204, 1999
- [14] Carvalho, A.A.A.; Pinto, C.S.; Pereira, V.S. Desenvolver a flexibilidade cognitiva através da desconstrução e da reflexão. Actas da Conferencia e-learning no Ensino Superior. Aveiro: Universidade de Aveiro, 2004. ISBN 972-789-134-9
- [15] Spiro, R.; Jehng, J. Cognitive Flexibility, random Access instruction and hipertext; Theory and technology for the nonlinear and multi-dimensional traversal of complex subject matter. In D. Nix & R. Spiro (Eds.) The "Handy Project". New Directions n Multimedia Instruction (pp. 163-205) Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum,1990.
- [16] Moreira, A.; Pedro, L. F. M. G. DidaktosOnLine: Teoria da Flexibilidade Cognitiva e Ensino Baseado em Casos. Aveiro: Universidade de Aveiro, 2006.
- [17] Moran, J. M. O vídeo na Sala de Aula. Revista Comunicação e Educação, São Paulo, (2): p. 27-35, jan/abr, 1995.
- [18] Bartolomé, A. R. Nuevas tecnolgías en el aula. Barcelona: Gaò, 1999.
- [19] Ferrés, J. Vídeo e Educação. 2. Ed. Ed. Porto Alegre: Artes médicas. 1996.
- [20] Halpern, P. Os Simpsons e a ciência: o que eles podem nos ensinar sobre física, robótica, a vida e o universo. São Paulo: Novo Conceito Editora, 2008