

# WEB BASED LEARNING – UM MODELO EM SETE CAMADAS

Celso Pardal  
Márcia Rangel

## 1. Introdução

Este trabalho objetiva apresentar o modelo desenvolvido pela Open-School ([www.open-school.com](http://www.open-school.com)) para a concepção, planejamento e execução de cursos orientados para as tecnologias da WEB.

A partir de uma perspectiva de desenvolvimento em camadas (num total de sete), que abordam desde as restrições e concepções de ordem política até os suportes de mídia de cada unidade de ensino, é possível estruturar-se um conjunto de abordagens didáticas que cumprem seu papel de transmitir conhecimento. Este modelo foi testado e implantado no projeto do construtor de cursos virtuais intitulado *WebCourse* ([www.webcourse.org](http://www.webcourse.org)), constituindo um ambiente *amigável* de desenvolvimento e administração de cursos orientados à WEB (ensino a distância). Este produto, capaz de promover a criação intuitiva do *design*, do conteúdo e das ferramentas de navegação do curso, estabelece (em sintonia com o modelo aqui descrito) encadeamentos e prioridades entre os módulos educacionais projetados. Esta solução demonstrou ser viável, a baixo custo, mesmo para o professor sem qualquer conhecimento de linguagens de programação, a interatividade audiovisual, a administração remota dos conteúdos e o acompanhamento do desenvolvimento dos alunos. O autor entendeu, também, ser oportuno adotar novos termos para alguns velhos conceitos que estabelecem vínculos hierárquicos de pertinência entre si, tais como “*curso*”, “*módulo*” e “*aula*”. Desta forma, surgiram conceitos como “*pacotes de aprendizado*”, “*cápsulas de conhecimento*” e “*unidades de significado*”, adotados com dois objetivos:

- Em primeiro lugar, para abrigar conteúdos, além dos convencionais, não-formais e alternativos, incluindo-se, nesta categoria, campanhas educacionais via WEB.
- Em segundo, para evitar inferências de navegação herdadas dos conceitos pré-estabelecidos de linearidade e sequenciamento, típicos dos cursos presenciais. Desta forma, promove-se a mais ampla liberdade de encadeamento entre cápsulas de conhecimento, respeitadas as características de cada curso, e beneficiando-se o usuário da hiper-textualidade da mídia utilizada.

A partir da identificação das sete camadas, o modelo de desenvolvimento propõe uma família de “*abordagens didáticas*”, que possibilita ao autor de cada curso (provedor de conteúdo) ir tecendo a rede de significados que comporá o produto final, explicitando os encadeamentos possíveis entre cada unidade projetada. Estabelece-se, assim, a cadeia de precedência entre as atividades propostas, além de definir para cada uma delas, quais os recursos de mídia e de interatividade que deverão ser observados.

## 2. As sete camadas

As camadas, e suas principais variáveis, a que se refere o presente trabalho, estão relacionadas no diagrama da fig.1, a seguir:

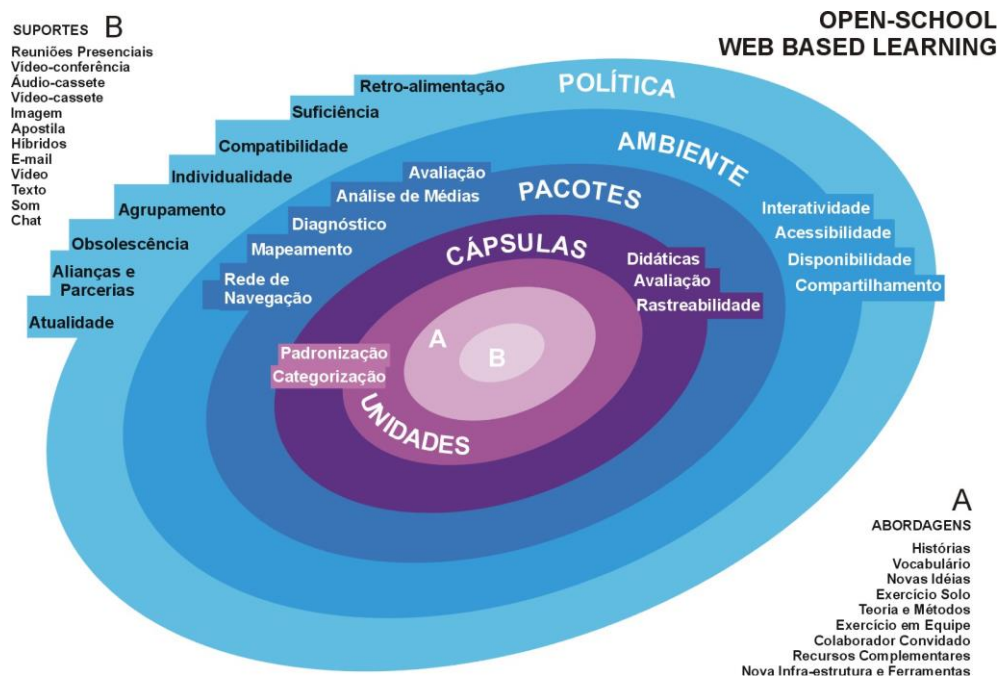


fig.1 – Diagrama das sete camadas

O modelo de Web Based Learning proposto está baseado em uma estrutura de camadas em número total de sete classificáveis, inicialmente, em três macro-categorias, relacionadas a seguir em ordem crescente de interioridade:

- ❑ Camadas de negociação  
São as camadas mais externas do diagrama representadas pela *política* e pelo *ambiente*. Classificam-se como camadas de *negociação*, por serem determinantes para o estabelecimento dos limites da interação entre os personagens envolvidos, aqui considerados todos os atores convocados, vivos ou inanimados, incluindo-se o *software* e o *hardware* que deverão ser utilizados para a obtenção dos resultados esperados. Estas camadas firmam as regras básicas do relacionamento que se estabelecerá entre a entidade responsável pela publicação e o aprendiz curso publicado, cumprindo a função complementar, mas imprescindível, de construir uma ética comum e nortear comportamentos.
- ❑ Camadas de navegação  
São as camadas seguintes, intermediárias, rumo ao núcleo central, intituladas *pacotes de aprendizado* (ou simplesmente *pacotes*), *cápsulas de conhecimento* (ou simplesmente *cápsulas*) e *unidades de significado* (ou simplesmente *unidades*), e que têm a função de estabelecer o encadeamento lógico entre os módulos de informação modelados pelas camadas internas de “abordagem” e “suporte”, além de prover as ferramentas necessárias para a auto-avaliação e reavaliação de trajetos e prazos, parciais ou totais. São também camadas que obedecem à uma hierarquia de pertinências, de tal forma que um *pacote* “possui” uma ou mais *camadas*, e cada *camada* “possui” uma ou mais *unidades*. Intitulam-se camadas de navegação por constituírem, na prática, a teia de trajetos possíveis, percorridos e a percorrer, pelo aprendiz, entre o estágio inicial de negociação (de objetivos e condições limitantes) e a etapa última de entrega de todas unidades de significado.
- ❑ Camadas de entrega (*Delivery*)

Por fim, a fase de entrega (*delivery*) engloba as duas últimas camadas, também chamadas de camadas nucleares ou centrais, intituladas *abordagens e suportes*, as quais constituem o corpo da informação propriamente dita e, juntas, fornecem conteúdo e forma às unidades de significado da camada anterior. São classificadas como camadas de entrega (ou *delivery*) em decorrência de que, na prática, são as responsáveis pelo fornecimento das informações ao usuário aprendiz.

A tabela 1 relaciona para cada uma das sete camadas, os principais itens a serem observados quando da concepção do curso.

Camada	Atributos
Política	<input type="checkbox"/> Ética <input type="checkbox"/> Retroalimentação <input type="checkbox"/> Suficiência <input type="checkbox"/> Compatibilidade <input type="checkbox"/> Individualidade <input type="checkbox"/> Agrupamento <input type="checkbox"/> Obsolescência <input type="checkbox"/> Alianças e parcerias <input type="checkbox"/> Atualização
Ambiente	<input type="checkbox"/> Compartilhamento <input type="checkbox"/> Acessibilidade <input type="checkbox"/> Disponibilidade <input type="checkbox"/> Interatividade
Pacotes	<input type="checkbox"/> Rede de navegação <input type="checkbox"/> Mapeamento <input type="checkbox"/> Diagnóstico <input type="checkbox"/> Análise de Médias <input type="checkbox"/> Avaliação
Cápsulas	<input type="checkbox"/> Didáticas <input type="checkbox"/> Rastreabilidade <input type="checkbox"/> Avaliação
Unidades	<input type="checkbox"/> Categorização <input type="checkbox"/> Padronização

	<input type="checkbox"/> Novas idéias <input type="checkbox"/> Nova Infra-estrutura e Ferramentas <input type="checkbox"/> Teoria e Métodos <input type="checkbox"/> Colaborador convidado <input type="checkbox"/> Vocabulário <input type="checkbox"/> Histórias <input type="checkbox"/> Recursos complementares
Suportes	<input type="checkbox"/> Reuniões presenciais <input type="checkbox"/> Texto <input type="checkbox"/> Imagem <input type="checkbox"/> Som <input type="checkbox"/> Vídeo <input type="checkbox"/> Chat <input type="checkbox"/> Videoconferência <input type="checkbox"/> E-mail <input type="checkbox"/> Videocassete <input type="checkbox"/> Áudio-cassete <input type="checkbox"/> Apostila <input type="checkbox"/> Híbridos

tab.1 – camadas e atributos

Camada	Atributos
Abordagens	<input type="checkbox"/> Exercício solo <input type="checkbox"/> Exercício em equipe

A tabela 2, abaixo, apresenta uma descrição sucinta do significado de alguns dos atributos de camadas aqui utilizados.

Atributo	Descrição
<b>Rede de navegação</b>	Deve ser fornecido ao usuário uma visão geral das alternativas de navegação disponíveis entre as unidades, incluindo precedências e pré-requisitos. O modelo implantado a partir do <i>WebCourse</i> , adotou por

	exemplo o artifício mnemônico de pastas coloridas, dispostas a formar um diagrama que traduz o encadeamento projetado pelo autor do curso.
<b>Mapeamento</b>	Deve ser fornecido na página inicial do <i>pacote</i> , definindo: <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Objetivo detalhado do pacote</li> <li><input type="checkbox"/> Pré-requisitos</li> <li><input type="checkbox"/> Aptidões após o término do curso</li> <li><input type="checkbox"/> Custos</li> <li><input type="checkbox"/> Recursos oferecidos</li> <li><input type="checkbox"/> Prazos médios</li> </ul>
<b>Diagnóstico</b>	Neste item pode ser apresentado sob a forma de um questionário para respostas de múltipla escolha, cujo resultado final orienta o aprendiz acerca do seu domínio atual com relação ao tema do pacote.
<b>Análise de Médias</b>	Publica-se, neste campo, o total de acertos e de tempos do aprendiz, em relação à média dos demais.
<b>Avaliação</b>	Este item pode ser composto por dois formulários: um destinado à avaliação do aluno e o outro referente à avaliação do pacote, pelo aluno. É a partir destas avaliações que devem emitidos os certificados.
<b>Didáticas</b>	Consiste em dar alternativas para o usuário, em função da sua maior ou menor facilidade para a compreensão de um mesmo conteúdo a partir de diferentes técnicas (números, símbolos, gráficos). No caso da versão atual desenvolvida pelo <i>WebCourse</i> , estimulou-se que o autor insira estas alternativas dentro de uma unidade de significado, dando ao aprendiz a opção da escolha mais indicada.
<b>Rastreabilidade</b>	Pode ser fornecida através da coloração das pastas já citada anteriormente. O fundamental é que se forneça um preciso mapeamento dos trajetos e prazos já percorridos. No modelo implantado pelo <i>WebCourse</i> , as pastas assumem diferentes cores, em função do seu estágio de visitação e cumprimento de metas.

Tab.2 – Alguns atributos e suas definições

### 3. Camadas de negociação

A palavra *TEATRO* vem da raiz grega theo-rós da qual também deriva a palavra Teoria, significando um espaço público criado para encenar jogos de idéias que podem nos ajudar a melhor entender o mundo. Esta é, em síntese, a nossa missão: encenar idéias para *produzir* conhecimento. Assim, na montagem das nossas *peças*, na concepção e *produção* das nossas aulas presenciais elaboramos metas, construímos fluxos, gráficos e roteiros, imaginamos cenários e elaboramos planos detalhados de abordagens para as quais selecionamos os recursos tecnológicos mais adequados, de forma a transformar a nossa *performance* em um produto de a ser consumido da forma mais inteligente e racional possível. Mas o que entendemos por racionalidade? Dentre inúmeras possíveis versões, fiquemos com uma definição mínima proposta por Lévy : "uma pessoa racional deveria seguir as regras da lógica ordinária e não contradizer de forma por demais grosseira a teoria das probabilidades nem os princípios elementares da estatística." (LÉVY, 1993)

Sem ajudas externas tais como escritas simbólicas, tabelas de valores verdade, diagramas e discussões coletivas diante de um quadro negro, os humanos parecem não possuir nenhuma aptidão particular para a dedução formal. Muito mais que o conteúdo bruto dos dados, nosso humor no momento e maneira pela qual são apresentados os problemas determinam as soluções que adotamos. (LÉVY, 1993). Esta a razão pela qual o modelo

aqui proposto enfatiza a importância das camadas de *política* e *ambiente*, como as determinantes do entorno informacional virtual onde deve se desenrolar o processo de aprendizado. Os processos de *percepção*, desta forma, são fortemente condicionados pelas condições de *recepção* impostas pela política e pelas variáveis ambientais, as quais são também determinantes dos fluxos de retroalimentação típicos do aprender. Para a compreensão deste processo, parece-nos valiosa a contribuição dos economistas belgas Nicolas Jéquier e Stevan Dedijer, ao estudarem o crescimento da informação e do conhecimento como fatores de produção (AGUIAR, 1993). (fig.2)

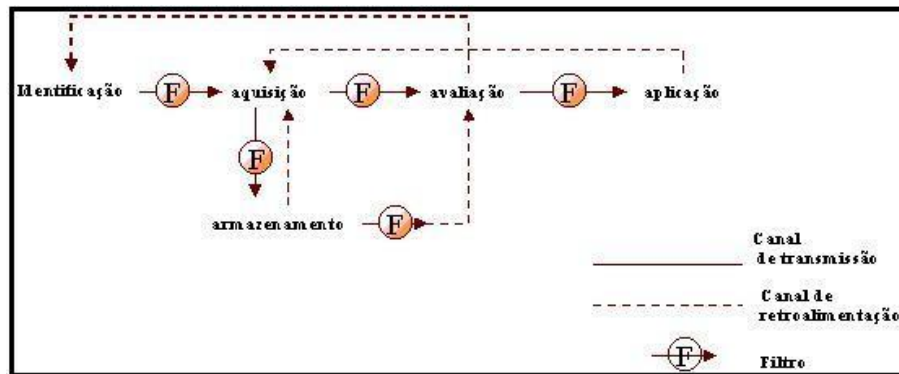


fig.2 -. unidades de inteligência(Jéquier e Dedijer)

Na prática, a camada *política* traduz-se na definição dos termos de usos e serviços com as responsabilidades e direitos dos personagens envolvidos; e a camada *ambiente* traduz-se nos recursos de interatividade tornados disponíveis (*chat*, videoconferência, grupos de discussão e outros). Estes mesmos recursos, embora eleitos nesta camada, serão correlacionados à cada *abordagem didática*, quando da definição das camadas de entrega (*abordagem e suporte*)

#### 4. Camadas de navegação

Para melhor compreensão das alternativas de navegação e de encadeamento, optamos pelo estabelecimento das seguintes definições para as camadas de *navegação*:

##### ❑ Camada *pacote*

*Pacote* é um conjunto de informações complexas estruturadas em torno de um tema comum, com um objetivo bem definido, e que juntamente com outros *pacotes*, porventura existentes, compõe o modelo proposto, sem contudo com eles estabelecer qualquer obrigatoriedade de precedência ou encadeamento.

##### ❑ Camada *cápsula*

*Cápsula* é um conjunto de informações complexas estruturadas em torno de um tema comum, com um objetivo bem definido, e que juntamente com outros *cápsulas*, porventura existentes, compõe um *pacote*, estabelecendo com as demais uma rede hipertextual de encadeamento, com alternativas de precedência fornecidas pelos responsáveis pela publicação do curso.

##### ❑ Camada *unidade*

*Unidade*, também chamada de *Unidade de Significado*, é idealmente a menor fração de informação com suficiência de conteúdo para incrementar o nível de conhecimento (habilidades e capacidades) do aprendiz, em direção ao objetivo da cápsula que a

contém. As unidades de significado de uma mesma cápsula constituem uma seqüência linear de precedências, ocupando cada unidade uma posição rígida no processo de auto-instrução.

Para unidades com múltiplas páginas virtuais, poderá ser útil considerá-las como uma lista sequencial crescente de *step*, conquanto corresponda à cada *step*, uma única página e uma única abordagem. Neste caso, deve-se prever esta estrutura nos relacionamentos e entidades projetadas para o banco de dados relacional (fig.3).

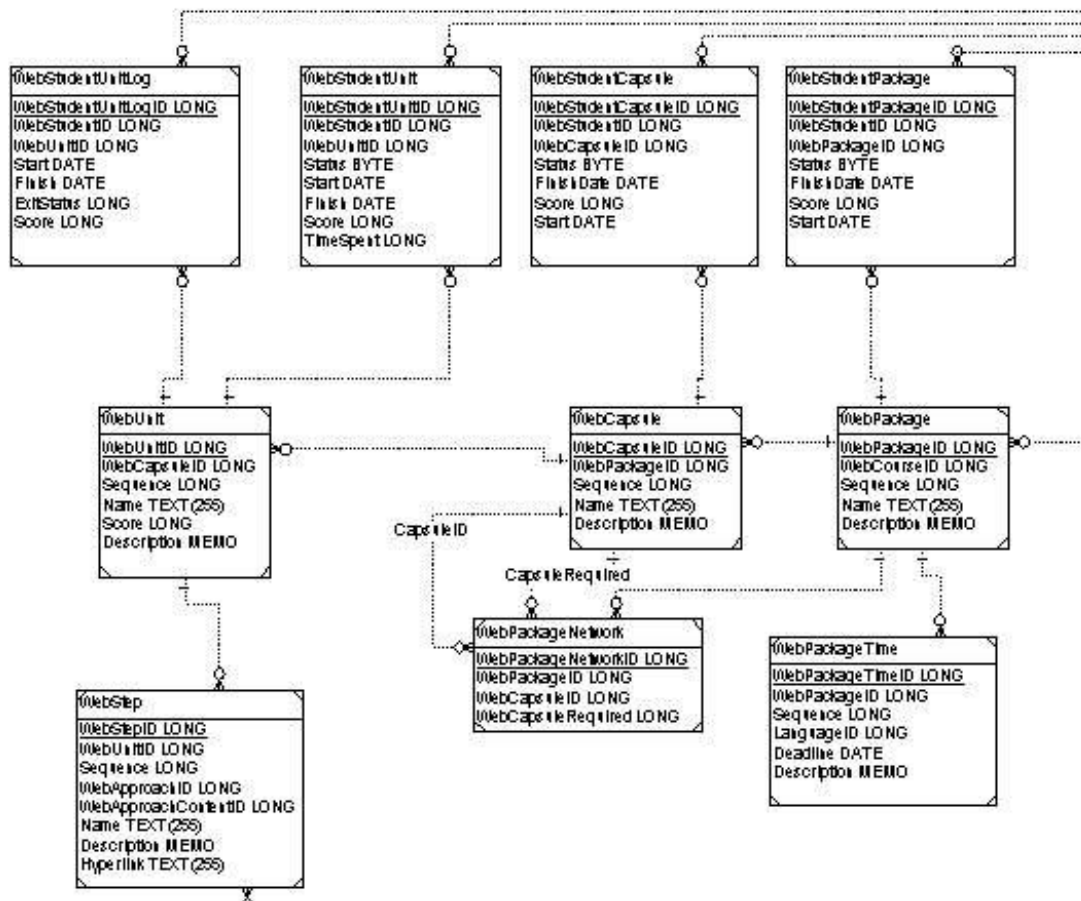


fig.3 Banco de dados com entidades *pacotes, cápsulas, unidades e steps*)

## 5. Camadas de entrega

A lógica das camadas de entrega é na realidade, muito simples: cada *abordagem* corresponde à uma intenção ou técnica para dirigir e orientar o aprendizado, e é *suportada* por um conjunto de recursos previamente tornados disponíveis, quando do projeto das camadas de negociação (*política e ambiente*). Desta forma é possível, por exemplo, definir uma camada cujo *suporte* é uma sala de chat para dar forma à uma abordagem de *exercício solo*. Note-se que é possível, quando não necessário, mesclar-se suportes presenciais com virtuais para a obtenção dos resultados desejados de cada *abordagem*. Note-se ainda que os atributos relacionados na tabela não pretendem esgotar o universo de possibilidades, mas servir apenas de indicação dos conceitos aqui envolvidos. Além de viabilizar a entrega da informação, dando conteúdo e forma às *unidades de significado*, as camadas de entrega (*abordagem e suporte*) têm, ainda, a importante função de facilitar a compreensão do aluno acerca das intenções do autor. Isto é facilmente atingido atribuindo-se configurações padronizadas para os suportes, em função das abordagens adotadas. Desta forma, sempre

que a intenção do autor ( ou professor) for a de iniciar uma exposição teórica, o suporte adotado ( por exemplo, texto com vídeo) poderá apresentar um fundo azul (ou um ícone representativo). Cada vez que o aluno encontrar a mesma configuração, imediatamente identificará o tipo de conteúdo, agilizando a compreensão.

## 6. Herança

Para efeito de navegação, as camadas *pacote*, *cápsula* e *unidade* compõem uma fila de recursos herdados de tal forma que as opções oferecidas no nível *cápsula* são compostas pelas exclusivas desta camada somadas às ofertadas pela camada do *pacote* que a contém. Da mesma forma, para a camada *unidade* devem ser adicionadas as opções oferecidas pela cápsula que a contém.

A fig.4 abaixo apresenta um quadro de exemplo da aplicação do aqui descrito, onde se lista os recursos utilizados (primeira coluna, num total de 25) e se registra em que camada eles se inserem. As letras *b* e *c* significam que os recursos são inseridos na *barra de navegação* ou no *corpo da página*, respectivamente.

Open-School Web Based Learning	Política	Ambiente		Pacote	Cápsula	Unidade	Características					
		Home	Front-Page				Solicita	Título	Texto	Item	Link	Nova Pág.
1 Login + Senha		b					N	N	N	N	N	N
2 Inscrições		b					N	N	S	N	S	S
3 Mapa do Curso		b	c+b	b	b		S	N	N	N	S	S
4 Contatos		b	b	b	b		S	N	N	S	S	N
5 Parceiros		b	b	b	b		S	N	N	S	S	N
6 Termos de Uso		b	b	b	b		N	N	S	N	S	S
7 Download		b	b	b	b	b	S	N	S	S	S	S
8 Hierarquia			BookMark	BookMark	BookMark		N	N	N	N	N	N
9 Alterar cadastro			b	b	b		N	N	S	N	S	S
10 Log-out			b	b	b	b	N	N	S	N	S	S
11 Guia do pacote				c+b	b		N	N	N	N	S	S
12 Calendário			b	b	b	b	S	N	S	S	S	S
13 Glossário			b	b	b	b	S	N	S	S	S	S
14 Chat, vídeo			b	b	b	b	N	N	N	N	S	S
15 Objetivos		c					S	N	N	S	N	N
16 Requisitos		c					S	N	N	S	N	N
17 Plataforma		c					S	N	N	S	N	N
18 Créditos		c					S	N	N	S	N	N
19 Recursos		c					S	N	N	S	N	N
20 Condições		c					S	N	N	S	N	N
21 Tutorial			c+b	b	b		N	N	S	N	S	S
22 Acompanhamento			c				N	N	S	N	N	N
23 Cápsulas de revisão					c		N	N	S	N	N	N
24 Auto-descrição		c		c	c		S	S	S	N	N	N
25 Lista de Unidades					c		S	S	N	S	N	N

fig.4 – exemplo de plano de execução de um curso

Ainda a título de exemplo, a fig.5 apresenta um trecho de planilha eletrônica onde o autor do curso segmenta e hierarquiza o conteúdo em *pacotes*, *cápsulas* e *unidades*. Note-se que, neste exemplo, algumas unidades apresentam mais de um *step*. A cada *step*, corresponde uma única *abordagem* e cada *abordagem*, um ou mais *suportes*.

ID	Pacote	ID	Cápsula	ID	Unidade	ID	Abordagem	ID	Local	Arquivo
1	Nível Básico	1	Primeiros Passos	1	Por que exportar	1	organizando as idéias	1	Título Por que exportar?	
								2	Texto	Softexport01
				2	Bens exportados	1	organizando as idéias	1	Título Bens exportados	
								2	Texto	Softexport02
				3	Conhecendo os fatos	1	dados e fatos	1	Título Perfil das exportações	
								2	HTML	Softexport03
						2	dados e fatos	1	Título Pauta das importações	
								2	HTML	Softexport04
						3	dados e fatos	1	Título Ranking das exportações	
								2	HTML	Softexport05
						4	dados e fatos	1	Título Semi-manufaturados	
								2	HTML	Softexport06
						5	dados e fatos	1	Título Manufaturados	
								2	HTML	Softexport07
		2	Cenário Global	1	Os líderes	1	dados e fatos	1	Título Os líderes do comércio mundial	
								2	HTML	Softexport08
								2	organizando as idéias	
								1	Título Global Trader ?	
								2	Texto	Softexport09
				2	A ALCA	1	dados e fatos	1	Título Os números da ALCA	
								2	HTML	Softexport10
								2	organizando as idéias	
								1	Título A caminho da integração	
								2	Texto	Softexport11

fig. 5 – exemplo de hierarquização registrada em planilha eletrônica

## Bibliografia

- AGUIAR, Sônia. Informação, conhecimento e Inteligência. *Rev. Byte*, São Paulo, setembro, 1993.
- BROOKS, David W. A guide to designing interactive teaching for the world wide web. New York: plenum Press, 1997.
- CAPRA, Fritjaf. *A Teia da Vida: uma nova compreensão científica dos sistemas vivos*. São Paulo: Cultriz, 1998.
- GARDNER, Howard. *Inteligências Múltiplas: a teoria na prática*. Porto Alegre: 1995.
- LÉVY, Pierre. *As Tecnologias da Inteligência: o futuro do pensamento na era da informática*. Rio de Janeiro: Editora 34, 1993.
- LÉVY, Pierre, AUTHIER, Michel. As árvores de conhecimento. Tradução por Monica M. Seincman. São Paulo: Editora Escuta, 1995. Tradução de: Les arbres de connaissances.
- LÉVY, Pierre. O que é virtual? Tradução por Paulo Neves. São Paulo: Ed. 34, 1996. Tradução de: Qu'est-ce que le virtuel?
- LUCENA, Marisa. Um modelo de escola aberta na internet: kidlink no Brasil. Rio de Janeiro: Brasport, 1997
- MORGAN, Gareth. *Imagens da Organização*. São Paulo: Atlas, 1996.
- NAJMANOVICH, Denise. A linguagem dos vínculos: da independência absoluta à autonomia relativa. In: *Redes*. Buenos Aires: Paidós, 1995.
- NICOLACI-DA-COSTA, Ana Maria. Na malha da rede: os impactos íntimos da internet. Rio de Janeiro: Campus, 1998.
- PORTER, Lynnette R. *Creating the virtual classroom: distance learning with the internet*. New York: Wiley Computer Publishing, 1997.
- ROERDEN, Laura Parker. *Net lessons: web-based projects for your classroom*. Califórnia: O'Reilly, 1997.
- SENGE, Peter. *A Quinta Disciplina: arte e prática da organização que aprende*. São Paulo: Best Seller, 1998.
- SENGE, Peter. *A Quinta Disciplina: estratégias e ferramentas para construir uma organização que aprende*. Rio de Janeiro: Quality Mark, 1997.
- TENÓRIO, Robson Moreira. *Cérebros e Computadores: a complementariedade analógico-digital na informação e na educação*. São Paulo: Escrituras, 1998.