

Metodologia Spider

Uma proposta baseada em padrões de metadados educacionais para planejamento e gestão de cursos.

107-TC-E3

05/2005

Gley Fabiano Cardoso Xavier – gleyfabiano@uol.com.br
Centro Universitário SENAC / Escola Politécnica–U.S.P.

Categoria: E – Gerenciamento e Logística
Setor Educacional: 3 – Educação Universitária
Natureza do Trabalho: C – Modelos de Planejamento

Resumo: *O avanço das tecnologias de telecomunicação e computação, aliadas às necessidades de flexibilização de competências e habilidades dos profissionais no contexto de mercados globalizados, gerou uma expansão do mercado de educação a distância utilizando a Internet.*

O reflexo disso é sentido no aumento de iniciativas em padronizar o desenvolvimento de soluções tecnológicas voltadas à educação. Um dos níveis a serem padronizados é o dos metadados. Essas iniciativas, apoiadas por entidades de diferentes nacionalidades, criaram padrões de metadados para organizar e usar melhor os conteúdos manipulados pelos sistemas de gerenciamento de aprendizagem.

Por outro lado, não houve um acréscimo igual em metodologias de criação e gestão de cursos a distância. Enquanto esse mercado se desenvolve tecnologicamente, não se encontram metodologias capazes de orientar melhor as instituições em seus projetos de educação a distância, fazendo com que tenham focos diferentes aos objetivos propostos que são os de capacitar pessoas.

Este artigo mostra a metodologia Spider, composta de fases definidas e pontos a serem observados para a criação e gestão de programas de cursos a distância, sendo encarados como uma composição de vários fatores importantes (pedagógico, tecnológico, mercadológico e operacional) que se complementam.

Palavras-chave: *Educação a distância; e-learning; Metodologia; Metadados educacionais; Web.*

O avanço das tecnologias de telecomunicação e computação fez com que a informação tivesse algumas das suas dimensões (disponibilidade, quantidade, época, qualidade, velocidade, etc.) extremamente modificadas, resultando na discussão da linha tênue que separa o global do local, o coletivo do individual e o real do virtual.

Vivendo nesta Sociedade da Informação e do Conhecimento é possível visualizar uma revolução de conceitos onde a rápida obsolescência da informação, ou até do próprio conhecimento, impõe a necessidade de transformar o aprendizado em uma prática constante.

A junção dos itens expostos à questão de concorrência mercadológica vem exigindo cada vez mais o desenvolvimento ou reciclagem de conhecimentos e habilidades nos profissionais. Com isto as empresas ou profissionais liberais procuram cada vez mais uma flexibilidade de espaço e tempo e maximização do custo/benefício dos cursos, resultando na atual renovação da Educação a Distância (EAD).

Pensando nesta renovação, várias instituições educacionais e centros de treinamentos de empresas, baseados em experiências anteriores de uso de tecnologia computacional na educação com as tecnologias anteriores usadas na educação a distância (material impresso, áudio e vídeo), iniciaram as primeiras experiências de utilização da *Web* como meio de comunicação entre professores e alunos para a educação continuada. Os motivos que levaram essas entidades a investir nessas experiências foram a possibilidade de redução de custos, prazos de treinamento, auto-estudos e favorecimento da “customização” de ritmos de aprendizados diferenciados de seus funcionários ou alunos, independentemente de suas localidades.

Acrescentada a possível oferta de cursos a profissionais liberais de vários lugares que não tinham acesso aos mesmos em função da distância, essas corporações viram o EAD também como um negócio rentável. No caso das universidades brasileiras, houve ainda o reforço do uso de EAD pelo Ministério da Educação que, por meio da Portaria 2.253, abriu a possibilidade de inserção de até 20% de disciplinas a distância nos seus cursos universitários (graduação e pós-graduação) [MEC, 2001]. Muitas viram um meio alternativo de aproveitamento do espaço físico para outras atividades ou cursos [MOREIRA, 2002].

Nesse panorama, o mercado brasileiro é promissor e rentável. Várias empresas e universidades com institutos de pesquisas em tecnologia desenvolveram ou estão desenvolvendo soluções tecnológicas para a autoria, gerenciamento e mediação da comunicação entre professores e alunos, e alunos entre si, quer para uso em aulas presenciais, quer semipresenciais ou a distância. Algumas dessas soluções são específicas, na forma de programas para a criação de páginas *HTML* a serem disponibilizadas na *Web*, *chat*, fóruns e listas de discussão, videoconferência, etc. Já o *software*, que agrega um conjunto de soluções desse tipo, é chamado de Sistema Gerenciador de Aprendizagem ou *Learning Management System (LMS)* [CCTT, s.n.t.]. São exemplos dessa espécie de sistemas as aplicações: WebCT [WEBCT, 2002], Blackboard [BLACKBOARD, 2002], Teleduc [TELEDUC, 2001] e Aulanet [AULANET, 2001].

Metadados.

Preocupadas com as atuais limitações de suas aplicações no que tange à manutenção, reuso e interoperabilidade, diversas empresas se reuniram e montaram grupos e consórcios de pesquisas em várias partes do mundo com objetivos distintos. Todavia, com o passar do tempo convergiram para o mesmo objetivo, ao verificar que o meio para alcançar as respostas aos seus problemas seria através da adoção de um padrão de metadados.

Em uma simplificada denominação tem-se que metadados são a descrição de dados primários na forma de dados estruturados. Atualmente, pode-se expandir este conceito para o termo que se refira a quaisquer dados usados para ajudar na identificação, descrição, estrutura organizacional, apresentação, *links* e localização de um dado primário em uma rede (local ou global) ou não.

Com esta visão, os grupos começaram a estudar uma possível união para criar um padrão que resolvesse os problemas tecnológicos levantados, respeitando as diferenças e necessidades das ferramentas e as metas de cada um.

Neste contexto, atualmente existe uma variedade de padrões de metadados. Uma das entidades que homologam tais padrões para serem usados na *Web* é o *World Wide Web Consortium – W3C* [W3C,2001]. O *W3C* é um consórcio composto pelas principais empresas de tecnologia da informação e já homologou vários padrões de metadados nas mais diversas áreas.

Os benefícios para as suas soluções computacionais em utilizar padrões de metadados públicos e homologados por uma entidade de reconhecimento mundial são vários, porém destaca-se primeiramente a interoperabilidade aumentando a eficiência na troca de informações entre ferramentas do mesmo ou de diferentes fornecedores. Em segundo lugar, uma maior coesão com a suplantação do limite entre os módulos das aplicações. Em terceiro, a possibilidade do desenvolvimento de sistemas a partir de módulos voltados a serviços especializados criando uma independência modular. O quarto benefício é a criação de vocabulários específicos de uma organização a partir da adaptação ou especialização de um padrão aberto, tendo assim uma extensibilidade das aplicações. Por fim, o surgimento de novas possibilidades de atividades, mecanismos e métodos de trabalho colaborativo, proporcionados pela junção da semântica dos metadados e seus atributos ao conteúdo dos documentos [MACE, 1998].

Metadados Educacionais e Objeto de Aprendizagem.

Na área educacional, a criação de um padrão de metadados é extremamente importante, pois beneficia os fornecedores de sistemas, provedores de acesso e hospedagem de conteúdos e sistemas, por causa do intercâmbio de informações entre suas aplicações necessárias para algum controle independente – por exemplo, controle financeiro – e o *LMS*.

Com essa e as outras vantagens citadas anteriormente, as empresas concorrentes que desenvolvam *LMS* ou aplicações independentes para uso em EAD, ao utilizarem um padrão comum de metadados educacionais, podem adicionar tipos, qualidade e integração dos seus serviços e produtos com outros, aumentando assim o número de possíveis clientes.

Por esse motivo, várias organizações iniciaram seus esforços no estudo e estabelecimento de conjuntos de metadados baseados na linguagem de marcação *XML (eXtensible Markup Language)* [W3Cf, 2001], para promover a interoperabilidade entre os sistemas das diversas comunidades, entre outros objetivos. Atualmente, dentre os vários padrões

destacamos: o projeto *IMS (Instructional Management System)*, da *EduCause* [IMS, 2000]; o *ARIADNE* da Fundação *ARIADNE* [ARIADNE, 2000]; e o *LOM (Learning Object Metadata)*, do *LTSC (Learning Technology Standards Committee)*, do *IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers)* [IEEE, 2000], em função do número de associados e da relevância das pesquisas e aceitação pelo mercado.

O *LTSC* congrega todas as principais iniciativas de padrões de metadados educacionais, tais como *ARIADNE*, *IMS*, *Dublin Core*, entre outros. Isso é o resultado da necessidade de convergência dos padrões em um padrão único e público, não desmerecendo nenhum esforço em particular, mas buscando a qualidade e eficiência dos sistemas de gerenciamento de EAD e de toda a ferramenta computacional utilizada em educação.

O início dessa convergência foi a padronização do conceito de Objeto de Aprendizagem (*Learning Object*) como:

(...) qualquer entidade, digital ou não digital, que pode ser utilizada ou referenciada durante o aprendizado apoiado sobre tecnologia. Exemplo de aprendizado apoiado sobre tecnologia incluem sistemas de treinamento baseados no computador, ambientes de aprendizado interativo, sistemas inteligentes de instrução auxiliada por computador, sistemas de aprendizado a distância, e ambiente de aprendizado colaborativo [IEEEb, 2002].

Em termos práticos, o objeto de aprendizagem é a menor parte do conteúdo ou de um curso. Pode ser um texto, uma mensagem em um fórum, um livro impresso ou até mesmo uma observação do professor. Analogamente a um átomo (a menor parte de qualquer material existente no mundo), eles podem ser agregados para os mais diferentes fins de acordo com certas estruturas e regras definidas, porém tendo suas particularidades preservadas. Isso faz com que cada objeto de aprendizagem, acessível em qualquer lugar e tempo, possa ser adaptável às necessidades, habilidades, formação, interesses e estilos cognitivos de cada aprendiz, permitindo customizar o conteúdo, ritmo, dificuldade e outros componentes do curso.

O *LTSC* aliou-se ao *Advanced Distributed Learning (ADL)* – programa do Departamento de Defesa do governo americano (*DoD*) e do *White House Office of Science and Technology Policy (OSTP)* – para utilizar o padrão técnico de implementação de objetos de aprendizagem, desenvolvido por eles, chamado *SCORM (Sharable Content Object Reference Model)* [ADL, s.n.t.], como a implementação do padrão *LOM*.

Criação de uma nova metodologia.

O mercado de EAD é basicamente composto por provedores de soluções tecnológicas, conteúdos ou cursos, sendo às vezes fornecidos por uma única empresa. Porém, enquanto as empresas concentradas em soluções tecnológicas podem usufruir metodologias de engenharia de *software* para planejar, criar e controlar a qualidade de seus sistemas, as provedoras de cursos não possuem uma metodologia (“conjunto de métodos, regras e postulados utilizados em determinada disciplina e sua

aplicação”, segundo Dicionário Aurélio) para a criação e a operação de cursos a distância. Elas constroem os mesmos através de um certo “empirismo” baseado nas suas ferramentas tecnológicas ou nas experiências dos seus cursos presenciais, quando existentes.

Com a evidência da escassez de metodologias de criação de cursos a distância e de que as encontradas tem a preocupação centrada somente na pedagogia ou na tecnologia, surgiu a necessidade de criar uma nova metodologia.

Esse processo iniciou-se com um estudo sobre as informações descritas nos principais padrões de metadados educacionais, necessárias na agregação a um conteúdo, seja para se tornar um objeto de aprendizagem ou não, para proporcionar uma melhor manipulação do mesmo por um *LMS*. O resultado desse estudo foi um conjunto de informações importantes presentes nos padrões, que poderiam ser utilizadas não somente para indexação de conteúdos, mas para o planejamento, construção e avaliação de cursos.

Posteriormente estabeleceu-se as fases existentes durante a realização de um curso a distância. Nesse momento, fez-se necessária a inclusão de uma unidade conceitual para a montagem do curso na fase de criação. Criou-se o conceito “Atividade de aprendizagem”, resultado da união dos conceitos “objeto de aprendizagem” e “unidade de aprendizado” (encontrado na metodologia EDMC [LOYOLLA, 1998]), aparentemente similares, porém com focos distintos. Enquanto o objeto de aprendizagem tem foco técnico e caracteriza o conteúdo e seus atributos, a unidade de aprendizado tem foco pedagógico e preocupa-se com a comunicação do conteúdo ao aluno. Dessa maneira, tem-se a união dos aspectos técnico e pedagógico em um só conceito.

Como último passo, as fases foram transformadas em processos definidos com meios de controles para um melhor acompanhamento.

Metodologia Spider - Premissas

Logo no início dos estudos foram traçadas algumas premissas para que a metodologia pudesse ter um maior alcance, qualquer que fosse o conteúdo e o setor de aplicação (corporativo ou educacional) do curso planejado. São elas:

O projeto de um curso a distância deve ser encarado sob vários aspectos: pedagógico, tecnológico, mercadológico e operacional.

Durante as pesquisas foram observadas duas dimensões na aplicação de cursos a distância: corporativa e educacional. Ou seja, apesar de a educação a distância estar presente nas duas áreas, transparecia que os cursos planejados para funcionários de uma empresa eram totalmente distintos do planejamento para alunos de uma entidade educacional.

É comum também verificar diferentes focos na construção de um curso a distância. Algumas organizações têm o foco principal na tecnologia, outras estão preocupadas estritamente com aspectos pedagógicos, outras com o público alvo, mercado e retorno financeiro rápido, e outras apenas com critérios de *marketing* institucional no uso de novas tecnologias.

Discordando de que um projeto de curso a distância deva privilegiar apenas um foco, a metodologia deveria encarar um curso a distância como um projeto composto por várias fases e aspectos (tecnológico, pedagógico, mercadológico e operacional) de igual importância mesmo que, em determinados momentos, fosse sinalizado com maior ênfase um em relação aos outros. A metodologia deveria ser abrangente para que a fase de planejamento pudesse ser usada tanto para um curso corporativo quanto para um acadêmico, ressaltados alguns pontos e indicadores característicos. Deveria também possibilitar uma base histórica sobre a criação dos cursos a distância para garantir melhores decisões nos planejamentos posteriores.

Um curso a distância deve sofrer um processo de melhoria contínua.

A metodologia deveria se preocupar com uma contínua melhoria de suas fases para que pudesse se adequar às novas teorias de aprendizagem, tecnologias e processos mercadológicos do novo meio de comunicação *Web*.

Além disso, a metodologia teria de ser encarada como um processo de construção dinâmica de cursos, ou seja, o processo não se encerraria com o término de uma turma de um determinado curso. Tanto no decorrer das fases como no término de uma turma, dados importantes deveriam ser considerados e retroalimentados para as devidas alterações nas próximas fases ou nas próximas versões do curso em desenvolvimento.

A construção de um curso a distância deve oferecer “customização” e flexibilidade máximas.

Ao estudar algumas metodologias verificou-se a existência de alguns itens fixos que não podiam ser modificados sem inferir em mudanças bruscas como, por exemplo, o padrão de modulação e estrutura básica do curso. Nelas, todo curso deveria, ao ser criado, utilizar unidades de aprendizagem confeccionadas somente em um estilo e ter uma quantia fixa de momentos de avaliações.

A metodologia Spider deveria prever a máxima flexibilidade na construção do curso para privilegiar as necessidades, sejam do público-alvo, sejam operacionais ou quaisquer outras importantes para quem estiver coordenando o processo.

Metodologia Spider - Visão geral.

Da concepção até a avaliação final de um curso a distância várias informações são manipuladas e servem de base para a definição, planejamento ou condução dos processos e operações envolvidas. Basicamente pode-se visualizar três grandes momentos na construção de um curso a distância: planejamento, execução e avaliação. Entretanto, a fase de execução de um curso não compreende somente o funcionamento do mesmo, mas sim a sua produção, preparação e funcionamento.

A metodologia Spider propõe cinco fases: **Planejamento, Produção, Implantação, Operação e Avaliação**. O Planejamento é a fase de estudo, concepção e definição do curso e de suas diretrizes pedagógicas, mercadológicas e financeiras. Para iniciar o seu desenvolvimento é necessário ter informações a respeito do público-alvo, concorrentes, conteúdo e objetivos que o curso deve atingir. Os resultados desta fase são: o projeto do curso e o seu cronograma de execução (Figura 1).

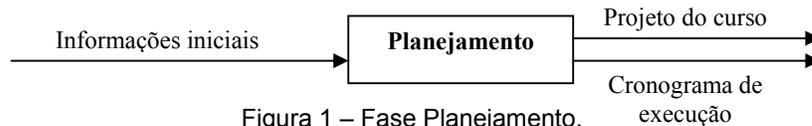


Figura 1 – Fase Planejamento.

A fase Produção corresponde ao momento em que são gerados os conteúdos e informações que serão utilizados e manipulados pelos componentes do curso – professores, monitores e alunos. Para isso, tem-se como entrada o cronograma gerado na fase de planejamento, e como produto final, os itens de curso propriamente ditos, os conteúdos e informações do curso (Figura 2).

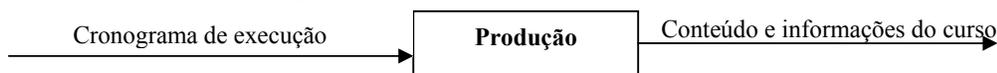


Figura 2 – Fase Produção.

Na fase Implantação são levantadas, executadas e checadas as ações necessárias para a operação do curso, tais como: processo de seleção, matrícula e logística, entre outros. Para isso são necessárias informações a respeito da infra-estrutura e recursos disponíveis para o curso. O produto final desta fase é um cronograma das ações a serem realizadas antes da execução do curso (Figura 3).



Figura 3 – Fase Implantação.

A fase Operação é a própria realização do curso, isto é, o momento em que o curso acontecerá. Para o início desta fase têm-se o projeto do curso e o seu cronograma de execução produzidos na fase de planejamento, e os itens de curso compostos na fase de produção. Vale ressaltar que as ações projetadas na fase de implantação, que têm grande impacto no curso, já devem ter sido realizadas. Como produto final, têm-se as ocorrências documentadas relatando os problemas, dúvidas, sugestões ou comentários relevantes ocorridos durante o curso (Figura 4).

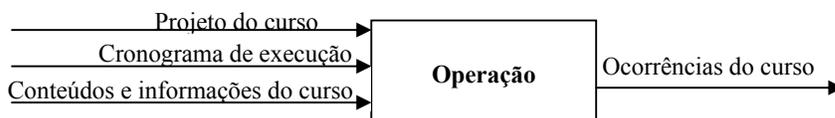


Figura 4 – Fase Operação.

Finalizando, a fase de Avaliação é o momento de análise do processo de execução das fases como um todo. Para esse processo são utilizadas as ocorrências geradas na fase de operação, que resultam em informações a serem incluídas, alteradas ou excluídas no projeto do curso feito na fase de planejamento (Figura 5). Isso faz com que a metodologia alcance a segunda premissa estabelecida, que é o processo de melhoria contínua de um curso a distância.



Figura 5 – Fase Avaliação.

Como visto, as fases nessa metodologia são distintas e com produtos finais bem definidos, resultando na possibilidade de executar as mesmas de várias maneiras, dependendo da necessidade do curso, do tempo e dos recursos disponíveis. Por exemplo, a execução pode ser linear, como mostrado na Figura 6, tendo a realização das fases uma após a outra.



Figura 6 – Execução linear das fases.

Outro tipo de execução linear é com a fase Implantação sendo realizada antes da fase Produção do curso, como exibido na Figura 7. Isto pode acontecer quando é essencial a divulgação, ou venda, ou matrícula, ou outra operação para posterior início da produção e realização do referido curso.

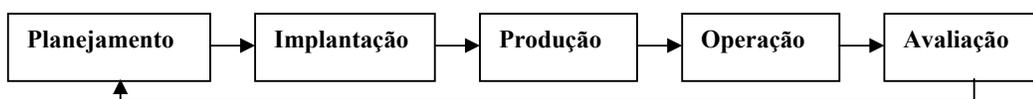


Figura 7 – Outra possibilidade de execução linear das fases.

Outras formas de encadeamento das fases são as demonstradas nas Figuras 8 e 9. Na Figura 8 visualiza-se a execução das fases Produção e Implantação em paralelo, quer dizer, enquanto se produz o curso, são realizadas as operações necessárias para a sua execução – venda, seleção, matrícula, etc.

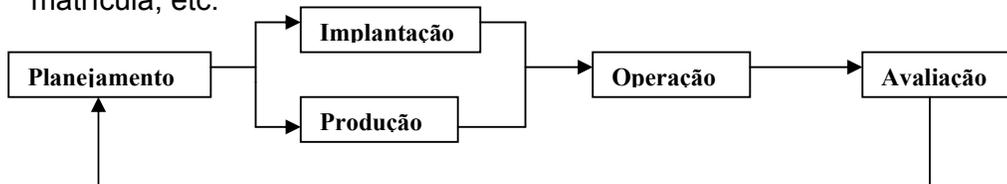


Figura 8 – Execução das fases Implantação e Produção em paralelo.

Já na Figura 9 é vislumbrada a execução da fase Produção, quase em paralelo à fase Operação. Esta forma é comumente chamada no mercado de “*produção de novela*”, por se basear no fato de uma novela televisiva iniciar com alguns capítulos prontos e o restante ser produzido no decorrer da mesma. Analogamente, em EAD inicia-se o curso com algum conteúdo ou informação produzida, e no decorrer da operação do curso produz-se o restante necessário.

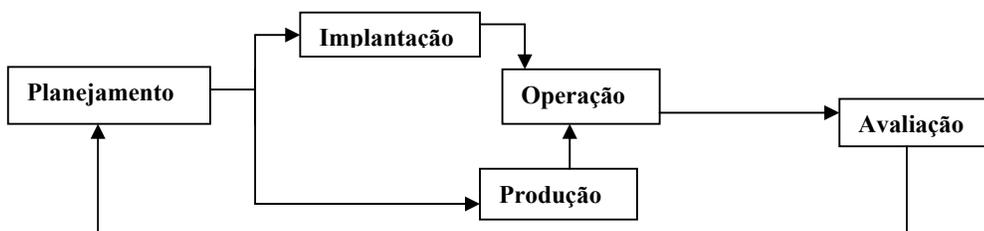


Figura 9 – Execução das fases no tipo “*produção de novela*”.

Metodologia Spider - Informações relevantes.

Como visto na explanação geral da metodologia Spider e suas etapas, é necessário o conhecimento prévio de alguns itens importantes para uma melhor execução de cada fase.

A primeira e mais significativa informação que é utilizada na fase de planejamento e, com certeza, necessária às outras fases, é o nome da pessoa, grupo ou instituição responsável pela coordenação da criação e realização do curso. Não obstante estar presente nos padrões *IMS*, *ARIADNE* e *LOM*, essa informação não tem somente um caráter técnico, mas também organizacional no processo que se inicia. O objetivo é personalizar a responsabilidade da condução do processo e do curso. O perfil do coordenador não é necessariamente o de um pedagogo, profissional de informática ou produtor de material didático. É preciso tão-somente que o responsável tenha experiência em coordenação de cursos ou no gerenciamento e desenvolvimento de projetos ou produtos.

Na fase Planejamento, outras informações oportunas também são levantadas referentes ao curso pretendido, ao perfil socioeconômico do aluno, ao mercado, à infra-estrutura disponível e ao aspecto pedagógico alvejado no desenvolvimento do curso. Não é imprescindível que o coordenador possua ou lide com todas essas informações, mas indica-se que ele tenha as assessorias de um pedagogo e de um profissional de informática, e caso o curso tenha fins comerciais, de um profissional de *marketing* para auxiliá-lo na coleta e dimensionamento dessas informações. Com tais assessorias é possível que haja um bom entendimento sobre as teorias de aprendizagem, estratégia e pesquisa mercadológica, e da infra-estrutura e recursos tecnológicos disponíveis (ou a serem disponibilizados).

De posse dessas informações, é elaborado o projeto do curso, dividindo-o em subprojetos: mercadológico, pedagógico, tecnológico e operacional, alcançando a primeira premissa estabelecida, que era de encarar um projeto de curso a distância sob esses aspectos.

Vale lembrar que as informações colhidas e produzidas em qualquer fase conduzirão ou serão utilizadas nas fases posteriores para decisões obrigatórias, contudo não significa que elas não possam ser alteradas no decorrer do projeto. Por exemplo, no início do planejamento é estipulada uma determinada carga horária, todavia ao se desenvolver o cronograma de execução do curso, ou durante a operação do mesmo é verificado que o tempo está curto. Este dado pode ser alterado no processo de execução, porém é necessário que na fase de avaliação seja pontuado e modificado no planejamento, como será mostrado posteriormente.

Outra ressalva é o fato de não se conseguir uma ou outra informação no transcurso da fase que está sendo realizada. Não há problema, no entanto, é fundamental que a mesma seja pesquisada, coletada e inserida no processo quanto antes a fim de não prejudicar ou interromper alguma decisão ou fase posterior.

Metodologia Spider - Estratégias e meios para coleta de dados.

Como descrito, todas as fases têm informações de entrada a serem analisadas ou processadas durante cada uma delas, e que resultam nos produtos finais. Para que essas informações sejam colhidas da melhor

maneira e que os resultados finais tenham uma boa qualidade, foram elaboradas estratégias, meios e indicações para essa coleta e análise. Os meios utilizados para a coleta são formulários e controles criados a partir dos campos de metadados dos padrões. As estratégias e indicações foram baseadas em experiências adquiridas pelo autor na coordenação de cursos presenciais, semipresenciais e a distância, e pela verificação de que os padrões não possuem informações a ser utilizadas nos processos das fases Implantação, Operação e Avaliação.

Na fase de planejamento a coleta principia com os dados relevantes ao curso pretendido, ao público e mercado-alvo, ao processo ensino-aprendizagem a ser estabelecido, e à infra-estrutura disponível ou desejada. Com o objetivo de definir esse escopo do curso são utilizados cinco formulários: Curso, Aluno, Projeto Pedagógico, Proposta Mercadológica e Infra-estrutura.

Não se pretende no formulário de Proposta Mercadológica e Projeto Pedagógico definir toda e qualquer informação necessária para o *marketing* ou para o processo ensino-aprendizagem de um curso, tem-se apenas o objetivo de levantar indícios e itens importantes a serem observados nesses tópicos para a realização do mesmo.

Como mostrado, os metadados educacionais são dados sobre conteúdos ou informações de um curso para serem utilizadas por um *LMS*. Em função disto, os dados referentes à infra-estrutura são vitais e estão presentes em todos os padrões. Porém a metodologia Spider foca-se apenas na infra-estrutura necessária para o funcionamento do curso, ou para o aluno, ou para o espaço dos encontros presenciais. Foram desconsiderados os metadados referentes à interface entre sistemas e os *LMS*.

De posse das informações coletadas inicia-se o planejamento da estrutura do curso utilizando o conceito **atividade de aprendizagem**, visto anteriormente. A partir desse conceito, a estruturação do curso começa com a criação dos tipos genéricos de sessões de aprendizado no curso. Por exemplo, ao se planejar utilizar sessões de auto-estudo, define-se no formulário o tipo auto-estudo, e não especificamente a sessão de auto-estudo de um determinado texto. Essa ação é auxiliada pelo formulário Estrutura do curso.

A fase de produção, resumidamente, consiste na confecção dos objetos de aprendizagem, ou seja, produção dos conteúdos ou informações nas mídias e recursos planejados no cronograma de execução do curso. Porém, para um melhor controle e auxílio nessa fase, a metodologia provê o formulário Item de curso – Produção. Este formulário não tem o objetivo somente da coleta e especificação dos objetos de aprendizagem, mas também o de ter um controle prévio da produção, organização e armazenamento dos mesmos. O resultado disto é a criação de uma base histórica para as tomadas de decisão, como custo e tempo, na construção de outros cursos.

Esta é a fase em que devem ser feitos os preparativos para a operação do curso. Para verificar quais são as operações necessárias e se elas foram já realizadas ou estão em preparação, foi elaborado um formulário de Checklist. Este formulário consiste em uma relação de perguntas que abordam fatores e processos determinantes para a execução

de um curso, e que se não forem implantados corretamente poderão ocasionar vários problemas.

Na checagem, as ações que não foram planejadas ou que ainda não tiveram o seu início devem ter seu planejamento e operacionalização realizados imediatamente. Para auxiliar no controle mínimo dessas ações, é necessário o preenchimento da tabela Cronograma de ações.

Este é o momento em que o curso estará em pleno funcionamento. Em função disto, devem-se observar as informações descritas nas etapas anteriores e verificar se as mesmas foram planejadas corretamente e atingiram os objetivos propostos. Além disso, caso ocorra alguma divergência, mudança, problema ou inclusão no curso, isto deverá ser analisado e, se for para a melhoria da qualidade do curso, será feita a sua alteração imediata. Logo após essa alteração necessária, será preciso documentá-la juntamente com a sua solução para uma análise posterior mais aprofundada.

Esta análise será efetuada na próxima fase para ver se foi um problema somente nesse curso, ou se a alteração deverá ser feita em todos os outros cursos com esse mesmo planejamento. Para essa documentação existe um formulário de ocorrência de curso. Ele é composto de espaços para o relato do problema ou mudança ocorrida, designando as pessoas envolvidas e a solução encontrada.

Para esta fase são necessárias todas as informações e controles realizados nas fases anteriores, principalmente os indicadores qualitativos inseridos no projeto pedagógico na fase Planejamento.

Neste momento são obtidas as avaliações dos projetos pedagógico e mercadológico. A avaliação final do projeto pedagógico é resultado do cruzamento dos resultados das avaliações qualitativas e quantitativas de cada aluno no curso, com as competências e conhecimentos planejados para serem alcançados ou desenvolvidos. Já o projeto do *marketing* tem o seu resultado por meio da contabilização da eficiência das mídias utilizadas para divulgação do curso, com a eficácia da campanha por conta da quantidade de alunos ou matrículas vendidas.

Essas análises, juntamente com as ocorrências da fase de operação, resultarão em um relatório descrito sobre o curso, que deverá conter as indicações importantes para inserção, exclusão ou alteração na fase de planejamento do curso para uma próxima turma. A composição deste relatório é simples: conta com o nome do curso, o nome do coordenador, a data e uma descrição dos itens anteriormente citados. Com isso, novamente encontra-se a melhoria contínua do curso proposto e fecha-se o ciclo da metodologia Spider.

Conclusões

A metodologia Spider já foi aplicada em vários cursos a distância, semi-presenciais e, recentemente, em 4 disciplinas presenciais, com base nessas experiências chegou-se as conclusões:

- 1) Assim como em outras áreas, o uso de uma metodologia não garante que o resultado será satisfatório ou não. Por exemplo, se uma empresa desenvolve um *software* utilizando uma metodologia de desenvolvimento, ela não pode garantir que o produto final será ótimo. A metodologia apenas

indica os processos e regras para o planejamento e execução, ou seja, o caminho.

2) No caso da educação a distância, fica claro que atualmente são poucas as indicações de caminhos. Na sua maioria, elas são baseadas em experiências pontuais e não servem como base genérica em virtude de serem fundamentadas em visões privilegiadas somente em um aspecto (tecnológico, pedagógico, mercadológico ou operacional). Todavia as pesquisas nesses quatro focos, querendo ou não, acabam tendo que considerar informações dos outros, pois não há como desconsiderá-los se todos complementam o mesmo projeto de EAD. O exemplo disto foi o uso de metadados para melhorar os *LMS* e suas ferramentas agregadas. A despeito de possuir o foco tecnológico, não foi possível descartar as informações referentes aos outros enfoques. Outro exemplo são as poucas metodologias existentes que apesar de ressaltarem a pedagogia, não podem desmerecer as questões tecnológica, mercadológica e operacional envolvidas nos cursos a distância.

3) Conclui-se que quando há projetos de educação a distância – que conseguem unir transdisciplinarmente esses enfoques através de uma metodologia com processos e meios de controles definidos–, a possibilidade de sucesso no alcance dos seus objetivos é maior do que ser for empírica ou somente com esforços localizados em um foco específico.

Trabalhos futuros.

Alguns itens estão sendo estudados para a melhoria da metodologia Spider. O primeiro deles é a qualidade do produto final, no caso dos cursos a distância. Não obstante o MEC – por meio da Secretaria de Educação a Distância [MECb, 2002] – possuir alguns critérios para a análise de qualidade em cursos a distância, faz-se necessário um maior aprofundamento sobre a eficiência e a eficácia de um curso a distância. Para isto, procura-se o desenvolvimento de métricas que possam ser utilizadas para medir a interação entre aluno-tutor, o uso entre mídia e recurso tecnológico em um curso, e o dimensionamento dos momentos de auto-aprendizado e do controle de dinâmicas de grupos em cursos a distância.

Como citado anteriormente, a aplicação dos padrões LOM e IMS é o SCORM. Várias empresas fornecedoras de soluções tecnológicas para educação propagam a adoção dessa especificação nos seus produtos. Com esse fato, o segundo item em pesquisa é o de realizar um estudo sobre os benefícios e indicações para a aplicação da metodologia Spider em um *LMS* que adote o padrão SCORM.

Finalizando, o desenvolvimento de um módulo para o controle das fases dessa metodologia em um sistema de gerenciamento de cursos a distância, como um modo de informatizar o processo de criação e controle desses cursos.

Bibliografia

ADVANCED DISTRIBUTED LEARNING (ADL). **SCORM Overview**. s.n.t. Disponível em <http://www.adlnet.org/index.cfm?fuseaction=scormabt&cfid=4520&cftoken=30938686>. [10.7.2002].

ALLIANCE OF REMOTE INSTRUCTIONAL AUTHORIZING AND DISTRIBUTION NETWORKS FOR EUROPE (ARIADNE). Disponível em ariadne.unil.ch. [1.6.2000].

_____. **ARIADNE Education Metadata Recommendation**. Dez., 1999, s.e., s.l. Disponível em http://ariadne.unil.ch/Metadata/ariadne_metadata_v3final1.htm#mapping [1.6.2000].

AULANET. <http://guiaaulanet.eduweb.com.br/> [15.3.2001]

BLACKBOARD. Disponível em www.blackboard.com [5.5.2002]

CENTRE FOR CURRICULUM, TRANSFER & TECHNOLOGY.

Independently-reviewed analyses of selected course management software tools. s.n.t.. Disponível em www.ctt.bc.ca/landonline. [10.11.2000].

IEEE Learning Technology Standards Committee (LTSC). Disponível em ltsc.ieee.org. [1.6.2000].

_____. **Draft Standard for Learning Object Metadata**. s.l., 2002, jun. Disponível em http://ltsc.ieee.org/doc/wg12/LOM_1484_12_1_v1_Final_Draft.pdf [20.6.2002].

IMS Global Learning Consortium, Inc – Disponível em www.imsproject.org. [1.6.2000].

LOYOLLA, W.; Prates, M. **Feramental pedagógico da Educação Mediada por Computador (EDMC)**. 1998, s.l., s.e. Disponível em www.niee.ufrgs.br/ribie98/TRABALHOS/125.PDF. [10.5.2002].

MACE, S. *et al.* What's wrong with HTML. In: **Byte**. s.l., 1998. Disponível em www.byte.com/art/9803/sec5/art3.htm. [5.4.2001].

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO (MEC). Secretaria da Educação Superior. **Portaria nº 2.253**. Diário Oficial. Brasília, outubro 2001. Disponível em www.mec.gov.br/sesu/ftp/p2253.doc [5.6.2002].

_____. Secretaria de Educação a Distância. **Indicadores de Qualidade**. Diário Oficial. Brasília, outubro 2001. Disponível em <http://www.mec.gov.br/seed/indicadores.shtm> [5.6.2002].

MIZUKAMI, M. G. N. **Ensino: as abordagens do processo**. São Paulo: EPU, 1986. 120 p. (Série Temas Básicos de Educação e Ensino).

MOREIRA, M. G. **Pedagogia Online - A Experiência Brasileira**. In: Congresso Internacional de Educação a Distância, IX, São Paulo: ABED, set., 2002. Disponível em www.abed.org.br/congresso2002/ppgam.ppt [21.9.2002].

PERUCHI, R. **E-learning: institutos prevêm ano otimista**. e-Learning Brasil, São Paulo, jun., 2002. Disponível em www.elearningbrasil.com.br/clipping/clipping.asp?id=320 [15.7.2002].

TELEDUC. Disponível em <http://teleduc.nied.unicamp.br/teleduc> [15.3.2001]

WEBCT. Disponível em www.webct.com [5.5.2002].

World Wide Web Consortium. Disponível em www.w3c.org. [1.5.2001].

_____. **Hypertext Markup Language – HTML**. s.n.t.. Disponível em www.w3c.org/MarkUp [1.5.2001].

_____. **Extensible Markup Language – XML**. s.n.t.. Disponível em www.w3c.org/XML [1.10.2001].

Formulários

Planejamento do Curso

<i>Informações - Curso</i>	
Nome e título:	
<u>Responsabilidades</u>	
Coordenação:	(pessoa e/ou instituição)
Projeto Pedagógico:	(pessoa e/ou instituição)
Produção:	(pessoa e/ou instituição)
Implantação:	(pessoa e/ou instituição)
Operação:	(pessoa e/ou instituição)
<u>Duração</u>	
Curso: (unidade de tempo escolhida) Total:	(unidade de tempo escolhida)
<u>Operação</u> - Data de início previsto: ___/___/___ Data de término previsto: ___/___/___	
<u>Nível</u>	
<input type="checkbox"/> Livre / Extensão <input type="checkbox"/> Técnico <input type="checkbox"/> Graduação <input type="checkbox"/> Especialização <input type="checkbox"/> Mestrado <input type="checkbox"/> Introdutório <input type="checkbox"/> Intermediário <input type="checkbox"/> Avançado <input type="checkbox"/> Atualização <input type="checkbox"/> Recuperação <input type="checkbox"/> Outro nível: _____	
<u>Ambiente</u> - <input type="checkbox"/> Acadêmico <input type="checkbox"/> Corporativo <input type="checkbox"/> Outro: _____	
<u>Atributos</u>	
<input type="checkbox"/> Obrigatório <input type="checkbox"/> Opcional <input type="checkbox"/> Tempo integral <input type="checkbox"/> Tempo parcial <input type="checkbox"/> Pago <input type="checkbox"/> Gratuito <input type="checkbox"/> Presencial <input type="checkbox"/> Semipresencial <input type="checkbox"/> A distância <input type="checkbox"/> Novo <input type="checkbox"/> Baseado em curso a distância existente <input type="checkbox"/> Baseado em curso presencial existente	
Indicadores qualitativos:	
<u>Certificação</u> - <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim Título: _____	
<u>Participantes (número aproximado)</u>	
Professores: ___ Alunos: ___ Assistentes/Monitores: ___ Outros Participantes: ___	
Observações:	

<i>Informações - Aluno</i>	
<u>Perfil e descrição do aluno-alvo</u>	
<u>Fontes de acesso de informações</u>	
<input type="checkbox"/> <i>Web sites / Portais</i> <input type="checkbox"/> <i>e-mail</i> <input type="checkbox"/> Listas de discussão <input type="checkbox"/> Jornal <input type="checkbox"/> Revistas de informação <input type="checkbox"/> Revistas especializadas <input type="checkbox"/> Indicação <input type="checkbox"/> Outros: _____	
<u>Restrições Espaciais</u> - <input type="checkbox"/> Local <input type="checkbox"/> Regional <input type="checkbox"/> Remota <input type="checkbox"/> Outro: _____	
<u>Ambiente de Aprendizagem</u>	
<input type="checkbox"/> Sala de Aula <input type="checkbox"/> Laboratório <input type="checkbox"/> Centro de Recursos <input type="checkbox"/> Local de Trabalho <input type="checkbox"/> Residência <input type="checkbox"/> Outro: _____	
<u>Restrições Temporais – Expectativa de faixa de tempo para aprendizagem em horas</u>	
<input type="checkbox"/> Tempo do Trabalho <input type="checkbox"/> Tempo Livre <input type="checkbox"/> Estudo Noturno <input type="checkbox"/> Outro: _____	
Segunda Terça Quarta Quinta Sexta Sábado Domingo () () () () () () ()	
Total Semanal:	
<u>Características Especiais</u>	
<input type="checkbox"/> Desempregado <input type="checkbox"/> Sem recursos financeiros <input type="checkbox"/> Portador de necessidades especiais: _____ <input type="checkbox"/> Outras: _____	
<u>Processo de Inscrição e Pré-requisitos</u>	
Comprovação de Experiência do Aluno:	
Título de certificado exigido:	
<u>Entrevista</u> - <input type="checkbox"/> Necessário <input type="checkbox"/> Desnecessário <u>Referências</u> - <input type="checkbox"/> Necessário <input type="checkbox"/> Desnecessário	
Observações:	

<i>Informações - Projeto Pedagógico</i>
Competências / conhecimentos a serem alcançados/desenvolvidos pelos alunos:
<u>Teoria de aprendizagem principal</u>
() Tradicional () Humanista () Sociocultural () Comportamentalista () Por Projetos () Cognitivista/Construtivista () Outra: _____
Metodologia de Aprendizagem:
<u>Avaliação do Estudante</u> - () Inicial () Contínua () Final
Perfil de Tutor:
Perfil de Monitor:
<u>Conteúdos / Disciplinas do Curso</u>
Disciplina e itens abordados: (para cada disciplina)

<i>Informações - Projeto Mercadológico</i>
Campanha de <i>Marketing</i> :
<u>Meios de Divulgação</u>
() <i>Web sites</i> / Portais: _____ () <i>e-mail</i> () mala-direta () Listas de discussão: _____ () Jornais: _____ () Revistas de informação: _____ () Revistas especializadas: _____ () Outros: _____
Observações:

Informações - Infra-estrutura			
<u>Estação de Trabalho do Aluno</u>			
Local	Plataforma Requerida	Comunicação Requerida	Multimídia Requerida
Sala de Aula			
Centro de Recursos			
Laboratório			
Local de trabalho			
Residência			
Outro			
<u>Outras Facilidades Esperadas</u>			
Local	Facilidades necessárias		
Sala de Aula			
Centro de Recursos			
Laboratório			
Local de trabalho			
Residência			
Outro			
Observações:			

Produção do Curso

<i>Item de curso</i>	
<u>Título:</u>	
<u>Descrição:</u>	
<u>Objetivo:</u>	
<u>Autor(es):</u>	
<u>Detentor dos direitos patrimoniais:</u>	
<u>Equipe envolvida:</u>	
<u>Idioma:</u>	
<u>Tipo</u>	
<input type="checkbox"/> Texto <input type="checkbox"/> Animação <input type="checkbox"/> Foto <input type="checkbox"/> Som <input type="checkbox"/> Vídeo <input type="checkbox"/> Figura/Desenho <input type="checkbox"/> <i>Web page</i> <input type="checkbox"/> Outro: _____	
<i>Software(s)</i> utilizado(s):	
Nome do arquivo: _____	Data: ____ / ____ / ____
Tamanho: _____	Tempo consumido: ____ horas Custo:
<u>Observações:</u>	

Operação do Curso

<i>Ocorrências de curso</i>	
Curso: _____	Data: ___/___/_____
Problema / Mudança encontrado:	
Pessoas envolvidas:	
Solução encontrada:	
Responsável: _____	

Avaliação do Curso

<i>Relatório final</i>	
Curso: _____	Data: ___/___/_____
Resumo do processo:	
Mudanças para os próximos cursos:	
Responsável: _____	