

UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE
INSTITUTO DE MATEMÁTICA
LANTE – Laboratório de Novas Tecnologias de Ensino

PRINCÍCIOS DE ARQUITETURA DA INFORMAÇÃO EM MATERIAIS
IMPRESSOS PARA EAD

JORGE JANAITE NETO

Tarumã/SP
2012

JORGE JANAITE NETO

**PRINCÍPIOS DE ARQUITETURA DA INFORMAÇÃO EM MATERIAS IMPRESOS
PARA EAD**

Trabalho Final de Curso apresentado à Coordenação do Curso de Pós-graduação da Universidade Federal Fluminense, como requisito parcial para a obtenção do título de Especialista *Lato Sensu* em Planejamento, Implementação e Gestão em EaD.

Aprovada em Agosto de 2012.

BANCA EXAMINADORA

Prof^a. Ma. Keite Silva de Melo - Orientadora
LANTE/UFF

Prof. Nome
Sigla da Instituição

Prof. Nome
Sigla da Instituição

RESUMO

Este trabalho tem como objetivo demonstrar como alguns princípios de Arquitetura da Informação devem ser aplicados em materiais impressos para educação a distância. Descreve resumidamente a teoria envolvida e ilustra com uma análise de um material didático que aplica a teoria de forma exemplar. Busca servir como uma introdução ao assunto, fornecendo um breve referencial teórico e prático para aqueles estão elaborando materiais deste tipo.

Palavras-chave: EaD, Material Impresso, Arquitetura da Informação

Sumário

1. Introdução	5
1.1 Justificativa	6
1.2 Objetivos	6
1.2.1 Objetivo Geral	6
1.2.2 Objetivos Específicos	6
1.3 Organização do Trabalho	6
2. Pressupostos Teóricos	7
3. Metodologia	13
4. Resultados e Discussões	15
4.1 Introdução à Arquitetura da Informação	15
4.2 A Dinâmica Informativa e os Desdobramentos	16
4.3 Elaboração de atividades no material didático impresso	18
4.4 Critérios para classificação e elaboração de conteúdos	20
4.5 Análise do material de exemplo	21
4.6 Conclusão da análise - O que aprendemos com isso?	23
5. Considerações finais	24
6. Referências	25

1. Introdução

O presente trabalho teve esta Introdução e seus Pressupostos Teóricos desenvolvidos em grupo, do qual originaram mais outros três trabalhos de alguma forma inter-relacionados. São eles: *EaD e a questão do material didático: Um estudo de caso*¹, *O material Didático da EaD: objeto de estudo*², *A Realidade Educacional e a Dialética dos Paradigmas Presentes na Produção de Materiais Impressos em EaD*³.

Os cursos a distância têm, de certa forma, aumentado as possibilidades de estudo e de aprendizagem de muitas pessoas. No entanto, para que esse estudo seja eficiente e que essa aprendizagem aconteça de forma significativa é preciso que os materiais impressos cumpram sua função de intermediar esse aprendizado, pois são eles, muitas vezes, a única fonte imediata de consulta dos alunos de EAD.

Sendo assim, os materiais selecionados e preparados para os cursos na modalidade à distância precisam ser claros e atingir seu leitor eficazmente; devem possuir uma linguagem clara, motivando o aluno para a construção de novos conhecimentos e despertando sua curiosidade e interesse, devem estimular o pensamento, associando saberes diversos, por meio de linguagem simples, direta, dialógica e coloquial. Também, devem conduzir o aluno à reflexão, à resolução de problemas, ao questionamento crítico, para que ele encontre respostas e assuma posicionamentos. Para isso, a linguagem gráfica deve sempre auxiliá-lo, tornando o texto agradável e interessante. Quando utilizada adequadamente, a linguagem pode persuadir os aprendizes a experimentar interatividade, mesmo quando confinados a um meio de comunicação largamente unidirecional.

¹ MACEDO, G. H. *EaD e a questão do material didático: Um estudo de caso*. Trabalho Final do Curso de Pós graduação em Planejamento, Implementação e Gestão em EaD. Lante/UFF, 2012.

² SOUZA, F. M. M. *O material Didático da EaD: objeto de estudo*. Trabalho Final do Curso de Pós graduação em Planejamento, Implementação e Gestão em EaD. Lante/UFF, 2012.

³ VALVERDE, R. B. *A Realidade Educacional e a Dialética dos Paradigmas Presentes na Produção de Materiais Impressos em EaD*. Trabalho Final do Curso de Pós graduação em Planejamento, Implementação e Gestão em EaD. Lante/UFF, 2012.

Embora a distância física seja algo com o qual se tenha que trabalhar, a elaboração de materiais impressos que torne efetiva a construção do processo de ensino e aprendizagem é um importante instrumento para que se diminuam tais dificuldades.

1.1 Justificativa

Ao evidenciar a importância e as características de bons materiais impressos, bem como evidenciar um pouco da teoria que embasa tais questões, contribuiremos significativamente para a elaboração de novos materiais mais eficazes e estimulantes, voltados especificamente para a educação a distância.

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo Geral

Propiciar o desenvolvimento da aprendizagem a distância a partir da aplicação prática de conceitos, ideias e teorias nos materiais impressos, e com isso implementar uma atitude cognitiva capaz de atingir plenamente os desafios de assimilação de determinado assunto, neste caso, de uma língua estrangeira.

1.2.2 Objetivos Específicos

Por meio de uma revisão bibliográfica sucinta, que nos forneça o embasamento teórico necessário para a segunda parte, que consiste em uma proposta de aplicação prática relacionada ao tema. O ideal é que o trabalho sirva como uma introdução à teoria envolvida bem como se torne uma referência acessível a quem estiver elaborando um material impresso.

1.3 Organização do Trabalho

Para a elaboração deste trabalho científico, procuraremos abordar um estudo teórico com uma posterior análise, de caráter exemplificativo.

2. Pressupostos Teóricos

A Educação a Distância tem se popularizado cada vez mais como alternativa para a formação de diversos profissionais, tanto na modalidade de formação complementar, sob a forma de cursos de atualização, bem como na modalidade de formação de base em diversos níveis de estudo. Como sinais desta nova realidade, podemos destacar o incentivo que a Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB) trouxe assim como a portaria Ministerial nº 2.253 de 18/10/01, que permite que até vinte por cento da carga horária de um curso presencial de Ensino Superior seja ministrada na modalidade EAD, dentre outros.

Um aspecto que merece atenção quando se pensa em oferecer ou participar de um curso na modalidade EAD é material didático instrucional. Este tem fundamental importância na aquisição e desenvolvimento da aprendizagem do aluno, conforme nos ensina FLEMMING:

Especificamente quando se trata do material didático para educação a distância, sabe-se que a alta qualidade pedagógica é essencial para o sucesso em sua utilização. Parte-se do princípio de que qualquer pessoa é capaz de aprender por si só (autoaprendizagem) desde que tenha acesso a materiais suficientemente compreensíveis e atrativos. Segundo Moraes (1996) os ambientes de aprendizagem a distância precisam favorecer o desenvolvimento do conhecimento interdisciplinar, da intuição e da criatividade (FLEMMING et.al., 2012)

Não podemos esquecer que o material didático instrucional sob a forma impressa também pode ser empregado em cursos da modalidade à distância que o utilizem como meio principal, como ocorre, por exemplo, com os cursos de formação técnica por correspondência. Lembremo-nos que todos os meios para se chegar ao aluno são válidos.

O material instrucional impresso traz como benefícios a possibilidade de ser utilizado em diversas regiões do país sem a necessidade de empregar equipamentos tecnologicamente sofisticados e conseqüentemente de custos mais elevados além de dispensar totalmente o uso de energia elétrica (algo relevante quando consideramos algumas regiões afastadas dos grandes centros urbanos). Pode ser utilizado de forma isolada ou em conjunto com outras mídias de forma a fornecer suporte e complementação ao assunto abordado por outras mídias.

Devemos considerar que na Educação a Distância, os processos de ensinar e aprender não ocorrem de forma simultânea, mas sim em um ambiente

compartilhado por professores e alunos no qual as diversas propostas são mediatizadas por meio dos materiais oferecidos (SOLETIC, 2001, p. 73).

A produção de material didático é um dentre os diversos desafios a serem superados para o desenvolvimento de programas de Educação a Distância. Fazendo-se uma breve análise das propostas de material encontradas nos *sítes* das universidades brasileiras constata-se uma fragilidade, pois uma parte deste material é constituída por simples tutoriais, apostilas, ou, às vezes, meras sugestões de leitura contendo propostas de exercícios preparatórios para a realização de testes. A produção de material específico, que utilize uma linguagem própria para EaD, exige destas instituições a formação de grupos interdisciplinares, que englobam, além da equipe acadêmica, profissionais de algumas áreas da informática (BELISÁRIO, 2003, p. 135).

O que deve ser frisado é que os textos tradicionais não são adequados para o uso em Educação a Distância. A premissa básica é que o bom material instrucional para educação a distância deve suprir a ausência do professor (SALGADO, 2005, p. 156), entendendo-se aqui ausência no sentido físico. Os textos acadêmicos tradicionais não objetivam isso, a abordagem adotada por eles visa um estilo expositivo e impessoal além de não haver uma preocupação com atividades e avaliação (afinal, esta será feita posteriormente em momento oportuno, elaborada e aplicada pessoalmente por um profissional do ensino).

Esta diferença que superficialmente pode parecer sutil, mostra-se na realidade, quase como um antagonismo entre eles. Não é apenas texto que se diferencia por sua redação, mas o objetivo é outro, a abordagem é outra, a estrutura visual é outra, o fim ao qual se destina é outro. Dentro desta explicação é fácil notar que não bastam adaptações aos materiais tradicionais para que eles “funcionem” melhor, é necessário uma total reelaboração.

O aluno do curso EAD precisa desenvolver sua aprendizagem de forma autônoma. Segundo Soares (2011) é imprescindível a elaboração de um material didático adequado para as mídias disponibilizadas, promovendo a reflexão, o desenvolvimento da autonomia e a construção do conhecimento. Este material irá viabilizar a interação entre alunos e entre alunos e professores; devendo estimular no aluno a busca pela informação no curso e fora dele (SOARES *et.al.*, 2011, p.2).

Durante a elaboração de um projeto de material para EAD, a partir da definição do assunto e dos objetivos a serem alcançados, o próprio recorte é feito de uma forma diferenciada. Neste momento, deve-se levar em consideração alguns perfis teóricos de alunos, que se dispõem em uma matriz bidimensional, teríamos em um dos eixos o intervalo compreendido entre aluno com pouco tempo até o com muito tempo disponível para os estudos e em outro eixo o intervalo compreendido entre o aluno totalmente desinteressado até o aluno muito interessado.

Percebemos aqui a importância que o projeto pedagógico para o curso adquire e como este projeto influencia diretamente na elaboração do material impresso. Uma vez definido o perfil do profissional que se busca formar, suas habilidades e competências, associadas ao perfil do público ao qual se destinará o curso, pode ser iniciado o processo de planejamento do material didático, incluindo-se aqui o material do tipo impresso.

Durante a elaboração deste material, deve-se pensar no aluno no momento “solitário” de sua aprendizagem, preocupando-se em selecionar e montar um material que facilite e estimule sua leitura; empregando-se uma linguagem clara, recursos imagéticos, gráficos, tabelas etc., que possam dinamizar a aprendizagem. A aprendizagem eficaz dependerá, e muito, da organização e clareza do material. A disposição das atividades, a facilitação do uso e manuseio desse material promoverá ou não a interação entre aluno e material, condição necessária à aprendizagem.

Outra característica deste tipo de material é o modelo dialógico, enquanto os textos acadêmicos tradicionais buscam a impessoalidade e um certo distanciamento com os leitores, este busca estabelecer um diálogo amigável e um ambiente que possibilite que este aluno/leitor avalie a todo momento como está caminhando o seu aprendizado. Porém, Salgado (2005) faz um alerta: mesmo em se tratando de um texto dialógico, ele “não deixa de utilizar a modalidade escrita da língua”, onde, se não forem tomadas as devidas precauções, poderá ocorrer uma “superexploração de processos indutivos, resultando em textos confusos e repetitivos, com excesso de vocativos” (SALGADO, 2005, p. 154) portanto, durante a fase de elaboração dos desdobramentos, deve-se ficar atento quanto a isso.

Diferentemente dos livros-textos tradicionais, em que as atividades aparecem ao final de cada capítulo como verificadoras de um aprendizado adquirido anteriormente, no caso da Educação a Distância, as atividades devem aparecer entremeadas no corpo do texto, como parte integrante dos elementos instrucionais que promovem uma aprendizagem eficaz. Representam um dos principais caminhos de interação entre o aluno e o material didático, ao redor dos quais o processo de aprendizagem deve ser construído. Tudo funciona como se você estivesse dando uma aula particular, para apenas um aluno... De tempos em tempos, você solicita sua participação para se certificar de que ele está acompanhando seu raciocínio, para que ele compartilhe de suas experiências, para que ele pratique um conceito importante sobre o qual você acabou de falar. É esse ritmo que você deve buscar ao elaborar uma aula impressa para EAD (BARRETO, 2007).

Nesta mesma linha de raciocínio temos Belisário (2003), que vê a criação do material como o momento onde o professor elabora um conjunto de atividades que levarão à construção do conhecimento por parte do aluno. Por esse motivo, o material deve apresentar uma linguagem dialógica, reproduzindo uma espécie de conversa entre professor e aluno. Esse mesmo autor ressalta a importância da palavra escrita, que estimula muito mais a imaginação do que uma narrativa multimídia interativa, pois esta favorece a formação de imagens mentais e a criação de metáforas que dependerão sobretudo das experiências do leitor, ao passo que a outra já possui representações gráficas e sonoras formadas, que são simplesmente apresentadas ao espectador, deixando um espaço muito restrito para a sua fantasia (BELISÁRIO, 2003, p. 138).

Existem diversos critérios que podem ser aplicados para a seleção da bibliografia utilizada:

É necessário assegurar-se de que os materiais de leitura selecionados para um curso respeitam certos critérios básicos, por exemplo, que sejam centrais em relação ao conteúdo da disciplina referida; que sejam acessíveis e legíveis em termos de possibilidade de compreensão dos alunos (muitas vezes seleciona-se textos muito importantes no campo, mas que apresentam um tal grau de dificuldade que se tornam intangíveis para os estudantes); que se articulem em uma proposta unitária, e não fragmentada; que se evite, ao selecionar capítulos isolados, desvirtuar o sentido de um texto completo; que expressem posições atualizadas no contexto disciplinar, as quais gozem de

reconhecimento da comunidade científica de referência. (SOLETIC, 2001, p. 77)

Este mesmo autor (BELISÁRIO, 2003) também ressalta que é importante saber para quem se escreve, pois “quem escreve não pode conhecer a resposta do leitor no momento da leitura”, complementando o raciocínio de Barreto (2007).

Quando folheamos um livro, por exemplo, é possível observar recursos padronizados de organização: a diagramação do livro, número de páginas, sumário, índice, glossário etc. Se desejarmos ir diretamente a um capítulo, provavelmente iremos observar o sumário e ali descobrir o número da página em que este capítulo é iniciado, bem como consultar a bibliografia para ver a qual livro se refere uma determinada citação. Há também, em determinados livros, glossários e índices remissivos, que facilitam a busca de informações mais específicas. A organização da informação, portanto, é fundamental para quem vai consumi-la. No caso de materiais instrucionais, isso é mais fundamental ainda. Queremos oferecer ao nosso aluno não apenas um conteúdo substancial, mas também o máximo de possibilidades de desdobramento daquele conteúdo controlado por ele, valorizando e orientando sua autonomia (RAMOS *et al.*, 2007).

Porém, como bem nos lembra Soletic, existem dificuldades:

Quem escreve não pode conhecer a resposta do leitor no momento da leitura, nem perceber sua necessidade de formular perguntas ou levantar dúvidas, seu desejo ou interesse de participar da construção de certos saberes ou de certas habilidades, a forma como os conteúdos ensinados estão relacionados com seus interesses ou com sua formação prévia. (SOLETIC, 2001, p. 78).

Uma aula em EAD é produzida por alguém que domina um determinado conteúdo e deseja que seu leitor/aluno aprenda esse conteúdo. O segredo está, portanto, em o quê selecionar e como combinar os vários itens selecionados para provocar um efeito de sedução/convencimento que leve o aluno a aprender a partir do que foi escrito (RODRIGUES, 2007).

É necessário assegurar-se de que os materiais de leitura selecionados para um curso respeitam certos critérios básicos, por exemplo, que sejam centrais em relação aos conteúdos da disciplina referida; que sejam acessíveis e legíveis em termos de possibilidade de compreensão dos alunos (SOLETIC, 2001, p. 77)

A Fundação CECIERJ (Fundação Centro de Ciências e Educação Superior a Distância do Estado do Rio de Janeiro) propôs um modelo instrucional

baseado em três pilares ou ações principais: contexto, conteúdo e comunidade. O contexto refere-se ao modo como são realizadas as abordagens tecnológicas, ao modo como o cursista recebe e se relaciona com o conteúdo do ambiente virtual ao longo de seu processo de aprendizagem. O conteúdo indica como os alunos devem aprender, sendo importante ressaltar algumas características como linguagem simples, acessível, instigante, inovadora e aplicável. O terceiro pilar é a comunidade ou rede de aprendizagem que é composta por aqueles que, ao menos por algum período, partilham interesses de aprendizagem. A coordenação de desenho instrucional ou pedagógica está no centro da tríade e tem a tarefa de planejar, avaliar e harmonizar as três perguntas essenciais para a construção de objetos de aprendizagem e de seus principais atores: Como fazer os objetos de aprendizagem?, O que aprender? e Com quem se relacionar (Qual será o seu público)? Dentro desse modelo são os coordenadores que centralizam a avaliação do desenho instrucional (MORENO *et al.*, 2012).

Modelos como este apresentado pela Fundação CECIERJ devem guiar a equipe multidisciplinar durante todas as fases de elaboração de um curso a distância: desde o planejamento do conteúdo à disponibilização do material final aos aprendizes.

O incentivo ao autoaprendizado deve ser realizado por meio das atividades, quadros e referências a outros materiais. Não importa o resultado da avaliação final (nota do aluno), mas o quanto este aluno conseguiu assimilar do conteúdo apresentado e qual foi o grau de interesse que o mesmo despertou pelo que viu, ouviu e falou no período em que esteve envolvido com suas lições. A cobrança do aprendizado em EaD deve vir primeiro por parte do aluno em relação a ele mesmo e, depois sim, cumprir as avaliações necessárias.

O material didático impresso exerce então, um papel central no desenvolvimento do curso. Devemos elaborá-lo para um público idealizado e específico, de modo a incentivá-lo a continuar lendo e assim, alimentando seu desejo de continuar seu aprendizado com aquele material. O contato inicial com o material pode ser crucial para o sucesso ou insucesso de um curso e, é claro, que idealizamos a primeira situação. Todo professor que já teve alguma experiência em sala de aula sabe o quão importante é o planejamento sobre a abordagem do tema.

3. Metodologia

O material escolhido foi analisado sob a ótica da arquitetura da informação, conforme estabelecida pelos referidos autores empregados neste estudo. É um livro, volume único, que é voltado ao ensino de Inglês Instrumental, editado pela Fundação CECIERJ para ser utilizado em cursos oferecidos pelo consórcio CEDERJ.

O CEDERJ (Centro de Educação Superior a Distância do Rio de Janeiro) é um consórcio formado por seis universidades públicas do Estado do Rio de Janeiro (UERJ, UENF, UNIRIO, UFRJ, UFF, UFRRJ, CEFET) em parceria com a Secretaria de Estado de Ciência e Tecnologia do Estado do Rio de Janeiro, por intermédio da Fundação CECIERJ (Fundação Centro de Ciências e Educação Superior a Distância do Estado do Rio de Janeiro). Com o objetivo de oferecer cursos de graduação a distância, na modalidade semipresencial para todo o Estado (CEDERJ, 2012).

Os textos fundamentais que embasaram o presente estudo são dos autores Ramos *et al.* (2007), Barreto (2007) e Rothkopf (1970). Este recorte justifica-se pelo diálogo que os textos mantêm entre si, bem como a objetividade com que Barreto (2007) e Ramos *et al.* (2007) tratam sobre o assunto. A inserção do texto de Rothkopf (1970) justifica-se por ele ser a base teórica empregada por Barreto (2007) para fundamentar algumas de suas afirmações e principalmente porque este autor nos oferece uma visão sobre como a aprendizagem se desenvolve segundo uma ótica behaviorista, fornecendo a possibilidade de, uma vez conhecendo os prováveis mecanismos, aumentarmos as chances, ao menos de um ponto de vista probabilístico, de sucesso.

Barreto (2007) trata da questão das atividades, como estas devem ser apresentadas ao longo do texto principal, a forma como elas devem ser elaboradas e ainda, faz um diálogo direto com Rothkopf (1970).

Ramos *et al.* (2007) são a base teórica do conceito de arquitetura de informação utilizado neste estudo. No referido texto, os autores discutem sobre conceitos de dinâmica informativa, como os movimentos para fora e para dentro das aulas, e partem para a descrição do conceito e a aplicabilidade dos desdobramentos, bem como a classificação dos cinco tipos fundamentais de

desdobramentos. Dentro dessa classificação, todos os desdobramentos são discutidos, um a um, sob duas abordagens distintas: função teórica, em relação ao fluxo do texto, e apresentação prática, que são as questões físicas e estéticas. Não há como não fazer um paralelo entre esses tipos de desdobramentos que ele discute, baseado em princípios de dinâmica informativa, e o artigo de Rothkopf (1970) que trata justamente, entre outras coisas, da aprendizagem por meio da leitura.

Após uma breve discussão teórica envolvendo os citados autores, o material mencionado foi analisado. Os critérios foram o uso adequado dos desdobramentos, bem como a forma como as atividades são apresentadas.

Tanto a discussão teórica, como a análise prática do material, nos serviram como elementos ilustrativos das ideias dos referidos autores, que poderão servir como material de referência para aqueles que estão elaborando materiais didáticos para Educação a Distância.

4. Resultados e Discussões

4.1 Introdução à Arquitetura da Informação

Um bom desenho instrucional serve para “despertar naquele que inicia o estudo um sentimento acerca do que será aprendido” (RAMOS *et al.*, 2007, p. 187). É uma questão de organizar as informações de uma maneira peculiar, que permita que esta informação seja acessada por diferentes caminhos.

Utilizando-se de um maior formalismo, a Arquitetura da Informação pode ser definida como a organização estrutural da informação em categorias de acordo com o meio e o propósito a que esta se destina, bem como a criação de uma interface de acesso a este conteúdo assim classificado.

Partindo-se do pressuposto que o aprendiz é quem controla o processo, esta organização da informação deve oferecer a possibilidade de diversos desdobramentos daquele conteúdo, lembrando-se que o controle sobre quais desdobramentos seguir cabe ao aprendiz.

Ao elaborar uma aula impressa, devemos oferecer diversos caminhos a serem seguidos tendo-se em mente que não há um controle sobre qual ou quais caminhos o aluno seguirá, cabendo unicamente a quem está elaborando o material oferecê-los.

Criar desdobramentos nada mais é do que apresentar as informações relacionadas ao conteúdo de modo a não prejudicar a fluência do texto, mas também oferecer a oportunidade ao leitor de montar o fluxo do texto da maneira que lhe for mais interessante. O material impresso para Educação a Distância difere do material voltado ao ensino presencial principalmente na disposição hierárquica da informação, que deve propiciar uma leitura interativa (RAMOS *et al.*, 2007, pp. 192-195).

Os critérios a serem adotados para classificar o conteúdo em nuclear ou periférico são influenciados pelos perfis dos leitores assumidos por quem elabora o material. Ao equacionar o binômio tempo e interesse de cada aluno define-se melhor a separação entre os conteúdos nucleares e periféricos, pois o material deve contemplar minimamente alunos com pouco interesse e pouco

tempo, até alunos com muito interesse e muito tempo, bem como os casos intermediários (RAMOS *et al.*, 2007, p. 196).

Segundo critérios de dinâmica informativa, Ramos *et al.* (2007) afirmam que existem basicamente dois tipos de desdobramentos: os que ampliam o conhecimento direcionando o aluno para dentro da aula (como relatos históricos, resumo de uma informação) e os que direcionam o aluno para fora da aula (como *links*, livros, indicação de filmes).

Sob o ponto de vista técnico, Ramos *et al.* (2007), também afirmam que os desdobramentos podem ser classificados em: caixa de ênfase, caixa de explicação expandida, caixa de dicionário, caixa de informação avulsa ou de curiosidade, caixa de conexão com outras mídias. Sendo que as três primeiras referem-se a uma dinâmica informativa para dentro da aula, ao passo que as duas últimas classificações referem-se à dinâmica informativa para fora da aula.

Cada tipo de desdobramento destina-se a situações específicas de acordo com o público-alvo em questão.

Deixando um pouco de lado as questões sobre conteúdo nuclear e periférico, temos a questão das atividades a serem entremeadas no texto. Barreto (2007) pontua que as atividades devem ser elaboradas como “se você estivesse dando uma aula particular, para apenas um aluno”, deixando bem claro que não devemos perder de vista o aluno idealizado, conforme já discutido anteriormente.

4.2 A Dinâmica Informativa e os Desdobramentos

Uma forma de classificarmos os desdobramentos é a proposta por Ramos *et al.* (2007), em que classificam os desdobramentos em cinco tipos fundamentais, agrupados em duas categorias. De uma forma esquemática teríamos a seguinte estrutura:

- Movimentos para dentro da aula
 - Caixa de Ênfase
 - Caixa de Explicação Expandida
 - Caixa de Dicionário

- Movimentos para fora da aula
 - Caixa de Informação Avulsa ou Caixa de Curiosidade

- Caixa de Conexão com Outras Mídias

O critério adotado pelos autores para esta classificação está fundamentado na influência que cada desdobramento exerce sobre o fluxo de leitura do texto, moldando com isso o aspecto físico (estrutural e estético) que o referido tipo será apresentado no texto. Uma sucinta descrição sobre cada tipo de desdobramento, segundo a classificação de RAMOS *et al.* (2007), é apresentada logo abaixo:

Caixa de Ênfase: é um alerta sobre uma informação importante. Seu conteúdo deve ser conciso. Ocupa um espaço central no corpo do texto. É por meio desta caixa que a informação nuclear é transmitida (RAMOS *et al.*, 2007, p. 198).

Caixa de Explicação Expandida: como o nome já menciona, visa expandir uma explicação, contextualizando conceitos ou apresentando exemplos, sem com isso quebrar a fluência do texto principal. Sempre deve haver uma referência a ela na narrativa principal. Apresenta-se em um espaço próprio, delimitado como uma caixa dentro do fluxo principal do texto, com título instigante e, se o contexto assim o permitir, uma imagem ilustrativa (RAMOS *et al.*, 2007, p. 198).

Caixa de Dicionário: Utilizada exclusivamente para definir verbetes do tipo enciclopédicos ou pequenas biografias. Neste caso a definição não está intimamente relacionado ao texto principal (como ocorre na Caixa de Explicação Expandida) tampouco é indispensável para a compreensão do conceito nuclear. É recomendado destacar no texto principal o termo definido na referida caixa assim como, quando tratar-se de biografias, inserir uma imagem ilustrativa.

Caixa de Informação Avulsa ou Caixa de Curiosidade: Contextualiza conceitos e os integra a um universo além da aula. Distingue-se da Caixa de Explicação Expandida em um aspecto fundamental: ao contrário daquela, esta conduz o leitor para fora do texto, fornecendo um texto em geral menos acadêmico, dispensável, que busca integrar os conceitos apresentados a um universo maior. Deve possuir um título e uma imagem, não sendo necessário uma referência a ela no texto principal (RAMOS *et al.*, 2007, p. 203).

Caixa de Conexão com Outras Mídias: É o tipo fundamental de desdobramento externo, onde são sugeridas outras mídias como livros, filmes, documentários que de alguma forma dialoguem com o conteúdo apresentado. Seu texto deve ser composto por uma narrativa de caráter jornalístico, empregando um título e uma imagem chamativos (RAMOS *et al.*, 2007, p. 204)

Baseado nestes conceitos percebe-se que o objetivo principal dos desdobramentos é possibilitar uma leitura não linear e por isso mesmo, interativa do texto. O emprego de desdobramentos é encorajado, assim como a alternância entre conteúdo e atividades ao longo do material didático. Cabe ressaltar que inclusive dentro das atividades os desdobramentos devem ser empregados.

4.3 Elaboração de atividades no material didático impresso

As atividades devem favorecer comportamentos matemagênicos, que são os “comportamentos que dão origem a uma aprendizagem eficaz e significativa, que favorecem [...] o desenvolvimento de capacidades cognitivas [...] e de pensamento crítico e criativo” (BARRETO, 2007, p. 124).

O objetivo das atividades entremeados no texto é, além de checar a compreensão do aprendiz, propiciar “um caminho de interação entre o aluno e material didático” (BARRETO, 2007, p. 123).

O conceito de atividade matemagênica (*mathemagenic activity*) valoriza o importante papel que a ação do aprendiz exerce na determinação do que é aprendido, valorizando outras dimensões da aprendizagem, não apenas a da quantidade.

Conceitualmente, a aprendizagem por meio da escrita processa-se da seguinte forma: de posse do documento instrucional, o aprendiz transforma a escrita em representações internas e as processa de maneira adequada. A maneira como estes processos ocorrerão determinará o que será aprendido. (ROTHKOPF, 1970, p. 326).

O conceito de atividades matemagênicas, de uma forma bem sucinta, é um conceito criado por Ernst Z. Rothkopf, exposto pela primeira vez em um *paper* de 1970, com este mesmo nome. Nele, Rothkopf define as atividades matemagênicas como sendo “aquelas que são relevantes para atingir objetivos

específicos em situações ou lugares específicos”⁴ (ROTHKOPF, 1970, p. 327), para isso ele faz uma distinção entre estímulo normal e estímulo efetivo, onde todos os esforços dentro do artigo são direcionados na questão sobre como propiciar estímulos efetivos dentro de uma situação instrucional.

Uma metáfora interessante é empregada pelo próprio Rothkopf para justificar os motivos de se estudar as atividades matemagênicas: “você pode levar um cavalo até a água, mas a única água que entrará em seu estômago é a água que ele beber”⁵ (ROTHKOPF, 1970, p. 325).

Dentro deste citado texto o que nos interessa, neste momento, é quando o autor trata sobre aprendizagem por meio da leitura. Rothkopf, dentro de seu conceito de atividade matemagênica, classifica a leitura como um processo que ocorre em múltiplos níveis, distinguindo então três classes fundamentais de ação: tradução⁶, segmentação⁷ e processamento⁸. Lembrando que todas essas três classes têm consequências mnemônicas, podemos descrevê-las:

a) Tradução: é a “fixação visual de um estímulo escrito e algum grau de vocalização” (ROTHKOPF, 1970, p. 330). É o processo físico de captura da imagem do texto, início da decodificação semântica e criação de representações internas.

b) Segmentação: “é o equivalente a uma análise sintática primitiva”, ocorre a atribuição de significado de uma forma mais profunda. É onde ocorre a entonação e as inflexões vocais e principalmente, onde serão produzidas as conexões entre as representações internas obtidas na classe anterior.

c) Processamento: “é o terceiro, o estágio mais profundo do processo de leitura”. É o menos conhecido, onde provavelmente ocorre a síntese dos significados relacionados, produzindo então o conhecimento.

O mais interessante disso é que ROTHKOPF atribui ao que poderíamos entender como projeto gráfico do material instrucional a possibilidade de facilitar a fase de *tradução* e *segmentação*, propiciando uma maior chance de um processamento mais eficaz.

⁴ *Mathemagenic activities are those student activities that are relevant to the achievement of specified instructional objectives in specified situations or places.*

⁵ *You can lead a horse to water but the only water that gets into his stomach is what he drinks*

⁶ *translation*

⁷ *segmenting*

⁸ *processing*

Dentro desta abordagem de leitura como um processo matemagênico, o uso de conceitos gráficos já estabelecidos (como proporção áurea, regra dos terços...) durante a elaboração de materiais impressos favorece a *tradução*, ao passo que o uso de elementos estruturais culturalmente conhecidos e aceitos pelo leitor (como os cinco tipos de “Caixas”, classificados por RAMOS *et al.* (2007), o uso de Índice Analítico, Índice Remissivo...) também favorecerão a fase da *segmentação*.

4.4 Critérios para classificação e elaboração de conteúdos

Ao iniciar o planejamento de um material instrucional impresso deve ser definido um público-alvo idealizado em um aluno. Todo o material deve ser projetado de forma a propiciar um relacionamento dialógico com o leitor.

A definição do perfil deste público-alvo deve obedecer os critérios tempo e interesse. A partir disso podemos idealizar quatro tipos fundamentais de alunos: com muito interesse e muito tempo disponível para os estudos (tipo 1), com muito interesse e pouco tempo (tipo 2), com pouco interesse e muito tempo (tipo 3) e com pouco interesse e pouco tempo (tipo 4). Tenhamos sempre em mente estes quatro tipos idealizados de alunos.

Percebe-se que alunos do tipo 1 potencialmente explorarão o conteúdo por completo, exaurindo todas as possibilidades de desdobramentos internos bem como os externos. Já alunos do tipo 4, consumirão apenas o essencial, justamente por esse motivo o essencial deve estar em destaque. Porém, alunos do tipo 3 devem ser bastante estimulados, objetivando que transitem para o tipo 1. Quanto ao tipo 2, o emprego de caixas de ênfase associado a um texto principal sintético, serão de muita utilidade para eles.

Cabe ressaltar que o interesse, conforme pontuado aqui, não é um parâmetro estático, associado intrinsecamente a cada aluno, mas uma variável que oscila durante a participação na aula, pois nada impede que um aluno muito interessado perca este interesse em virtude de um texto pouco objetivo ou muito superficial. O mesmo também vale para o eixo do tempo disponível para os estudos, pois dentro de determinados limites, se algum tópico despertar interesse

e curiosidade, há sempre a possibilidade do aluno buscar esse tempo de outras formas, como reduzindo o tempo empregado em alguma outra atividade.

Ao imaginarmos esses dois parâmetros principais (interesse x tempo disponível) dispostos perpendicularmente entre si, como em um plano cartesiano, o aluno ideal deve situar-se no centro (RAMOS *et al.*, 2007, p. 196).

Uma vez definido este aluno, a partir do tema da aula, o texto principal deve ser definido. Recomenda-se uma redação simples, mas não simplória. O material instrucional deve permitir que os estudantes interajam com o texto a seu modo.

Dentro desta questão da interação do estudante, o material deve contemplar os dois tipos de movimento da dinâmica interativa: o movimento para dentro da aula (englobando principalmente os alunos do tipo 2 e do tipo 4), bem como o movimento para fora da aula (estimulando os alunos de tipo 1 e do tipo 3).

4.5 Análise do material de exemplo

A produção do material envolveu uma equipe composta por dezessete profissionais, sendo seis para a elaboração do conteúdo e onze para a produção gráfica, neste ponto fica evidente que se trata de uma produção multidisciplinar.

Sob um ponto de vista físico, o material em questão é diagramado em formato A4, composto por quinze aulas que totalizam 270 páginas. As aulas possuem em média 17 páginas cada uma, ricamente ilustradas.

Todas as lições possuem em sua folha de rosto a meta a ser alcançada em palavras bem diretas, assim como os objetivos a serem cumpridos, elencados sob a forma de tópicos. Também é especificado nesta mesma folha os pré-requisitos necessários para que o aprendiz possa aproveitar a citada aula em sua totalidade. Ao final de cada lição, há um resumo dos conceitos chaves discutidos (caixa de ênfase) e algumas possuem uma espécie de chamada para lições posteriores.

A primeira aula inicia com uma contextualização do idioma Inglês na contemporaneidade, exemplificando as áreas de sua aplicação, em seguida, passa para uma explicação sobre o que vem a ser Inglês instrumental.

Ao longo das aulas, podemos notar um uso abundante dos recursos classificados por Ramos *et al.*. Em média cada lição possui quatro atividades, assim como duas caixas de ênfase. O uso de caixa de explicação expandida, caixa de dicionário, caixa de curiosidade e caixa de conexão também é frequente ao longo das lições.

As atividades são propostas ao longo do texto, entremeadas no fluxo principal da leitura, fugindo-se das tradicionais tarefas apenas no final da aula. Algo específico a esta modalidade de material é o fato destas atividades possuírem logo abaixo, ou mesmo próximo a elas, a resposta. Como se trata de material específico para uso em Educação a Distância é a forma mais direta que o aluno terá para verificar se as suas respostas naquela atividade estão ou não dentro do esperado. Outra questão que observamos é o destaque gráfico que é dado à atividade: todas elas são dispostas em um quadro preenchido com uma tonalidade diferente daquela utilizada como fundo para o texto principal (neste caso o fundo do texto principal é branco e o quadro é cinza a 25%) além do emprego de um símbolo iconográfico junto ao referido quadro, favorecendo ainda mais o destaque deste desdobramento.

Como o material é focado no ensino de uma língua estrangeira, também é utilizado largamente o recurso de caixa de dicionário para a definição e tradução de palavras e termos novos, tornando o texto mais acessível inclusive aqueles que ainda não possuem um bom domínio do idioma estudado.

São utilizadas diversas ilustrações feitas em um estilo *cartoon* para fixar melhor determinados conceitos ou para preparar a atenção do leitor para o assunto que será tratado logo a seguir. Também servem para, neste caso, tornar a leitura mais descontraída e informal.

Percebe-se que o material em questão foi elaborado como um texto desdobrado e não linear, que possibilita diversas formas de estudo: leitura sequencial; aquisição de vocabulário por meio da leitura das diversas caixas de dicionários encontradas; revisão de conteúdos por meio da leitura das caixas de ênfase encontradas ao final de cada aula; prática de exercícios, pois os mesmos estão isolados graficamente em caixas facilmente identificáveis, bem como todos estão acompanhados das respectivas respostas; verificação da aprendizagem,

utilizando-se da “meta da aula” e dos “objetivos” descritos de uma forma resumida no início de cada aula.

4.6 Conclusão da análise - O que aprendemos com isso?

As atividades devem ser dispostas dentro do fluxo principal do texto, mas de forma a não serem confundidas com o texto principal. No caso analisado, os autores empregaram um quadro com preenchimento diferente do utilizado no texto associado a um ícone que, após algumas atividades, já ficará associado a ideia de atividade.

A meta de cada capítulo deve ser definida de forma explícita para o aluno. Se possível, liste a meta e os objetivos já no início de cada capítulo do texto. Observe que o material analisado foi além, listando também em algumas lições os pré-requisitos para um melhor aproveitamento delas.

Cada capítulo é uma aula particular. Precisa ser estabelecido um tempo de duração para a aula e mantida a métrica textual do capítulo condizente com esse tempo.

As caixas de conexão são excelentes para ampliar o conhecimento sobre algo que lhe despertou interesse. Vivenciei esta experiência ao analisar o presente material, frequentando alguns dos endereços *web* indicados.

Se o assunto tratado permitir, deve utilizar ilustrações ao longo do texto com o objetivo de preparar o leitor para o próximo assunto ou para simplesmente tornar o texto mais amigável, trazendo-o mais próximo do leitor.

5. Considerações finais

Em sua obra *Tecnologias intelectuais*, Levy (1993) define um conceito de comunicação que, ao meu ver, tem uma aplicabilidade direta sobre a elaboração de materiais didáticos. Quando Levy afirma que a função da comunicação não é exclusivamente transmitir informação, isso rompe por completo com a abordagem clássica presente na Teoria da Comunicação de Claude Shannon (*apud* LEVY, p. 13). Na teoria clássica, devido a sua abordagem matemática, o papel dos interlocutores é interpretar as mensagens com base no contexto, inserindo redundâncias de forma a minimizar o ruído e por conseguinte, a probabilidade de erros de compreensão pelos destinatários. Para Levy, “o contexto é o próprio alvo dos atos de comunicação”, pois este define a situação que dará sentido às mensagens trocadas. Isto posto, a comunicação é abordada como um jogo, onde por meio de mensagens os interlocutores buscam ajustar e transformar o contexto compartilhado.

Com isso, inferimos que um princípio norteador interessante a ser empregado durante a elaboração do material didático é o de encarar o material não como um contexto fixo no qual o aluno irá decodificá-lo e interpretá-lo, mas encará-lo como uma outra espécie de interlocutor que participará de um diálogo com o aluno na tentativa incessante de adequar o contexto compartilhado, então gerado por essa situação. Com isso, o material deixa de ser estanque e passa a fazer parte do universo mental do aluno, promovendo um aprendizado.

E, no que tange a questão da obsolescência do uso de materiais didáticos impressos, concluímos conforme nos lembra Levy (1993), que uma tecnologia intelectual não substitui por completo a outra. Mesmo que o foco atualmente na EaD seja o hipertexto, o uso de materiais digitais que facilitam os desdobramentos e redobramentos conforme a vontade do leitor, assim como possibilitam o uso de outras mídias além da textual, tais como sons, imagens bidimensionais, animações, modelos tridimensionais interativos, etc., o uso de materiais didáticos impressos ainda continuará predominante por um tempo, durante essa fase de transição e sobreposição de tecnologias intelectuais.

6. Referências

BARRETO, C. C. . Praticando a boa prática. In:___ Ministério da Educação - Fundação Cecierj / Consórcio Cederj. (Org.). **Planejamento e elaboração de material didático impresso para EAD - elementos instrucionais e estratégias de ensino**. 01 ed. Rio de Janeiro: Fundação Cecierj / Cederj, 2007, v. 01, p. 103-125.

BELISÁRIO, A. O material didático na educação a distância e a constituição de propostas interativas. In:_____ SILVA, M. (org). **Educação on line**. São Paulo: Edições Loyola, 2003.

CEDERJ. Disponível em: <<http://www.cederj.edu.br/cederj/>>. Acesso em: 24.mai.2012.

FLEMMING, D. M.; LUZ, E. F.; COELHO, C. **Desenvolvimento de Material Didático para Educação a Distância no Contexto da Educação Matemática**. Disponível em http://www2.abed.org.br/visualizaDocumento.asp?Documento_ID=35 Acesso em: 30 abr. 2012.

LEVY, P. **As Tecnologias da Inteligência – O futuro do pensamento na era da informática**. Trad: Carlos Irineu da Costa. 1ª ed. Rio de Janeiro: Ed. 34, 1993, 208p.

MORENO, E. L.; SALVADOR, D. F.; SILVA, J. F. M. **Um Modelo para Construção, Acompanhamento e Avaliação de Desenho Instrucional para EaD – a Estratégia dos 4Cs**. Disponível em: <[http://www.iiisci.org/journal/CV\\$/ris-ci/pdfs/ZX717AF.pdf](http://www.iiisci.org/journal/CV$/ris-ci/pdfs/ZX717AF.pdf)>. Acesso em: 06 abr. 2012.

RAMOS, R. P. C.; RABELO, C. O.; ABREU-FIALHO, A. P. Arquitetura da Informação. In:___ BARRETO, C. C. (Org.). **Planejamento e Elaboração de Material Didático Impresso para Educação a Distância**. 1 ed. Rio de Janeiro: Fundação Cecierj / Cederj, 2007, v. 01, p. 186-209.

RODRIGUES, S. Linguagem: significado e funções. In: BARRETO, C. C. (Org.). **Planejamento e Elaboração de Material Didático Impresso para Educação a Distância**. 1 ed. Rio de Janeiro: Fundação Cecierj / Cederj, 2007, v. 01, p. 61-77.

ROTHKOPF, E. Z. The Concept Of Mathemagenic Activities In:___ **Review of Educational Research**, vol. 40, num. 03, jun.1970, pp. 325-336, disponível em <<http://www.jstor.org/stable/1169369>>, acesso em 23.mai.2012.

SALGADO, M. U. C. Características de um bom material impresso para a educação a distância. In: ALMEIDA, M. E.; MORAN, J. M. (orgs). **Educação on line**. Brasília: MEC, 2005.

SILVEIRA, M. E. K.; VEREZA, S. C. Inglês instrumental. v. único / Rio de Janeiro: Fundação CECIERJ, 2010, Disponível em: <<http://teca.cecierj.edu.br/popUpVisualizar.php?id=48538>>. Acesso em: 19.mai.2012.

SOARES, S. S. K. P.; SOARES-FILHO, M. P.; REICH, S. R. S. **Estudo para Produção de Materiais Didáticos para Educação Médica Continuada, Elaborados de Acordo com Referenciais da EAD.** Curitiba, 2011. Disponível em: <<http://www.abed.org.br/congresso2011/cd/223.pdf>> Acesso em: 30 abr. 2012.

SOLETTIC, A. Produção de Materiais Escritos nos Programas de Educação a Distância: Problemas e Desafios. In: _____ LITWIN, E. (org). **Educação a Distância – Temas para o debate de uma nova agenda educativa.** Porto Alegre: Artmed Editora, 2001.