

Metodologias para Modelagem de Aplicações Hiperímia Educacional

Nábia Amália Silva de Araújo¹, Frederico de Miranda Coelho¹

¹Curso de Bacharelado em Ciência da Computação – Universidade Presidente Antônio Carlos (UNIPAC) – Barbacena – MG – Brasil

nabiaraujo@yahoo.com.br, fredericocoelho@unipac.br

Resumo. Com o crescente uso da tecnologia hiperímia para propósitos educativos, torna-se necessária a utilização de metodologias para o desenvolvimento de aplicações hiperímia educacionais que possam contribuir efetivamente com o processo de aprendizagem. O objetivo consiste no estudo e análise de duas metodologias para projeto de aplicações hiperímia educacional, o EHDM (*Método para Projeto de Hiperdocumentos para Ensino*) e DAPHNE (*Definição de Aplicações Hiperímia para Ensino*). Pretende-se desenvolver um estudo de caso aplicando as metodologias a uma parte do domínio da matemática de 5ª série do ensino fundamental, objetivando verificar benefícios e limitações das mesmas.

Palavras-chave: Hiperímia Educacional, EHDM, DAPHNE.

1. Introdução

Os sistemas hiperímia educacionais requerem que o aluno tenha um nível elevado de envolvimento com o material didático, permitindo-o criar idéias próprias e conhecimento. O uso de recursos de hiperímia permite agregar características importantes ao material didático determinando um salto de qualidade na educação (LUDWIG, 2007).

Para desenvolver softwares educativos de qualidade é necessária a utilização de metodologias e ferramentas que estimulem o processo de aprendizagem. Atualmente existem vários modelos e metodologias que auxiliam no projeto de aplicações hiperímia, como: HDM (*Hypertext Design Model*), OOHDM (*Object-Oriented Hypermedia Design Method*), EORM (*Enhanced Object-Relationship Model*), etc. Porém, esses métodos buscam a generalização do domínio, perdendo informações importantes que no caso do ensino são importantes. Existem metodologias e modelos apropriados para a modelagem de hiperímia educacional, dentre eles estão: EHDM (*Education Hyperdocuments Design Method*) e DAPHNE (*Definição de Aplicações Hiperímia Educacionais*) (LUDWIG, 2007).

Este artigo tem como objetivo estudar e analisar os modelos e metodologias EHDM (*Método para Projeto de Hiperdocumentos para Ensino*) e DAPHNE (*Definição de Aplicações Hiperímia para Ensino*) de projeto de aplicação hiperímia educacional, abordando suas definições e características aplicadas a um estudo de caso de um determinado domínio com a finalidade de estabelecer um estudo comparativo.

2. Conceitos em Hiperímia

Um hipertexto refere-se ao conjunto de conhecimentos organizados de forma não-linear, permitindo a inter-relação de diferentes assuntos em vários níveis de aprofundamento, propiciando uma aprendizagem individualizada, onde o aluno trabalha no seu ritmo,

estilo e nível de acordo com seus próprios interesses. A hipermídia é considerada uma extensão de hipertexto, agregando os recursos multimídia (PAIVA, 2000).

Um hiperdocumento consiste em um conjunto de informações hipermídia estruturadas em itens de informação, que são chamados de nós e a ligação entre eles, chamadas de elos. O conjunto de hiperdocumentos armazenados em um meio é denominado hiperbase (PAIVA, 2000).

A aplicação hipermídia é um conjunto de programas que possuem as características de manipulação, apresentação e representação de informações. São caracterizadas pelo tipo de informação que é especificada, manipulada, editada e recuperada de forma não linear pelo usuário (PAIVA, 2000).

Neste contexto, surgem os sistemas hipermídia que consistem de ambientes que facilitam a criação e exibição de várias aplicações hipermídia. Permitem que o aluno se transforme de um simples receptor da informação para um participante ativo do processo de aprendizagem, aperfeiçoando a busca da informação e a aquisição do conhecimento (RAVELO, 2007).

3. Metodologias para Modelagem de Aplicação Hipermídia Educacional

Na educação, a crescente utilização dos computadores tem contribuído para aumentar a procura por teorias e produtos de software que estimulem o processo de aprendizagem, gerando, conseqüentemente, diferentes visões. A hipermídia não foi projetada especificamente para a educação, mas utiliza-se da mesma para tarefas que envolvem compreensão e aprendizagem, possuindo o formato de documentos eletrônicos que buscam guiar os leitores por meio de um espaço de informações sobre um domínio de conhecimento (CHAIBEN, 2007).

Desde o início da história humana, vem sendo utilizada a representação gráfica como um meio de expressar as idéias e comunicar-se com pessoas. Uma das formas de representar o conhecimento são os mapas conceituais, que estão sendo constantemente utilizados devido a sua simplicidade e clareza na modelagem de software educacional (MOREIRA, 2007).

Mapa Conceitual consiste da representação da estrutura conceitual de uma fonte de conhecimento em uma forma estrutural e diagramática. Logo, sua forma e representação dependem dos conceitos, das relações incluídas, da maneira como os conceitos são representados, relacionados, distinguidos e dos critérios utilizados para organizá-los (MOREIRA, 2007).

A seguir serão apresentados os modelos e metodologias selecionadas para estudo neste artigo.

3.1. EHDM

O Método para Projeto de Hiperdocumentos para Ensino ou EHDM (Educational Hyperdocuments Design Method) visa auxiliar o projeto de hiperdocumentos educacionais, caracteriza-se pela utilização da técnica de mapas conceituais e o modelo proposto por Michener, que constituem a base teórica utilizada na definição do modelo conceitual para descrever o domínio de conhecimento de uma aplicação hipermídia para ensino. Além disso, o EHDM utiliza características dos principais métodos para projeto de aplicações hipermídia como HDM, RMM, OOHDM, EORM e HMBS/M (PAIVA, 2000).

É composto por três fases: modelagem conceitual hierárquica, projeto navegacional de contextos e construção de testes. A figura abaixo ilustra essas fases (KONDO, 2004).

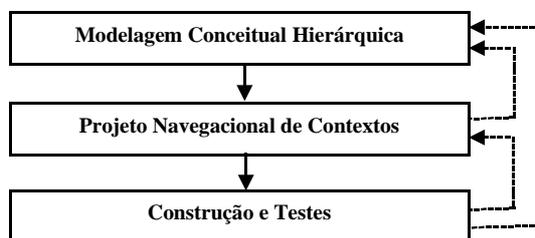


Figura 1. Fases do método EHDM [Pansanato e Nunes 2007].

A fase da modelagem conceitual hierárquica visa modelar o domínio de conhecimento escolhido, para realizar a representação das partes relevantes e suas relações, baseado no modelo proposto por Michener e na teoria de mapas conceituais. O modelo de Michener possibilita a classificação de partes de uma teoria em três categorias de conhecimento: Conceito, Resultado e Exemplo.

A categoria Conceito compreende as características, propriedades, atributos, regularidades e/ou observações de um objeto, fenômeno ou evento relativo a um domínio de conhecimento. Os conceitos podem ser estruturados por meio de utilização de relacionamentos (KONDO, 2004). A figura abaixo ilustra estas fases.

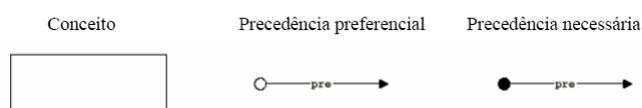


Figura 2. Primitivas gráficas para a categoria Conceito e seus relacionamentos [Pansanato e Nunes 2007].

A categoria Resultado envolve as conseqüências lógicas alcançadas a partir de conceitos e de outros resultados previamente estabelecidos, inclui teoremas, deduções, generalizações, conseqüências e soluções. Os resultados podem ser estruturados por meio de uma relação de dedução. As primitivas gráficas para a categoria Resultado e para o relacionamento “dedução” são apresentadas abaixo (KONDO, 2004).



Figura 3. Primitivas para a categoria Resultado e seu relacionamento [Pansanato e Nunes 2007].

Na categoria Exemplo, compreenderá as instâncias individuais relativas a um conceito ou resultado, as ilustrações e instanciações de conceitos e resultados são consideradas como exemplos. Os mesmos podem ser estruturados por meio de relacionamentos o qual refletem uma ordem de complexidade. A figura seguinte ilustra tais primitivas (KONDO, 2004).



Figura 4. Primitivas gráficas para a categoria Exemplo e seu relacionamento [Pansanato e Nunes 2007].

O EHDM também fornece primitivas gráficas para os relacionamentos que podem ser realizados entre as categorias de conhecimento. As primitivas gráficas para esses relacionamentos são apresentadas na Figura 5 (KONDO, 2004).

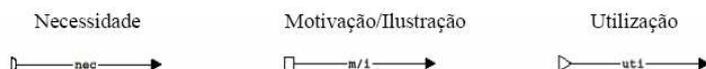


Figura 5. Primitivas para os relacionamentos entre as categorias de conhecimento.

Na fase de projeto navegacional de contextos são modelados os aspectos referentes à navegação em hiperdocumentos. Com base no modelo conceitual hierárquico criam-se diferentes modelos navegacionais de contexto, com propósitos educacionais distintos, de acordo com o perfil do aluno ao qual se destina o hiperdocumento. Permite visualizar o mesmo conteúdo em perspectivas diferentes. Apresenta algumas primitivas gráficas que são representadas na figura seguinte (KONDO, 2004).

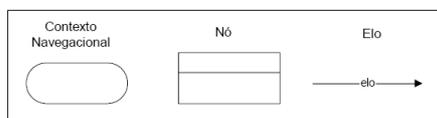


Figura 6. Primitivas gráficas de modelagem navegacional [Pansanato e Nunes 2007].

Na fase de construção e testes, o modelo navegacional de contextos converte-se em objetivos disponíveis no ambiente de implementação selecionada. O resultado, a aplicação hipermídia final, pode ser adquirido por meio de três possíveis tipos de implementação: interpretada, traduzida e de tradução livre (KONDO, 2004).

3.2. DAPHNE

Definição de Aplicação Hipermídia na Educação, consiste em um arcabouço que reúne uma forma estruturada de apresentações de informações, a possibilidade de programação de seqüências de estudos adaptadas ao aluno e um método para a avaliação da aprendizagem com objetivo de fornecer um *feedback* ao aluno.

É constituído por três camadas, as quais podem ser projetadas e implementadas de forma independente, sendo a camada superior detentora das estruturas de acesso programado (EAPs), na camada central encontra-se a hiperbase e na camada inferior encontram-se as estruturas de acesso direto (EADs) (KONDO, 2004). A figura 7 apresenta o esquema HDM utilizado para representar as informações contidas no curso

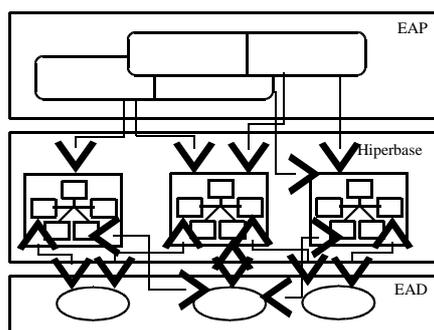


Figura 7. Esquema do modelo HDM [Kondo 2004].

A hiperbase consiste do corpo principal de informações contidas no curso, organizadas conforme a combinação de mapas conceituais, HDM e mapeamento de informações. Um curso é formado por uma ou mais entidades, os quais possuem um conjunto completo de informações sobre um determinado assunto (KONDO, 2004).

As EADs (Estruturas de Acesso Direto) são mecanismos que possibilitam a localização direta e rápida de um determinado bloco, sem a necessidade do aluno saber em que parte da hiperbase o bloco está localizado, permitem uma navegação livre. As EADs podem ser acessadas sempre que for necessário, acionando-se uma âncora presente em todos os mapas de informação (KONDO, 2004).

As EAPs (Estruturas de Acesso Programado) são mecanismos que possibilitam acessar um tópico de cada vez, em uma seqüência pré-definida pelo autor do curso. O objetivo das EAPs é promover um estudo dirigido visando atingir um determinado resultado educacional (KONDO, 2004).

Na representação por mapas conceituais uma entidade é classificada em: corpo, nota complementar e pré-requisito. Corpo consiste de um conjunto de informações que se deseja ensinar a um aluno. Nota complementar é a informação utilizada para ilustrar, comparar ou reforçar alguns conceitos que estão sendo abordados. Pré-Requisito é o conhecimento necessário para que se obtenha um bom aproveitamento do curso (KONDO, 2004).

DAPHNE possibilita ao aluno a liberdade de acessar a informação que deseja. Apresentar o assunto em uma ordem em que o autor considera didaticamente eficiente, permite ao aluno que esteja preparado para assimilar, ir um pouco além da lição e possibilita retornar facilmente ao ponto em que se encontrava anteriormente (KONDO, 2004).

Ocorre a navegação livre e dirigida, permitindo a dosagem adequada de liberdade e objetividade. Na navegação livre o aluno consulta a hiperbase livremente, mas na navegação dirigida garantindo que o aluno não se perca ao longo da navegação e chegue aos objetivos do curso.

4. Domínio do conhecimento para estudo de caso

A tabela abaixo apresenta o conteúdo do domínio do conhecimento a ser utilizado neste estudo de caso.

Tabela 1. Apresentação do domínio do conhecimento.

CONTEÚDO	TÓPICOS
Conjuntos	Noções fundamentais
	Subconjuntos
	Reunião de conjuntos
	Interseção de conjuntos
	Complementar
Divisores e Múltiplos nos Naturais	Divisibilidade
	Números primos
	Decomposição em fatores primos
	Divisores de um número
	Máximo divisor comum (mdc)
	Múltiplos de um número
	Mínimo múltiplo comum (mmc)
	Regra da fatoração
Propriedades do mmc e do mdc	
Unidades de Medida	Unidades de comprimento
	Unidades de área
	Unidades de volume
	Unidades de massa
	Unidades de tempo

4.1. Modelagem EHDM

Apresentaremos a seguir as fases da Modelagem Conceitual Hierárquica e Projeto Navegacional de Contextos nos tópicos 4.1.1 e 4.1.2, respectivamente.

4.1.1. Modelagem Conceitual Hierárquica

As figuras abaixo ilustram a modelagem conceitual hierárquica do domínio de conhecimento. Utilizando-se das categorias Conceito e Exemplo, precedência preferencial e necessária; inclusive motivação/ilustração.

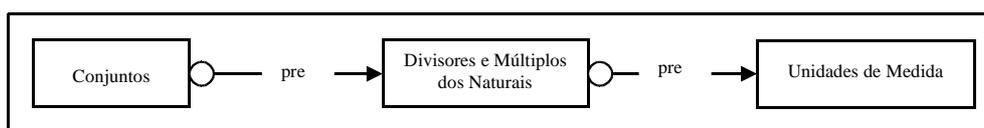


Figura 8. Modelagem conceitual hierárquica geral.

A figura abaixo ilustra a modelagem conceitual hierárquica do domínio de conhecimento para a entidade Conjuntos. Para as demais entidades representadas na Figura 8, seguiremos os mesmos critérios para realizar a modelagem conceitual, por fatores práticos estaremos disponibilizando os mesmos em http://br.geocities.com/nabiaraujo/hipermidia_educacional.html.

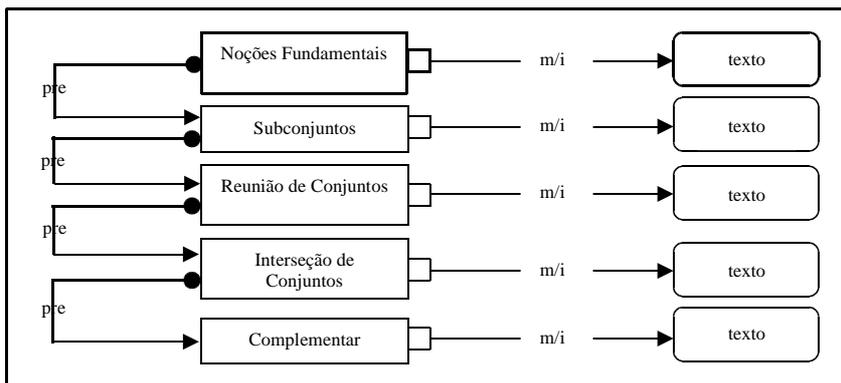


Figura 9. Modelagem conceitual hierárquica para Conjuntos.

A figura anterior explicita cada conceito e o relacionamento de precedência que será necessário entre os mesmos para o melhor entendimento, e cada conceito contém um exemplo em forma textual para motivar o aprendizado.

4.1.2. Projeto Navegacional de Contextos

Esta fase consiste na modelagem dos aspectos navegacionais do hiperdocumento. O modelo navegacional de contextos para o contexto geral está representado na figura a seguir.

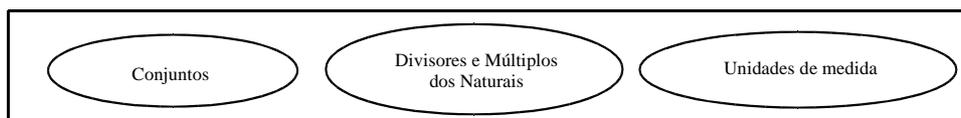


Figura 10. Modelagem navegacional para domínio de conhecimento

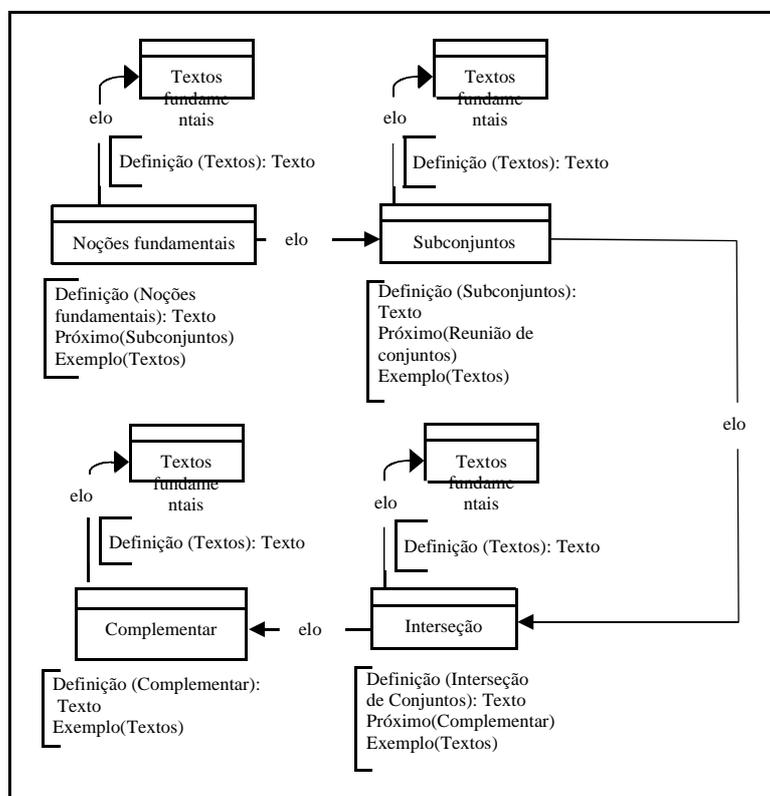


Figura 11. Modelo navegacional para Conjuntos.

A figura acima ilustra a modelagem navegacional de contextos derivada da modelagem conceitual hierárquica da Figura 9. Nesta fase, cada conceito da modelagem conceitual hierárquica é convertido em um nó que ilustra determinado conceito por meio de texto. Os nós estão conectados por elos.

A fase de construção e testes que seria descrita em seqüência não o será por não fazer parte do objetivo deste estudo.

4.2. Modelagem DAPHNE

Apresentaremos a seguir as etapas para o projeto de cursos hipermídia, projetando o curso para o domínio dos Conjuntos, Divisores e Múltiplos; e Unidades de Medida.

4.2.1. Descrição do Curso

A figura abaixo ilustra a descrição desse curso, identificando o nome, seu objetivo e conteúdo.

<p>Nome do Curso: Tópicos de Matemática de 5ª série do ensino fundamental</p> <p>Objetivo: Servir como material de apoio ao aluno no aprendizado da matemática.</p> <p>Conteúdo do curso: Noções fundamentais de conjuntos, Subconjuntos, Reunião de conjuntos, Interseção de conjuntos, Conjunto complementar, Divisibilidade dos números naturais, Números primos, Decomposição em fatores primos, Divisores de um número, Máximo divisor comum (mdc), Múltiplos de um número, Mínimo múltiplo comum (mmc), Regra da fatoração, Propriedades do mmc e do mdc, Unidades de comprimento, Unidades de tempo, Unidades de área, Unidades de volume e Unidades de massa.</p>
--

Figura 12. Descrição do curso.

4.2.2. Elaboração do mapa conceitual geral e linearização dos tópicos

A figura a seguir exibe o mapa conceitual geral do curso, definindo as informações que irão constar no curso, tais como Conjuntos; Divisores e Múltiplos nos Naturais; e Unidades de Medida. Está definida a linearização dos tópicos neste mapa conceitual, essa numeração objetiva indicar uma possível seqüência de elaboração dos mapas de informação e identificá-los. Nesta fase ocorre a construção da hiperbase detalhando as entidades da mesma.

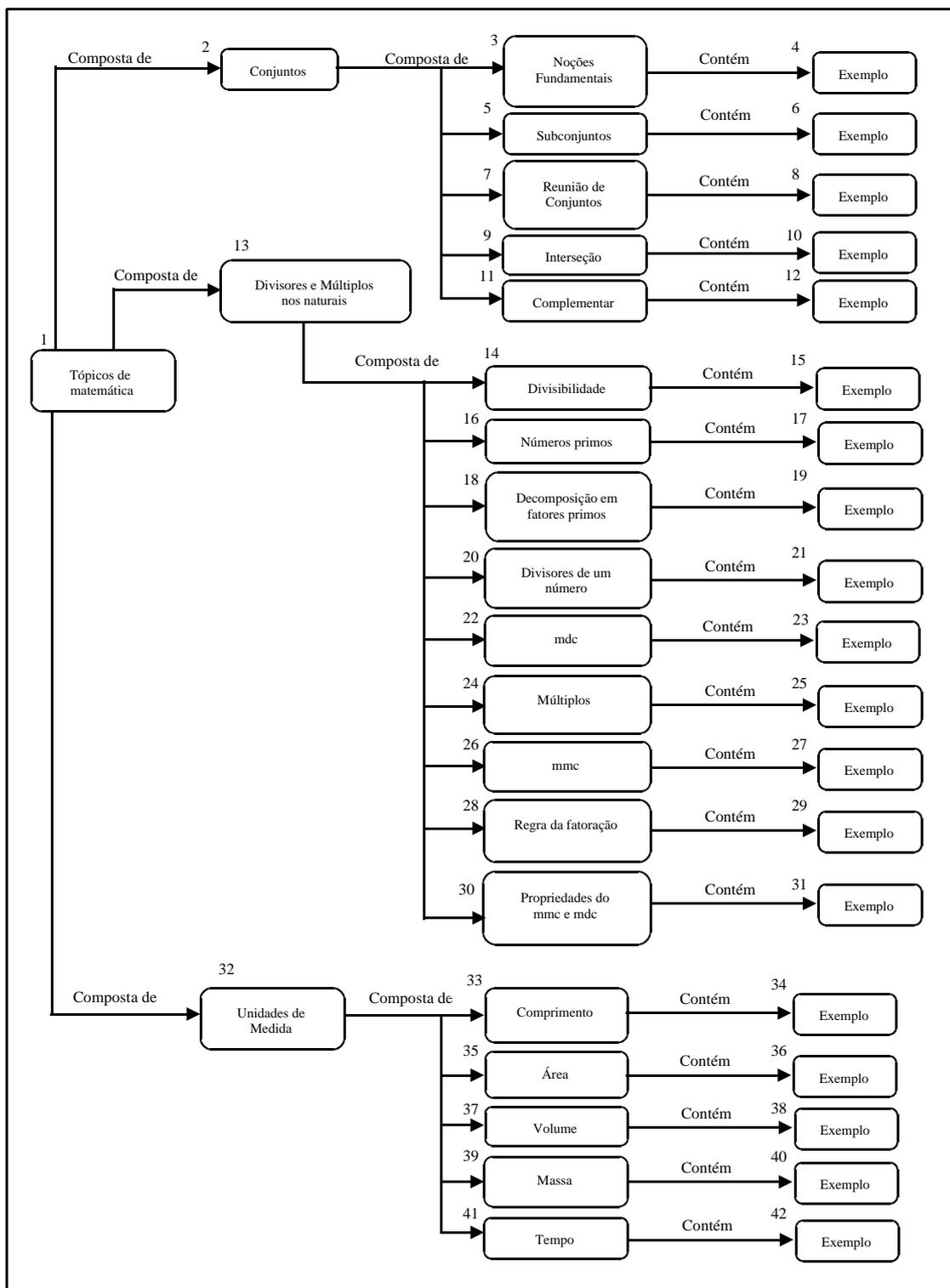


Figura 13. Mapa Conceitual Geral.

4.2.3. Instanciação das entidades da hiperbase

A partir do mapa conceitual é possível escolher os assuntos que constituirão cada parte do curso, elegendo as entidades que serão Corpo, Pré-requisito e Nota Complementar.

A Figura 14 ilustra o mapa conceitual parcial do curso, com as linhas tracejadas representando as três partes, citadas acima, formadoras da hiperbase. O conceito Tópicos de Matemática será uma entidade que formará o Corpo, por possuir o conjunto principal de conceitos que será alvo de estudos neste curso. Os subconceitos do mesmo são as entidades que constituirão o Pré-requisito do curso. Nesta figura, observa-se que cada entidade de Pré-requisito contém um exemplo associado, representando a Nota Complementar. O mesmo se aplica aos tópicos de Divisores e Múltiplos nos Naturais e Unidades de Medida que estarão disponíveis no site citado no Item 4.1.1.

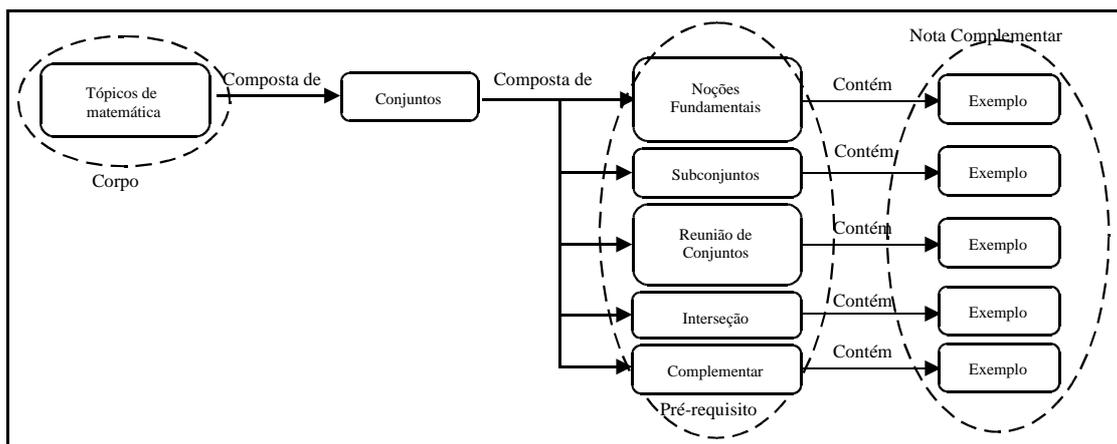


Figura 14. Instanciação das Entidades da Hiperbase.

4.2.4. Elaboração do esquema HDM

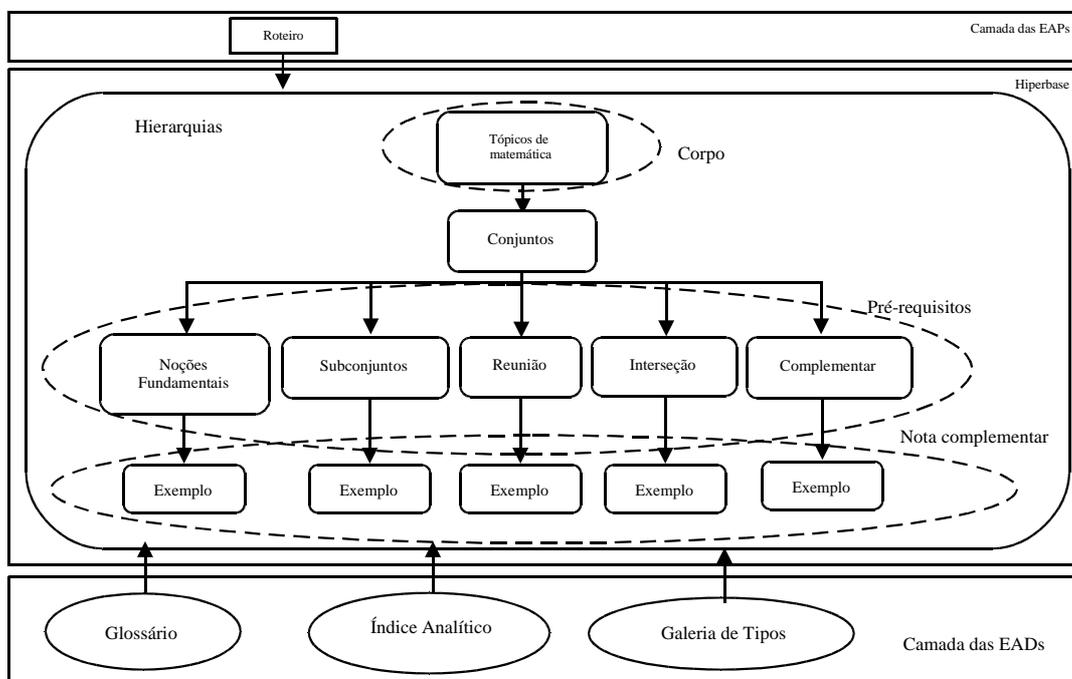


Figura 15. Esquema HDM do curso para Conjuntos.

No modelo DAPHNE, as entidades do tipo Hierarquia são as partes do esquema HDM que precisam ser modeladas. A Figura 15 acima ilustra o esquema HDM do curso, no qual as hierarquias são formadas pelas entidades definidas no Item 4.2.3 e também serão formadas pelas não representadas no item anterior.

4.2.5. Elaboração do storyboard

Para padronizar a apresentação dos mapas de informação de cada bloco utiliza-se o storyboard(croqui), o qual assemelha-se com um projeto de interface da aplicação hipermídia. Utilizaremos o mapa de informação do tipo Conceito, onde as telas são divididas em três regiões: região superior, inferior e central da tela.

Na região superior existem os seguintes botões, respectivamente: um para Mapas, possibilitando acessar os mapas de informação pertencentes ao mesmo tópico em estudo; um para Blocos, permitindo ativar ou desativar os blocos de informação do mapa em exibição; um para retornar ao último nó visitado; um para acessar o tópico imediatamente superior ao tópico em estudo; e botões para frente e para trás. Na região inferior encontram-se os botões que permitem o acesso as EADs. Na região central encontram-se os blocos de informação.

A Figura 16 apresenta um storyboard para o mapa de conceito onde os tipos de blocos Conceito e Exemplo terão perspectivas em texto. No site encontra-se disponível os storyboards para cada mapa de informação.



Figura 16. Storyboard para um mapa de conceito.

4.2.6. Especificação do conteúdo dos mapas de informação

Utiliza-se um modelo de formulário com campos apropriados para receber todas as informações. Nesta especificação deve constar o nome da entidade; nome do tópico; tipo do mapa; nome do mapa; nomes dos mapas de origem e destino dos elos estruturais que partem e chegam ao mapa; número do mapa; conteúdo de todas as perspectivas dos blocos de informações e disposição dos mesmos conforme mostrado no storyboard; e indicação das palavras-chave daquele mapa o qual dão acesso às EADs. Este modelo de formulário está disponível no site.

4.2.7. Projeto das EADs e das EAPs

À medida que cada bloco de informação for construído, as EADs estarão com seus conteúdos gerados. O projeto das EAPs depende dos objetivos do curso e do perfil dos alunos que irão utilizar o material, pois neste projeto seriam definidos os roteiros. Esta fase não se aplica a este estudo por não realizar a fase de implementação do curso.

5. Quadro comparativo entre as metodologias

A tabela abaixo ilustra um breve comparativo entre as metodologias e modelos EHDM e DAPHNE. Os principais destaques desta tabela comparativa são: fundamentação teórica; estruturação do conteúdo; modelagem da navegação; e formas para disponibilizar as informações complementares.

Tabela 1. Breve comparativo entre EHDM e DAPHNE.

	EHDM	DAPHNE
Fundamentação teórica	Baseado em mapas conceituais e no modelo de Michener	Utiliza mapas conceituais, mapas de informação e modelo HDM
Estruturação do conteúdo	Realizada na fase da modelagem conceitual hierárquica	Realizada pela combinação de mapas conceituais, HDM e mapas de informação
Modelagem da navegação	Estruturas de acesso e contextos navegacionais	Projetos de EADs e EAPs
Formas de disponibilizar as informações complementares	Define o conteúdo de um nó por meio de um conjunto de atributos, em atributos do tipo satélite especificam as informações complementares	Permite definir vários mapas de informação (cada um com vários blocos) para cada tópico a partir do mapa conceitual

6. Conclusão

Diante da crescente utilização de recursos de informática no contexto educacional, observa-se a importância na utilização de modelos e metodologias para projeto de aplicações hipermídia educacionais.

Atualmente, existem vários métodos para projeto de aplicações hipermídia gerais. No entanto, estes métodos não abordam aspectos pedagógicos necessários para o ensino, dessa forma foram desenvolvidos modelos e metodologias apropriadas para a modelagem de hipermídia educacional.

Neste contexto, foram estudadas as metodologias: EHDM e DAPHNE. Através do estudo de caso realizado foi possível identificar os principais benefícios e dificuldades encontradas em cada uma delas.

O EHDM caracteriza-se pela utilização de mapas conceituais e o modelo de Michener. Com o uso destes conceitos é possível ter uma boa visão do domínio que está sendo modelado, devido aos mapas conceituais possibilitarem a organização dos conceitos de forma hierárquica. Entretanto, um ponto fraco desta metodologia é a utilização de primitivas de categoria e relacionamento predefinidas. A criação de alguns cursos utilizando esta metodologia pode tornar-se inviáveis devido ao uso de apenas

primitivas pré-determinadas. Esta metodologia permite gerar diferentes modelos navegacionais com objetivos distintos a partir do projeto navegacional. Com relação à interface não possui fase que trate este aspecto.

O DAPHNE caracteriza-se pela combinação de mapas conceituais, mapas de informação e HDM, possibilitando uma visualização da disposição do conteúdo na tela por meio da elaboração de storyboards. No entanto, observou-se a dificuldade em dominar essas técnicas e as relações existentes entre elas. As etapas apresentadas no DAPHNE são bastante difíceis de serem feitas devido ao grande número de informações que devem ser definidas.

Com relação aos aspectos navegacionais, o EHDM possui a fase de projeto navegacional de contexto, na qual o autor pode determinar um conjunto de contextos navegacionais definindo a organização hierárquica do hiperdocumento e definir as entidades navegacionais especificando os elementos os quais serão apresentados para o usuário. A partir do projeto navegacional pode-se gerar diferentes modelos navegacionais de um mesmo modelo conceitual hierárquico. Estes diferentes modelos navegacionais têm como objetivo atender propósitos educacionais distintos.

Com relação aos aspectos navegacionais, a metodologia DAPHNE possui uma etapa que faz o projeto dos roteiros. Nesta etapa, realiza-se o projeto das EAPs permitindo que o autor do curso crie diferentes formas de acessar o conteúdo definindo uma ordem seqüencial para o aluno. O projeto das EADs em que o autor permite que os alunos tenham acesso direto às informações referentes a um determinado tópico sem saber em que parte da hiperbase se encontra a informação.

A partir dos estudos de caso, pôde-se observar que o autor deve obter conhecimentos em mapas conceituais para modelar o curso em EHDM. Para modelagem do curso em DAPHNE, o autor deve ter conhecimentos nas técnicas de mapas conceituais, mapas de informação e modelagem HDM, por serem ferramentas de grande importância para a realização do projeto.

Desse modo, pode-se concluir que o uso de metodologias auxilia a melhorar a qualidade de softwares educacionais. Porém, o autor deve estar disposto a aprender novos conceitos e técnicas para que utilize as metodologias adequadamente. A metodologia EHDM possibilita uma melhor compreensão ao desenvolver suas fases e visualização do conteúdo, sendo mais fácil de executar. A escolha de qual metodologia utilizar dependerá do domínio a ser tratado e do conhecimento do desenvolvedor, pois tendo um volume maior de conhecimento a ser tratado talvez se optando em modelar em DAPHNE não obteria sucesso desejado.

Referências bibliográficas

CAMPOS, F.; CAMPOS, G.; ROCHA, A. R. *Dez etapas para o desenvolvimento de software educativo do tipo hipermídia*. Disponível em [http:// phoenix.sce.fct.unl.pt /ribie/cong_1996/congresso_html/19/etapas.htm](http://phoenix.sce.fct.unl.pt/ribie/cong_1996/congresso_html/19/etapas.htm) acesso em 08 de maio de 2007.

CHAIBEN, H. *Hipermídia na educação*. Disponível em [http://www.cce.ufpr.br /~hamilton/hed/hed.htm](http://www.cce.ufpr.br/~hamilton/hed/hed.htm) acesso em 08 de maio de 2007.

FISCHER, G. S. *Um ambiente virtual multimídia de ensino na WEB, com transmissão ao vivo e interatividade*. Disponível em <http://penta2.ufrgs.br/dissertações/graciana/> acesso em 08 de maio de 2007.

KONDO, A. A. *Metodologias para Aplicações Hiperídia*. Disponível em <http://www.dc.uel.br/metaphip.htm> acesso em 08 de maio de 2007.

LUDWIG, C. M. *Autoria e navegação de hiperdocumentos educacionais e utilização de mapas conceituais*. Disponível em <http://www.dca.fee.unicamp.br/proiects/sapiens/reports/rf2000/nod40.html> acesso em 08 de maio de 2007.

MOREIRA, M. A. *Mapas Conceituais e Aprendizagem Significativa*. Instituto de Física, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre. Disponível em <http://www.if.ufrgs.br/~moreira/mapasport.pdf>. acesso em 07 de maio de 2007.

PAIVA, Débora Maria Barroso; NUNES, Maria das Graças Volpe. *Um conjunto de requisitos para sistemas de autoria hiperídia educacional*. Universidade de São Paulo, Instituto de Ciências Matemáticas e da Computação. Disponível em <http://www.icmc.sc.usp.br/~mdgvnune> acesso em 09 de junho de 2007.

PANSANATO, Luciano Tadeu Esteves; NUNES, Maria das Graças Volpe. *EHDM: Método para projeto de hiperdocumentos para ensino*. Disponível em <http://www.cp.cefetpr.br/pessoa/luciano/public> acesso em 09 de junho de 2007.

RAVELO, A. B. ; RAMOS, G. dos S. ; TIZZO, N. P. ; DEL CASTILLO, R. A. F. *Metodologias para hiperídia*. Disponível em <http://www.ead.unicamp.br/trabalho> acesso em 07 de maio de 2007.

VIEIRA, S. L. *Hipertexto: Limites e possibilidades para a formação do leitor – escrito I*. Disponível em <http://www.letec.hpg.com.br> acesso em 08 de maio de 2007.