

**Márcia Melo Bortolato**

**ARQUITETURA DA INFORMAÇÃO PARA PROJETO DE  
HIPERMÍDIA EDUCACIONAL: O USO DE MAPAS  
CONCEITUAIS NO ESTUDO DE CASO UNA-SUS**

Dissertação apresentada ao Programa  
de Pós-Graduação em Design e  
Expressão Gráfica para obtenção do  
título de Mestre em Design Gráfico.  
Orientador: Alice Theresinha Cybis  
Pereira, PhD.

Florianópolis  
2012

Catálogo na fonte elaborada pela biblioteca da  
Universidade Federal de Santa Catarina

B739a Bortolato, Márcia Melo

Arquitetura da informação para projeto de hipermídia educacional [dissertação] : o uso de mapas conceituais no estudo de caso UnA-SUS / Márcia Melo Bortolato ; orientadora, Alice Theresinha Cybis Pereira. - Florianópolis, SC, 2012.

153 p.: il., grafs., mapas

Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Comunicação e Expressão. Programa de Pós-Graduação em Design e Expressão Gráfica.

Inclui referências

1. Desenho gráfico. 2. Mapas cognitivos. 3. Tecnologia da informação. 4. Multímídia interativa. 5. Tecnologia educacional. I. Pereira, Alice Theresinha Cybis. II. Universidade Federal de Santa Catarina. Programa de Pós-Graduação em Design e Expressão Gráfica. III. Título.

CDU 744.42

Márcia Melo Bortolato

**ARQUITETURA DA INFORMAÇÃO PARA PROJETO DE  
HIPERMÍDIA EDUCACIONAL: O USO DE MAPAS  
CONCEITUAIS NO ESTUDO DE CASO UNA-SUS**

Esta Dissertação foi julgada adequada para obtenção do Título de “Mestre em Design Gráfico”, e aprovada em sua forma final pelo Programa de Pós-Graduação em Design e Expressão Gráfica.

Florianópolis, 15 de fevereiro de 2012.

---

Prof. Eugenio Merino, Dr.Eng..  
Coordenador do Curso

**Banca Examinadora:**

---

Prof.<sup>a</sup> Alice Theresinha Cybis Pereira, PhD.  
Orientadora  
Universidade Federal de Santa Catarina

---

Prof.<sup>a</sup> Berenice Santos Gonçalves, Dr.Eng.  
Universidade Federal de Santa Catarina

---

Prof. Marília Matos Gonçalves Dr.Eng.  
Universidade Federal de Santa Catarina

---

Prof.<sup>a</sup> Dulce Márcia Cruz Dr.Eng.  
Universidade Federal de Santa Catarina



A ordem é uma ilha rara. Um arquipélago. A desordem é o oceano comum de onde essas ilhas emergem. A ressaca provoca a erosão das costeiras, e o solo, gasto, perde aos poucos sua ordem e se afunda. Em outra parte, um novo arquipélago surgirá das águas. A desordem está no fim dos sistemas e em seu começo. Tudo sempre vai na direção do caos e tudo vem dele, às vezes.  
(Serres, 1969)



## RESUMO

### RESUMO

Hipermídia educacional é o resultado da produção de profissionais que articulam saberes de diferentes áreas. A equipe multidisciplinar envolvida na produção de materiais didáticos virtuais – hipermídias educacionais, em muitos casos é composta por especialista de conteúdo (conteudistas), designer instrucional, designer gráfico e web designer. É fundamental que os profissionais envolvidos na produção articulem e integrem seus saberes para que a hipermídia possa cumprir com os objetivos educacionais. Em muitos casos, a comunicação entre esses profissionais ocorre prioritariamente por via virtual. É uma comunicação complexa quando os profissionais não têm domínio da linguagem técnica das duas áreas de saber. Uma comunicação não eficaz desencadeia muitos equívocos, consequentemente leva a retrabalho e atrasos no cronograma. Identificar recursos, como mapas conceituais, para facilitar o processo de produção e a comunicação entre esses profissionais é questão fundamental. Verificar se a integração de mapas conceituais facilita o processo de produção da arquitetura da informação dos projetos de hipermídia educacional é o principal objetivo desse trabalho. Para tanto, parte-se de um estudo de caso: “Especialização Saúde da Família” a distância – UnA-SUS e UFSC. A pesquisa acompanha o processo de produção do caso em estudo desde seu início até a conclusão da produção. Ao final do projeto foi investigado na percepção dos conteudistas e dos designers instrucionais se o uso de mapas conceituais facilitou a construção da arquitetura da informação das hipermídias produzidas. A grande maioria dos entrevistados percebeu a integração de mapas conceituais no processo de produção como um fator muito positivo. Mas, também foi percebido que neste modelo investigado houve uma subutilização dos mapas, que poderiam ter contribuído ainda mais se acompanhasse o projeto desde antes da escrita dos autores até a execução do curso, auxiliando professores, tutores e os alunos no planejamento do processo de ensino-aprendizagem.

**Palavras-chave:** Mapas Conceituais. Arquitetura da Informação. Hipermídia Educacional



## ABSTRACT

Educational hypermedia is the result of production professionals articulate knowledge of different areas. The multidisciplinary team involved in the production of virtual learning materials - educational hypermedia, in many cases consists of the content specialist (conteudistas), instructional designer, graphic designer and web designer. It is essential that professionals involved in producing articulate and integrate their knowledge to that hypermedia can meet the educational objectives. In many cases, communication between these professionals occurs primarily via virtual. It is a complex communication when the professionals have mastered the technical language of the two areas of knowledge. A communication is not effective triggers many misconceptions consequently leads to rework and schedule delays. Identify resources, such as conceptual maps, to facilitate the production process and communication between these professionals is key issue. Verify that the integration of concept mapping facilitates the production process of information architecture projects of educational hypermedia is the main objective of this work. Therefore, leave is a case study: "Specialization Family Health" distance - One-SUS and UFSC. The research followed the production process of the case study from its inception to completion of production. At the end of the project was investigated in the perception of conteudistas instructional designers and the use of concept maps facilitated the construction of the information architecture of the hypermedia produced. The vast majority of respondents perceived the integration of conceptual maps in the production process as a very positive factor. But it was also noticed that this model was investigated under-utilization of the maps, which could have contributed even more to accompany the project since before the writing of authors to run the course, assisting teachers, tutors and students in the planning of the teaching process - learning.

**Keywords:** Concept Maps. Information Architecture. Educational Hypermedia.



## LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Planos de desenvolvimentos de hipermídias	37
Figura 2: Estrutura sequencial .....	60
Figura 3: Estrutura hierárquica .....	61
Figura 4: Estrutura matricial .....	62
Figura 5: Estrutura orgânica .....	63
Figura 6: Planos de desenvolvimentos de hipermídias	67
Figura 7: Tipos de Mapas Conceituais.....	77
Figura 8: Exemplo de mapa tipo teia de aranha ..	78
Figura 9: Exemplo de mapa tipo fluxograma .....	79
Figura 10: Exemplo de mapa tipo entrada e saída	80
Figura 11: Exemplo de mapa tipo hierárquico .....	81
Figura 12: Parte inicial do design instrucional .....	91
Figura 13: Parte do design instrucional para AO..	94
Figura 14 Ambiente Virtual de Ensino-Aprendizagem	99
Figura 15: MC geral da capacitação para designer instrucional	100
Figura 16: MC mod.1_Planejamento Pedagógico de Disciplina	101
Figura 17: MC mod. 2_Objetos de aprendizagem	102
Figura 18: MC mod. 3_Mapas Conceituais	103
Figura 19: Proposta de seleção de conceitos para OAs	106
Figura 20: Seleção de conceitos da unid.1 para OAs	107
Figura 21: Seleção de conceitos da unid.2 para OAs	108
Figura 22: Seleção de conceitos da unid.3 para OAs	109
Figura 23: Seleção de conceitos para OAs_Odonto	110
Figura 24: Seleção de conceitos da unid.4 para OAs	111
Figura 25: Seleção de conceitos da unid.5 para OA	112
Figura 26: Proposta para OAs de Medicina	114
Figura 27: Considerações do conteudista unid.4	116
Figura 28: Considerações do conteudista unid.5	117
Figura 29: Página inicial do mod. 5 – ESF	119
Figura 30: Interface 1_ com OA mod. 5	121
Figura 31: Interface 2 _com OA mod. 5	122



## **LISTA DE QUADROS E GRÁFICOS**

Quadro 1: Tipos de organização de informação	57
Gráfico 1: Definição de MC	125
Gráfico 2: MC versus sumário	127
Gráfico 3: Definição de MC	130
Gráfico 4: qualidade da comunicação	131



## **LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

AI – Arquitetura da Informação  
AS – Aprendizagem Significativa  
AVEA – Ambiente Virtual de Ensino e Aprendizagem  
CCS - Centro de Ciências da Saúde  
DI – Designer Instrucional  
DIs – Designers Instrucionais  
ESF – Estratégia de Saúde da Família  
MC – Mapas Conceituais  
OA – Objeto de Aprendizagem  
OAs – Objetos de Aprendizagem  
ROA – Repositório de Objetos de Aprendizagem  
TIC – Tecnologia da Informação e Comunicação  
TFC – Teoria da Flexibilidade Cognitiva  
UFSC – Universidade Federal de Santa Catarina  
UnA-SUS – Universidade Aberta do Sistema Único de Saúde



## SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO	27
1.1.	Considerações Iniciais	27
1.2.	Contextualização	29
1.3.	Questão de pesquisa	31
1.4.	Objetivos	31
1.5.	Aderência ao programa de pós-graduação	31
1.6.	Delimitações da pesquisa	32
1.7.	Procedimentos metodológicos aplicados	32
1.8.	Descrição e organização do trabalho	32
2.	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	34
2.1.	Hipermídia	34
2.1.1.	Design de Hipermídia: Etapas de projeto (Garret)	36
2.1.2.	Hipermídia Educacional	37
2.1.3.	Objetos de Aprendizagem	41
2.2.	Design Instrucional: níveis, modelos e processos	43
2.2.1.	Os níveis de design instrucional	46
2.2.2.	Os modelos de design instrucional	47
2.2.3.	Processo multidisciplinar de design instrucional	48
2.3.	Arquitetura da Informação	49
2.3.1.	Fundamentação conceitual da arquitetura da informação	52
2.3.2.	Tipos/ formas de organização da arquitetura da informação	57
2.3.3.	Arquitetura da informação para hipermidias	63
2.4.	Mapas Conceituais	70
2.4.1.	Alguns tipos de mapas conceituais	76
2.4.2.	Ferramentas para construção de mapas conceituais	82
2.4.3.	Aprendizagem significativa nos mapas conceituais	84
3.	ESTUDO DE CASO: ESPECIALIZAÇÃO EM SAÚDE DA FAMÍLIA A DISTÂNCIA – UNA-SUS	88
3.1.	O processo de trabalho da equipe multidisciplinar	90
3.1.1.	Detalhamento do processo de produção	90
3.1.2.	Identificação do conflito	95
3.1.3.	Tentativa de resolução do conflito	96
3.2.	O curso de capacitação	97
3.3.	Resultados da integração do MC no projeto	104
3.4.	Investigação das percepções	123
3.4.1.	Apresentação de dados dos conteudistas	124
3.4.2.	Dados coletados dos designers instrucionais	129
3.4.3.	Análise das entrevistas	133

4.	CONSIDERAÇÕES FINAIS E RECOMENDAÇÕES PARA TRABALHOS FUTUROS	136
	Referências	139
	Anexos .....	146

# 1 INTRODUÇÃO

A sociedade contemporânea tem um tema recorrente: vivemos novos tempos, esta é a “Era” digital, a “Era” do conhecimento. No novo tempo em processo, as informações e o conhecimento assumem formatos e intensidades diferentes, acelerando e reconfigurando os processos de comunicação e aprendizagem. A complexidade deste novo cenário exige uma nova perspectiva e novos formatos, através da qual o conhecimento deve ser apresentado, acessado e construído.

Esta é uma das ideias básicas da mudança requerida nos processos de “ensino-aprendizagem”, que até sua morfologia é alterada, pois, não se separa mais uma palavra da outra. A educação, assim vista, busca uma nova forma de relacionar e apresentar os conhecimentos aos aprendizes. É nesse ponto de emergência do “informe”, que se busca alternativas para o conhecimento a ser construído e o construído a ser “informado”. Somente simplificando esta complexa relação que o “informe” pode ser processado e transformado em saber.

Ao tentar-se assumir o desafio de manter a educação atualizada e atuante nesta nova “Era”, os educadores deparam-se com a necessidade de construir novos conhecimentos, no sentido de organização ou adequação, aos dilúvios de informações que nos invadem por todos os lados; em formatos emergentes, que a nova ótica (imposta pela complexidade dos formatos digitais) veio pôr em questão.

## 1.1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS

O cenário que hoje se apresenta, vem sendo montado desde a segunda metade do século passado, percebido por olhares apurados de pesquisadores e visionários. Segundo Lévy (1999), Albert Einstein em uma entrevista na década de 50, declarou que haviam explodido no século XX três grandes bombas: a bomba demográfica, a bomba atômica e a bomba das telecomunicações.

A bomba das telecomunicações foi renomeada por Ascott de “segundo dilúvio”, o dilúvio das informações. Para Lévy (1999), as telecomunicações geram esse novo dilúvio por conta da natureza exponencial, explosiva e caótica de seu crescimento:

É o transbordamento caótico das informações, a inundação de dados, as águas tumultuosas e os turbilhões da comunicação, a cacofonia e o

psitacismo ensurdecedor das mídias, a guerra das imagens, as propagandas e as contra-propagandas, a confusão dos espíritos. (LÉVY 1999, p.13)

No meio desta inundação de signos, a educação tem que navegar, orientar e formar; promovendo aprendizagens para além da infra-estrutura técnica material da comunicação. É necessário articular os signos, interconectar as informações para que em sua relação gerem conhecimentos.

Segundo Camargo (2010) para organizar e processar uma grande quantidade de informações é necessário criar estratégias de controle e mediação desses recursos. Dentre essas estratégias, pode-se mencionar a Arquitetura da Informação (AI), que se configura em uma alternativa que visa o mapeamento e mediação dos insumos “informação e conhecimento”.

Essa estrutura ou mapa de informação visa organizar as informações para que os usuários possam acessá-la mais facilmente. Essa organização por meio de mapas ou estruturas foi considerada por Wurman como uma forma análoga de projetar espaços organizados e estruturados semelhante à prática do profissional arquiteto. (CAMARGO, 2010, p. 38).

Richard S. Wurman relata em seu livro “Ansiedade da informação 2 (2005, p.37), que em 1975 criou o conceito e a expressão “arquitetura da informação”, no entanto, não foi assumida de imediato pelos colegas de profissão como ele esperava. Isto se justifica pela realidade da época em que a organização da informação não era um problema tão generalizado. Na atualidade digital, com tanta informação sendo produzida e disponibilizada em segundos, a arquitetura da informação assume a importância que uma bússola tinha nos tempos das grandes navegações do século XV.

A educação a distância encontrou grande propulsão nestes espaços virtuais de comunicação, desenvolvendo novos formatos para apresentação de conteúdos didáticos e atividades de aprendizagens interativas por meio de recursos e ferramentas virtuais.

Estes novos formatos associam diversas mídias em um único espaço, surgindo então o formato de hipermídias educacionais. As hipermídias são organizações complexas de apresentação de informações em formatos variados e múltiplas possibilidades de

navegação. Quando se agrega a este formato complexo a responsabilidade educacional da aprendizagem seu projeto deve ser muito bem elaborado. Visa um objetivo educacional pré-estabelecido. Ainda assim deve manter as características de hipermídia, entre elas a autonomia de seu usuário. Nesta instância do projeto de hipermídia é que a arquitetura da informação torna-se indispensável.

O designer instrucional (DI) é o profissional que assume a função de arquiteto da informação neste cenário de produção de materiais didáticos e planejamento didático de um curso ou disciplina virtual. Cabe a ele a elaboração do projeto de hipermídia, definindo a variedade de mídias que serão utilizadas para a apresentação dos conteúdos didáticos. Bem como, as interligações possíveis entre elas para que proporcione ao mesmo tempo a autonomia de navegação e a possibilidade de alcançar os objetivos educacionais propostos.

O projeto de hipermídia educacional é uma construção coletiva, envolve uma equipe multidisciplinar. Inicia-se pelos pedagogos que elaboram as diretrizes do projeto pedagógico do curso, depois envolvem os professores-autores (conteudistas) que escrevem sobre os temas curriculares, chegando ao DI. Cabe ao designer instrucional elaborar a arquitetura para gerar a hipermídia a partir do texto produzido pelo conteudistas, orientado pelas diretrizes do projeto pedagógico do curso. Após o processo de construção e validações que ocorre neste estágio de planejamento, a produção encaminha-se para os designers gráficos e web designers. Nesta segunda fase de produção da hipermídia, a arquitetura da informação, elaborado na fase anterior, orienta a produção dos formatos de apresentação dos conteúdos didáticos e também as configurações de navegação nos AVEAs.

Cada profissional envolvido no projeto de hipermídia educacional tem sua especificidade de domínio, a articulação entre estes domínios é função do DI. Por isto cabe a ele ser o arquiteto da informação, organizando as informações do especialista do conteúdo de forma que sua apresentação em variados formatos possa agregar valor ao processo de ensino-aprendizagem.

## 1.2 CONTEXTUALIZAÇÃO

A hipermídia surge no contexto educacional como um caminho possível, no sentido de "articular os saberes", em formas de apresentações flexíveis e adequadas ao volume de informações e interesses de seus aprendizes. Na última década do século XX, estes

formatos hipermediáticos atraíram a atenção de educadores, que viam nos sistemas digitais, grande potencial para organização de materiais para o processo de ensino-aprendizagem. Isso se deve ao fato da hiperídia possibilitar a apresentação de grande quantidade de conteúdos disciplinares em formatos diversificados e em variadas mídias de forma articulada. Também por sua característica não linear que permite ao estudante a tomada de decisões na escolha pessoal de caminhos e articulações para a construção do conhecimento.

Os novos formatos digitais são um grande desafio, pois para que cumpram sua missão de meio facilitador da aprendizagem exigem um planejamento eficaz da estrutura de apresentação dos conteúdos temáticos. Para articular e organizar de forma hipermediática os conhecimento e buscar pontos de encontro/desencontro entre as várias áreas do conhecimento ou conceitos é necessário entender as características do conteúdo que será apresentado (volume, formato, estrutura, dinamismo, etc.) e as especificidades do contexto de uso (objetivo, cultura e política, ambiente de uso, restrições tecnológicas etc.), bem como entender o perfil do usuário/estudante a quem se destina o material.

A organização dos conteúdos didáticos pode ser estruturada por meio da organização hierárquica dos conceitos e representada em Mapas Conceituais (MC) que são instrumentos da arquitetura da informação. O benefício mais óbvio do mapeamento é que ele pode representar de forma transparente as articulações cognitivas de quem elabora o conteúdo, conseqüentemente as articulações podem ser contempladas na hiperídia. Portanto, os MC usados adequadamente são uma poderosa ferramenta de organização, aprendizagem e produtividade.

Arquitetura da informação para projeto de hiperídia educacional feita a partir da ferramenta mapas conceituais é o foco de estudo desta dissertação de mestrado, que tem por base de análise o caso UnA-SUS para verificação do fator facilitador da ferramenta.

No processo de produção de materiais didáticos para a Especialização em Saúde da Família, na modalidade a distância da UFSC e UnASUS, percebeu-se as dificuldades de comunicação entre designers instrucionais e conteudistas que resultaram em retrabalho e atraso de cronogramas. A demanda detectada foi promissora para a integração de Mapas Conceituais no processo, possibilitando uma investigação in loco de seus efeitos no processo, o estudo de caso para este trabalho.

### 1.3 QUESTÃO DE PESQUISA

Os mapas conceituais são facilitadores para gerar a arquitetura da informação dos projetos de hipermídia educacional?

### 1.4 OBJETIVOS

#### 1.4.1 Objetivo Geral

Verificar se o uso de mapas conceituais facilita o processo de produção da arquitetura da informação dos projetos de hipermídia educacional.

#### 1.4.2 Objetivos Específicos

- Sistematizar uma base teórica articulando mapas conceituais, design instrucional, projeto de hipermídia e arquitetura da informação.
- Investigar processos de trabalho na produção de hipermídias educacionais no caso do curso de Especialização em Saúde da Família UnA-SUS e UFSC;
- Integrar os mapas conceituais ao processo de produção de hipermídias educacionais do Projeto UnA-SUS;
- Identificar as percepções dos sujeitos envolvidos na produção das hipermídias do caso em estudo sobre a facilitação promovida pelos MC.

### 1.5 ADERÊNCIA AO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO

O Programa de Pós-graduação em Design e Expressão Gráfica da Universidade Federal de Santa Catarina possui, dentre suas linhas de pesquisa, o aprofundamento de estudos relacionados à hipermídia aplicada a educação. Esta pesquisa visa estudar alternativas frente a metodologias tradicionais de projeto de hipermídias educacionais, propondo-se a inserção de mapas conceituais para gerar a arquitetura da informação. A importância deste estudo relaciona-se com a linha de pesquisa do programa no sentido de propiciar um novo olhar na

construção dos projetos de hipermídias durante a produção de sua arquitetura.

## 1.6 DELIMITAÇÕES DA PESQUISA

A delimitação se dá na análise restrita ao processo de trabalho entre designers instrucionais e conteudistas no processo de produção de hipermídias educacionais.

Entende-se que os mapas conceituais elaborados nesta fase podem servir ao processo de trabalho como um todo, ou seja, servir de orientação para o design gráfico e web design na fase seguinte da produção. Também ao professor no seu plano de ensino, bem como ao aluno no seu planejamento de estudos. No entanto, considera-se que para uma pesquisa de dissertação de mestrado, não haveria tempo hábil para contemplar uma investigação em todas as fases, delimitando-se em razão de tempo, a pesquisa à fase inicial do projeto.

## 1.7 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS APLICADOS

A pesquisa que conduziu o desenvolvimento desta dissertação é de natureza aplicada, aborda o problema de forma qualitativa, fundamentada nas publicações em livros, periódicos impressos e digitais, e documentos de organizações internacionais para avaliação de uma metodologia de trabalho que inclui no projeto de hipermídia educacional os mapas conceituais. A validação foi realizada em estudo de caso, pela análise das percepções dos sujeitos envolvidos na produção do projeto de hipermídia, por meio de questionários aplicados em entrevistas semi-estruturadas.

## 1.8 DESCRIÇÃO E ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO

A pesquisa de dissertação está dividida em 4 capítulos. O **Capítulo 1** apresenta aspectos introdutórios à temática de estudo, bem como seus objetivos, aderência ao programa, delimitação da pesquisa, e procedimentos metodológicos aplicados. O **Capítulo 2** visa apresentar teorias relacionadas às temáticas: Hipermídia Educacional, Objetos de Aprendizagem, Design Instrucional, Arquitetura da Informação e Mapas

Conceituais, a fim de articular o conhecimento científico já existente das temáticas abordadas com os dados coletados no estudo de caso.

O **Capítulo 3** apresenta o estudo de caso: Curso de Especialização em Saúde da Família a distância da UnA-SUS e UFSC, o processo de trabalho, a problemática encontrada neste processo, a proposta de solução para a problemática detectada com a inclusão de Mapas Conceituais. Também a capacitação desenvolvida para os DIs para habilitá-los a construção de MCs. Apresenta por fim, a investigação das percepções dos sujeitos envolvidos no processo.

O **Capítulo 4** apresenta as considerações finais e recomendações para novos trabalhos. Desta forma, espera-se contribuir para esta área do conhecimento, visando à facilitação do processo de produção da arquitetura da informação para projetos de hipermídias educacionais.



## 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

No capítulo 2, apresenta-se o resultado da pesquisa de obras (artigos, livros e teses) das principais referências das temáticas que fundamentam toda a pesquisa. Inicia-se com a apresentação de hipermídia educacional, dissertando sobre hipermídia de forma geral e encaminhando para as especificidades da hipermídia educacional. Na sequência, disserta-se sobre o design instrucional. Finalizando com a temática arquitetura da informação chegando aos mapas conceituais e seu comprometimento com a aprendizagem significativa.

### 2.1 HIPERMÍDIA

Para iniciar a abordagem da temática hipermídia educacional, faz se necessário começar pela conceituação de hipermídias sem seu comprometimento com a educação.

Como apresentamos anteriormente na introdução, hipermídia pode ser definida como a interseção entre multimídia e hipertexto, na medida em que se trata de sistemas computacionais que ligam informações de forma não sequencial, que utilizam múltiplos meios para apresentar a informação. A conceituação clássica de hipermídia liga-a aos sistemas computacionais, no entanto, os avanços tecnológicos dos últimos anos fazem com que não seja mais a única possibilidade de articulação de multimídias. Atualmente e em constante evolução, a digitalização e a miniaturização dos processadores permitem novas alternativas para veicular as hipermídias.

Livros, rádios, jornais e revistas impressos e a televisão (não digital) são mídias que transmitem informações, mas que possibilitam limitada ou nenhuma interação do usuário com o veículo de informação. Com o surgimento da digitalização, ou seja, da evolução dos sistemas computacionais como meio, bem como o desenvolvimento das interfaces gráficas, tornou-se possível ter a apresentação de vários tipos de mídia (texto, imagens, animações, vídeos e sons) juntos e a liberdade de navegação entre elas, que consiste em uma hipermídia.

O termo “hipermídia” tem relação com o conjunto de elementos (informações) ligados entre si. Esses elementos fazem parte da linguagem visual, sonora ou sequencial. Cada um desses elementos são os hipertextos. A navegação hipertextual, o

hipertexto, é a base da navegação pela internet. Mas essa forma de navegar através da informação não é propriedade exclusiva do ciberespaço: alguns autores estabelecem uma relação entre o funcionamento de nossa gramática mental (as relações semânticas que estabelecemos e a maneira como o fazemos entre diferentes conceitos aprendidos) e o funcionamento do hipertexto. (ROYO, 2008, p.81)

A Hipermídia apresenta-se em uma estrutura que permite ao usuário acessar diferentes fontes de informações ao mesmo tempo, possibilitando de forma fácil, compará-las, confrontá-las ou analisá-las. Fornece ferramentas de interação, permitindo navegar dentro do documento de forma não linear, e interativa.

Ted Nelson (citado por Rezende e Cola, 2004), precursor dos sistemas hipertextuais, definiu, em 1967, hipertexto como “uma combinação de texto em linguagem natural com a capacidade de se ramificar e de ser interativo ou a apresentação dinâmica de um texto não-linear que não pode ser impresso em uma página convencional”.

Segundo Padovani (2008), foi em 1987 que Choklin, no clássico artigo intitulado *Hypertext: an introduction and survey* apresentou definições para hipertexto e navegação, antecipando a compreensão de múltiplas modalidades de apresentação de informações nos sistemas hipertextuais do futuro, que dariam origem a hipermídia. Desde então, houve uma enorme evolução dos sistemas de hipermídias tanto na questão da tecnologia de implementação da navegação como na forma de apresentação das informações.

Para compreendermos o hipertexto, um dos melhores arquétipos é a ideia de rizoma como um modelo de crescimento caótico, em que não precisa seguir hierarquia de informação, e é interceptado e ramificado pela contaminação de diversos meios, de forma que todos os extremos, meios e entradas funcionem como uma comunicação em rede. (NORJOSA, 2008, p. 75)

O sentido de rizoma a que se refere Norjosa (2008) é no sentido da ruptura com a lógica linear do texto, de ter que seguir uma linearidade para ser compreendido. É a característica da hipermídia que revela a autonomia das partes diante do todo; a interconectividade capaz

de romper com o modelo de hierarquia, o abandono do centro regulador em favor de uma perspectiva de auto-organização como organismos dinâmicos, sistêmicos.

A hipermídia é esse sistema cartográfico capaz de estabelecer conjuntos de linhas como ponto de ancoragem. Sistema tal que para alcançar seu objetivo deve ser planejado, desenhado, projetado por etapas conforme orienta Garret.

### **2.1.1 Design de Hipermídia: Etapas de projeto (Garret)**

O design de hipermídia trata do desenho da hipermídia propriamente dito, ou seja, o planejamento completo do sistema, da arquitetura a sua apresentação visual. Para delimitar os parâmetros e definições do objeto de estudo verifica-se a necessidade de esclarecer o conceito de design adotado neste contexto.

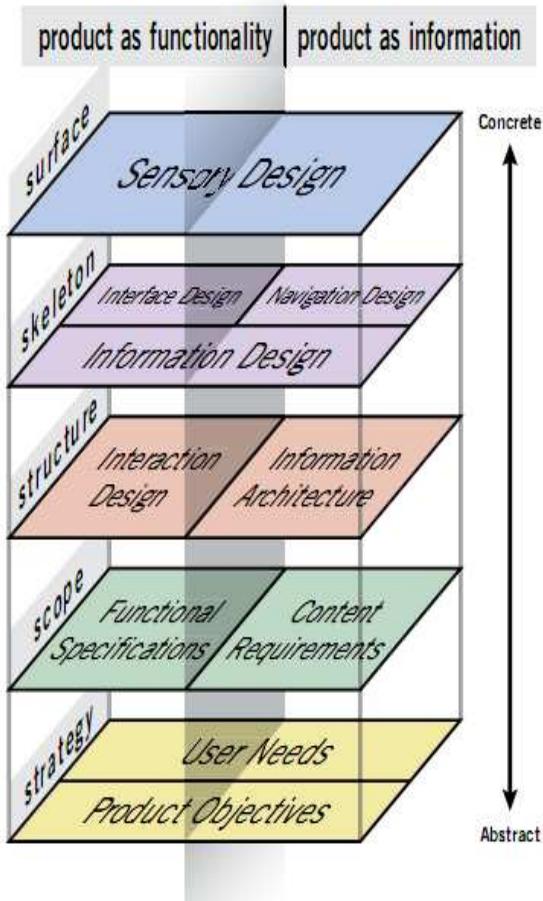
De acordo com Fontoura (2002, p.68):

O design é um amplo campo que envolve e para qual convergem diferentes disciplinas. Ele pode ser visto como uma atividade, como um processo ou entendido em termos de seus resultados tangíveis. Ele pode ser visto como uma função de gestão de projetos, como atividade projetual, como atividade conceitual, ou ainda como um fenômeno cultural. É tido como um meio de adicionar valor às coisas produzidas pelo homem e também como um veículo para as mudanças sociais e políticas.

Neste trabalho, adota-se a visão de design de hipermídia como uma função da gestão de projetos, como atividade projetual, em consonância com a definição de Preece et al. (2005), design como uma atividade prática e criativa, cujo objetivo é desenvolver um produto que auxilie os usuários a atingir suas metas. O designer responsável por esta tarefa deve ter a habilidade de esclarecer as informações mediante à códigos específicos e para processos cognitivos específicos, partindo da fase estratégica indo até o planejamento visual de interface de interações humano-computador. Todo este processo, ou projeto pode ser entendido mais facilmente por meio da análise da classificação representação de Garret (2011) dos elementos da experiência do usuário, apresentados na

figura 1, de um projeto web analisado como interface ou como sistema de hipertexto (hipermídia).

Figura 1: Planos de desenvolvimentos de hipermídias



Fonte: GARRET, 2011, p.29

O modelo de Garret propõe um desenvolvimento baseado em camadas sequenciais, onde o início de uma etapa está diretamente condicionada ao término da etapa anterior e embora seja sequencial o

desenvolvimento de uma etapa pode influenciar a etapa anterior, sendo este um processo iterativo. Analisando de baixo (abstrato) para cima (concreto) observa-se na base as preocupações iniciais e mais abstratas que são os **objetivos** que motivam o projeto, visam atender o **plano estratégico** do projeto. A seguir, no segundo plano, de **escopo**, em que estão as especificações funcionais, que relaciona a interface com os requisitos de conteúdo. Depois vem o **plano estrutural**, que trata da arquitetura da informação contemplando a interação entre as informações. Na sequência superior temos o **plano de esqueleto**, composto pelo design de informação e o design de navegação, trata-se principalmente de como organizar os elementos para permitir o movimento através do produto visando comunicar informações para o usuário. O **plano de superfície** lida com o projeto sensorial e a apresentação das modalidades lógicas que perfazem o esqueleto do produto. O design da informação determina como deve organizar os elementos de informação da página e o design visual, determina como esse arranjo deve ser apresentado para que seja visualmente atraente na superfície do site ou do AVEA.

Conforme a delimitação da pesquisa apresentada anteriormente, o estudo se restringe ao processo de trabalho entre DI e conteudistas no planejamento da hipermídia educacional. Portanto, na representação de Garret (2011), o processo pesquisado se limita aos primeiros três planos (*strategy, scope e structure*), os planos seguintes ficam a encargo dos designers gráficos e web designers, que não é foco de análise neste trabalho.

### 2.1.2 Hipermídia Educacional

Parker (1999) em seu artigo “Interação em Educação a Distância: uma conversa crítica”, mesmo com mais de 10 anos de sua publicação apresenta recomendações ainda válidas para AVEAs atuais. Segundo o autor, os ambientes de educação, ao contrário das abordagens sequenciais, devem permitir que o aluno questione as suas ideias e crenças, encorajando assim o desenvolvimento de um processo interativo e provocativo na construção pessoal do conhecimento. O resultado deste processo de aprendizagem indica que a construção do conhecimento se estende a uma variedade de fontes. Possibilitando desde o plano da interação entre o professor e o aluno e entre os alunos, até ao plano da interação entre o aluno e os conteúdos, nomeadamente através da exploração multidimensional dos lugares de representação.

Bonk e Reynolds (1997) apresentaram um estudo muito significativo sobre aprendizagem na web, com foco no trabalho em equipe e aprendizagem centra no aluno que apesar de ter mais de uma década de defasagem para os sistemas atuais já considerava a importância do aluno no processo de aprendizagem a distância. Para os autores o movimento do ensino centrado no aluno encorajou os educadores a criarem ambientes inovadores que ajudam os alunos a ligar a nova informação à anterior, procurar informação relevante e pensar acerca do seu próprio pensamento. Acentuando deste modo a necessidade de se considerar o desenvolvimento do projeto educacional numa perspectiva integradora do aluno, das mídias e dos contextos de construção e produção da própria aprendizagem.

Segundo Silva (2010, p. 59):

Ao estimular diferentes maneiras de aprendizado, através de estímulos sensoriais e perceptivos diversos, estimulando maior interatividade durante o processo de construção de conhecimento, [a hipermídia] torna-se altamente eficaz para o ensino. Com o avanço da internet, esta vem se tornando uma das principais “transmissoras” da hipermídia, de modo que democratiza diferentes conteúdos para muitos públicos.

Para fins educacionais essa dinâmica permite que o estudante possa entrar em contato com diferentes abordagens sobre a mesma temática ou buscar entre vários formatos (vídeo, texto, áudio, imagens, animações...) de apresentação do conteúdo, o formato mais significativo para seu estilo de aprendizagem. A estruturação dos nós de informação e a hierarquização das ligações entre estes nós, característica das hipermídias, exige e/ou estimula a tomada de decisão por parte do aluno, motivando sua autonomia na construção do conhecimento. Este sistema requer dos alunos as competências de autonomia e co-responsabilidade na construção do conhecimento. Fatores considerados fundamentais para uma aprendizagem significativa.

A hipermídia é na verdade uma extensão do hipertexto que vai além do texto tradicional e gráficos dos livros para incluir sons, animações e vídeos. Diferente de um livro tradicional, neste formato de apresentação permite ao leitor saltar através de ligações midiáticas para outras partes do conteúdo, buscando articulações para construir seu conhecimento.

A hipermídia permite relacionar diferentes assuntos em diferentes níveis de aprofundamento, proporcionando certa personalização do processo de ensino-aprendizagem e permitindo que o usuário trabalhe em seu próprio ritmo, nível e estilo, tornando a experiência mais adequada ao tipo de inteligência de cada perfil. (SILVA, 2010, p. 60)

Confirmando a importância de novos formatos para materiais didáticos, pode-se recorrer a Morin (2004), que percebe uma inadequação crescente entre o saber especializado (cada vez mais fragmentado) e os saberes, desencadeando problemas com aspectos polidisciplinares e multidimensionais. Ainda segundo Morin (2004), a complexidade deste novo mundo em processo impõe uma nova perspectiva, a de que o novo conhecimento deve ser descoberto com métodos interdisciplinares e complexos, que priorizem não mais o saber isolado, mas sim as complexas relações deste com o contexto a que pertence. Relações facilmente articuladas em hipermídias educacionais.

França (2009) atualiza o conceito de AVEA como hipermídia educacional, denominando de AHA, Ambientes Hipermidiáticos de Aprendizagem e, inclui o design instrucional como fator intrínseco desta construção.

Os AHA – ambientes hipermidiáticos de aprendizagem - são enfim, entendidos como recursos utilizados para mediar, facilitar e gerir os processos de ensino-aprendizagem em cursos online, compostos por um conjunto de ferramentas tecnológicas que, aliadas ao design instrucional de um projeto proporcionam a possibilidade de distribuição de conteúdo, gerenciamento da informação e outros fatores relacionados às interações gerais de um curso e à produção de conhecimentos (FRANÇA, 2009, p. 40)

Portanto, não basta fatiar o conteúdo disciplinar e distribuir em pequenos fragmentos soltos veiculados em mídias diferentes. Tais fragmentos podem ser entendidos como objetos de aprendizagem, que tem grande função educacional, mas necessitam de uma articulação planejada entre eles para que possam ser consideradas em seu conjunto como uma hipermídia educacional. É imprescindível o planejamento da

arquitetura da informação para a apresentação dos objetos de aprendizagem visando os objetivos educacionais propostos em cada projeto.

Dentro do que pode ser definido como hipermídia é possível enquadrar como partes de sua composição os objetos de aprendizagem, no entanto, eles também podem ser considerados como hipermídia, pois podem apresentar em seu conteúdo links para web sites, para arquivos em texto (PDFs), também animações (em flash, por exemplo) e vídeos. No caso em estudo nesta pesquisa, objetos de aprendizagem são considerados como elementos de um ambiente hipermidiático e não como uma hipermídia única, mesmo quando apresentam uma linguagem hipertextual. Sendo este um conceito de extrema importância para a presente pesquisa, aprofunda-se na definição de Objetos de Aprendizagem no próximo tópico.

### **2.1.3 Objetos de Aprendizagem**

Objetos de Aprendizagem surgiram com o objetivo de identificar conteúdos educacionais na web que pudessem ser catalogados, para a reutilização em diferentes cursos e plataformas, tornando possível uma redução de custos na produção de materiais educacionais. (SANTOS, 2007)

Para a Rede Interativa Virtual de Educação – RIVED (2011), Objetos de Aprendizagem são quaisquer recursos que possam ser reaproveitados para reforçar o processo de ensino-aprendizagem. Sua principal ideia é "quebrar" o conteúdo educacional disciplinar em pequenos trechos que podem ser reutilizados em vários ambientes de aprendizagem. Qualquer material eletrônico que provém informações para a construção de conhecimento pode ser considerado um objeto de aprendizagem, seja essa informação em forma de uma imagem, uma página html, uma animação ou simulação.

Os objetos de aprendizagem são considerados pequenas unidades de informação colocadas no formato digital, aproximando-se de “unidades atômica” que podem ser reutilizadas por meio de combinações diversas. Eles são armazenados em grandes bancos de dados (Repositórios de Objetos de Aprendizagem – ROA) formando materiais didáticos enriquecidos com a convergência de diversos meios (texto, figuras, animações, vídeos).

[...] são atividades multimídia, interativas, na forma de animações e simulações. A possibilidade de testar diferentes caminhos, de acompanhar a evolução temporal das relações, causa e efeito, de visualizar conceitos de diferentes pontos de vista, de comprovar hipóteses, fazem das animações e simulações instrumentos poderosos para despertar novas ideias, para relacionar conceitos, para despertar a curiosidade e para resolver problemas. Essas atividades interativas oferecem oportunidades de exploração de fenômenos científicos e conceitos muitas vezes inviáveis ou inexistentes nas escolas por questões econômicas e de segurança, como por exemplo: experiências em laboratório com substâncias químicas ou envolvendo conceitos de genética, velocidade, grandeza, medidas, força, dentre outras. (RIVED, 2011)

A relevância do estudo dos objetos de aprendizagem pode ser apresentada sob dois enfoques diferenciados e que são tradicionalmente conflitantes: o capital e o pedagógico. No que diz respeito ao capital se afirma na possibilidade de que uma comunidade compartilhar e reutilizar os conhecimentos armazenados em formatos diversos, diminuindo sensivelmente os custos com a produção de materiais. No que diz respeito ao pedagógico, se afirma na possibilidade de uma comunidade compartilhar e reutilizar conhecimentos armazenados. A partir daí, podem ser criadas novas visões e análises dos resultados obtidos em contextos diferenciados. Resultando em aumento da qualidade que a soma de conhecimentos e ações de especialistas unidos sob objetivos comuns, possa trazer ao processo de ensino e aprendizagem.

Segundo Silva (2010), o sujeito que é exposto a este modo de adquirir informações, consegue elaborar os conceitos com maior clareza, através da interação textual, audível e visual com suas experiências prévias com o tema – levando ao que Ausubel (1980) considera como aprendizagem significativa.

A articulação entre os Objetos de Aprendizagem caracterizam, no projeto estudado (UnASUS), como uma hipermissão educacional, mesmo sendo cada OA uma hipermissão por si só, neste projeto os Objetos são percebidos como uma parte da hipermissão educacional, um elemento que a compõe.

Esta articulação hipermediática de recursos didáticos e atividades disponibilizadas nos AVEAs, quando bem planejadas em sua arquitetura faz com que o acesso ao sistema de navegação não se torne errante por um conjunto aleatório de informações. O planejamento, ou seja, a arquitetura da informação para gerar hipermissão educacional é produção, função ou elaboração do profissional DI. Faz parte do processo de design instrucional de um curso ou disciplina virtual.

Diante desta situação, percebe-se a importância da parceria entre esses dois profissionais, o conteudista e o DI para que os materiais didáticos produzidos possam viabilizar ao aluno atingir os objetivos de aprendizagem.

Sabendo das características principais da hipermissão educacional e de seus elementos, os Objetos de Aprendizagem, torna-se importante para a pesquisa, conhecer como acontece o processo de desenvolvimento, design instrucional e o profissional que desempenha tal tarefa, o DI.

## 2.2 DESIGN INSTRUCIONAL: NÍVEIS, MODELOS E PROCESSOS

Gerar a arquitetura da informação para hipermissão educacional é tarefa desafiante, envolve conhecimentos interdisciplinares, que são possíveis por meio de uma equipe multidisciplinar. São profissionais que juntos organizam uma rede de relações entre as informações/conteúdos disciplinares e a estrutura dos formatos hipermediáticos. Assim, é possível apresentar os conteúdos de tal forma que, acoplados permitem sua reaproximação interdisciplinar. É justamente a arquitetura que promove a articulação de informações de forma não linear (ao contrário da televisão e livros onde é feita linearmente) e pode causar impactos importantes no processo de aprendizagem dos estudantes.

O design instrucional sendo uma ação intencional e sistemática de ensino envolve o planejamento, o desenvolvimento e a utilização de métodos, técnicas, atividades, materiais, eventos e produtos educacionais em situações didáticas específicas, a fim de facilitar a aprendizagem humana a partir dos princípios de aprendizagem e instruções norteados no projeto do curso (Filatro, 2004).

Para Ramos (2010), o design instrucional é um conjunto de atividades desenvolvidas para a organização, planejamento, adequação e estruturação de curso on-line a partir do uso de técnicas, métodos e suportes. É responsável pelo diálogo entre as áreas técnica e pedagógica,

ou seja, constitui-se num importante elemento mediador na construção do curso. Desenvolve atividades como: orientação e assessoria ao profissional responsável por escrever o conteúdo; organização do conteúdo on-line buscando adequar o formato a linguagem para web; criação de estratégias aproveitando as potencialidades e recursos disponíveis na internet; estruturação do conteúdo observando a navegação e os modos de acesso; previsão de recursos como animações, simulações, interações; mediação entre os diferentes profissionais envolvidos na produção; acompanhamento das atividades de produção do conteúdo pela equipe técnica; entre outras responsabilidades específicas de cada projeto.

As tecnologias disponíveis para otimizar o processo de ensino-aprendizagem exigem novos formatos e organizações da apresentação de conteúdos e atividades didática, um novo desenho dos processos educacionais que ocorrem no cenário virtual. Pode-se considerar que é uma nova dimensão da pedagogia, que cuida do processo de ensinar e aprender, mais especificamente a prática do ensino apoiada em ambientes virtuais de ensino e aprendizagem (AVEA). Que é modelada levando em consideração as particularidades dos indivíduos, seu estilo e ritmo de aprendizagem, preferências e diferenças sociais e culturais. Nesse contexto, surge uma nova proposta de organização o design instrucional, que permite o alinhamento conceitual e prático entre as características instrucionais dos modelos pedagógicos, as estratégias didáticas e os meios tecnológicos para a concretização de um curso on-line.

Conforme Araujo e Neto (2010) no Brasil, recentemente adotado pelos especialistas das teorias educacionais, surge o conceito de design instrucional que representa uma ação intencional e sistemática de ensino dentro de uma abordagem transdisciplinar com as demais áreas do conhecimento. Esse movimento utiliza as tecnologias de informação e comunicação para alcançar os objetivos propostos, motivando o desenvolvimento de capacidades e habilidades de indivíduos que participam das comunidades de aprendizagem virtuais.

Segundo Campos (2001), o design instrucional pode ser definido como um ciclo de atividades, um plano geral de curso, incluindo a sequência e a estrutura de unidades, os principais métodos a serem usados em cada aula, as estruturas de funcionamento do curso e, ainda, a avaliação do sistema.

Segundo Filatro (2008) a expressão design instrucional (DI) é uma das mais controversas na área da educação. O debate refere-se tanto

ao uso do termo em inglês “design” – ora mantido no original, ora traduzido por “desenho” ou “projeto” – quanto ao emprego do adjetivo “instrucional” – aceito por alguns, rejeitado por outros que preferem substituí-lo por “educacional”, “pedagógico” ou mesmo “didático”. Não é raro as posições se radicalizarem de forma tão acirrada que impedem o avanço da discussão sobre o tema.

Reigeluth (1999), um dos maiores expoentes na área do DI, sintetiza:

“Esse [novo] paradigma requer que nossa definição de *instrução* inclua o que muitos teóricos cognitivistas se referem como *construção* [...]: um processo de ajudar os alunos a construir seu próprio conhecimento, em oposição (ou em adição) a simplesmente transmitir informação ao aluno. A instrução precisa ser explicada de maneira mais ampla, como alguma coisa que é feita para facilitar a aprendizagem significativa.” (REIGELUTH (1999), p. 19-20)

Para Schuelter (2010):

O desenvolvimento de um curso na modalidade de EaD é um trabalho um tanto complexo que exige profissionais com muita capacidade de trabalhar de forma organizada, com conhecimento de modelos de EaD, com experiência e noção de criação de projetos que envolvam desde a etapa de planejamento até a fase final de avaliação do sistema. Para essa tarefa tão importante no desenvolvimento de cursos, surgiu o papel do design instrucional de cursos. O papel do design instrucional é uma ação com abrangência sistêmica dos projetos de educação a distância, pois direciona e envolve todas as fases dos sistemas educacionais (SCHUELTER, 2010, p.89).

Para os objetivos desta dissertação, adotamos a expressão design instrucional com a seguinte conceituação de Andrea Filatro, um dos maiores expoentes reconhecidos na área do DI do Brasil:

Ação intencional e sistemática de ensino, que envolve o planejamento, o desenvolvimento e a utilização de métodos, técnicas, atividades, materiais, eventos e produtos educacionais em situações didáticas específicas, a fim de facilitar a aprendizagem humana a partir dos princípios de aprendizagem e instrução conhecidos (FILATRO, 2004, p. 215)

### **2.2.1 Os níveis de DI**

Segundo Filatro (2008), o design instrucional é conhecido no meio de pesquisadores, projetistas, trabalhadores e colaboradores da área de EaD como indicador de duas formas ou níveis de trabalho. O primeiro deles é o nível macro, em que o DI assume a função de gerenciar o projeto acompanhando o processo do início ao fim, ou seja, envolvendo desde a análise dos requisitos do projeto até a avaliação final geral. Já no nível micro, o DI se preocupa com a organização, a adequação do conteúdo e a criação de objetos de aprendizagem que possam facilitar e qualificar a disponibilização do conteúdo ao aluno.

O DI no nível macro abrange a integração do trabalho de designers instrucionais, designers gráficos, conteudistas, revisores ortográficos, gestores do projeto e outros profissionais por meio de um processo de trabalho sistemático. O design instrucional no nível micro também pode contar com a mesma equipe multidisciplinar, a grande diferença entre um nível e outro está no ponto de entrada do profissional DI no projeto. No nível macro ele participa da elaboração do projeto do curso, no nível micro ele recebe um projeto pronto e articula as atividades e profissionais se orientando pelo que está definido no projeto, sem sua participação na definição de modelos.

Essa subdivisão das funcionalidades do DI é abordada por Filatro (2008), ao referir que no nível macro o DI trabalha na busca de direção da aprendizagem de uma instituição, departamento ou programa, cujo exemplo é o processo pedagógico criado para ser usado em todos os cursos de determinada instituição. No nível micro, o DI foca o trabalho no design fino das unidades de estudo, preocupando-se com a apresentação de conteúdo, ou seja, análise de texto, adequação de linguagem, adequação ao projeto gráfico de ícones e definição de

estrutura. Esta atividade é articulada com os conteudistas, revisor ortográfico e o designer gráfico, que finalizará o processo de produção do material didático.

### **2.2.2 Os modelos de DI**

Além da classificação de níveis o design instrucional também é classificado por modelos. Conforme Filatro (2008), os modelos de design instrucional podem ser usados de três formas distintas: design instrucional fixo ou fechado (baseia-se na separação completa das etapas); design instrucional aberto (baseia-se na mudança do projeto durante as etapas); e design instrucional contextualizado (busca equilíbrio entre o modelo totalmente fechado e o aberto).

No modelo de design instrucional I fixo ou fechado toda a produção dos materiais didáticos é feita *a priori* da execução do curso, ou seja, tudo é definido antes da chegada do aluno, todos os materiais didáticos, todas as atividades e a própria montagem do AVEA acontecem sem a participação do aluno. Pedagogicamente, pode ser considerado inadequado, já que o elemento principal do processo educacional não tem participação ativa nesta construção, no entanto, é o mais utilizado pelas instituições de ensino, devido a questões financeiras. Neste modelo é possível fazer uma previsão realista do custo de produção de um curso antes de se lançar a produção. Esta questão financeira está diretamente relacionada a manutenção de uma equipe de produção de matérias somente no período prévio a execução do curso.

No modelo de design instrucional aberto, algumas produções são feitas previamente, mas grande parte é desenvolvida durante o curso. Conforme o andamento do processo de aprendizagem novas demandas de matérias vão surgindo, portanto, uma equipe inteira de produção tem que estar à disposição do projeto durante a execução do curso. Pois a produção dos novos materiais tem que ser muito rápida para atender as demandas em tempo hábil. Outra questão complexa deste modelo é a necessidade de uma constante e intensa comunicação entre os sujeitos do processo, alunos, tutores, professores responsáveis, conteudistas e equipe de produção, para que as demandas sejam percebidas prontamente e a produção viabilizada.

É sem dúvida um modelo que coloca o aluno em primeiro lugar, estando sempre atento as suas necessidades e a partir delas toda uma movimentação é feita para atendê-lo. Este modelo não é muito

recorrente por instituições de ensino principalmente pela questão de ter que custear uma equipe de produção durante toda a execução do curso. Algumas que optam por este modelo sem manter uma equipe adequada para a produção de materiais de boa qualidade em tempo hábil para atender a demanda. Outras, falham na preocupação com o sistema de comunicação entre os sujeitos, não percebendo as necessidades apresentadas pelos alunos. Poucas instituições conseguem chegar ao nível de qualidade que este modelo pode proporcionar ao processo de ensino-aprendizagem.

O modelo contextualizado é o que propõe um equilíbrio entre os dois modelos (fixo e aberto), pois cria a maior parte dos materiais didáticos necessários previamente incluindo a estes alguns materiais complementares. Desta forma consegue dar suporte ao professor em demandas que se apresentem durante a execução do curso. No planejamento do design instrucional contextualizado conta-se com fóruns de discussão, atividades de pesquisa em outras fontes propostas aos alunos e materiais complementares que o próprio professor ou tutor possam recorrer para atender as necessidades apresentadas.

É um modelo que além de atender de forma pedagogicamente adequada não tem o custo extra de manter uma equipe de produção durante a execução do curso. A grande necessidade deste modelo é ter profissionais (professores e tutores) com perfil de pesquisadores e um sistema de comunicação muito intenso com os alunos, para perceber todas as demandas manifestadas.

Como a pesquisa parte de um estudo de caso, tem-se por base de análise os níveis e modelos adotados no projeto pesquisado. No caso UnA-SUS, o nível de design instrucional adotado foi o micro com modelo fixo. No contexto deste estudo, importa saber o detalhamento de todas as etapas de produção de hipermidias educacionais desenvolvidas para a EaD, já que o principal objetivo deste trabalho é apontar como os mapas conceituais podem facilitar a geração da arquitetura da informação para produção de hipermidias educacionais. A partir do próximo tópico pode-se observar o detalhamento de cada etapa do processo.

### **2.2.3 Processo multidisciplinar de design instrucional**

Para Moreira (2009), o designer instrucional é em geral um profissional multidisciplinar que sozinho não tem condições de propor os contornos definitivos para cada diferente conteúdo. Repensar o

processo de produção de material didático (Hiperfídias Educacionais) implica em refletir sobre o trabalho de grupo e os métodos de comunicação da equipe. Conceber, implementar e avaliar novas formas de trabalho torna-se importante nos contextos atuais.

A relação entre o DI e o conteudista no processo de trabalho para produção de materiais didáticos é de suma importância para que resultem em ambientes de aprendizagem hiperfidiáticos capazes de potencializar as oportunidades de aprendizagem significativa. Para tanto, é necessário uma arquitetura que considere centrais as atividades humanas (tanto de aprender como ajudar alguém a aprender), no ambiente em que essas atividades acontecem.

É a arquitetura da informação que orienta toda a produção, que gera a hiperfídia disponibilizada no AVEA para fundamentar o processo de ensino-aprendizagem. Sabendo da importância da arquitetura da informação para a produção de hiperfídia educacional, torna-se importante para o entendimento deste trabalho apresentar o que é arquitetura da informação, para tanto apresenta-se no próximo tópicO.

### 2.3 ARQUITETURA DA INFORMAÇÃO

Pierre Lévy, na conferência de abertura do “3º Simpósio Hipertexto e Tecnologias na Educação: rede sociais e aprendizagem - Recife”, ocorrida em dezembro de 2010; discursou sobre o quanto a internet pode potencializar os processos cognitivos de forma individual e coletiva. A internet dá acesso a uma riqueza de dados multimídia em tempo real, multiplicando assim a memória e percepção humana. No entanto, todos os dados que estão lá, onipresentes, prontos para serem processados pelo poder computacional, não garantem a evolução da inteligência coletiva.

Segundo a percepção deste consagrado expoente da cibercultura, a dinâmica cognitiva global permanece obscura, todas as informações, ou conhecimentos são “hipertextos opacos”. Para que toda a geração de conhecimentos individuais e coletivos que estão colocados no meio digital, sejam processados e incorporados na inteligência coletiva, é necessário que o “hipertexto opaco” se transforme em “hipertexto transparente”.

O hipertexto transparente que Lévy denomina é a apresentação clara, organizada e acessível das informações contidas nas hiperfídias. Informou que vem trabalhando em uma investigação nesse sentido, buscando um avanço científico no estudo da cognição humana

simbólica: o desenvolvimento da semântica esfera IEMML (*Information Economy Metalinguagem*), que desenvolve um sistema de coordenadas para representar a mente como uma natureza única infinita e descritível por funções computáveis.

A cognição humana articula uma experiência sensório-motora do mundo fenomenal (comum a todos os animais com sistema nervoso) para um pensamento discursivo baseado na manipulação de símbolos. Pode ser comparado a uma experiência fenomenal, o tipo de conhecimento implícito, ou opaco, para a tradução criativa, em termos de sistemas simbólicos, para um tipo de conhecimento explícito, transparente. Na medida em que é simbolizado (explícito), os conhecimentos podem ser compartilhados e processados com mais facilidade do que o conhecimentos (opacos) incorporados na experiência fenomenal. [...] É através desse mecanismo de transformação da percepção mútua entre a linguagem implícita e explícita que podemos coordenar nossos processos cognitivos sociais. A representação simbólica das categorias que organizam a nossa experiência nos dá uma dimensão de reflexividade desconhecida nos animais: nós podemos representar a nós mesmos nossos próprios processos cognitivos, reconhecer a nossa ignorância e fazer perguntas. Podemos incluir também os processos cognitivos dos outros, imaginar a sua subjetividade, negociar o significado de situações comuns, percebendo os padrões de raciocínio e interpretação. Somos capazes de diálogo. (Lévy, 2010 – tradução do autor)

Ainda segundo a discursiva de Lévy, a internet é uma grande hipermídia, no entanto, provavelmente é uma hipermídia opaca, fragmentada entre as línguas, as classificações, as ontologias e plataformas comerciais. Se quisermos usar a web para coordenar e potencializar a inteligência coletiva, compartilhar nossas memórias culturais para um novo nível; se quisermos representar mais claramente nossos processos de cognição social, identificando os pontos cegos dos nossos conhecimentos e, aumentar a nossa capacidade de

questionamento crítico; se quisermos avançar para um melhor conhecimento mútuo e cultivar eficácia cultural de nossas conversas criativas; se quisermos, finalmente, aproveitar as nossas capacidades para construir e interpretar as narrativas usando o poder de computação digital disponível, então, teremos que completar o meio digital com uma nova camada de endereçamento e semântica da computação, com correspondência mútua entre as redes opacas de dados multimídia e canais transparentes de metadados semânticos.

A palestra de Pierre Lévy caracterizou-se no perfil conhecido do filósofo futurista da cibercultura, suas preocupações com o futuro da inteligência coletiva da cibersociedade vão bem além dos desejos e demandas dos pesquisadores em poder contarem com um eficiente e eficaz sistema de busca dos conhecimentos produzidos globalmente. O que Lévy percebe por demanda emergente é a criação de uma macro organização, classificação e sistematização do conhecimento, que só pode ser realizada por meio de uma micro organização, classificação e sistematização dos conhecimentos individuais de forma articulada.

Segundo Pierre Lévy, vai ser através do gerenciamento pessoal da informação, com definição de prioridades, seleção de fontes, organização do fluxo informacional, noção de filtragem, categorização e registro que o processo comunicacional vai se tornar mais eficiente, efetivo e propiciar um ciclo de conversação mais civilizado, dentro do atual contexto de caos informacional.

Quanto ao futuro, Lévy insiste na necessidade de associação entre o tempo sequencial e a memória. "Sem o mundo real material do cosmos, não há mente", diz, destacando o valor simbólico da memória como possibilidade metalinguística de futuro. "A nossa memória, por exemplo, não é organizada em um espaço quadridimensional. Suas ideias e lembranças são ligadas pela semântica, pelos sentidos, de acordo com a importância, mas tudo isso ocorre em outro universo, esse é o ponto".

Esta percepção de que a multiplicidade acelerada de produção de informação e conhecimento na internet pode levar aos caos não é exclusiva de Lévy, outros autores também têm manifestado tal preocupação.

Para Agner (2008), "a grande era da informação é, na verdade, uma explosão da não-informação – uma explosão de dados". Na visão do autor a não-informação seria o mesmo que hipermídias opacas na visão de Lévy, ou seja, a informação que não leva a compreensão, sem significância, sem acessibilidade - que não possibilita o processo de construção do conhecimento coletivo.

Aponta Camargo (2010) que a maior circulação de informação/conhecimento implica na necessidade de criação de estratégias de controle e mediação desses recursos. Dentre essas estratégias, ele recomenda a arquitetura da informação como uma grande possibilidade de organização, que se configura em uma alternativa que visa o mapeamento e mediação dos insumos “informação e conhecimento”.

### **2.3.1 Fundamentação conceitual da arquitetura da informação**

Conforme já citado no capítulo 1, Richard S. Wurman em 1975 criou o conceito e a expressão “arquitetura da informação”, que segundo o próprio criador, não foi assumida de imediato pelos colegas de profissão como ele esperava. Isto se justifica pela realidade da época. No seu livro *Ansiedade da Informação 2* (2005), afirma que “de repente, a expressão (arquitetura da informação) se generalizou”. Irrevogavelmente vivemos em outro mundo, bem diferente daquele de 1975. Vivemos a Era da Informação, da internet, do email, da Educação a Distância, *E-Learning*, *Blend-Learning*, *Beyond Learning* das empresas pontocom, redes sócias, blogs, tags, realidade aumentada, *google earth*, dos *netbook*, *palm top*, dos *tablets*, celular, *iPhone*, *ipad*, mp.... , ou seja, infinidades de ferramentas, formas e recursos que alteraram profundamente a nossa vida.

A internet se tornou tão grande e tão rápida que os mais sofisticados mecanismos de busca estão apenas arranhando a superfície do vasto reservatório de informações da rede. (...) Um estudo da BrightPlanet, empresa de pesquisa que desenvolveu novos softwares para sondar as profundezas da internet, calcula que a rede seja 500 vezes maior do que os catálogos fornecidos pelas ferramentas de pesquisa mais conhecidas, como Google, AltaVista e Yahoo! (Liedtke, M. (2000) apud Wurman, 2005, p.8)

Considerando que os dados estão com defasagem de mais de uma década, complementamos a informação com a pesquisa de Marcus Zillman, que tem por foco a web profunda ou *Deep Web*.

A web profunda cobre em algum lugar nos arredores de 1 trilhão de páginas de informações localizado através da rede mundial de computadores em vários arquivos e formatos que os motores de busca atuais na internet ou não pode encontrar ou tem dificuldade para acessar. Os motores de busca atuais encontram cerca de 200 bilhões de páginas no momento da redação deste artigo. (Zillman, dezembro de 2009)

Voltando a Wurman (2005):

Quando o conteúdo jorra de incontestáveis canais durante as 24 horas do dia, as regras de navegação mudam. Os arquitetos de informação são forçados a repensar sobre o que fazer para que a viagem tenha mais significado. [...] Ainda há muito a explorar no que diz respeito à maneira de apresentar a informação nos diferentes canais. A situação é ao mesmo tempo favorável e catastrófica. A oportunidade, ou boa notícia, é a existência de tanta informação; a catástrofe é o fato de 99% das informações não terem significado ou serem incompreensíveis. (Wurman, 2005, p.9)

É fácil de entender o porquê a expressão “Arquitetura da Informação” virou modismo, como cita Wurman, afinal com a avalanche de informações que se vive a cada instante, deflagra-se uma demanda emergente e urgente: a organização da apresentação das informações. É uma competição acirrada, são flashes piscando, sons musicando, avatares pulando, verdadeiros shows pirotécnicos para chamar a atenção dos usuários para alguma informação. O arquiteto da informação é o profissional especializado para atender a demanda do produtor de informação, que deseja destacar-se diante de tantos e do consumidor da informação que espera chegar logo onde deseja.

Apresenta-se aqui de forma resumida as recomendações que Wurman (2005) faz aos designers e comunicadores para terem êxito em suas tarefas no mundo conectado:

- Informação para quê? Seja objetivo no que quer comunicar.

- Organização é tão importante como conteúdo: encontrar, filtrar, classificar, organizar e marcar a informação é mais importante do que criá-la.
- Se você não puder integrar, não conseguirá operar: queremos tudo conectado, para que a informação esteja sincronizada e atualizada.
- Tamanho está longe de ser documento.
- Não é o quê, mas o como: o quê você coloca em torno das ações de escolher, experimentar e comprar; 70% dos carrinhos de compra pela internet são abandonados sem completar a compra.
- A internet não é resposta para todos os problemas: a visão da internet como uma feira livre para troca de informações perderá força à medida que se tornar mais difícil e demorado distinguir entre fatos significativos e os fatos sem importância.

Rosenfeld e Morville (2006) citam que a incapacidade de encontrar uma informação é um dos fatores que mais frustram os usuários; para Wurman (2001), "os arquitetos de informação eficazes tornam o complexo claro, eles tornam a informação inteligível para outros seres humanos". É importante esclarecer que segundo Reis (2006), a arquitetura da informação foi primeiramente aplicada em mídias impressas, como por exemplo, em guias, mapas e atlas, porém tem se desenvolvido na área de criação e organização de websites.

O crescimento da internet transformou-a em um gigantesco ambiente informacional. Para Reis (2007), sua diversidade de conteúdos, formatos e audiência complicam muito a tarefa de organizar e procurar informação na mesma. Atender às necessidades de informação dos usuários é o grande objetivo da arquitetura da informação, através da organização da informação em páginas da internet, de forma que os usuários consigam encontrá-las e alcancem seus objetivos.

Segundo Rosenfeld e Morville (2006) a arquitetura da informação consiste em compreender e atender a três variáveis:

1. Usuários - suas necessidades, tarefas, hábitos e comportamentos;
2. Conteúdo – características do que será apresentado (objetivo, uso, volume, formato, estrutura, governança, dinamismo);

3. Especificidades do contexto de uso do sistema de informação (proposta de valor de website, cultura e política da empresa, restrições tecnológicas, localização, etc.).

Ainda segundo os mesmos autores, a arquitetura da informação de um *website* é constituída por quatro grandes sistemas interdependentes: sistema de organização, navegação, rotulagem e busca. Esses sistemas são compostos por regras e aplicações próprias, reunindo juntos todos os elementos essenciais de interação do usuário com o ambiente em consonância com o conteúdo, o contexto e o usuário.

Vale notar que “a divisão da arquitetura de informação em quatro sistemas, proposta por Rosenfeld e Morville é apenas conceitual e destina-se a organizar o trabalho do arquiteto de informação” (REIS, 2006). Segundo este autor, a arquitetura da informação deve prever todas as possíveis interpretações para um mesmo dado, deve cercá-lo sutilmente para que sejam encontráveis por distintos caminhos, diversas abordagens levadas a cabo por imprevisíveis usuários. O arquiteto da informação que entender e realizar com sucesso o ato de projetar, de antever os fluxos, os comportamentos e souber modelá-los – seja com papel cartão e cola, sejam com diagramas e protótipos – será um bom arquiteto.

No foco desta pesquisa, o designer instrucional assume o papel de arquiteto da informação e sua preocupação é com a arquitetura da informação contida em materiais didáticos que devem estar organizados de tal forma que otimizem o processo de ensino-aprendizagem levando a uma aprendizagem significativa para os alunos.

Analisando neste contexto pode-se afirmar que o DI para ter êxito em sua tarefa (adaptado de Wurman, 2005) deve:

- Saber o quê cada informação possibilita ensinar e qual objetivo de aprendizagem ajudará o aluno a atingir.
- A partir da informação anterior (objetivos de ensino e objetivos de aprendizagem) o designer instrucional deve saber organizar os conteúdos didáticos possibilitando encontrar, filtrar, classificar, organizar e destacar os conceitos apresentados pelos conteudista nos textos bases recebidos.

- Deve integrar os conceitos para operar: conectar todos os conceitos/conteúdos para que a informação esteja sincronizada e o conhecimento atualizado.
- Organizar o tamanho da informação para que o conteúdo didático apresente uma métrica coerente com a carga horária de cada disciplina e curso.
- Não é o quê, mas o como: saber apresentar a informação, ou seja, o conteúdo didático de forma atrativa para o aluno, motivando e orientando sobre o quê escolher, experimentar, executar é fundamental para que toda informação disponibilizada possa ser processada pelo aluno transformando-se em conhecimento.
- Os AVEAs não são garantia de aprendizagem, a organização da informação/conteúdos dentro deste ambientes deve deixar transparente para o aluno o que é mais significativo e o que é complementar

O DI sabe que o fato de um aluno ter incapacidade de encontrar a informação necessária é um dos fatores que mais lhe frustram e comprometem seu aprendizado.

O designer instrucional como arquiteto da informação deve atender a três variáveis:

1. Aprendiz – suas necessidades, tarefas, hábitos e comportamentos;
2. Conteúdo didático - características do que será apresentado (objetivos, uso, volume, formato, estrutura, governança, dinamismo);
3. Especificidades do contexto de uso do sistema de informação da instituição educacional (proposta de valor do AVEA, cultura e política da Instituição, restrições tecnológicas, localização, etc).

O DI deve prever todas as possíveis interpretações que os alunos podem ter de algum conteúdo disponibilizado, deve cercá-lo sutilmente para que sejam encontráveis por distintos caminhos, diversas abordagens levadas a cabo por variados processos cognitivo. O DI como um bom arquiteto da informação deve entender e realizar com sucesso o ato de projetar, de antever os fluxos, os comportamentos, e saber modelá-los – seja com diagramas e protótipos, seja com mapas conceituais.

A partir do próximo tópico apresenta-se algumas possibilidades de elaborar a arquitetura da informação.

### 2.3.2 Tipos e formas de organização da arquitetura da informação

É possível criar quase todos os tipos de desenho conceitual utilizando uma representação gráfica estruturada de um conjunto de informações. Pode ter várias formas, desde a mais comum, conhecida como organograma tradicional, até formas como Diagrama de Venn, Matriz de hierarquização, Mapa da informação, Mapas Mentais, Mapas Conceituais entre outros. Para entender um pouco algumas destas possibilidades apresenta-se o quadro 1 com sucinta definição delas.

Quadro1: Tipos de organização de informação

<p><b>Diagramas V</b></p>	<p>É um instrumento heurístico proposto, originalmente, por D.B. Gowin, para a análise do processo de produção de conhecimento ou para "desempacotar" conhecimentos documentados em artigos de pesquisa, livros, ensaios, etc.. Por isso mesmo, é também chamado de Vê epistemológico, Vê do conhecimento, Vê heurístico ou, ainda, Vê de Gowin. A base dos diagramas V está na "crença" de que todo material instrucional está formado sobre uma rede de significados envolvendo os conceitos, as teorias, os eventos, as questões, os dados, sua análise e interpretação, formando através desta rede asserções de conhecimento e valor. O papel do diagrama V é explicar toda esta relação de maneira sucinta. (Rosa, 2009)</p>
---------------------------	--

<b>Matriz de hierarquização</b>	É uma técnica simplificada, mas estruturada, de análise comparativa e confronto dos diversos problemas, identificando numa interação um a um, os problemas mais importantes. Constitui uma forma de estabelecer escolha entre os problemas, embora sem dar tratamento e fazer uma análise de causalidade entre eles.
<b>Mapa da informação</b>	O mapeamento de informação é um processo de preparação de mapas de informação; é constituído de um conjunto de regras para analisar, escrever, organizar e apresentar qualquer tipo de informação. “É um método de organizar categorias de informação e apresentá-las, tanto com o propósito de referência como o de aprendizagem. Os procedimentos e as regras para mapear a informação foram derivadas de pesquisas educacionais e da tecnologia, bem como do mundo da comunicação. A ênfase é em formatos para comunicar rapidamente a exploração e a recuperação de dados” (Horn et alii, 1969 apud Romiszowski).
<b>Mapas Mentais</b>	Mapas mentais são, aparentemente, semelhantes aos mapas conceituais. Contudo, a ideia do método é reunir graficamente os assuntos relacionados a um tema central, da mesma forma que funciona o nosso cérebro: uma ideia “puxa” ou remete a outra, é a lógica do brainstorming, uma tempestade de ideias.

<b>Mapas Conceituais</b>	<p>Os mapas conceituais são estruturados com base em relações entre conceitos, explicitadas por frases de ligação, formando proposições, as quais são passíveis de análise lógica.</p> <p>É um sistema muito usado em processos educacionais por sua ligação direta com a aprendizagem significativa, sendo que surgiu como uma forma gráfica de representar como se dá este processo de aprendizagem. O criador dos MC Novak trabalhava em parceria com Ausubel que estruturou a teoria da Aprendizagem Significativa.</p>
--------------------------	---

As formas apresentadas de organização da informação são ferramentas disponíveis para a arquitetura da informação, que contemplam a articulação de diferentes modos de estruturação de informações. Não são as únicas possíveis, como citado anteriormente, cada arquitetura pode ser estruturada de forma diferente, a escolha depende do domínio de seu construtor assim como os objetivos de cada arquitetura.

A interad – Interfaces Interativas Digitais aplicadas à Educação – (Nuted/UFRGS, 2009) é apresenta uma metodologia de desenvolvimento de interfaces para materiais educacionais digitais. Neste espaço público da UFRGS encontra-se um estudo sucinto sobre possíveis formas de organizar a arquitetura da informação para *websites* ou AVEA articulando a análise de Garret e Filatro que cabe relatar neste ponto da pesquisa:

A **estrutura sequencial**, ou linear, é o tipo mais básico de arquitetura de informação. Essa estrutura é de simples manuseio para o usuário, pois se trata de um tipo de experiência conhecida de outros meios como livros, áudio e vídeo. Para web, o tipo sequencial é mais comumente usado em estruturas pequenas. Em maior escala essa estrutura tendem a limitar-se a aplicações instrucionais, onde a ordem apresentação dos conteúdos é importante para atender as necessidades do usuário (GARRETT, 2003). Filatro (2008) afirma que esse tipo de estrutura força o aluno a cumprir uma sequência predefinida, limitada a avançar ou recuar. Nesse caso a aprendizagem é dirigida e o sistema, de certa forma, tem controle sobre o aluno. A Figura 5 apresenta o modelo de estrutura sequencial.

As formas apresentadas de organização da informação são ferramentas disponíveis para a arquitetura da informação, que contemplam a articulação de diferentes modos de estruturação de informações. Não são as únicas possíveis, como citado anteriormente, cada arquitetura pode ser estruturada de forma diferente, a escolha depende do domínio de seu construtor assim como os objetivos de cada arquitetura.

A interad – Interfaces Interativas Digitais aplicadas à Educação – (Nuted/UFRGS, 2009) é apresenta uma metodologia de desenvolvimento de interfaces para materiais educacionais digitais. Neste espaço público da UFRGS encontra-se um estudo sucinto sobre possíveis formas de organizar a arquitetura da informação para websites ou AVEA articulando a análise de Garret e Filatro que cabe relatar neste ponto da pesquisa:

A **estrutura sequencial**, ou linear, é o tipo mais básico de arquitetura de informação. Essa estrutura é de simples manuseio para o usuário, pois se trata de um tipo de experiência conhecida de outros meios como livros, áudio e vídeo. Para web, o tipo sequencial é mais comumente usado em estruturas pequenas. Em maior escala essa estrutura tendem a limitar-se a aplicações instrucionais, onde a ordem apresentação dos conteúdos é importante para atender as necessidades do usuário (GARRETT, 2003). Filatro (2008) afirma que esse tipo de estrutura força o aluno a cumprir uma sequência predefinida, limitada a avançar ou recuar. Nesse caso a aprendizagem é dirigida e o sistema, de certa forma, tem controle sobre o aluno. A Figura 5 apresenta o modelo de estrutura sequencial.

Figura 2: Estrutura sequencial

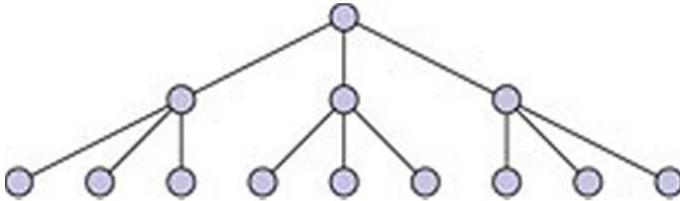


Fonte: Garrett (2003)

Na **estrutura hierárquica**, também chamada estrutura em árvore ou em leque, os nós são organizados de acordo com seu relacionamento uns com os outros. Essa estrutura é a mais comumente usada devido ao conceito de relacionamento hierárquico ser de fácil compreensão por parte do usuário e, também, porque os computadores tendem a trabalhar

dessa forma (GARRETT, 2003). No caso de um AVEA, a simplicidade dessa estrutura permite escolhas ao aluno sem risco de desorientação (FILATRO, 2008). Na Figura 6 pode-se observar a estrutura hierárquica clássica.

Figura 3: Estrutura hierárquica

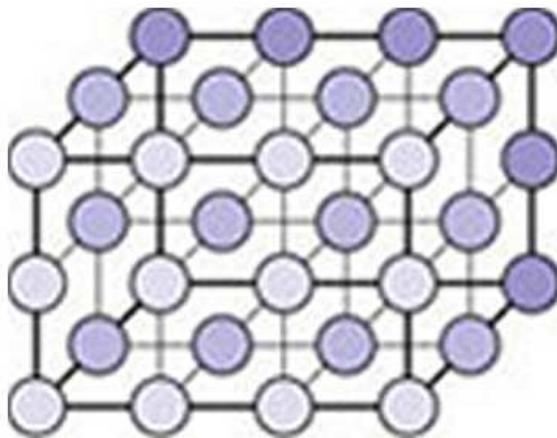


Fonte: Garrett (2003)

A **estrutura matricial**, ou em mapa ou rede, permite ao usuário se mover de um nó ao outro em duas ou mais dimensões. Esse tipo de estrutura é frequentemente usado para permitir que usuários com diferentes interesses naveguem pelo mesmo conteúdo, porque cada interesse pode ser associado a um eixo da matriz. Por exemplo, se alguns usuários preferem procurar um determinado produto pela cor, enquanto outros preferem buscar pelo tamanho, a matriz pode atender a ambos os grupos. As matrizes são mais frequentemente construídas em três dimensões, isso porque é difícil para o cérebro humano visualizar o movimento em quatro ou mais dimensões (GARRETT, 2003).

Para Filatro (2008), a estrutura matricial, típica do hipertexto, revela a riqueza de interação do documento e permite ao aluno escolher o próprio caminho. Contudo, um número exagerado de links pode distrair e sobrecarregar o aluno por exigir a todo o momento uma nova tomada de decisão navegacional. A Figura 7 demonstra a estrutura matricial.

Figura 4: Estrutura matricial



Fonte: Garrett (2003)

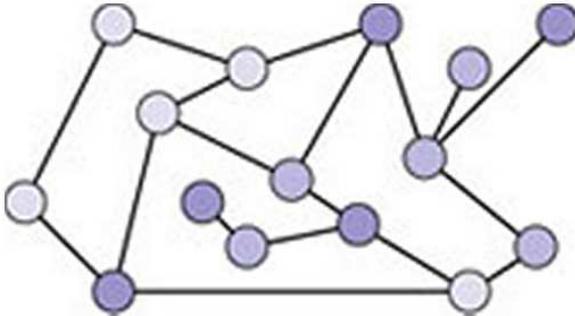
Já a **estrutura orgânica**, também chamada rizomática, é construída sem base em qualquer padrão. Nela, os nós são conectados caso a caso e a arquitetura não tem um conceito de sessões (GARRETT, 2003). Essa estrutura é semelhante a um rizoma – caule subterrâneo que se espalha em todas as direções, sem eixos centrais ou principais (FILATRO, 2008).

Para Garrett (2003) a arquitetura orgânica é adequada à exploração de tópicos cuja relação não é clara ou está em evolução. Porém essa estrutura não provê ao usuário o senso de localização na arquitetura. O autor considera essa estrutura própria para casos onde se deseja encorajar o sentimento de livre exploração, em sites educacionais ou de entretenimento, por exemplo. Entretanto, isso pode representar uma dificuldade se o usuário necessitar encontrar o caminho de volta para alguma parte do conteúdo.

Filatro (2008) considera como elemento diferenciador da estrutura orgânica o fato de que, enquanto nas outras formas de arquitetura o usuário trabalha dentro de um espaço limitado e predefinido, nessa há espaço para transformação. Exemplos disso são as propostas de interação onde há espaços para inserção de mensagens, comentários e mecanismos para incorporação de novas informações ao material preexistente. Os cursos baseados em comunidades virtuais de

aprendizagem ou que possuem ferramentas como *blogs* e *wikis* podem ser considerados de estrutura orgânica, pois todos os pontos podem ser conectados entre si e a proposta original aceita a contribuição dos participantes. A Figura 8 apresenta um exemplo de estrutura orgânica.

Figura 5: Estrutura orgânica



Fonte: Garrett (2003)

Apresentado alguns tipos e formas possíveis de organizar a arquitetura da informação, no próximo tópico foca-se o tema central da pesquisa que é a arquitetura da informação para gerar hiper mídias educacionais, um trabalho geralmente executado por designers instrucionais com os especialistas do conteúdo.

### 2.3.3 Arquitetura da informação para hiper mídias

Focando os objetivos desta pesquisa, aponta-se o DI como responsável pela arquitetura da informação das hiper mídias educacionais. Cabe a este profissional, em parceria com o conteudista filtrar, classificar, organizar e marcar a informação que deverá ter esta ou aquela apresentação.

Segundo Silva (2010, p.12):

Pode-se dizer que a participação do designer no desenvolvimento de sistemas midiáticos e

hipermidiáticos é produtiva pela habilidade deste em esclarecer as informações, mediante a códigos específicos e para processos cognitivos específicos, partindo da fase estrutural indo até o planejamento visual de interfaces de interações humano-computador.

O DI considera diversos fatores no planejamento da arquitetura da informação para as hipermídias educacionais, que muitas vezes não são considerados pelos conteudistas. Cabe ao designer articular os recursos tecnológicos desejados com os custos aprovados pelo projeto e, a equipe de produção disponível (designers gráficos e web designers), além de viabilizar a produção dentro do cronograma definido. Também lhe cabe considerar, a pertinência dos materiais produzidos com o projeto didático-pedagógico da instituição e do curso, o domínio tecnológico do público-alvo, os variados estilos de aprendizagem, a acessibilidade, a sustentabilidade, a métrica pedagógica, entre outros fatores específicos de cada projeto. Todos os elementos envolvidos deverão estar contemplados na arquitetura da informação.

Segundo Bustamante (2004), nosso entendimento do mundo é predominantemente determinado por nossa habilidade de organizar informações. Organizamos informações para melhor entendê-las, explicá-las controlá-las, esta é a tarefa do DI no processo de produção de material didático.

Ao DI cabe esclarecer ao conteudista em que formatos serão apresentados os conceitos do conteúdo curricular de determinada disciplina e por sua vez cabe ao conteudista proporcionar ao designer, que não tem domínio do conteúdo, a compreensão das hierarquias existentes entre um conceito e outro, a governança. Ou desenvolvendo um processo de transparência, como já citado: “nós podemos representar a nós mesmos nossos próprios processos cognitivos, podemos incluir também os processos cognitivos dos outros, imaginar a sua subjetividade, negociar o significado de situações comuns, percebendo os padrões de raciocínio e interpretação” (WURMAN, 2005).

Pensando em arquitetura da informação para hipermídias, recorre-se mais uma vez a Garret (2003), e sua figura clássica dos elementos da experiência do usuário, para explicitar as etapas de construção da arquitetura que cabem diretamente ao design instrucional.

Garrett (2003) propõe que o desenvolvimento do processo de design de websites, na perspectiva do usuário, um site – ou website – é constituído por páginas, arquivos diversos e hiperligações, podendo

estas ser internas (no site) e externas (para outros sites). A página inicial de um site, chamada também de homepage ou home, contém, geralmente, informações e links pertinentes que permitem ao usuário acessar outras informações do site (CARVALHO, SIMÕES e SILVA, 2005).

Segundo Javier Royo (2008), a experiência do usuário é o conjunto de sensações, valores e conclusões que o usuário obtém a partir da utilização de um equipamento. Tais valores não seriam produto apenas de uma experiência funcional, mas também de uma experiência estética.

Considerando o DI, na perspectiva do aluno, um AVEA é constituído por páginas, arquivos diversos e hipertextos com ligações que podem ser internas (no AVEA) e externas (para sites). A página inicial do AVEA, chamada também de página do curso ou página da disciplina, contém, geralmente, informações e links pertinentes que permitem ao aluno acessar outras informações da disciplina ou curso. Para que a movimentação aconteça da forma prevista para a construção da aprendizagem e programação da disciplina a arquitetura da informação deve prever todas as possibilidades de cada ação que o aluno possa fazer e entender suas expectativas a cada passo no caminho desse processo.

Esse trabalho parece imenso, e algumas vezes efetivamente é. Mas, desmembrando as tarefas de construção da experiência do usuário em seus componentes elementares, torna-se possível ver o projeto como um todo (GARRETT, 2002).

Para isso, o autor descreve os cinco níveis – ou planos – que formam as camadas dessa experiência, de modo que se possa entender como as decisões dos projetos de sites, ou AVEAs são tomadas. Citados inicialmente do plano mais concreto ao mais abstrato, são os níveis: de superfície, de esqueleto (skeleton plane), de estrutura, de escopo e de estratégia.

Citados inicialmente do plano mais abstrato para o mais concreto temos os níveis: Estratégia (strategy), Escopo (scope) e Estrutura (structure).

O primeiro nível, Estratégia que estabelece os objetivos do projeto, incorpora não apenas o que o projeto pedagógico solicita, mas também a aprendizagem que os alunos buscam conseguir nele. A partir desta definição passa para o segundo nível, o Escopo (scope) que é

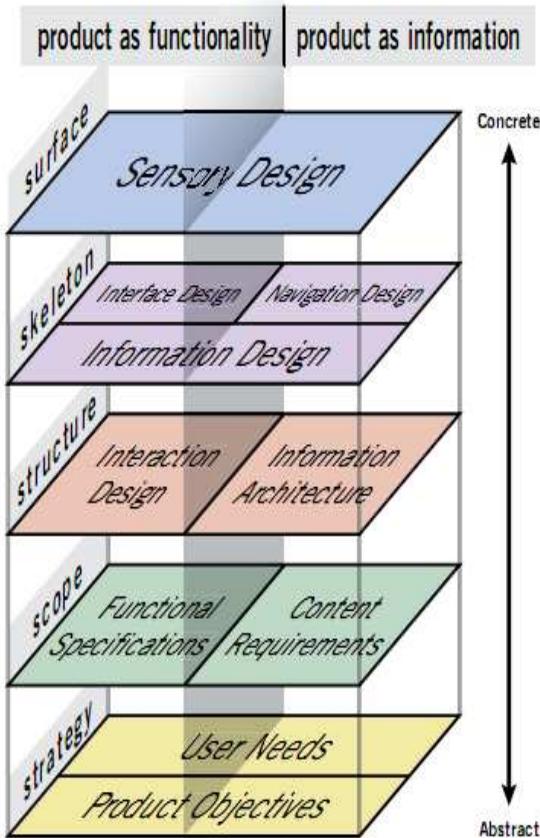
essencialmente estabelecido pela estratégia delimitada para o projeto, apontando especificações das funções necessárias e de que tipo de conteúdo será disponibilizado. Finalizando a parte abstrata vem a Estrutura (structure) que se constitui no modo como as diversas características formais e funcionais se encaixam. Tais características compõem o escopo do AVEA, uma vez que são definidas a partir dos objetivos de ensino-aprendizagem que se propõe neste espaço virtual.

O próximo nível entra no plano concreto é o esqueleto é projetado com o objetivo de otimizar o arranjo desses elementos para alcançar a máxima eficiência – para que seja mais fácil para o aluno fixar os passos padrões para execução de determinada tarefa, por exemplo, ou encontrar o ícone para voltar a acessar aquela área específica. O esqueleto é a expressão concreta da estrutura mais abstrata do AVEA. Deve definir a disposição dos elementos da interface das páginas do AVEA, enquanto a estrutura, nível anterior, definiu como os alunos vão de uma página à outra e como estas páginas estão organizadas entre si.

Na superfície, que é o último nível considerado por Grarret, se vê uma página da web compostas de imagens e texto. Certas imagens são clicáveis, executando algum tipo de função no AVEA, por exemplo, entrar em alguma área específica (ir para o fórum de discussão, verificar as orientações para execução de uma tarefa ou responder um questionário). Outras são apenas ilustrações, como uma fotografia do professor ou o próprio logotipo da instituição. Abaixo dessa superfície está o esqueleto do site (AVEA): o posicionamento dos botões, abas, fotos e blocos de texto.

Esses cinco níveis – estratégia, escopo, estrutura, esqueleto e superfície –, construídos da base ao topo em parte é definida pelo designer instrucional e em parte pelo designer gráfico.

Figura 6: Planos de desenvolvimentos de hiperâmias



Fonte: GARRET, 2011, p. 29

Na organização de Garret (2011) percebe-se que o design instrucional envolve as três primeiras etapas da arquitetura da informação, ou seja, (1) a strategy, que considera os objetivos da aprendizagem, que se apresenta como plano estratégico do projeto, as necessidades dos usuários, neste caso os alunos, bem como os aspectos da web (Ambiente Virtual de Ensino e Aprendizagem - AVEA) como sistema hipertextual e nele as articulações entre as mídias e conceitos do conteúdo curricular.

As necessidades de aprendizagem dos alunos são as metas para a organização dos conteúdos no AVEA. São as respostas à pergunta “o que os usuários procuram no site?”.

Segundo Camargo (2010), os estudos sobre usabilidade são bastante importantes nesse nível. A usabilidade é geralmente considerada como aquilo que garante que um produto seja fácil de usar do ponto de vista do usuário. O aluno é o centro das preocupações dos designers instrucional.

Segundo Jennifer Preece, Yvonne Rogers e Helen Sharp (2005), as metas de usabilidade podem ser divididas em: **eficácia** – diz respeito a quanto um sistema é bom em fazer o que se espera dele –; **eficiência** – ligada ao nível de produtividade no uso do produto –; **segurança** – implica em proteger o usuário de condições perigosas, prevenindo-o de cometer erros graves –; **utilidade** – define se o sistema fornece um conjunto apropriado de funções que permita aos usuários realizar suas tarefas do modo que desejam –; **capacidade de aprendizagem** – refere-se à quão fácil é aprender a usar o sistema –; e **capacidade de memorização** – indica o nível de dificuldade em lembrar como utilizar um sistema.

Segundo Camargo (2010), a estratégia se transforma em escopo quando se traduz as necessidades do usuário e os objetivos do site em requisitos específicos para quais conteúdos e funcionalidades o site oferecerá aos usuários.

Na fase do *scope* (2), são consideradas as especificações funcionais e de conteúdos e qual a forma de apresentação será mais favorável para destacar conceitos/temáticas com suas articulações, a tal “transparência” requerida, na preocupação de Lévy.

No sistema de hipertexto, esse plano toma a forma das exigências de conteúdo: definição dos vários elementos do conteúdo que serão disponibilizados, como imagens, animações, vídeos, áudios, gráficos tridimensionais (NIELSEN, 2000).

A fase *structure* (3), é a última fase na competência do DI, trata do plano estrutural, ou seja, da questão de interações que fornece suporte às atividades dos alunos no seu processo de ensino-aprendizagem. É a fase da arquitetura da informação em si, permite o planejamento das conexões entre os recursos que disponibilizam os conteúdos aos alunos, em diferentes tamanhos e formatos de apresentação. Se for objetivo do projeto do curso oportunizar uma aprendizagem significativa, ocorrerá aqui o planejamento das articulações dos conteúdos curriculares na forma de nós da hipermídia educacional.

A estrutura é a arquitetura da informação, que define o arranjo dos elementos de conteúdo no espaço informacional, estabelecendo as conexões entre as unidades básicas desse tipo de estrutura: os nós. Tais estruturas podem ser hierárquicas – em árvore –, matriciais (*matrix structures*) – permitindo que o usuário se mova de um nó a outro em duas ou mais dimensões –, orgânicas/aleatórias – sem qualquer padrão de organização –, ou sequenciais/lineares, conforme possibilidades apresentadas anteriormente.

Agner (2009) apresenta os elementos da arquitetura da informação no olhar de Rosenfeld e Morville (1998):

- Sistema de organização: Refere-se à classificação do conteúdo.
- Sistema de rotulação: estabelece a formas de apresentação do conteúdo de acordo com a estrutura de classificação de navegação do site.
- Sistema de navegação: especifica os caminhos, informa sobre a localização e movimentação hipermidiática, no plano estrutural.
- Sistema de busca: permite acesso a uma determinada informação obedecendo à intenção do usuário.

Os mesmos autores apresentam também a visão de Zilse (2004) com relação às funções, que estão relacionadas ao termo arquitetura da informação, focando o processo:

- De cima para baixo (Top-Down): abordagem centrada no comportamento e necessidade do usuário.
- De baixo para cima (Botton-Up): abordagem centrada no conteúdo, focando como este pode ser descrito, por características inerentes a cada unidade de informação, no sentido de determinar a organização do conteúdo total da web site.

O processo de produção da AI do projeto estudado, analisado na perspectiva de Zilse (2004), se dá literalmente de baixo para cima. Com o material (conteúdo) recebido dos conteudistas o DI analisa, organiza e agrupa os itens dentro de categorias de baixo nível e depois agrupa-se a categoria de alto nível, resultando em uma estrutura que reflete os objetivos de aprendizagem.

Esta organização permite identificar categorias e articulações ausentes, que serão solicitadas aos conteudistas para que o conteúdo curricular disponibilizado na hipermídia educacional possa proporcionar

ao estudante uma aprendizagem significativa. Importante ressaltar que, mesmo esta abordagem (de baixo para cima) sendo a mais explícita na construção da arquitetura da informação pelo designer, sua análise do conteúdo tem por orientação os objetivos de aprendizagem do estudante, bem como seu perfil. Ou seja, variados estilos de aprendizagem, possibilidades de flexibilidade e autonomia na escolha de caminhos pessoais para construção do conhecimento. Considerando este foco de orientação para a organização pode-se perceber que existe certo equilíbrio entre as abordagens, tendo o foco da organização pautada no conteúdo (de baixo para cima) e fundamentada nas necessidades dos estudantes (de cima para baixo).

Como citado anteriormente, toda a organização que cabe ao DI, não é possível ser feita de forma individualizada, afinal, o conteúdo temático é o cerne desta arquitetura. O especialista deverá orientar o designer com relação à hierarquia e articulações dos conceitos que construirão o conhecimento. Consequentemente, a comunicação entre designers instrucionais e conteudistas deve ser a mais clara possível, facilitada por ferramentas e recursos que tornem transparente os processos cognitivos do autor. Pautado neste processo o DI tomará as decisões para gerar a arquitetura da informação da hipermídia educacional. Os mapas conceituais podem ser recurso facilitador desse processo de construção colaborativa. Portanto, aprofundando na questão central da pesquisa o próximo tópico apresenta os mapas conceituais.

## 2.4 MAPAS CONCEITUAIS

*“Não é fácil perceber as coisas pelo meio, e não de cima para baixo, da esquerda para a direita ou inversamente: tentem e verão que tudo muda.” (DELEUZE e GUATTARI, 1995; p.35)*

Existem muitas formas de representar conhecimento, mas em geral ele é expresso como um texto linear. No entanto, o conhecimento é construído na mente por meios de articulações não lineares, a mente organiza e acumula informações dentro de certo ordenamento, partindo de dimensões mais gerais até as dimensões específicas.

“Cada vez que dizemos ou escrevemos algo, temos de transformar a informação de uma estrutura hierárquica para uma estrutura linear. Inversamente, quando ouvimos ou lemos uma mensagem, temos de transformar as sequências lineares numa estrutura hierárquica para podermos assimilar na nossa mente.” Novak e Gowin (1999, p. 69).

Assim sendo, é possível representar graficamente o processo cognitivo da construção do conhecimento de um especialista de forma organizada, colocando de maneira central as mais importantes e as menos importantes em local mais periférico ou em outros níveis, evidenciando as articulações cognitivas necessárias para a construção de um novo conhecimento.

Esta representação pode ocorrer em variados formatos como já apresentado, sendo que cada formato atinge de forma mais eficaz determinado objetivo e contexto. No foco de análise desta pesquisa elege-se a representação do conhecimento em mapas conceituais.

Os Mapas Conceituais, desenvolvidos por Joseph Novak, são ferramentas para organizar e representar conhecimento (NOVAK, 1977). Eles são utilizados como uma linguagem para descrição e comunicação de conceitos e seus relacionamentos, foram originalmente desenvolvidos para o suporte à Aprendizagem Significativa (AUSUBEL, 1968). A aprendizagem significativa é promovida com as articulações (diferenciação progressiva) entre os novos conceitos e os já existentes (subsunçores) para que dessa articulação novos conhecimentos sejam construídos (reconciliação integrativa).

Os Mapas Conceituais apresentam conceitos que são encapsulados em círculos ou retângulos, relacionados por uma linha de conexão que interliga os conceitos. Nas linhas as conexões são especificadas em pequena frase ou apenas uma palavra que identifique o tipo de relação entre os conceitos, ou seja, a relação entre dois conceitos deve ser rotulada de modo que uma proposição seja elaborada. Esta organização permite perceber a relação hierárquica existente entre um conceito e outro.

Segundo Silva e Núñez (2007), os dois elementos necessários de qualquer mapa conceitual são "Conceito" e "Relacionamento". O relacionamento é apresentado em proposições e palavras de enlace. Sendo que:

- A proposição: formada por dois ou mais termos conceituais (conceitos) unidos por uma palavra de enlace forma uma unidade semântica. A unidade semântica tem valor de verdade por afirmar ou negar algo de um conceito.
- As palavras de enlace: palavras que servem para unir os conceitos em proposições que têm um sentido, determinando um tipo de relação entre os conceitos. São exemplos de palavras de enlace: com a finalidade de; podem ser; suas características; que influem em; na base de, entre outras.

Ainda segundo os mesmo autores, os mapas conceituais possuem características como a hierarquização, a seleção e o impacto visual. Que são:

- Hierarquização: os conceitos estão dispostos na ordem de importância ou de inclusividade, numa relação de subordinação conceitual. Os conceitos mais abrangentes ocupam os lugares superiores. Um conceito só aparece uma vez e são usadas linhas (setas) para indicar o conceito derivado.
- Seleção: síntese ou resumo que contém a parte mais importante ou significativa de uma mensagem, tema ou texto.
- Impacto visual: trata-se de uma representação visual em que os conceitos e suas relações devem ser apresentados de modo simples e claro. Usam-se os mesmos destaques para os conceitos, por exemplo, estes devem estar dentro de uma figura geométrica, como um retângulo, com um destaque no tipo de letra.
- O mapa conceitual, segundo Novak e Gowin (1988), pode apresentar-se como um (a):
- Estratégia – ajudar os estudantes na aprendizagem e os professores na organização dos materiais para a aprendizagem;
- Método – ajudar os estudantes e professores a captar o significado dos materiais para a aprendizagem;
- Recurso – recurso esquemático para representar o conjunto de significados na estrutura de proposições.

Para Novak e Cañas (2010, p.25):

“Mapas conceituais podem ser de enorme utilidade no planejamento curricular. Eles apresentam de forma altamente concisa os conceitos-chave e princípios a serem ensinados. A organização hierárquica dos mapas conceituais indica um sequenciamento otimizado do material didático. [...] Desse modo, no planejamento curricular, precisamos elaborar um “macro-mapa” global, mostrando as ideias principais que planejamos apresentar no conjunto do curso, ou no currículo como um todo, e também “micro mapas” mais específicos, para mostrar a estrutura do conhecimento para um programa instrucional. Membros do corpo docente trabalhando de forma independente ou em grupo podem reformular programas de curso ou um currículo inteiro.”

Segundo Ausubel, (2003) quando se programa a matéria a ser lecionada de acordo com o princípio de diferenciação progressiva, apresentam-se, em primeiro lugar, as idéias mais gerais e inclusivas da disciplina e, depois, estas são progressivamente diferenciadas em termos de pormenor e de especificidade. Esta ordem de apresentação corresponde, presumivelmente, à sequência natural de aquisição de consciência cognitiva e de sofisticação, quando os seres humanos estão expostos, de forma espontânea, quer a uma área de conhecimentos completamente desconhecida, quer a um ramo desconhecido de um conjunto de conhecimentos familiar. Também corresponde à forma postulada, através da qual se representam, organizam e armazenam estes conhecimentos nas estruturas cognitivas humanas. Assim sendo, elaboram-se aqui dois pressupostos:

(1) é menos difícil para os seres humanos apreenderem os aspectos diferenciados de um todo, anteriormente apreendido e mais inclusivo, do que formular o todo inclusivo a partir das partes diferenciadas anteriormente aprendidas;

(2) a organização que o indivíduo faz do conteúdo de uma determinada disciplina no próprio intelecto, consiste numa estrutura hierárquica, onde as ideias mais inclusivas ocupam uma posição no vértice da estrutura e subsumem, progressivamente, as proposições,

conceitos e dados factuais menos inclusivos e mais diferenciados. (Ausubel, 2003, p.166)

Para Novak (1991), o mapa conceitual é uma ferramenta ou um método usado para ilustrar as estruturas cognitivas ou de significado pelas quais os estudantes percebem e processam experiências. Além disso, possibilita revelar os conteúdos conceituais de um tema, unidade ou disciplina e suas relações por meio de uma representação gráfica que expressa a relação entre a lógica do conteúdo e a lógica psicológica dos estudantes que constroem o mapa. É uma ferramenta para trabalhar as linguagens gráfica, oral e escrita quando se organiza a aprendizagem como um processo de negociação de sentidos tendo como referência o conteúdo da disciplina.

Um mapa conceitual torna-se importante para planejar a aprendizagem e fundamentalmente, para compor os recursos de planejamento de cursos e disciplinas virtuais, já que possibilita a visão sistêmica e hologramática destes planejamentos, viabilizando uma reflexão contínua e uma reconstrução dos processos de aprendizagens e revisão de conteúdos. (Freire, Ribeiro e Souza, 2010)

É oportuno salientar que ao construir mapas conceituais o próprio autor percebe com facilidade a construção natural dos conceitos explicitados, em consonância com a ideia de que a aprendizagem é pessoal e idiossincrática, enquanto o conhecimento é público e compartilhado. É possível, na estruturas de um mapa conceitual apresentar explicitamente a natureza e o papel dos conceitos, bem como as relações entre os conceitos, tal como existem na mente de quem o produz.

Nunes (2008) em sua dissertação de mestrado, “As funções didático-pedagógicas dos mapas conceituais”, discorre sobre a utilização de mapas conceituais como apoio instrucional: o uso técnico e pontual do mapa conceitual (5.1):

Por se tratar de uma representação gráfica do nosso sistema cognitivo em relação a um determinado tema ou conceito, um MC nunca é igual ao outro, uma vez que ao elaborar está-se alterando o significado da própria experiência. Neste sentido, torna-se um exercício que fomenta a criatividade e a organização espacial das ideias. [...] O MC é uma representação explícita das estruturas cognitivas do seu autor e essa pode ser usada para comunicá-las a outras pessoas. Não se

pode considerar que um MC seja a representação completa dos conceitos e proposições relevantes que o estudante conhece, mas pode-se afirmar que é uma aproximação com a qual se pode trabalhar a construção de um determinado conhecimento. (NUNES, 2008, p.90 - 95)

Neste caso os MCs podem ser usados pontualmente para dar uma instrução sobre uma atividade a ser executada ou para dar orientações sequenciais sobre um determinado tema. Num âmbito maior, os MCs podem ser usados enfatizando o valor da técnica como recurso para o desenho do material curricular e planejamento instrucional. (NUNES, 2008).

Com os mapas conceituais pode-se organizar, reunir e filtrar ideias; pode-se analisar uma estrutura de informações, verificar a relação entre pontos-chave e, além de tudo, ter uma forma visual associativa de todas as etapas em um planejamento ou processo. No foco desta pesquisa que é a construção da arquitetura da informação de hiper mídias educacionais, o DI por meio de um mapa conceitual pode ter a visualização de diversos elementos de uma vez, aumentando a probabilidade de integração e associação criativa entre todos os elementos. Desta forma, a cada nó (conceito) do mapa, pode-se associar várias mídias, relacionadas ao conceito em questão.

É nessa interação que emergem para o aprendiz, os significados dos materiais potencialmente significativos, ou seja, suficientemente organizados e articulados de maneira significativa para a estrutura cognitiva de quem vai interagir com o material. É também, nessa interação que o conhecimento prévio se modifica pela aquisição de novos conhecimentos.

De forma recorrente os especialistas (conteudistas) apresentam o seu conhecimento, de determinada temática disciplinar, em forma de texto linear, ou seja, a temática organizada em unidades ou capítulos, com seus tópicos e subtópicos, sem links. Isso não significa que sua organização cognitiva esteja à parte nesta forma de apresentação. Com certeza tem uma organização lógica de construção do conhecimento ordenada em unidade e tópicos, no entanto, não é uma forma transparente de representar sua rede de pensamentos – cartografia cognitiva.

É um desafio para o profissional que não tem domínio da área específica do conteúdo, no caso o DI, tomar decisões para viabilizar a

apresentação do movimento dinâmico (como um “retrato hipertextual”) da mente articulada do autor, nas hipermídias educacionais.

Segundo Kowata (2009):

O mapa conceitual construído pode ser analisado considerando a aparência gráfica, a completude em relação à definição de mapa conceitual, a forma de construção e os mecanismos propostos para avaliação de sua qualidade. A aparência gráfica de um mapa conceitual pode ser diretamente qualificada na forma de árvore ou grafo, de acordo com as definições básicas destas estruturas na área de Teoria dos Grafos.

Anteriormente apresentou-se variadas possibilidades de representar o conhecimento de forma gráfica, os mapas mentais, diagramas, fluxogramas entre outros formatos, cabe ressaltar que dentro de cada um dos formatos também apresentam variações de organização, assim como os mapas conceituais. No próximo tópico dissertamos sucintamente sobre alguns tipos de organização de mapas conceituais.

#### **2.4.1 Alguns tipos de mapas conceituais**

Existe uma grande variedade de tipos mapas disponíveis, que foram imaginados e construídos pelas mais diversas razões. Alguns são preferidos pela facilidade de elaboração (tipo aranha), pela clareza que explicita processos (tipo fluxograma), pela ênfase no produto que escreve, ou pela hierarquia conceitual que apresenta. Quando se deseja otimizar um determinado processo, a utilização do mapa tipo fluxograma é a representação mais adequada. Esse tipo de mapa deixa claro quais são as confluências e as possíveis opções a serem escolhidas. Ele ainda é extremamente utilizado na elaboração de programas de computador, quando se deseja construir um algoritmo eficiente para determinada função. A escolha do formato que será apresentado depende muito dos objetivos de sua construção e da temática nele apresentada. A figura 10 apresenta o mapa dos tipos de mapas mais comuns.

Figura 7: Tipos de Mapas Conceituais

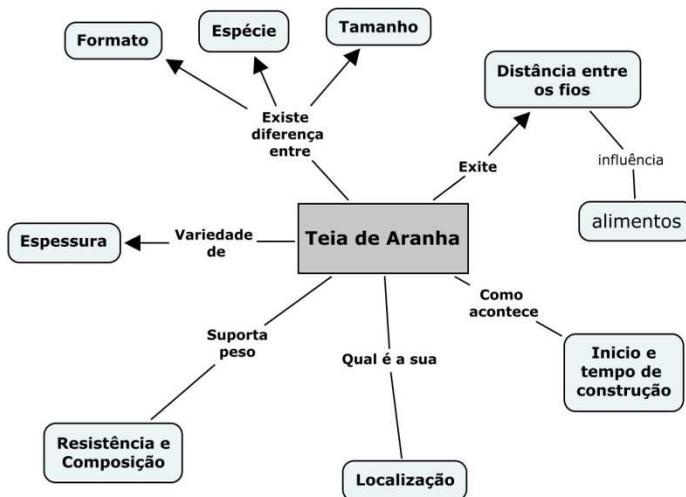


Vale ressaltar que, o único tipo de mapa que explicitamente utiliza uma teoria cognitiva em sua elaboração é o mapa hierárquico do tipo proposto por Novak e Gowin (1999).

#### 2.4.1.1 Mapa conceitual do tipo teia de aranha

Ele é organizado colocando-se o conceito central (ou gerador) no meio do mapa. Os demais conceitos vão se irradiando na medida em que nos afastamos do centro. Este tipo é fácil de estruturar, pois todas as informações estão unificadas em torno de um ou vários temas centrais. O foco principal é a irradiação das relações conceituais, sem preocupação com as relações hierárquicas, ou transversais. Não mostra as relações entre os conceitos, e desse modo não são explícitas as integrações entre as informações. Não fica clara a opinião do autor sobre a importância relativa entre os vários conceitos e o conceito central. Conforme modelo apresentado na figura 11:

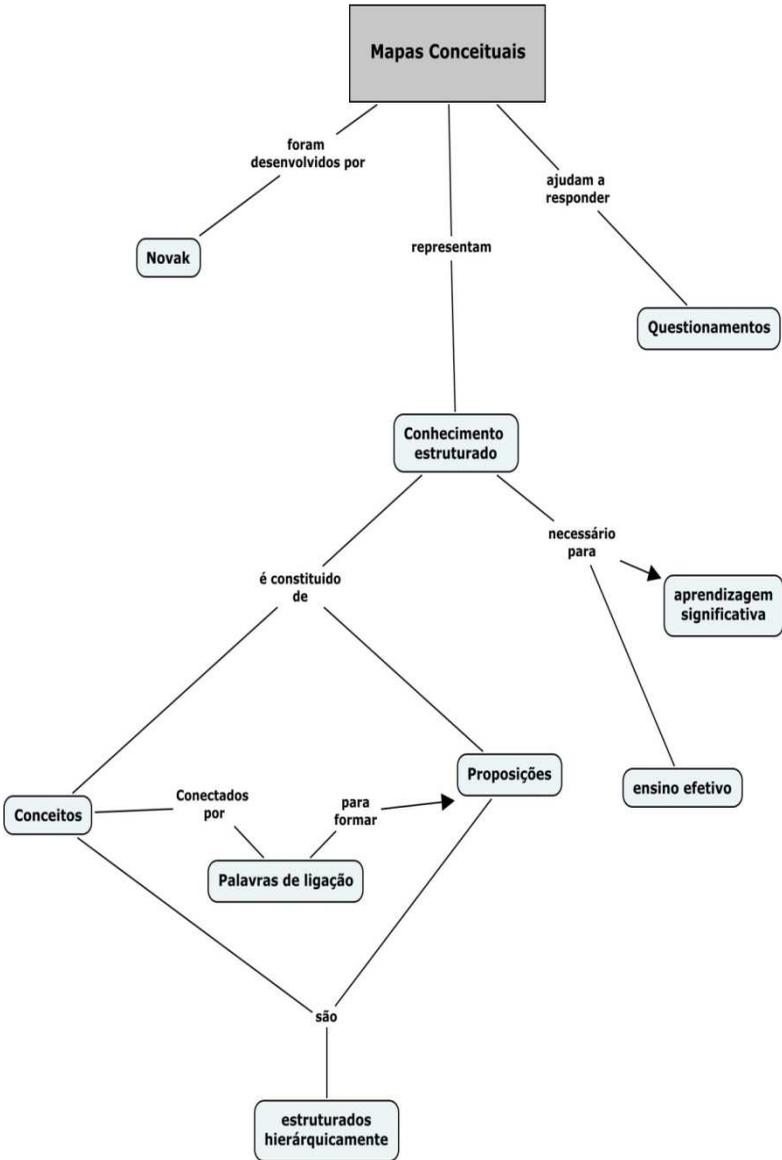
Figura 8: Exemplo de mapa tipo teia de aranha



### 2.4.1.2 Mapa conceitual tipo fluxograma

Organiza a informação de uma maneira linear e é utilizado para mostrar passo a passo determinado procedimento, e normalmente inclui um ponto inicial e outro ponto final. Um fluxograma é normalmente usado para melhorar a performance de um procedimento. É fácil de ler; as informações estão organizadas de uma maneira lógica e sequencial. No entanto, normalmente é incompleto na exposição do tema. Ele é construído para explicitar um processo, sem a preocupação de explicar determinado tema; na sua gênese não pretende facilitar a compreensão do processo, mas otimizar a sua execução. Conforme modelo apresentado na figura 12:

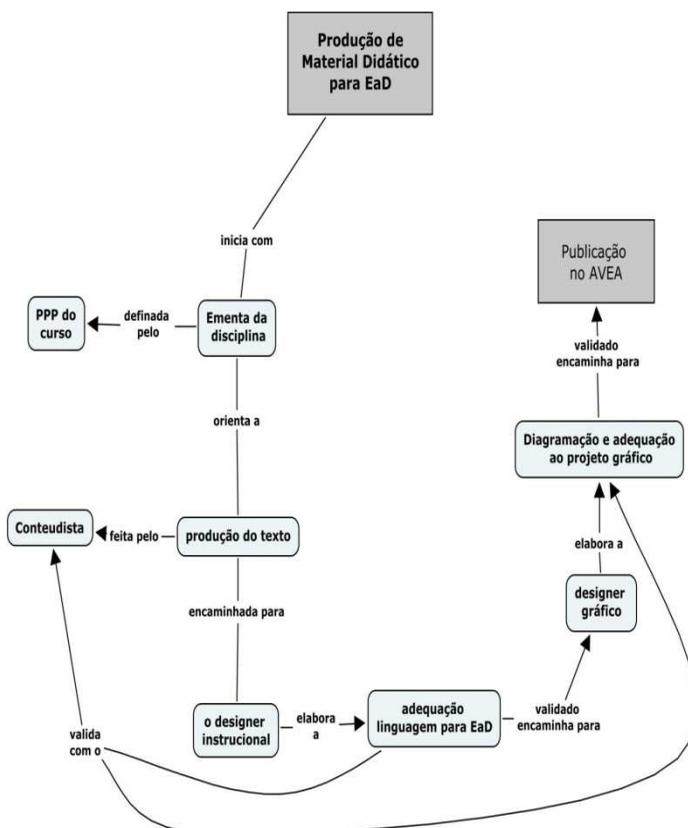
Figura 9: Exemplo de mapa tipo fluxograma



### 2.4.1.3 Mapa conceitual tipo sistema: entrada e saída

Organiza a informação num formato que é semelhante ao fluxograma, mas com o acréscimo da imposição das possibilidades “entrada” e “saída”. Mostra várias relações entre os conceitos, no entanto, algumas vezes é difícil de ler devido ao grande número de relações entre os conceitos. É adequado para explicar processos que impliquem em entrada e saída. Conforme modelo apresentado na figura 13:

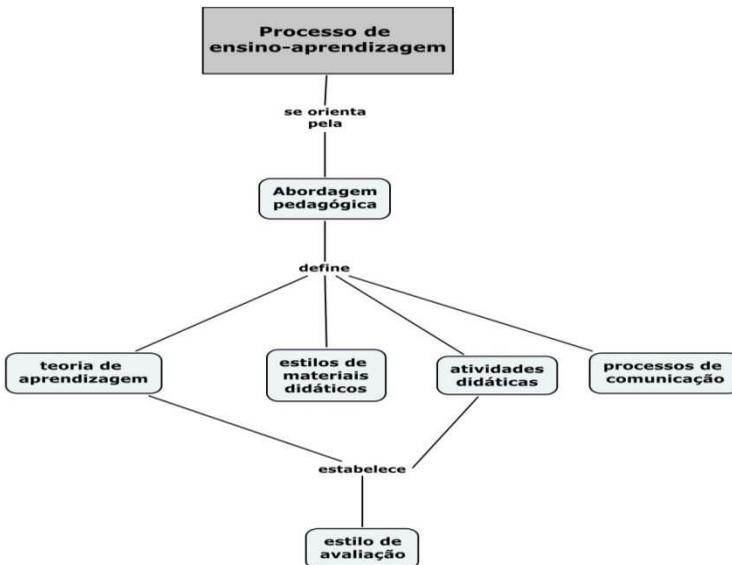
Figura 10: Exemplo de mapa tipo entrada e saída



#### 2.4.1.4 Mapa conceitual hierárquico

A informação é apresentada numa ordem descendente de importância. A informação mais importante (inclusiva) é colocada na parte superior. Um mapa hierárquico é usado para nos dizer algo sobre um procedimento. Os conceitos mais inclusivos estão explícitos; os conceitos auxiliares e menos inclusivos estão interrelacionados. Estrutura o conhecimento de maneira mais adequada a compreensão humana, considerando em posição de destaque os conceitos mais inclusivos. No entanto, é mais difícil de externar e construir, visto que expõe a estrutura cognitiva do autor sobre o assunto. A clareza do autor sobre o tema fica evidente quando da sua construção. A sua construção sempre representa um desafio, visto que explicita (principalmente para si) a profundidade do conhecimento do autor sobre o tema do mapa. Conforme modelo apresentado na figura 14:

Figura 11: Exemplo de mapa tipo hierárquico



Para a proposta de uso do mapa conceitual para gerar a arquitetura da informação de hipermedias educacionais, o mapa construído pelo DI ou mesmo pelo conteudista deve ser do tipo

hierárquico já que o maior objetivo é explicitar ao designer quais os conceitos do conteúdo curricular são principais e quais as ligações destes com os conceitos complementares. É com esta perspectiva que se recomenda os mapas conceituais para explicitar a organização e articulação de um conteúdo disciplinar possibilitando gerar uma arquitetura da informação adequada à hipermédia educacional.

Embora lápis e papel sejam suficientes para a construção de mapas conceituais, as interações sem o apoio de ferramentas computacionais são, em geral, complexas e exaustivas. Portanto, a introdução de programas de *software* destinados ao desenho de mapas conceituais estabeleceu um novo patamar de qualidade na experiência de construção. A popularização da Internet possibilitou o surgimento de uma geração de ferramentas verdadeiramente colaborativas e ampliou os horizontes e as perspectivas. Na sequência apresentamos alguns dentre os muitos instrumentos gratuitos para criar mapas conceituais tanto on-line quanto no próprio computador com destaque especial para o *CmapTools*.

## 2.4.2 Ferramentas para construção de mapas conceituais

Eis alguns dentre os muitos instrumentos gratuitos para criar mapas conceituais tanto on-line quanto no seu próprio computador.

### 2.4.2.1 ExploraTree



Na página de internet desta ferramenta tem todos os tipos de mapas possíveis de se criar. Depois de criar um mapa ele pode ser compartilhado com colaboradores ou apenas para visualização. É necessário efetuar um cadastro no site para poder utilizar o ExploraTree, disponibilizado gratuitamente.

### 2.4.2.2 Mindomo

Permite criar mapas mentais/conceituais on-line gratuitamente. O funcionamento e a técnica de



**Mindomo**<sup>™</sup>

compartilhamento se parecem muito com a do Google Docs. Trata-se de um serviço particularmente indicado a todos aqueles que necessitam compartilhar mapas e esquemas com pares e colaboradores. O site coloca à disposição os mapas que os usuários criaram e tornaram públicos, desse modo, pode-se recorrer a um que o tema tenha consonância com o interesse de construir um mapa e partir de um pronto para a edição específica de interesse.

#### 2.4.2.3 MindMeister



É uma aplicação *web-based* que utilizando gráficos, linhas e botões diversos que permite criar um mapa conceitual preciso e claro. Esse instrumento também permite modificar, exportar e compartilhar o seu próprio mapa. É uma ótima ferramenta para aumentar a própria produtividade.

#### 2.4.2.4 WiseMapping



Essa também é uma ferramenta da web que tem as mesmas características das apresentadas anteriormente; permite criar mapas on-line para depois serem compartilhados. Utiliza o método *drag&drop* (arrasta e larga) e é possível modificar os caracteres, o sombreamento e as cores. É possível convidar outras pessoas para colaborarem com o desenvolvimento do mapa para depois incluí-lo em qualquer página de internet. É preciso inscrever-se (gratuitamente) no site para poder utilizá-lo.

#### 2.4.2.5 CmapTools



O IHMC CmapTools, como o seu próprio nome sugere, é uma ferramenta para criar, editar, compartilhar, navegar e comentar mapas conceituais, um tipo de organizador gráfico. Esse *software*, que foi desenvolvido pelo *Institute for Human and Machine Cognition*, uma instituição de pesquisa sem fins lucrativos associada ao sistema de universidades do estado da Flórida, nos Estados

Unidos, é de uso gratuito para instituições educacionais. O CmapTools tem versões para Windows, Mac, Linux e Solaris, existe até mesmo uma versão para o laptop educacional XO, da OLPC.

Por possuir uma plataforma independente, permite que os usuários construam e colaborem durante a construção de mapas conceituais com outros usuários em qualquer lugar da rede. Os usuários têm condições de participar, aprender e contribuir na construção de mapas conceituais de um determinado assunto por meio do software. O software possui ainda, uma arquitetura flexível que permite ao usuário instalar somente as funcionalidades desejadas.

CmapTools apresenta acesso, via internet, a uma coleção de trabalhos que podem ser utilizados como referência para a elaboração de novos projetos. Todos os trabalhos desenvolvidos podem ser convertidos em formatos para apresentação na web, é possível exportar o mapa em formato de imagem, PDF entre outros. Desta forma, fica mais fácil a publicação e difusão do projeto em um ambiente virtual.

O Cmap permite, também, a associação de nós de um mapa para outros mapas, agrupa arquivos de áudio e vídeo, figuras, páginas de texto e páginas html. É um programa que permite produzir banco de mapas de um usuário ou grupo, detalhando e armazenando as fases de desenvolvimento. Além disto, é possível modificarmos a qualquer momento os mapas anteriores, acrescentando, cortando, ligando-os a outro ou desligando-os com um simples clique, dinamizando mais os mapas em questão.

Criar os mapas é realmente muito fácil e intuitivo no Cmaps Tools, mesmo os menos experientes conseguem sem problemas criar um mapa básico com todos os elementos essenciais de um mapa conceitual. O programa oferece muitos recursos adicionais que podem otimizar muito a apresentação visual do MC, às vezes, podem desorientar um pouco os usuários menos experientes, apesar disso as funções básicas são muito elementares.

Como citado anteriormente, MC teve sua inspiração inicial pautada na aprendizagem significativa, independente de que ferramenta for utilizada para construí-lo. Cabe então, neste ponto do trabalho, sobre tal relação, o que se apresenta no próximo tópico.

### **2.4.3 Aprendizagem significativa nos mapas conceituais**

A aprendizagem significativa esta intrinsecamente ligada à metodologia dos Mapas Conceituais. Também é compatível com outras

teorias construtivistas, mas seu maior potencial, na perspectiva da instrução, está na teoria original de Ausubel. Conforme indica Moreira (1997), foi Joseph D. Novak (1977, 1981) quem deu um toque humanista à aprendizagem significativa. Novak é co-autor da segunda edição da obra *“Educational psychology: a cognitive view”* (1978, 1980, 1983) e durante muito tempo trabalhou no refinamento, testagem e divulgação da teoria da aprendizagem significativa, a tal ponto que esta teoria deveria ser, hoje, a teoria de Ausubel e Novak. Ressalta Moreira (1997), que segundo Ausubel, a estrutura cognitiva tende a organizar-se hierarquicamente em termos de nível de abstração, generalidade e inclusividade de seus conteúdos. Consequentemente, os materiais de aprendizagem devem refletir a relação de subordinação típica da estrutura cognitiva.

Para Santos e Okada (2004), os conceitos subsunçores são amplamente potencializados quando o especialista procura de forma estratégica externalizar os conceitos das suas redes neurais para sua expressão fora da mente. Essa estratégia pode ser aplicada em várias linguagens e formas de expressão. Contudo, os estudos da cartografia cognitiva vêm demonstrando que quanto mais conseguirmos nos expressar com formas que se aproximam das nossas estruturas cognitivas, mais visível torna-se o processo de construção do conhecimento e nesse sentido, mais e melhores formas de resignificar a aprendizagem e as noções subsunçoras.

O pensamento humano é construído por redes e associações. Produzimos novos saberes em rede hipertextual, não pensamos linearmente. Um novo saber se conecta com um saber já construído podendo ser atualizado e até mesmo refutado. Tudo depende da nossa produção de sentidos, de como significamos. Assim sendo, o uso de mapas conceituais se constitui como um dispositivo fecundo para novas aprendizagens. A expressão da rede de pensamento – cartografia cognitiva – pode ser externalizada / internalizada / externalizada num movimento dinâmico como um “retrato hipertextual” da mente a partir dos mapas conceituais. (Santos e Okada, 2004, cap.2).

Para Moreira (1980), os mapas conceituais podem ser usados para mostrar as relações significativas entre os conceitos ensinados em uma única aula, em uma unidade de estudo ou em um curso inteiro, ou

seja, são representações concisas das estruturas conceituais ensinadas e, como tal, provavelmente, facilitam a aprendizagem dessas estruturas.

Utiliza-se mapas conceituais, como instrumento de avaliação da aprendizagem, para se obter uma visão da organização conceitual que o aluno atribui a um determinado conhecimento. Isso é uma maneira não-tradicional de avaliar o aluno no que diz respeito ao seu ponto de vista com relação aos significados e às relações significativas entre conceitos-chave da matéria de ensino. (SAKAGUTI, p. 23, 2004)

O mesmo autor recorre a referências da área para complementar sua colocação afirmando que tanto mapas utilizados por professores como recurso didático, como mapas feitos por alunos em uma avaliação têm componentes idiossincráticos. Isso significa que não existe mapa conceitual “correto”, segundo Moreira & Masini (1982) apud Sakaguti (2004).

O mapa conceitual pode ser útil ao estudante como forma de organização de estudo, pois pode servir para organizar conteúdos de pesquisa, para redação de grandes relatórios, preparar-se para avaliações e para identificar a integração dos tópicos de uma temática.

Para o professor pode ser utilizado na explanação de um novo conceito que será trabalhado com os alunos, como auxílio visual a sua discursiva, ajuda ambos, professor e alunos a ter uma visão mais global do que está sendo apresentado. Também como atividade diagnóstica de aprendizagem, ou seja, a partir de uma temática trabalhada com os alunos ao final da apresentação eles elaboram um mapa do que conseguiram compreender e articular em relação à temática. Com os mapas o professor terá condições de fazer um planejamento eficaz do que ainda deve ser discutido com a turma. A mesma situação pode ser elaborada para antes da abordagem de um novo conceito, os mapas feitos pelos alunos permitem a exploração do que já sabem sobre algum conceito, explicitando os conceitos subsunçores que deverão ser considerados para criar possibilidades de ancoragem para os novos conceitos.

Uma pesquisa rápida na internet oferece uma variedade de experiências didáticas com mapas conceituais, com análise científica, com recomendações e instruções.

No caso desta pesquisa, os mapas conceituais são elaborados antes da execução do processo educacional, ele auxilia no planejamento da apresentação dos conteúdos curriculares, conseqüentemente auxiliando o processo de produção que no caso de estudo são hipermídias educacionais. No próximo capítulo apresenta-se o caso UnA-SUS que possibilitou a investigação in loco para esta pesquisa.

### **3 ESTUDO DE CASO: ESPECIALIZAÇÃO EM SAÚDE DA FAMÍLIA A DISTÂNCIA – UNA-SUS**

O Curso de Especialização em Saúde da Família foi um trabalho conjunto entre instituições acadêmicas e serviços de saúde. Esta estratégia visou possibilitar uma resposta rápida e articulada das esferas federal, estadual e municipal do SUS à necessidade de formação e qualificação dos profissionais do SUS. O curso foi direcionado a médicos, cirurgiões-dentistas e enfermeiros, contratados pelos municípios e que atuam em equipes Saúde da Família, o curso tem por meta especializar 52.000 profissionais no Brasil.

Para o projeto piloto foram selecionadas apenas universidades públicas de grande tradição no setor da saúde, que congregavam experiências na área de Saúde da Família e formação em larga escala utilizando EaD, incluindo participação no sistema UAB/Capes/MEC, participação no Pró-saúde e/ou Telessaúde e parcerias com gestores municipais e estaduais do SUS já estabelecidas para subsidiar esta ação. A UFSC participou deste projeto piloto com objetivo de formar 1000 profissionais de nível superior das equipes da ESF de Santa Catarina, tendo duas turmas de 500 estudantes. A UFSC promove a produção de materiais didáticos e aplicação do curso piloto em Saúde da Família, modalidade à distância, com equivalência de carga horária à no mínimo 360 horas. A primeira turma ocorreu em março de 2010 a março de 2011, a segunda de agosto de 2010 a setembro de 2011.

O objetivo principal foi especializar, na modalidade de educação a distância, equipes de profissionais de saúde para o trabalho no Sistema Único de Saúde, na lógica do modelo assistencial proposto pela Estratégia de Saúde da Família. Fortaleceu a política de educação permanente e consolidar o trabalho em rede cooperativa. Dirigido a: Graduados em curso superior da saúde, reconhecido pelo Conselho Nacional de Educação. Certifica como: Especialista em Saúde da Família.

O conteúdo programático teve por base principalmente, mas não apenas, em (a) experiência adquirida na UFSC através de seu curso de especialização Multiprofissional Presencial em Saúde da Família oferecido pelo CCS/UFSC. Visou o desenvolvimento de tecnologias de processos e recursos didáticos virtuais para um Ambiente Virtual de Ensino e Aprendizagem (AVEA) Hipermediático. Teve por orientação básica a produção de materiais didáticos multimídias com características

de objetos de aprendizagem virtuais, ou seja, granularidade, interoperabilidade e reprodutibilidade.

Perfil do estudante: Segundo informações fornecidas pela comissão organizadora da UFSC, os estudantes deste curso são profissionais recém formados e profissionais em fim de carreira. Característica considerada pelo projeto instrucional, os perfis de pontas do público-alvo. Apresenta-se, portanto, um grupo da geração digital, familiarizado com navegação hipertextual e outro grupo com perfil de imigrantes digitais, não tão confortáveis com apresentações de conteúdos não lineares. De similar este público tem 8 horas de trabalho diárias na Unidade de Saúde. Configurando assim, um público sem tempo para grandes cargas-horárias diárias de estudo.

Modelo de Design Instrucional: O modelo adotado foi o fixo, conforme classificação de Filatro (2008), pois toda a produção de material ocorreu antes da execução do curso. Com relação aos níveis de funcionalidade do DI, no projeto, se configura como micro com foco no DI fino. O DI não participou da elaboração do projeto do curso e as diretrizes de produção foram determinadas no projeto sem a participação do DI.

De acordo com o projeto a produção do material é condicionada por 4 parâmetros:

- Menor granularidade possível dos ativos de aprendizagem.
- O formato dos ativos será multimídia: texto, áudio, imagem, animação e vídeo - hipermídias.
- A composição dos ativos será orientada por arquitetura de metadados e respectivos padrões.
- O conteúdo do material instrucional terá foco clínico perpassado por transversais de reforço dos conceitos de Equipe de Saúde da Família, inserção na Comunidade e utilização de ferramentas de TIC.

Tendo um público-alvo de grande heterogeneidade optou-se por oferecer formatos opcionais e não complementares, ou seja, o conteúdo seria apresentado na íntegra na apostila (PDF) e também nos objetos de aprendizagem, assim os materiais possibilitam ao aluno escolher a melhor forma de estudar. Desta forma atingem-se todos os estilos de aprendizagem.

### 3.1 O PROCESSO DE TRABALHO DA EQUIPE MULTIDISCIPLINAR

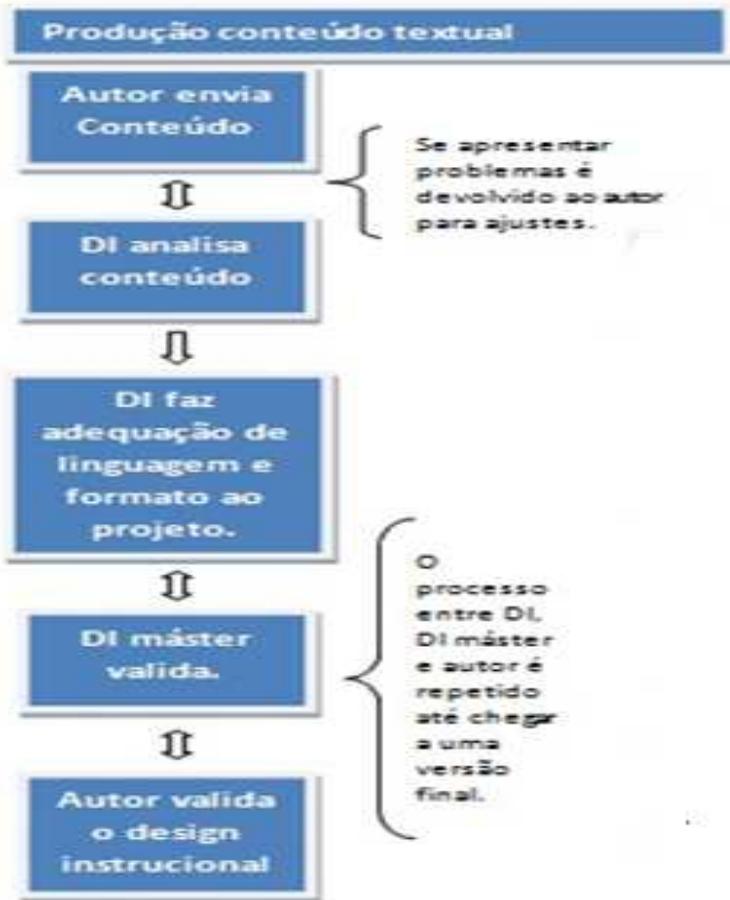
A equipe gestora do curso na UFSC, compostas por profissionais da área de medicina, enfermagem, odontologia e administração coordenava os 50 profissionais da área de saúde envolvidos na produção do material didático. Complementado esta equipe tem-se a equipe de cinema para a produção de vídeos, a equipe de informatas responsável pelas questões técnicas do moodle (TI) e a equipe de produção de material didático (designers instrucional, designers gráfico e webdesign), todos subordinados a equipe gestora do curso.

Definiu-se que o processo seria o de orientação do autor pela equipe gestora e o conteúdo produzido seria primeiramente validado por esta comissão para posteriormente ser enviado para a equipe de designer. Após o trabalho de design instrucional, o trabalho voltaria para validação da equipe gestora.

#### **3.1.1 Detalhamento do processo de produção**

A maior dificuldade ocorria com relação aos objetos virtuais de aprendizagem. Fato decorrente do processo de ensino-aprendizagem que no passado e principalmente na modalidade presencial, sempre se deu forte ênfase em conteúdos impressos, algo enraizado na prática docente do professor-autor (conteudista). A necessidade do conteudista orientar o DI na seleção de conteúdos para contemplar nos objetos de aprendizagem multimídia foi problemática. Primeiro pela falta de familiarização deste profissional com os formatos proposto, depois por conta da linguagem técnica do profissional DI e por fim, pela comunicação ser basicamente virtual (email) dificultando a percepção de expressões faciais de incompreensão.

Figura 12: Parte inicial do design instrucional



Conforme apresentado na figura 13, o trabalho do DI inicia-se a partir do recebimento do conteúdo escrito do especialista da temática. Ao receber este conteúdo em texto é iniciada a análise do texto. A análise consiste em verificar se o conteúdo escrito atende a ementa definida no projeto do curso e as restrições contextuais. A verificação da ementa é feita a partir da organização da apresentação do texto, considerando não apenas a contemplação de todos os temas, mas também uma métrica equilibrada entre as unidades e a hierarquia de temas e subtemas. Com relação à restrição contextual, nesta fase limita-

se a contagem de páginas do texto recebido, ou seja, para cada hora aula da disciplina deve ter “tantas” páginas.

Se o conteúdo recebido atende as especificações do projeto o trabalho do DI passa para uma segunda faz. Se tem mais ou menos páginas do que o estipulado (flexibilidade de 10%), não contempla os conteúdos definidos na ementa ou exhibe uma métrica muito desequilibrada, o texto é devolvido ao conteudistas com os comentários do DI para adequação do material.

Na segunda fase do trabalho de DI é feita a adequação de linguagem e adequação do conteúdo a estrutura do projeto. A adequação de linguagem se preocupa em transformar a linguagem do texto o mais simples possível, tentando ligar ao contexto dos alunos, facilitando a leitura e a compreensão. Busca apresentar sempre parágrafos e sentenças curtas, diminuindo a quantidade de informações dentro da cada sentença. Muitas vezes é necessário quebrar frases e parágrafos escritos pelo conteudista. Manter o verbo na voz ativa e de preferência no presente. Priorizar uma linguagem direta e dialogada; reforçar as questões principais; retomar o já apresentado; fazer as articulações entre os conceitos e sequência de aprofundamento são partes da adequação. É nesta fase que o designer verifica a credibilidade do texto, fontes confiáveis, as devidas citações de fontes e o plágio. São inseridas imagens de referência, organização de textos em ícones como “Dicas”, “Saiba Mais”, “Links”, “Palavra do Professor”, “Atenção”, etc conforme determina o projeto gráfico.

A simplicidade expositiva é a chave da compreensão. Clareza, objetividade e acessibilidade são características mais importantes na linguagem contemplada nos conteúdos oferecidos aos alunos que estudam a distância. É com esta consciência que o designer instrucional faz a adequação de linguagem no material recebido.

A parte de adequação ao projeto cabe a verificação se a estrutura estabelecida está contemplada, como por exemplo, se tem uma apresentação dos conteúdos que vão ser abordados no início do texto; se é motivador aos alunos; se apresenta os objetivos de aprendizagem; se cada início de unidade tem uma pequena introdução; se as unidades estão fechadas com resumo; se os ícones obrigatórios, como o oferecimento de outras fontes de pesquisa são contemplados; se tem a bibliografia utilizada e assim por diante, dependendo do que determina o projeto gráfico.

Após este trabalho, o DI encaminha para o designer máster, que é o profissional que faz uma revisão do trabalho. Estando com problemas é devolvido ao DI para ajustes, caso esteja adequado é encaminhado

para o conteudista para validar as transformações executadas no seu texto e para as complementações solicitadas.

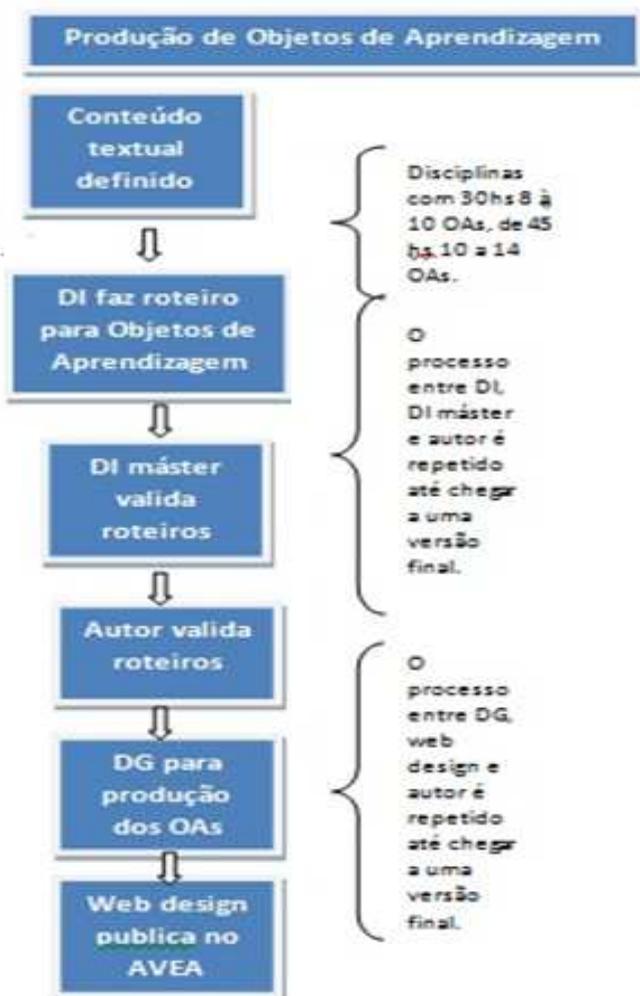
O designer instrucional máster é o profissional que faz o alinhamento entre todos os materiais produzidos por diferentes designers instrucionais. Quando a produção tem uma equipe de designers, pode-se perceber diferentes linguagens ou estilos entre o trabalho dos profissionais. Cabe ao DI máster fazer uma padronização entre os materiais para dar uma única identidade ao curso, o que facilita o relacionamento do aluno com os diversos materiais produzidos por diferentes conteudistas e diferentes designers.

Muitas vezes este processo se repete, quando necessita de muitos ajustes do DI após a verificação e não validação do conteudista ou no caso de devolução ao DI sem as complementações solicitadas. Quando se chega a uma versão final é encaminhada para uma revisão ortográfica.

Finalizado a versão já revisada, o material segue para o designer gráfico que finalizará o material com a diagramação do conteúdo e padronização de projeto gráfico.

A partir da versão final do revisor ortográfico, o texto volta para o DI para uma segunda produção de materiais, que seria a parte de produção dos Objetos de Aprendizagem que comporão, junto com o texto, a hipermídia educacional da disciplina. Este processo é apresentado na figura 14, a seguir.

Figura 13: Parte do design instrucional para OA



O texto é a base para a construção dos Objetos de Aprendizagem. Tendo o conteúdo base definido e validado pelo especialista o DI pode definir os conteúdos que serão apresentados em OAs, conforme determinação do projeto.

No caso do projeto UnA-SUS foi definido que os OAs contemplariam todo o conteúdo do texto, ou seja, seria um material que

possibilitaria a escolha do aluno com relação ao formato que mais lhe agradaria para estudar. Foi uma decisão pautada no perfil do público-alvo, já que os profissionais da equipe de Saúde da Família são em maioria recém formados (jovem) e profissionais em fim de carreira (de mais idade). Com este perfil, supõe-se que alguns teriam preferência em estudar a partir de um conteúdo linear textual e outros, preferência por um conteúdo mais interativo com animações, elementos gráficos como personagens e apelos visuais. Assim sendo, o tipo de abordagem pedagógica dos objetos foi definido no projeto e a quantidade de objetos por carga horária foi definida em razão do tempo de produção e de custos operacionais de uma equipe de produção. Estabeleceu-se no projeto 8 a 10 objetos para as disciplinas de 30 horas-aulas e de 10 a 14 para as disciplinas de 45 horas-aula.

A partir das definições do projeto, o DI elege dentro do texto da apostila, as partes para contemplar em diferentes objetos de aprendizagem, ou seja, pequenas unidades de informação colocadas no formato digital, aproximando-se de “unidades atômica” que podem ser reutilizadas por meio de combinações diversas. Com os conceitos definidos na quantidade estipulada, o DI produz o roteiro (*storyboard*) para cada OA. Na sequência é encaminhado ao conteudista para validação. Muitas vezes este processo se repete até que seja validado pelo conteudista. A validação final só ocorre após a produção do objeto pelo designer gráfico. Com a validação final o objeto é publicado no AVEA conforme a orientação da arquitetura da informação gerada pelo DI na primeira fase do processo de produção.

### **3.1.2 Identificação do conflito**

O DI recebia um texto organizado em unidades, aproximadamente 3 páginas por hora aula e deste material recebido deveria primeiramente fazer o design instrucional para uma apostila e a partir deste texto, planejar os objetos de aprendizagem. Entre 8 e 14 OAs por disciplina. A organização da apostila contemplava divisão muito menor (de 4 a 5 unidades) que a quantidade necessária para a organização de conteúdos para objetos virtuais.

Planejar quais os 14 conceitos seriam apresentados como objetos de aprendizagem, a partir de uma organização de unidades (entre 4 e 7 unidades) e sem a disponibilidade de muitos encontros presenciais com os conteudistas (média de 2 em todo o processo), foi um desafio para o designer instrucional. Portanto, o processo de seleção de conteúdos para

objetos de aprendizagem era problemático tanto para o conteudista como para o DI.

### **3.1.3 Tentativa de resolução do conflito**

O conteudista era orientado pela comissão gestora para produção do texto, questões como ementa, objetivos, atividades avaliativas e a quantidade de páginas. Após a produção do texto base, a comissão valida e é encaminhado para a produção do DI.

Caberia ao DI fazer a adequação de linguagem nos padrões de EaD, organização do conteúdo de acordo com o projeto gráfico e sugestões de melhoria. Esta versão é enviada para o conteudista, que interage com o DI via e-mail, até chegar a uma versão final que era enviada a comissão para validação final.

No meio deste processo de produção da apostila, o DI já começava a pensar sobre os temas (conceitos) que seriam apresentados individualmente, respeitando as recomendações do projeto (granularidade, interoperabilidade e reprodutibilidade). Quando a primeira versão de design instrucional era enviada para o conteudista, o DI organizava a sua maneira, sem uma sistematização padrão para a equipe (4 designers instrucionais), a forma de sugerir ao conteudista os conceitos que apresentaria em objetos de aprendizagem.

Neste ponto do processo, a comunicação passou a ser um grande problema. A descrição do que se pretendia fazer, objetos virtuais de aprendizagem com tais conceitos selecionados pelo DI, não era muito clara para o conteudista, que em maioria, não dominava a linguagem técnica do design. Assim, algumas validações desta proposta de conceitos para objetos não correspondiam ao que seria produzido na sequência.

A sequência seria a produção do roteiro, revisão ortográfica do texto e encaminhamento para a produção do designer gráfico. Somente após a publicação do objeto de aprendizagem no moodle é que era apresentado para o conteudista validar. E, aqui, aparecem os erros de comunicação, quando o conteudista visualizava o material produzido e não concordava com a apresentação dos conteúdos de tal forma. Por consequência, desencadeava retrabalho, muito retrabalho.

Na busca de uma solução para evitar o retrabalho o designer máster, que é a pesquisadora desta dissertação, que acumulava a função de DI, optou por apoiar esta comunicação com mapas conceituais. A escolha por MC e o software Cmaps se deu em razão da pesquisadora já

ter domínio desta ferramenta e entender que para o objetivo de mapear conceito e articulações existentes entre conceitos, esta seria a ferramenta mais adequada e o software o mais popular que permite o trabalho colaborativo on-line.

Assim, durante o processo de trabalho no texto base para produção do livro, o DI elaborava concomitantemente um mapa conceitual. Depois, organizava estes conceitos de acordo com a quantidade de objetos que deveriam ser produzidos e apresentava ao conteudista juntamente com as explicações textuais. Percebeu-se que este processo era o que menos desencadeava retrabalho, pois mesmo não sendo apropriadas as sugestões do DI, o conteudista percebia com maior clareza as interligações equivocadas e redirecionava antes do processo dar sequência.

Apostando na alternativa do uso de mapas conceituais para facilitar a comunicação e o processo de trabalho entre DIs e conteudistas, optou-se por padronizar esta sistematização. Para que fosse incorporado no processo houve a necessidade de promover uma capacitação para a equipe de designers instrucionais para a elaboração de mapas conceituais e uso da ferramenta Cmaps, capacitação que apresenta-se no próximo tópico.

### 3.2 O CURSO DE CAPACITAÇÃO

O curso de qualificação para DI “O uso de Mapas Conceituais para o planejamento pedagógico de disciplinas e apoio na criação de Objetos de Aprendizagem”, ministrado pela DI máster, esta pesquisadora, buscava contribuir para a potencialização do processo de produção de materiais didáticos para EaD. Apresenta-se como curso piloto de qualificação para designer instrucional, para habilitar este profissional ao uso de mapas conceituais para no planejamento da arquitetura da informação para projeto de hipermídia educacional.

#### **Objetivos do curso**

Os módulos I, II e III têm por objetivo principal fundamentar teoricamente os designers instrucionais para o uso de mapas conceituais na sua prática de construção de materiais didáticos e planejamento pedagógico da apresentação dos conteúdos disciplinares. Os módulos IV e V teve por objetivo principal testar a teoria na prática, e o módulo VI construir conhecimento coletivo por meio das apresentações de

trabalhos e discussão de dificuldades e descobertas. Para tanto, os objetivos específicos foram:

- Compreender a complexidade envolvida no planejamento pedagógico de uma hipermissão educacional;
- Conhecer a metodologia técnica dos Objetos Virtuais de Aprendizagem;
- Habilitar-se ao uso da ferramenta CMaps;
- Testar a teoria na elaboração de um planejamento de hipermissão educacional com mapa conceitual;
- Eleger e mapear Objetos Virtuais de Aprendizagem.

### **Ementa**

- Planejamento e elaboração de materiais didáticos para Educação a Distância – hipermissão educacional;
- Processo de produção de materiais didáticos hipermediáticos;
- Objetos Virtuais de Aprendizagem;
- Mapas Conceituais auxiliando o processo de construção de materiais didáticos.
- 

### **Metodologia**

O curso piloto foi aplicado a uma equipe de designer instrucionais (4) da UFSC/UnA-SUS. Desenvolveu-se no formato *blended learning*, com carga horária de 15 horas, sendo 6 horas presenciais distribuídas em três encontros e mais 9 horas a distância ocorridas no AVEA (espaço do moodle disponibilizado pela PosDesign), com materiais de apoio interações no fórum. A figura 15 apresenta o AVEA.



atividades com mapas para os alunos acompanhada por fórum para auxílio de tutoria, construção coletiva de conhecimentos e resolução de problemas.

Figura 15: MC geral da capacitação para designer instrucional

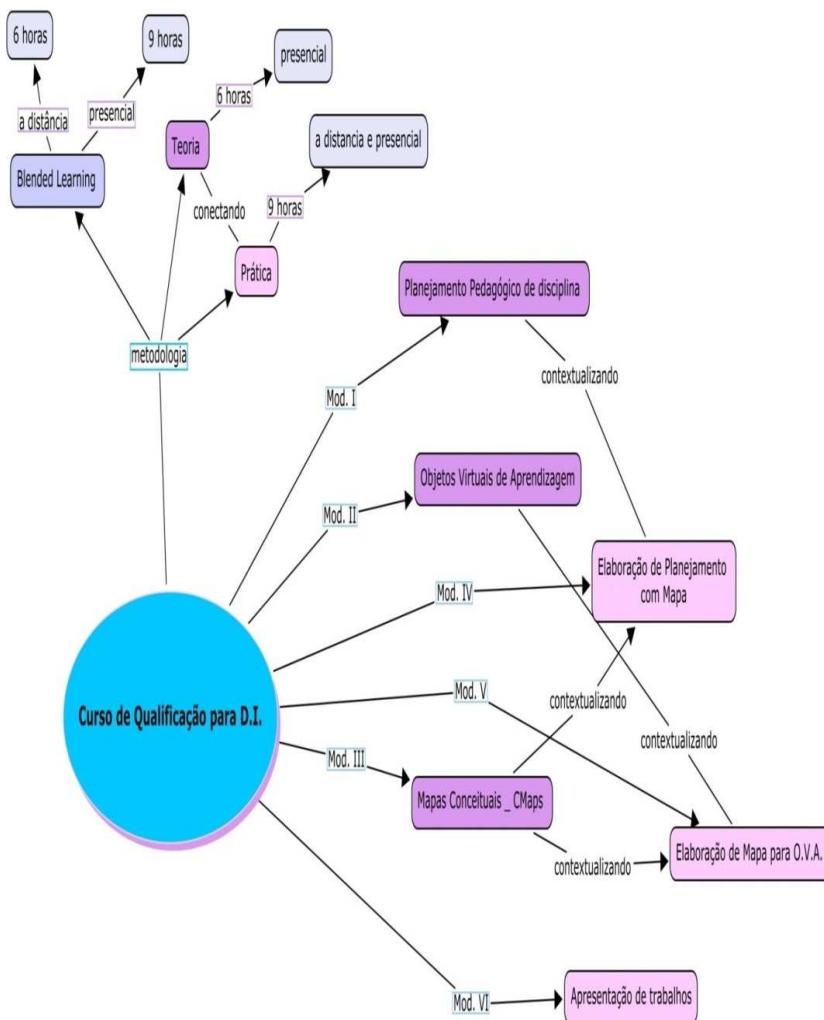


Figura 16: MC mod.1\_Planejamento Pedagógico de Disciplina

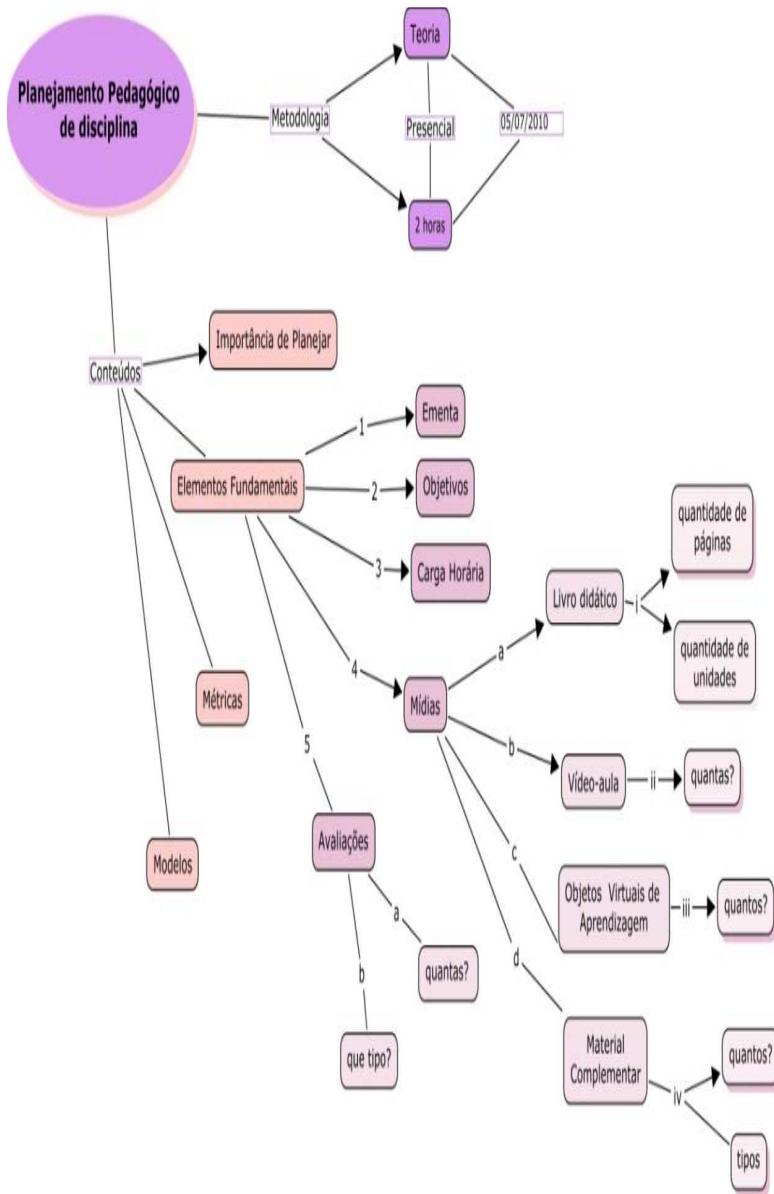


Figura 17: MC mod. 2\_Objetos de aprendizagem

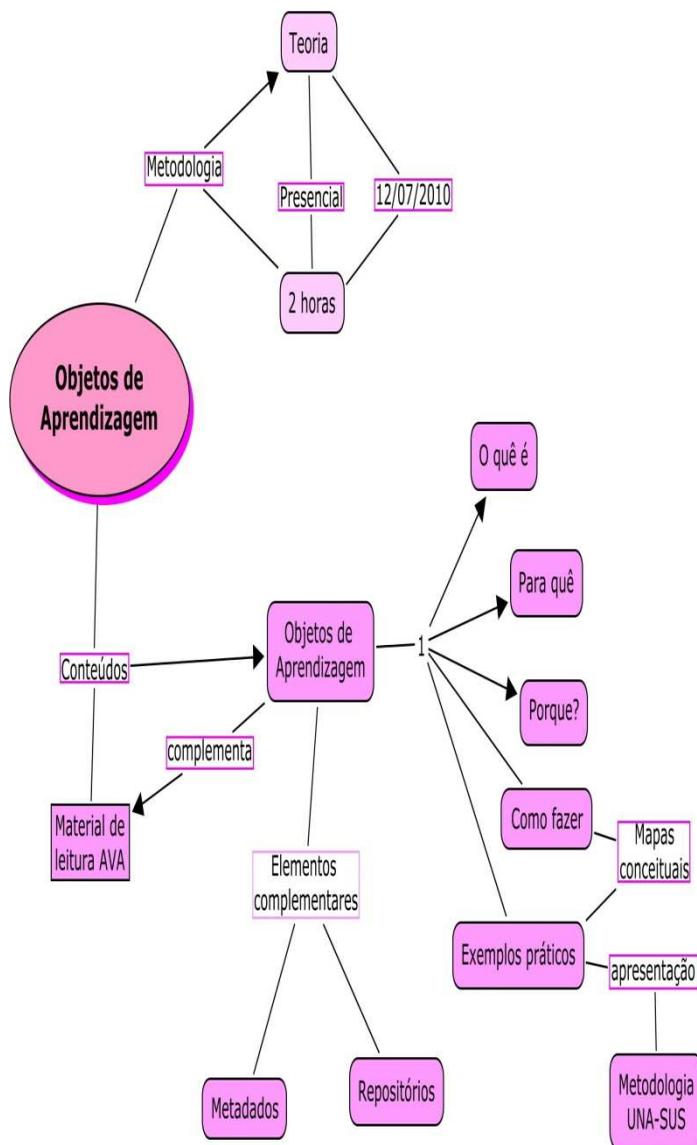
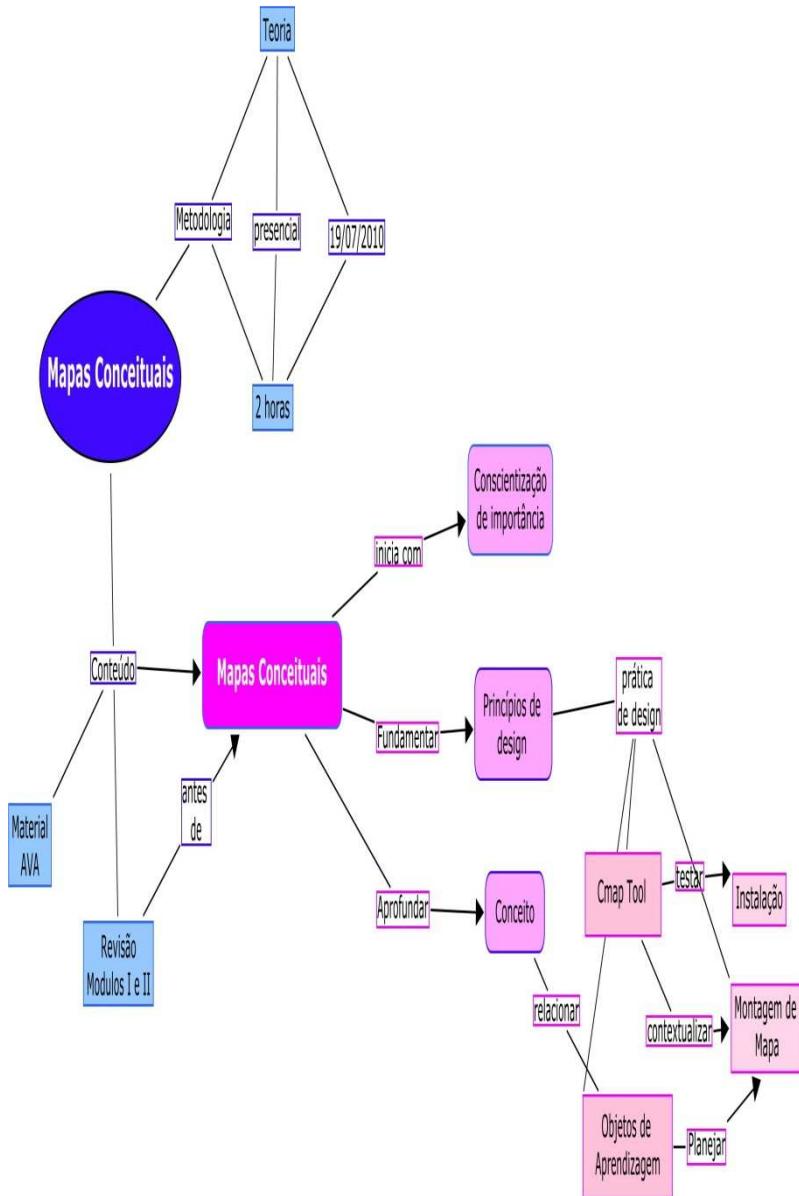


Figura 18: MC mod. 3\_Mapas Conceituais



Com relação ao curso piloto, foi consenso geral (ministrante e alunos) que a carga horária foi ínfima para desenvolver a competência pretendida. Os conteúdos estavam adequados ao projeto, o que se considerou insuficiente foi a parte prática, que sendo a distância gerou muitas dúvidas e desmotivação.

Para resolver esta questão seria necessário reorganizar o planejamento didático-pedagógico, aumentar a carga horária dos módulos a distância e o número de atividades práticas, iniciando com mapas mais simplificados para a familiarização com a ferramenta para posteriormente fazer atividades complexas como o planejamento de hipermedias educacionais.

### 3.3 RESULTADOS DA INTEGRAÇÃO DO MC NO PROJETO

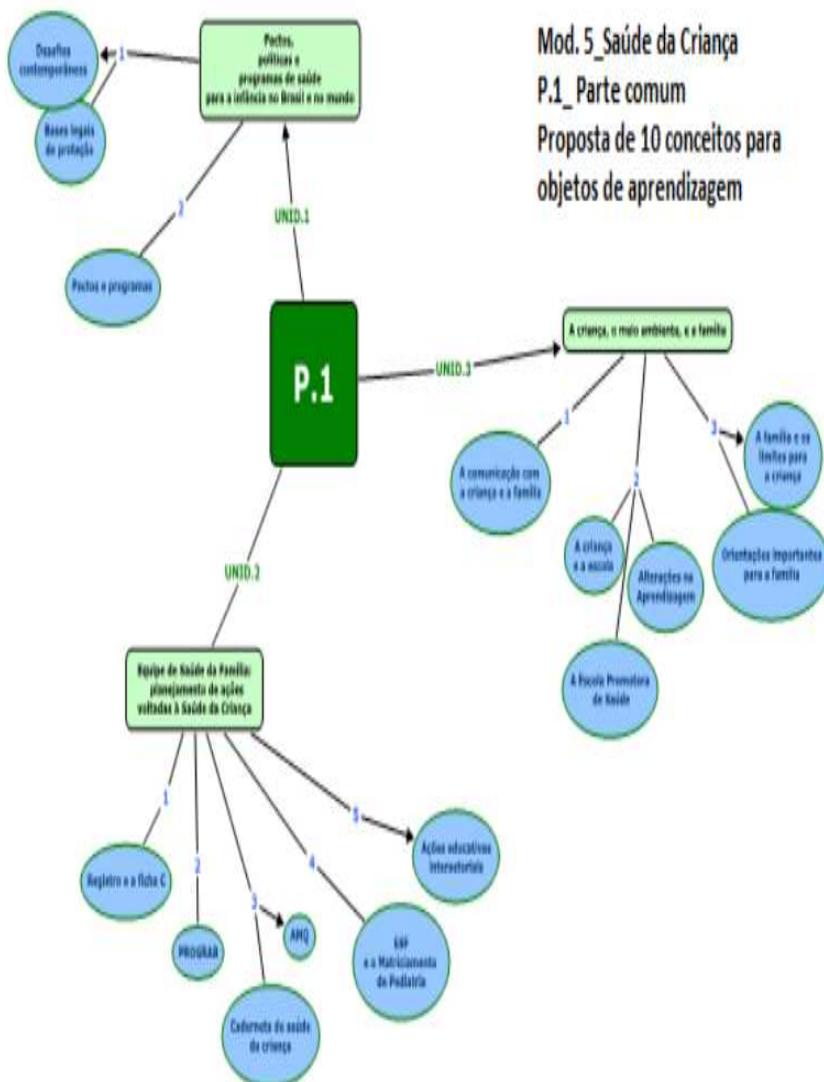
O designer máster complementou os conhecimentos básicos desenvolvidos durante a capacitação com acompanhamento da equipe de designers instrucionais na produção de seus mapas durante as primeiras produções de MC de cada designer. A partir deste ponto do projeto, os mapas foram agregados ao processo e o retrabalho diminuiu consideravelmente. O conteudista percebia através do mapa apresentado, o entendimento de hierarquia do conteúdo, dos conceitos, eleitos para produção de objetos de aprendizagem, na percepção do DI e redirecionava as hierarquias mal interpretadas. Desta forma os OAs integravam-se aos conteúdos apresentados na apostila, aos materiais complementares e as atividades propostas aos alunos, articulando assim todos os elementos em uma hiperímia educacional disponível no AVEA.

Esta sistematização passou a ser ainda mais significativa a partir da segunda etapa do projeto, pois, neste ponto previa 4 disciplinas de fundamentação que seria apresentadas a todos os profissionais da equipe Saúde da Família (médicos, enfermeiros e odontologistas) e uma segunda etapa com conteúdos mais específicos para cada área. Tendo como exemplo o módulo 5 do curso, Saúde da Criança, apresentava-se uma carga horária 15 horas de conteúdos comuns e mais 30 horas de conteúdos específicos para cada profissional (medico, enfermeiro e odontologista), que com direcionamentos específicos, abordavam a mesma ementa.

Cada DI ficou responsável por uma parte desta organização, sendo que para o designer máster caberia a parte de conteúdo comum (15 horas) que contemplava em média 10 objetos e as partes específicas (30 horas) uma média de 15 objetos. Sendo a mesma ementa para cada conteúdo específico, foi percebido por meio dos mapeamentos que alguns objetos produzidos para um conteúdo poderiam ser apresentados no mesmo formato para outro. Os designers instrucionais não tinham por determinação acessar os conteúdos dos outros especialistas, mas o DI máster fazia validação interna de todos os materiais e mapas, buscava então, esta interdisciplinaridade dos conteúdos e otimizava a produção de objetos de aprendizagem com a possibilidade de reutilização já dentro do mesmo projeto.

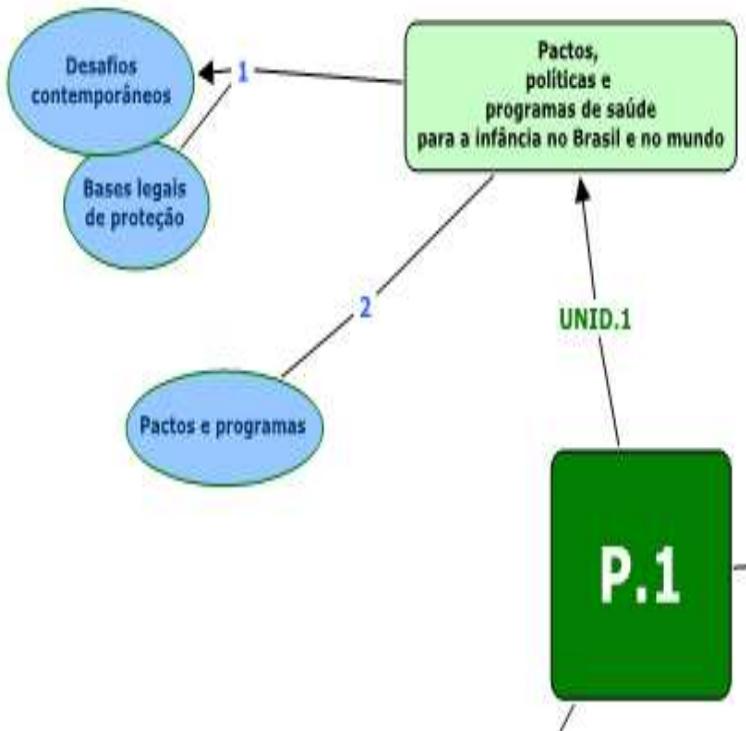
Os mapas disponibilizados na sequência contemplam o trabalho de diferentes designers instrucionais no mapeamento de conteúdos.

Figura 19: Proposta de seleção de conceitos para OAs\_parte comum



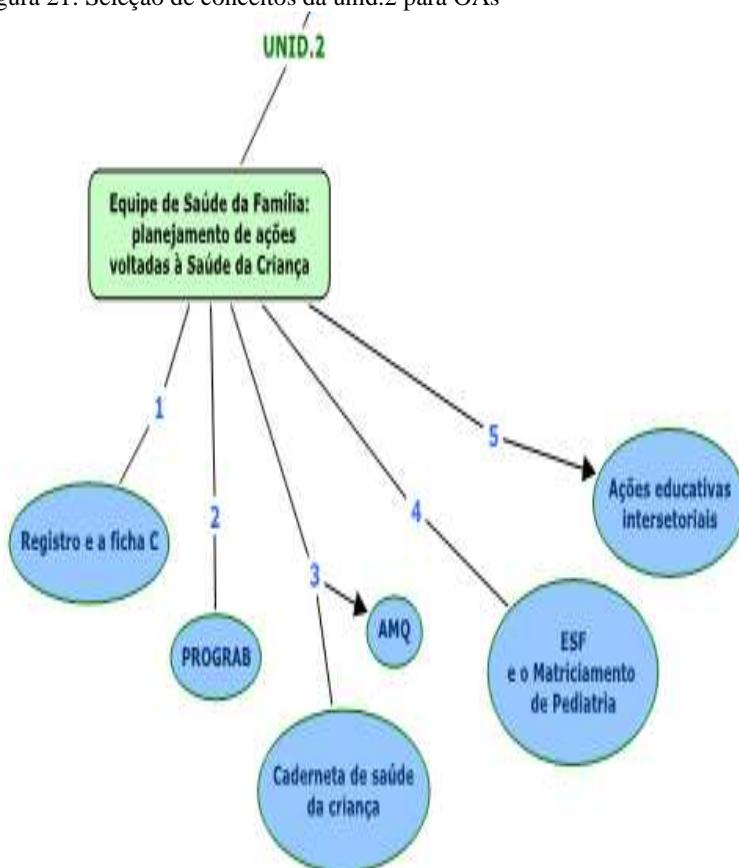
O mapa do mod. 5 refere-se a parte comum de conteúdos, com 15 horas-aula, tendo 3 unidades, o importante para observar é a organização de conceitos propostos pelo DI. Na unidade 1 foram identificados três conceitos, e pela percepção do DI dois conceitos poderiam ser apresentados juntos em um mesmo objeto de aprendizagem, conforme ilustrado na figura 21.

Figura 20: Seleção de conceitos da unid.1 para OAs



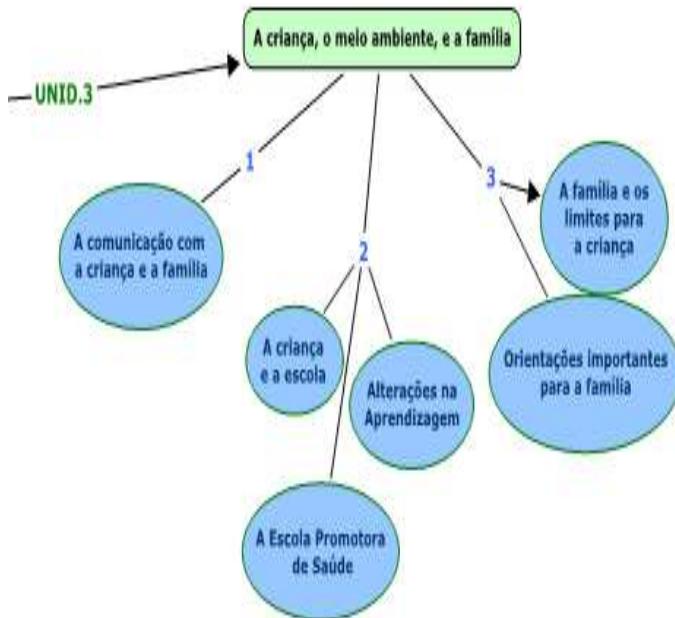
Na unidade 2 foram identificados seis conceitos, sendo propostos cinco OAs e um desses, apresentando dois desses conceitos juntos, conforme apresentado na figura 22.

Figura 21: Seleção de conceitos da unid.2 para OAs



Na unidade 3 mapeou-se seis diferentes conceitos, e a proposta do DI é que um OA fosse feito a partir de um único conceito, outro OA a partir de três conceitos juntos e um terceiro OA fosse de dois conceitos, conforme apresentado na figura 23.

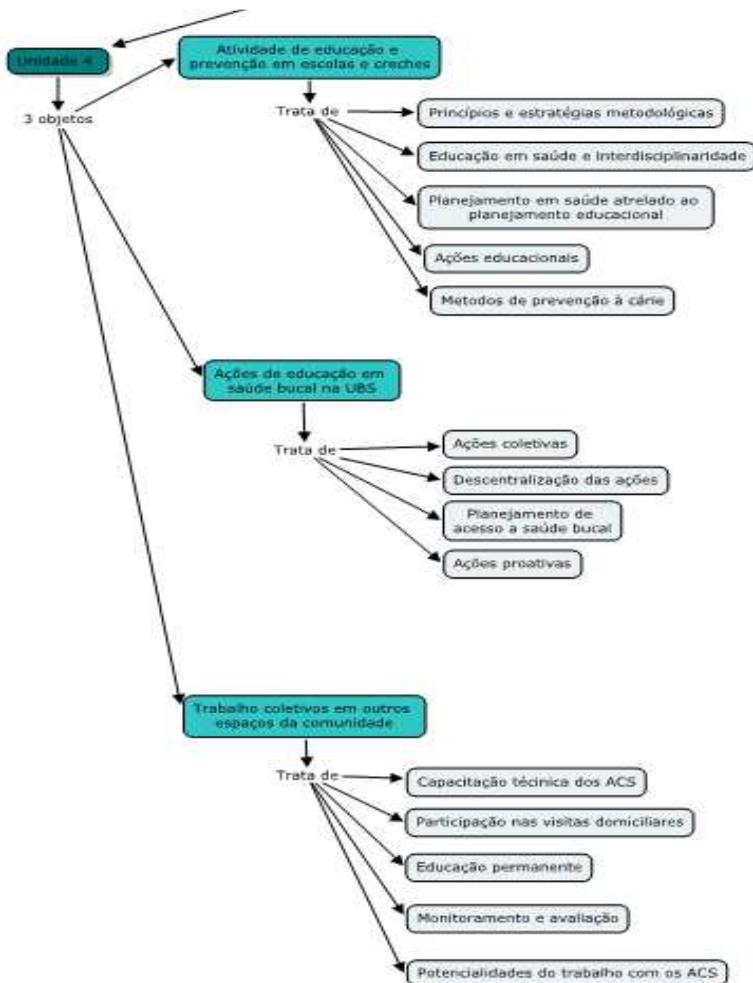
Figura 22: Seleção de conceitos da unid.3 para OAs



O mapa do conteúdo específico de odontologia (30 horas-aula) do módulo 5 foi elaborado por outro DI, observa-se uma arquitetura diferente da apresentada no mapa anterior. Esta liberdade de construção da grafia do mapa era permitida, a padronização se fundava na função dos mapas, ou seja, deixar transparente ao conteudista a forma que o DI estava percebendo a organização dos conceitos. O conteúdo de odontologia apresentava 3 unidades que complementaríamos a parte do conteúdo comum. Cada caixinha do mapa representa um conceito identificado no texto e sua ligação com o conceito principal, que é o tema de cada unidade, além da ramificação com outros conceitos terciários. O mapa apresentado na figura 24 não permite visualização do texto escrito em cada caixinha, mas este não é relevante para o entendimento da divisão conceitual que é o objetivo da apresentação desta figura.



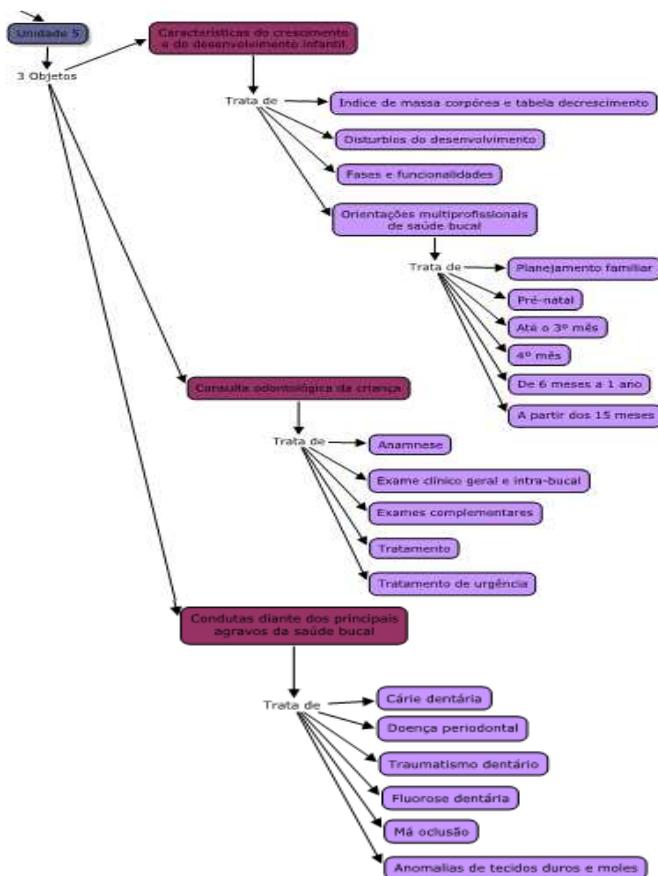
Figura 24: Seleção de conceitos da unid.4 para OAs



Na unidade 5 também foram identificados três conceitos principais e outros tantos conceitos secundários, no entanto, observa-se no mapa que um dos conceitos o DI identificou três níveis hierárquicos, ou seja, de um conceito secundário foram identificados seis conceitos

que estão hierarquicamente vinculados a este, conforme apresentado na figura 26.

Figura 25: Seleção de conceitos da unid.5 para OAs

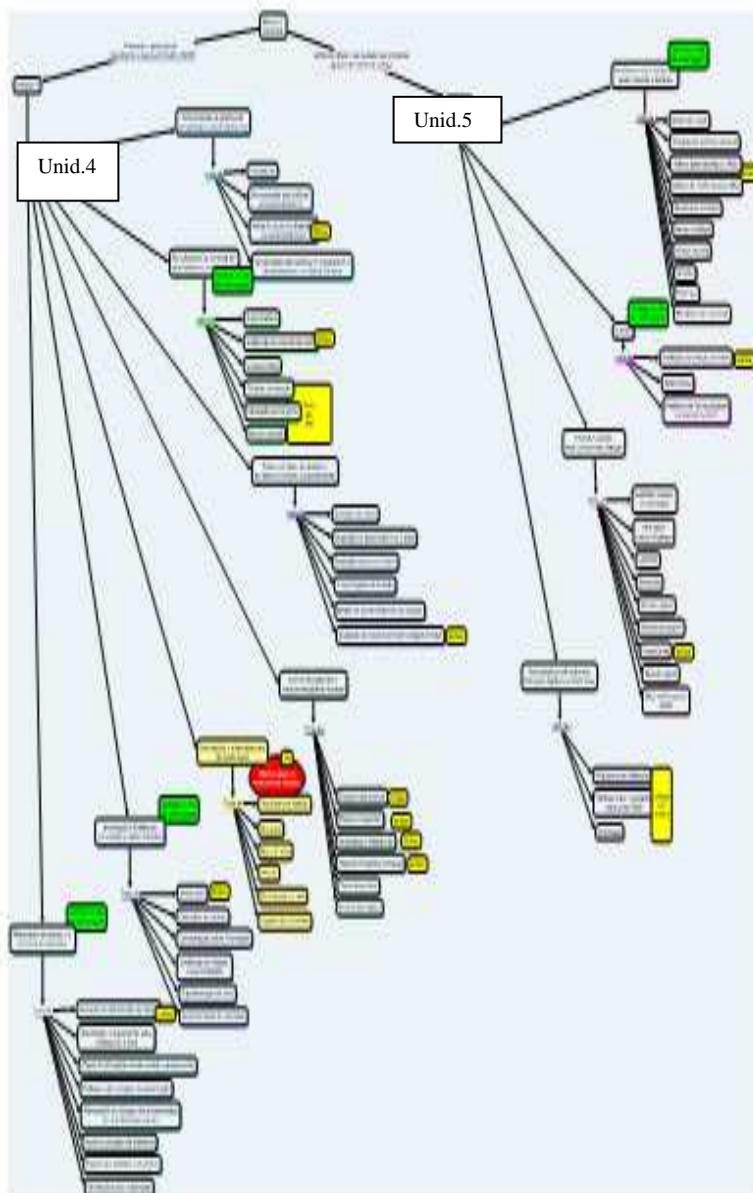


A confirmação do conteudista em relação ao correto entendimento do DI na percepção da importância de cada conceito é fundamental para o processo de trabalho, pois é com base nessa organização que seriam tomadas as decisões do formato que seria apresentado cada conceito. No caso do terceiro nível hierárquico de conceitos, eles poderiam ser apresentados em um link para um PDF, por

exemplo, em razão desses conceitos não serem fundamentais para a aprendizagem dos alunos, assumindo posição de complementares ou opcionais. Um conceito principal não poderia ser apresentado em um link e correr-se o risco do aluno decidir não visualizá-lo.

Na interação entre o DI e o conteudistas ocorriam diferentes níveis de significação, ou seja, alguns especialistas efetuavam a validação do mapa com um texto que orientava o DI em relação ao seu entendimento da organização e importância dos conceitos. Outros especialistas, já familiarizados com mapas, davam um retorno consistente para as decisões e planejamentos do design. Na sequência apresenta-se, na figura 27, toda a complexidade de informação que foi possível conseguir nesse processo, quando o conteudista já tinha domínio prévio de mapas conceituais.

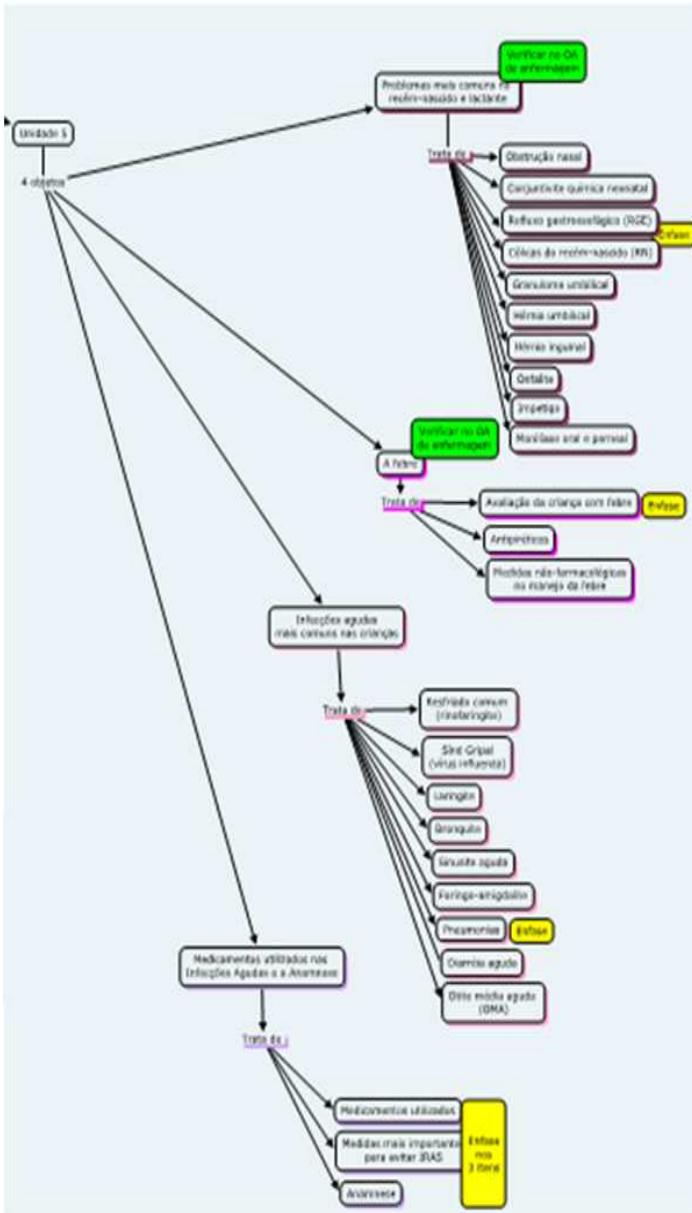
Figura 26: Proposta para OAs de Medicina



Nos mapas apresentados nas figuras 28 e 29, contemplam o entendimento do designer em relação à organização conceitual das unidades 4 e 5, do conteúdo específico para medicina do módulo 5 (30 horas aula). Podemos observar as contribuições do especialista nos quadros coloridos, os que estão em verde, são indicações para verificar objetos do conteúdo de enfermagem, o vermelho para o conteúdo de odontologia, pois indicam existir conceitos recorrentes nas disciplinas que podem ser reaproveitados. As pequenas caixas amarelas, ao lado dos conceitos, estão orientadas para “ênfase” de determinado conceito, uma orientação do conteudista para o DI, conforme ilustrado nas figuras 28 e 29 apresentadas a seguir.



Figura 28: considerações do conteudista unid.5



Percebe-se que esses mapas comunicam muitos pontos relevantes para a tomada de decisão do DI, no momento de gerar a arquitetura da informação para a hipermídia educacional.

Não é o mapa da arquitetura da hipermídia, pois em tal, outros elementos seriam agregados, como vídeos, a apostila, as atividades dos alunos, material complementares, links de internet, etc. No entanto, esse já dá uma base consistente de que conceitos devem ter destaque na arquitetura.

Para complementar e finalizar a apresentação do “Caso UnA-SUS”, são disponibilizadas a seguir imagens recortadas da interface de conteúdos trabalhados nos mapas.

Figura 29: Página inicial do mod. 5 – ESF

**Ministério da Educação** | **UNA-SUS** | **SAÚDE DA FAMÍLIA**  
especialização a distância

SPB110015-21000015ES (2010) - Saúde da Criança  
UNA-SUS - SPB110015-21000015ES (2010)

Você acessou como Giovanna Schueller (Cia) [\[Alterar edição\]](#)

**Programação**

Calendário: março 2011

**Programação**

1 **Sua opinião: Módulo 4 - Processo de Trabalho e Planejamento...**  
Antes de iniciar esse módulo, gostaríamos de conhecer sua opinião sobre o **Módulo 4 - Processo de Trabalho e Planejamento na Estratégia Saúde da Família**. O nosso objetivo é sempre melhorar o curso, por isso sua opinião é fundamental. Solicitamos que você responda algumas perguntas e indique a sua opinião sobre o Módulo 4. **A sua opinião é anônima.**  
[Clique aqui para responder rapidamente as perguntas.](#)

2 **Matrícula nas disciplinas optativas**  
Prezado especializando,  
você já pode se matricular nas disciplinas optativas. O prazo para isso é dia 18 de julho. No link abaixo estão descritos os passos para realizar a matrícula. Qualquer dúvida entre em contato com o seu tutor.  
Instruções para realizar a matrícula nas disciplinas optativas - [CLIQUE AQUI](#)

3 **Apresentação do Eixo II**  
Lembramos que o conteúdo do Curso de Especialização em Saúde da Família - Modalidade a Distância está dividido em 3 Eixos; cada um com seus respectivos Módulos (disciplinas). Nesse momento, apresentamos a você como o Eixo 2 está estruturado e qual sua forma de avaliação.  
[Clique aqui para ler a Apresentação do Eixo II](#)

4 **Apresentação do Módulo 5 - Saúde da Criança**  
Cara especializando, estamos iniciando o primeiro módulo do Eixo II. Nesse momento, vamos estudar os aspectos assistenciais do processo de trabalho na Estratégia Saúde da Família focando na Saúde da Criança. Neste módulo, esperamos que você consiga compreender as relações e implicações do contexto epidemiológico, social, ambiental, e político a saúde da criança, bem como reconhecer as políticas e programas de proteção à infância, de promoção da saúde e de atenção e vigilância às doenças mais comuns nesta fase da vida.  
Ao longo do Módulo 5 – Saúde da Criança, você estudará 6 unidades subdivididas em duas partes:  
**Parte I – Ações Integradas na Saúde da Criança, comum a todos profissionais.** Ela trata da contextualização da saúde da criança, abordando aspectos políticos e legais, as relações da criança com o ambiente e a família, o planejamento das ações da Equipe de Saúde da Família.  
**Parte II – Ações Específicas na Saúde da Criança, que aborda habilidades assistenciais específicas de sua profissão,** apresentando as questões mais frequentes do cotidiano a alguns pontos políticos que podem gerar dúvidas na prática assistencial. Cada categoria profissional terá, nesse momento, um conteúdo específico.  
Lembramos que é importante que você acompanhe todas as atividades e esteja atento às informações disponibilizadas ao longo do percurso deste módulo, que terá a duração de 6 semanas.  
**No final desta página, está o detalhamento da avaliação do Módulo 5, a qual sugerimos que você realize ao longo do Módulo. E se lembra que o tutor está sempre pronto para contribuir com você.**  
*Bons estudos!*

5 **Unidade 1**  
Nesta unidade, apresentaremos alguns dos desafios contemporâneos à saúde da criança, as bases legais de proteção à infância e os principais eixos de atenção integral à saúde da criança no Brasil. Assim, objetivamos que você consiga refletir sobre os pactos, políticas e programas de atenção à saúde da criança e como seu trabalho pode contribuir para uma vida mais saudável das crianças de sua região.  
Para tanto, recomendamos que você inicie seus estudos assistindo ao vídeo. Após, acesse o **CONTEÚDO ON-LINE** e realize as atividades de autoavaliação. Por fim, inicie a sua participação no Fórum de Conteúdo: Saúde da Criança.  
[Inicie a Unidade 1 assistindo ao vídeo - clique aqui](#)  
[Em seguida, acesse o conteúdo on-line da unidade 1 - Clique aqui](#)  
[De maneira complementar o conteúdo da Unidade 1 pode ser lido em PDF - Clique aqui \(Enfermeiros\)](#)  
[De maneira complementar o conteúdo da Unidade 1 pode ser lido em PDF - Clique aqui \(Dentistas\)](#)  
[De maneira complementar o conteúdo da Unidade 1, pode ser lido em PDF - Clique aqui \(Médicos\)](#)

FÓRUM DE CONTEÚDO: Saúde da Criança (Multidisciplinar)

6 **Unidade 2**  
Na Unidade 2, abordaremos a importância do trabalho da Equipe de Saúde da Família na Atenção à Saúde da Criança. Serão destacados o fortalecimento familiar, o planejamento das ações em equipe, as ações de matricionamento em pediatria, as ações educativas e as ações interessadas na prevenção dos principais agravos à saúde da criança.  
Para tanto, recomendamos que você inicie seus estudos acessando o **CONTEÚDO ON-LINE**, realize as atividades de autoavaliação e continue participando do Fórum de Conteúdo.  
[Inicie a unidade 2 acessando o conteúdo on-line](#)  
[De maneira complementar o conteúdo da Unidade 2 pode ser lido em PDF \(Enfermeiros\)](#)  
[De maneira complementar o conteúdo da Unidade 2 pode ser lido em PDF \(Dentistas\)](#)

A figura 30, se refere a página inicial do módulo 5, Saúde da Criança, nela estão agrupados e articulados todos os materiais didáticos - hipermídia (vídeos, apostila, conteúdos on-line/OAs, atividades de aprendizagem, atividades avaliativas etc). Os três profissionais cursistas (médicos, enfermeiros e odontologistas) acessavam o mesmo ambiente virtual e participavam de atividades coletivas juntos na parte de conteúdo comum. No entanto, a partir da unidade 4, os conteúdos são mais específicos a cada área e mesmo estando dentro do mesmo ambiente, os links para atividades e materiais são específicos para cada profissional.

Um exemplo é o conteúdo online do médico, que partindo da validação do mapa conceitual, resulta em OAs, apresentados por unidade de estudo, conforme os exemplos apresentados nas figuras 31 e 32.



Figura 31: interface 2\_com OA mod. 5

**AS EVIDÊNCIAS NA CONSULTA DE PUERICULTURA E O EXAME FÍSICO**

AS EVIDÊNCIAS NA CONSULTA DE PUERICULTURA E O EXAME FÍSICO

EXAME LABORATORIAIS E TRIAGEM METABÓLICA (NEONATAL)

EXAME DE VISÃO, DA AUDIÇÃO E DO DESENVOLVIMENTO COMPORTAMENTAL

MEDICAÇÃO E EVIDÊNCIAS RELACIONADAS A IMPLEMENTAÇÃO

EXAME DE VISÃO, DA AUDIÇÃO E DO DESENVOLVIMENTO COMPORTAMENTAL

**A puericultura pode ser definida como cuidados de prevenção para crianças, que incluem:**

Supervisão de saúde (incluindo orientações antiepilépticas em crianças, refeições, sono, disciplina, prevenção de injúrias, etc):

- Inquérito sobre marcos do desenvolvimento e desempenho escolar;
- Avaliação das condições psicossociais da criança e da família;
- Condição de cuidados (ou seja, os ensinamentos e recursos/serviços comunitários necessários); e
- Imunizações, exames físicos e triagens adicionais (pressão arterial, nível de hemoglobina, visão, audição, etc).

O objetivo da puericultura é garantir que as crianças estejam em uma trajetória ótima de crescimento e desenvolvimento, identificando influências que possam afetar negativamente sua saúde.

Conheça o Guia de procedimentos em puericultura para consulta (pré-natal), neonatal (pré e pós-natal) e subsequentes. Ele foi desenvolvido para o atendimento de crianças hípticas e visa facilitar a consulta de puericultura, funcionando como "check-list". Sem a intenção de tolher o profissional em seu ato de avaliar e escutar o melhor para cada presente.

As final, há um adendo com informações sobre os tópicos numerados nas grades e as referências bibliográficas, que são todas disponíveis gratuitamente na internet.

Várias instituições acadêmicas se dedicam a estabelecer, por meio de revistas científicas, procedimentos clínicos que têm embasamento científico suficiente para justificar sua inclusão em um protocolo de supervisão de saúde, evitando, a partir disto, recomendações específicas.

**O exame físico**

É recomendável que o profissional da equipe Saúde da Família realize exame físico minucioso na primeira consulta da criança. Nas consultas subsequentes, o exame físico fica a critério do profissional de saúde. Já que uma grande parte de seus procedimentos existe pouco ou nenhuma evidência de benefícios do uso rotineiro em pacientes com bom estado de saúde (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2008), exceto para ausculta cardíaca, palpação de pulso, e as manobras de Ortolani e Bartlow.

Já a medida arterial (PA) deve ser aferida em toda consulta de puericultura a partir do 5º ano de vida, ou mais precocemente se houver fatores de risco.

Para isso, você precisa conhecer algumas técnicas de aferição, a variedade de manguto e a classificação da pressão.

Na animação a seguir, você pode ver detalhes sobre estes temas. Clique nos nomes e confira!

**1 - Técnicas de aferição**

- A criança deverá ser mantida em repouso, sentada, por um período mínimo de 5 minutos antes da aferição.
- A medida deve ser feita pelo menos duas vezes em cada consulta, preferencialmente no braço direito e com a criança sentada.
- O método de preferência é o auscultatório, precedido pelo palatório, e o manguto ideal é o de coltura de mercuro.
- O manguto deve ser insuflado cerca de 20 a 30 mmHg acima da PA sistólica estimada e desinsuflado a 2 mmHg por segundo.
- A largura do manguto deve ser 40% da circunferência do braço, na metade da distância entre o acrómio e o olecrano.
- O comprimento deve envolver 80 a 100% da circunferência do braço.

**Saiba Mais:**

Para obter mais informações sobre hábitos alimentares em crianças, veja: Filates GMR, Amboni RDMC, Teixeira E. Comportamento alimentar, hábitos alimentares e consumo de televisão por escolares de Florianópolis. Rev. Nutr., Campinas, 21(1):105-114, jan./fev., 2008

**Complete as lacunas com os termos abaixo:**

perguntas a serem dirigidas aos pais sites de busca na internet

as evidências sobre cada conduta protocolo de supervisão de saúde

Sobre os procedimentos na consulta de rotina, podemos afirmar que:

1. Várias instituições acadêmicas se dedicam a estabelecer quais os procedimentos clínicos que têm embasamento científico suficiente para justificar sua inclusão em um \_\_\_\_\_, evitando recomendações específicas.
2. As principais instituições são: Canadian Task Force on preventive Health Care, U.S. Preventive Services Task Force, Cochrane health promotion and Public Health Field, National Guideline Clearinghouse (Duncan, 2004). Elas podem ser facilmente encontradas em \_\_\_\_\_.
3. É importante que o médico conheça \_\_\_\_\_, seja crítico às informações em saúde e adapte as condutas às necessidades da sua população.
4. Se desejar orientações para sua investigação durante a consulta pode apoiar-se na lista denominada de \_\_\_\_\_, a publicação da World Health Organization (2008).

Esteja atento a todos os detalhes da saúde da criança e da sua relação com os pais, a família e a equipe e não deixe de realizar os exames de maneira adequada para que as informações possam ser compartilhadas com toda a equipe.

Você chegou ao fim de mais uma etapa dos estudos. Continue aprofundando seu conhecimento!

Dolere, Garcia, Cutolo, Tognoli

A significância do uso dos mapas conceituais apresentada anteriormente está embasada na pesquisa bibliográfica e na percepção desta pesquisadora, no entanto, isso não é o suficiente. Uma pesquisa científica exige coleta e análise de dados de forma sistematizada conforme determina a academia. Essa metodologia científica é contemplada no próximo capítulo.

### 3.4 INVESTIGAÇÃO DAS PERCEPÇÕES

A ciência é a atividade pela qual os seres humanos se dedicam a compreender o mundo que os rodeia. Em termos práticos, envolve dois aspectos peculiares: a descoberta de hipóteses conduzidas por dados oriundos de métodos e/ou as técnicas de investigação (DEMO, 1996). Em sua finalidade última, busca descobrir as causas naturais para fenômenos no nosso "mundo" (GIL, 1995).

A ciência parte do pressuposto de que o tema que se dedica a pesquisar é direta ou indiretamente observável. Isto porque as raízes do pensamento científico estão na observação e mensuração de fenômenos, permitindo verificar, tirar conclusões e descrever uma observação em particular.

Desenvolver ciência baseia-se no raciocínio indutivo, ou seja, na generalização ou conclusão sumarizada de várias observações simultâneas e que levam à evidências. Uma ciência que se separa do mundo social tem pouca relevância, ela deve estar à serviço da humanidade, de seu desenvolvimento e melhoria da qualidade de vida.

Os métodos qualitativos de pesquisa permitem construir uma visão em profundidade do assunto específico investigado, a partir da vivência das próprias pessoas envolvidas nos processos reais. Revelam em detalhes como as pessoas percebem sua própria situação e os problemas, por que e quais são suas prioridades. As ferramentas que são usadas para a pesquisa qualitativa incluem observações e entrevistas.

Nessa pesquisa a ferramenta principal foi a entrevista pessoal dirigida, com base em questionário norteador, aplicado verbalmente durante as entrevistas visando à coleta de dados qualitativos. As entrevistas foram dirigidas aos dois profissionais envolvidos no processo de produção, foco da pesquisa, ou seja, o conteudista e o designer instrucional que participaram da produção de hiper mídias educacionais do projeto UnA-SUS/UFSC. Cada qual teve um questionário orientador

específico e análises separadas em uma primeira fase e articuladas na segunda etapa de análise.

As perguntas norteadoras das entrevistas estão organizadas em dois focos específicos, para ambos profissionais, (1) o levantamento do perfil do profissional em relação a EaD (a produção de material didático on-line, experiência de trabalho com equipe multidisciplinar e o grau de familiarização com mapas conceituais), (2) e o levantamento da percepção do profissional com relação ao uso dos mapas conceituais no processo de produção de hipermídias educacionais do projeto UnA-SUS.

Os questionários que foram aplicados nas entrevistas estão disponibilizados no anexo (1e 2) da dissertação.

Os dados coletados são apresentados e analisados com base no método científico, rigor e ética exigida à pesquisa acadêmica, no próximo tópico.

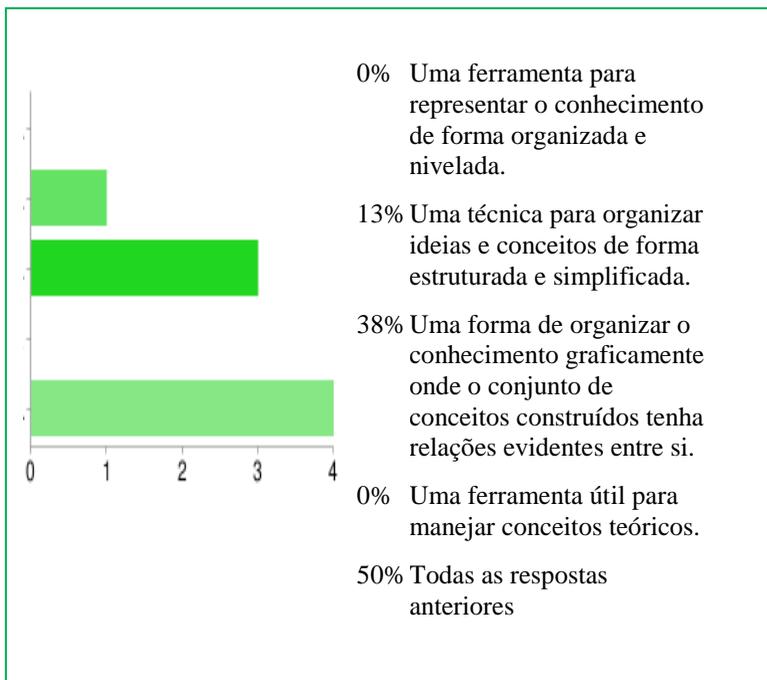
### **3.4.1 Apresentação de dados dos conteudistas**

Os dados das entrevistas (8) apontaram que 88% dos conteudistas não tinham experiência com EaD antes de atuarem no projeto UnA-SUS/UFSC. Os que relataram experiência anterior se referiram a experiência de aluno e de tutor, portanto 100% dos entrevistados nunca produziu conteúdos para a EaD, com apoio de equipes de produção (designers instrucionais e designers gráficos) além da experiência do projeto UnA-SUS.

Todos os entrevistados atuaram somente como conteudistas, nenhum deles assumiu a disciplina para a qual foi autor.

Foi questionado aos entrevistados qual seu entendimento sobre o que é um mapa conceitual, oferecendo quatro alternativas e a metade dos entrevistados optou por todas as possibilidades conforme apresentado no gráfico 1.

Gráfico 1: Definição de MC



Quando questionados sobre como conheceram mapas conceituais, a metade dos entrevistados relatou que só conheceu no projeto UnA-SUS, 25% conheceram por meio de colegas de trabalho em outra ocasião e os outros 25% já utilizavam MC mas não de forma organizada com um software como o Cmaps, apenas como uma organização gráfica para explicar o conhecimento ou organizar algum conteúdo de estudo.

Questionados sobre há quanto tempo utilizam os Mapas Conceituais, mais da metade dos entrevistados confirmou que usou MC somente no projeto UnA-SUS.

A segunda parte da entrevista questionou os entrevistados diretamente sobre o desenvolvimento de seu trabalho no projeto UnA-SUS. Perguntou-se sobre quantos encontros presenciais ocorreram com o DI, durante o processo de produção do seu conteúdo, apenas um entrevistado relatou que teve apenas um encontro com o designer durante todo o processo de produção do seu conteúdo, todos os outros tiveram entre dois e três encontros presenciais durante a produção.

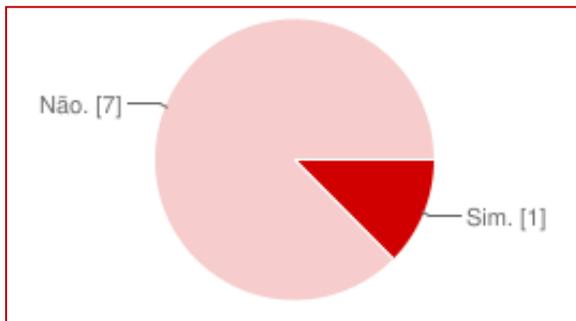
Um ponto importante da entrevista foi saber a questão da clareza das informações disponibilizadas para os conteudistas nos mapas conceituais produzidos pelos DIs. Então se perguntou se estava claro a que se destinava o MC recebido e todos afirmaram que sim. Se o MC apresentado pelo DI correspondia aos conceitos de toda a temática da disciplina, também 100% dos entrevistados disseram que sim.

Questionou-se os entrevistados se ficou claro no MC como o DI estava percebendo a hierarquia e articulações dos conceitos de sua disciplina, conforme apresentado no gráfico 7, apenas um dos entrevistados disse que não conseguiu entender as articulações, por isto foi necessário ter um encontro presencial com o DI para que ele pessoalmente explicasse. Mas, depois do encontro ficou mais fácil entender as informações do MC e do objetivo desta arquitetura. Foi unânime na opinião dos entrevistados que com o mapeamento dos conceitos ficou mais fácil de redirecionar interpretações equivocadas.

Sendo que o objetivo da elaboração do MC era identificar quais conceitos estariam em maior evidência nos objetos de aprendizagem que seriam produzidos, questionou-se então se os conteudistas entrevistados perceberam no MC recebido como seria apresentado os conteúdos nos OAs. Todos os entrevistados disseram que sim, conseguiam perceber como seria apresentado o conteúdo, analisando o MC recebido. Confirmando esta impressão questionou-se se os objetos de aprendizagem em sua versão final, ou seja, já produzidos e publicados no AVEA de sua disciplina correspondia ao que haviam entendido quando o MC conceitual foi analisado, todos afirmaram que sim.

Perguntou-se aos conteudistas se o DI apresentasse o planejamento de conceitos que seriam focados nos objetos virtuais de aprendizagem em forma de texto como em um sumário, se seria mais fácil de entender. Conforme ilustrado no gráfico 2, a grande maioria entende que os MC foram mais adequados para a apresentação da arquitetura da informação dos OAs.

Gráfico 2: MC versus sumário



Finalizando a entrevistas foram feitos comentários gerais sobre a utilização dos MC no processo de trabalho entre DI e conteudista para gerar a arquitetura da informação de hiperídia educacionais – Objetos de Aprendizagem. Apresenta-se na sequência alguns comentários significativos:

*Considero sim que os MC facilitaram o processo de trabalho para produção dos objetos de aprendizagem, principalmente por conta dos contatos serem mais via e-mail. Se houvesse mais oportunidades de contatos pessoais, presenciais, creio que não seria necessário os mapas, mas na situação ocorrida, eles ajudaram na comunicação.*

---

*Sim, pois facilita o desenvolvimento dos conceitos que queremos repassar dando uma forma mais fácil de absorvê-los pelos alunos.*

---

*Sim. Considerando que os Mapas Conceituais são representações espaciais dos conceitos e suas relações, a meu ver o seu uso facilita o processo de trabalho entre designers instrucionais e conteudistas para o planejamento de Objetos virtuais de Aprendizagem para a EaD, uma vez que permite uma linguagem única com todos envolvidos nesta produção.*

---

*A relação dinâmica de conhecimento em áreas tão vastas como o campo da saúde e a de produção em EaD, colocam frente a frente saberes tão díspares quanto profundos. Às vezes o domínio do conhecimento é uma forma de barganha de poder, "disso entendo eu". Para mim um bom MC ajuda a minimizar esta condição.*

---

*Sim, penso que os MC auxiliam para esquematizar o arcabouço teórico abordado no objeto, o que de fato facilita a visualização e compreensão do caminho que se percorre no módulo por meio dos objetos de aprendizagem. Assim, se potencializa a interrelação entre os diferentes conceitos tratados nos objetos para compor a rede conceitual do módulo e dar sentido ao processo reflexivo proposto ao aluno.*

---

*Sim, facilitou a comunicação e assim o trabalho em equipe.*

*Na primeira fase do projeto, quando não havia mapas foi necessário uns 8 a 10 encontros, devido à dificuldade de acertar o material produzido. Minha disciplina foi a primeira a produzir os objetos de aprendizagem, foi um processo bem difícil, para mim e para o DI encarregado da minha disciplina. A parte inicial que foi a produção da apostila foi até que tranquila, mas quando passamos para a produção de objetos de aprendizagem tudo ficou bem complexo. O DI dividiu o conteúdo da disciplina a partir do sumário da apostila, informou quais seriam os conteúdos dos objetos e imaginei que estava correto, então me enviaram um storyboard com muitos termos técnicos que não entendia, mas conforme orientação recebida validei apenas a coluna do conteúdo. Quando fui ver os objetos prontos não estavam como esperava, apresentava pontos importantes do conteúdo escondidos em links e em telas de flash, alguns pontos secundários estavam em destaque. Necessitou de muitos encontros presenciais, de muita revisão em dupla para chegar ao resultado esperado. Na segunda disciplina de minha responsabilidade, na metade do projeto, já havia sido agregado os mapas conceituais. Percebi que diminuiu a necessidade de encontros presenciais por conta da linguagem na comunicação estar mais clara. Os objetivos ficaram mais explícitos. Com o mapa eu conseguia enxergar o que resultaria daquele conteúdo que eu escrevi, de que forma ele seria apresentado ao aluno. O resultado final necessitou de pequenas correções, diminuiu muito o retrabalho.*

---

*Com o mapa foi possível organizar os conceitos de forma hierárquica, estabelecendo quais eram principais e quais secundários. Seria ainda mais positivo se o mapa fosse inserido no processo de produção desde o planejamento do conteúdo, antes mesmo da escrita. Ficaria interessante até para definir a quantidade de páginas para cada conceito.*

---

*Sim, facilitou muito. Deveria ter sido incorporado ao processo de produção antes mesmo da produção do conteúdo, deveria ter um mapa para o conteudista se basear e escrever, principalmente por conta de ter co-autoria. Se houvesse o mapa ficaria mais fácil de definir o que cada autor iria abordar. O melhor, todo o planejamento da disciplina poderia ser feito com um mapa conceitual, este poderia ser usado até mesmo para orientação do processo de ensino-aprendizagem que é de responsabilidade de outros professores que não estão na fase de produção.*

---

*Considero que a entrada dos mapas conceituais no processo de produção do material didático do curso foi um divisor de águas. No início tivemos muitos problemas, pois os autores não tinham experiência em EaD e não conseguiam visualizar como ficaria a apresentação dos conteúdos por eles escritos. Também não tinham nenhum conhecimento da linguagem técnica dos designers instrucionais, então a comunicação não acontecia. Os designers necessitavam de orientações dos autores, mas os autores não entendiam o que os designers solicitavam de orientação. Considero que a primeira fase do projeto foi um verdadeiro caos e uma grande perda de tempo com retrabalho. A partir da disponibilização dos primeiros objetos de aprendizagem produzidos e da inclusão de mapas conceituais no processo de produção tudo mudou. Os autores puderam visualizar modelos de objetos de aprendizagem e com os mapas conceituais compreender o que os designers instrucionais intencionavam produzir a partir do texto escrito. Assim, a comunicação mesmo por email, ficou muito mais produtiva, a linguagem técnica deixou de ser um grande obstáculo já que a organização gráfica dos mapas era mais acessível a todos. O retrabalho diminuiu consideravelmente e somente a partir desta fase do projeto, o cronograma de produção pode ser cumprido. Foi muito importante a integração de mapas conceituais no processo de produção.*

### **3.4.2 Dados coletados dos designers instrucionais**

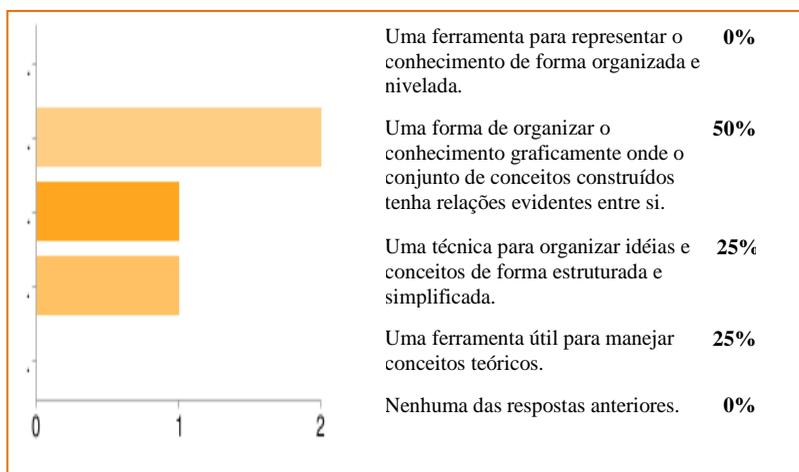
As entrevistas com os designers instrucionais (45) que trabalharam no projeto UnA-SUS/UFSC tiveram a mesma lógica organizacional que as entrevistas dos conteudistas, ou seja, primeiramente um levantamento de perfil de cada profissional e na segunda parte questionamentos

diretos sobre o processo de trabalho do projeto UnA-SUS/UFSC. Apresenta-se na sequência os dados da pesquisa.

Com relação a tempo de experiência como DI verificou-se que metade da equipe tem grande experiência e a outra metade é iniciante, ou seja, com menos de 1 ano de experiência.

Com relação ao entendimento do que é MC apresenta-se o resultado no gráfico 3, e sobre experiência anterior com o uso de MC no gráfico 11.

Gráfico 3: conceito de MC

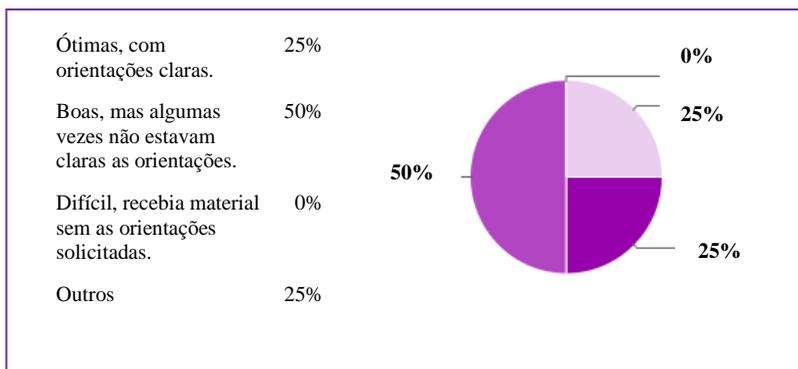


Questionados sobre como conheceram MC, a metade dos entrevistados já conhecia antes do projeto UnA-SUS por indicação de outros profissionais e a outra metade conheceu no projeto e por meio da capacitação promovida.

Partindo para análise das impressões sobre o processo de produção do projeto UnA-SUS, questionou-se os entrevistados sobre a quantidade de encontros presenciais com os conteudistas e metade deles respondeu que ocorreram de dois a três encontros e a outra metade que ocorreu apenas um encontro presencial com cada conteudista, isto por conta da intermediação do designer máster, que normalmente fazia o primeiro encontro presencial com o conteudista e passava as orientações iniciais para o designer, somente depois de alguma material pronto é que o designer agendava um encontro presencial com o conteudista.

Foi questionado como qualificaria as comunicações ocorridas com o conteudista, por e-mail, durante o processo de produção e conforme apresentado no gráfico 4, as opiniões são variadas e um dos entrevistados não quis qualificar a comunicação por ter vivenciado situações bem diferenciadas com diferentes conteudistas, uns a comunicação foi boa e com outros foi muito difícil, não considerando que seria aceitável qualificar uma média entre as situações tão distintas optou por outros, conforme gráfico.

Gráfico 4: qualidade da comunicação



Foi questionado aos entrevistados se o MC enviado ao conteudista para validação dos conceitos que seriam abordados em cada OAs, ajudava nas orientações para a próxima etapa do processo e a totalidade dos entrevistados respondeu que sim. Também foi unânime entre os entrevistados que houve clareza nas orientações do conteudista a partir da explanação do MC com relação a hierarquia e articulações dos conceitos que deveriam ser apresentados nos OAs.

Quando se questionou se o DI apresentasse o planejamento de conceitos que seriam focados nos objetos de aprendizagem em forma de texto, metade dos entrevistados considerou que não seria melhor se fosse em texto. Um dos designers instrucionais que preferia que fosse em forma de texto, acha que as informações textuais apresentariam mais detalhes que não vinham nos MC. Outro entrevistado relatou variedade

de vivência com relação a esta situação por conta de perfis diferenciados de conteudistas que trabalhou. Alegou que teve conteudista que não conseguiu ler as informações do mapa, conseqüentemente não soube orientar ou validar a proposta, foi indispensável o encontro presencial para esta definição, se tivesse passado as informações por meio de texto e não por MC provavelmente as orientações poderiam ser via email. No entanto, também trabalhou com conteudista familiarizado com MC que apresentou suas considerações diretamente no mapa e desta forma houve bastante clareza de informações para ambos os lados, julgando que neste caso o texto não seria mais adequado, portanto ficou em dúvida com relação a esta resposta..

Para finalizar a entrevista foi questionado de forma direta se considerava, a partir da experiência vivenciada no projeto UnA-SUS/UFSC, que o uso de mapas conceituais facilitam o processo de trabalho entre designers instrucionais e conteudistas para o planejamento de hipermídias educacionais e todos os entrevistados disseram que sim. Outros comentários significativos feitos durante a entrevistas são apresentados a seguir.

*Creio que tanto os mapas conceituais como a apresentação de informações em formato de texto são importantes para a comunicação com os conteudistas, pois ambos se complementam. São formas diferentes de se expressar, e podem funcionar bem juntas. Ou seja, acredito que o MC fica mais rico com legendas e textos explicativos, e textos explicativos ficam mais claros com o MC.*

---

*O MC usado no projeto possibilitou uma comunicação mais fluida entre o DI e o Conteudista e desta forma evitou retrabalho.*

*Os mapas realmente ajudam os designers a visualizar o conteúdo em sua estrutura macro e possibilitam, com isso, que os conteudistas também possam visualizar como vai ficar depois o curso pronto. Isso facilita a construção do conteúdo e a composição dos módulos, com seus OAs interrelacionados.*

---

*Considero que mapas conceituais são bem interessantes para conteúdos como os do projeto da UnA-SUS/UFSC, o quais consistem na apresentação de uma série de conceitos (doenças, que procedimentos realizar para tratá-las, que conduta ter enquanto profissional na realização desse tratamento). Esse tipo de conteúdo não conta com discussão sobre conceitos, apresentação de vários pontos de vistas*

*sobre um determinado assunto. Ou seja, considero que o campo do saber que se trata por meio de mapas conceituais é relevante para o sucesso ou fracasso do uso dessa ferramenta. Em campos do saber como a Filosofia, a Antropologia, mapas conceituais não são muito interessantes porque eles buscam fragmentar um conteúdo para tornar o acesso a ele mais rápido e, nesses últimos campos do saber a fragmentação não é interessante, e mesmo quando ela é aí possível, não permite que se fragmente muito.*

---

*A experiência foi interessante, pois elaborar o MC sempre esclarecia a estrutura do conteúdo, principalmente na questão de quantidade de texto para cada tópico abordado.*

*A integração dos mapas conceituais no processo de produção foi importante por conta da inexperiência dos autores com relação a conteúdos para EaD. Sendo uma temática muito específica como é a da área da saúde, o designer não conseguia identificar quais conceitos poderiam ser associados e apresentados em um mesmo objeto. Se uma disciplina apresentava em sua ementa cinco temas principais que davam origem a unidades e dentro de cada unidade identificava-se uma média de seis conceitos, o designer deveria criar 12 objetos com estes conceitos então como saber o que poderia ser apresentado junto e o que deveria estar separado entre os trinta conceitos encontrados? Somente o autor poderia dar esta orientação e também informar quais os conceitos deveriam ter mais destaque. O mapa conceitual apresentava graficamente estas informações pelo entendimento do designer e assim o conteudista poderia dizer se estava correto ou não a maneira organizada pelo designer. Foi muito importante para a comunicação o apoio de mapas conceituais para a comunicação.*

### **3.4.3 Análise das entrevistas**

Os dados apresentados evidenciam que a equipe de conteudistas não tinha experiência anterior com EaD, na parte de produção de conteúdo nem como docência em EaD, apenas um dos docentes tinha experiência como aluno desta modalidade. Com relação aos designers instrucionais, a metade da equipe apresentou experiência de mais de 5 anos na área e a outra metade menos de 1 ano. O mesmo apresenta-se com relação ao uso de mapas conceituais, metade dos autores e metade dos designers instrucionais só conheceram os MC no projeto UnA-SUS.

Sendo estes os dados mais relevantes com relação ao perfil da equipe de produção da hiperídia educacional do caso em estudo, conclui-se que a equipe multidisciplinar do caso investigado se caracteriza como uma equipe inexperiente em relação a produção de conteúdos virtuais para EaD, com exceção se dá por dois designers instrucionais apresentarem experiência de DI maior que cinco anos, mas sem exceção com relação a uso de mapas conceituais.

Partindo para a análise de percepções dos profissionais entrevistados com relação ao uso de mapas conceituais no processo de produção de hiperídias educacionais do projeto UnA-SUS, percebe-se grande coerência entre as falas dos conteudistas e dos designers instrucionais. Ambos profissionais afirmam em diferentes questionamentos que o processo de produção estava problemático em sua primeira fase de execução, que estes problemas estavam acontecendo devido à dificuldade de comunicação entre as duas equipes. Que esta dificuldade foi acentuada pelos poucos encontros presenciais entre os profissionais, sendo que a maior parte das comunicações era feita por email.

A linguagem técnica da equipe de produção era uma incógnita para os autores que por conta disto não conseguiam passar as informações solicitadas pelo DI. Todos estes fatores relatados resultaram em muito retrabalho, conclusão apresentada pela grande maioria dos entrevistados e reforçada de forma detalhada em alguns comentários dos entrevistados apresentados anteriormente.

Os entrevistados, tanto conteudistas como equipe de designers concordaram em grande maioria que os mapas conceituais que foram integrados ao projeto para resolver a problemática de comunicação obtiveram êxito na tarefa. Que conseguiram sim tornar a comunicação mais fluida mesmo por email, que diminuíram a necessidade de encontros presenciais, que eliminaram em parte a necessidade de compreensão da linguagem técnica específica da equipe de DIs.

Um grande número dos entrevistados afirmou que conseguiram compreender as informações contidas no mapa conceitual recebido, que a partir dele conseguiam perceber de que forma o conteúdo seria apresentado ao aluno e também os equívocos de interpretação do designer na divisão e articulação dos conceitos da disciplina. Da mesma forma a maioria dos designers afirma ter compreendido as orientações recebidas dos conteudistas a partir dos mapas enviados com orientações para uma nova organização de conceitos.

Muitos dos entrevistados consideraram que os mapas conceituais foram mais eficazes para apresentar a organização de conceitos para a

elaboração dos objetos de aprendizagem do que se fosse feita por meio de um texto. Alguns sugeriram que seria melhor se houvesse uma complementação com texto, ou um texto explicativo do mapa ou mesmo algumas legendas para os elementos gráficos do texto, considerando que eles por si não eram autoexplicativos.

Também houve relatos de percepções de alguns entrevistados que se os mapas fossem integrados ao processo de produção em fase anterior do que aconteceu neste projeto seria ainda mais produtivo. Ou seja, se os mapas fossem construídos pelos próprios autores antes mesmo da produção do texto base, todo o processo de produção seria facilitado.

Finaliza-se a análise dos dados coletados nas entrevistas estruturadas feitas com a equipe principal de conteudistas (8) e com a equipe de designers instrucionais (4) do projeto UnA-SUS considerando que de forma geral todos os entrevistados consideraram muito positiva a integração dos MC no processo de produção de objetos de aprendizagem para a hipermídia educacional.

#### **4. CONSIDERAÇÕES FINAIS E RECOMENDAÇÕES PARA TRABALHOS FUTUROS**

A finalidade principal desta dissertação foi verificar se o uso de mapas conceituais facilita o processo de produção da arquitetura da informação dos projetos de hipermídia educacional, tendo por base de pesquisa um estudo de caso, o curso de Especialização em Saúde da Família UnA-SUS e UFSC. Durante o desenvolvimento do trabalho, as etapas propostas foram alcançadas de forma significativa, considerando os objetivos específicos que serviram de guia para o direcionamento do estudo realizado.

O primeiro objetivo específico foi buscar uma base teórica articulando mapas conceituais, design instrucional, hipermídia e arquitetura da informação a partir dos autores de credibilidade da área. Essa busca serviu para trazer o entendimento e a consistência sobre as funcionalidades dos sistemas de produção de hipermídias educacionais de cursos na modalidade EaD.

O segundo objetivo foi investigar processos de trabalho na produção de hipermídias educacionais no caso do curso de Especialização em Saúde da Família UnA-SUS e UFSC. A partir desta investigação levantou-se as necessidades de melhorias e viabilidade de uso dos mapas conceituais para atender as necessidades detectadas que seria a melhoria do processo de produção

O terceiro objetivo foi integrar os mapas conceituais no processo de produção de hipermídias educacionais do Projeto UnA-SUS o que só foi possível com base nas etapas anteriores, a construção de uma base teórica sobre os elementos envolvidos, o conhecimento profundo do processo de produção já em andamento e das reais necessidades de melhoria do processo. A partir desta construção de conhecimento da pesquisadora, foi possível desenvolver uma capacitação para a equipe de designers instrucionais do projeto UnA-SUS/UFSC viabilizando assim a introdução dos mapas conceituais no processo de produção criando desta forma um ambiente propício para o próximo objetivo deste trabalho.

O quarto e último objetivo específico desta pesquisa de dissertação foi identificar as percepções dos sujeitos envolvidos com a nova sistematização com mapas conceituais. As tarefas desenvolvidas para a busca dessas informações tiveram também relevância no estudo, haja vista que, com a aplicação das entrevistas semi-estruturadas com perguntas norteadoras aos conteudistas e designers instrucionais do projeto em estudo, pôde-se conhecer as necessidades dos profissionais

que iniciam sua experiência com produção de materiais didáticos para EaD.

Com a pesquisa percebeu-se que alguns recursos e ferramentas podem contribuir para melhorias dos processos de produção de materiais didáticos e estabelecer novas formas de desenvolver as tarefas de projetos de EaD. Essa constatação, com base nas percepções pessoais dos sujeitos diretamente envolvidos no processo, ressaltou de forma positiva a viabilidade da proposta de integração de mapas conceituais para gerar a arquitetura da informação dos projetos de hipermídia educacional.

Vale ressaltar que muito além de proporcionar um fluxo de trabalho mais produtivo está a questão pedagógica envolvida neste processo de trabalho. Os materiais que são produzidos para cursos ou disciplinas a distância têm consequência direta na aprendizagem dos alunos que irão utilizá-los. Se em sua fase de elaboração não houver um perfeito entrosamento entre os conteudistas e os designers instrucionais, resultarão em materiais inconsistentes, desarticulados, evasivos, que acarretarão prejuízo ao próprio processo de ensino-aprendizagem. Não trata-se apenas da questão estética de tais matérias, como padronização de uma identidade visual, tamanhos e formatos que os identifiquem como uma série. Trata-se dos conhecimentos que estão neles no formato de informações e que podem ser processados cognitivamente pelos alunos para novamente se transformem em conhecimento.

Confirmando a aderência ao programa de pós-graduação em Design e Expressão Gráfica da Universidade Federal de Santa Catarina apresentada no início dos registros desta pesquisa, este trabalho apresenta alternativas frente a metodologias tradicionais de projeto de hipermídias educacionais, propondo um novo olhar na construção dos projetos de hipermídias durante a produção de sua arquitetura.

Um ponto fundamental das considerações finais desta pesquisa é esclarecer que não se pretende aqui apresentar um modelo de sucesso para todo projeto de produção de hipermídias educacionais. O êxito obtido neste projeto com a inclusão dos mapas conceituais se deu por conta de todas as especificidades identificadas no estudo de caso, ou seja, diretamente relacionado ao perfil dos sujeitos envolvidos no projeto e a estrutura definida do design instrucional. Não se considera uma receita pronta, que possa em qualquer modelo e perfil obter-se o mesmo resultado, pretende-se apenas sugerir um novo olhar na construção dos projetos de hipermídias durante a produção de sua arquitetura.

Também é relevante se considerar o envolvimento direto da pesquisadora com o caso de estudo, sendo que atuou profissionalmente no projeto e não se limitou ao papel de observadora/pesquisadora, assim sendo, seu olhar foi permeado pelo envolvimento emocional com a situação analisada.

Finalizando, em termos de recomendações para trabalhos futuros, pode-se levantar novas possibilidades de mapeamentos da informação e pesquisa da eficácia de outras ferramentas para tais mapeamentos, que integradas na construção dos projetos de hipermídias durante a produção de sua arquitetura possam facilitar o processo.

Reforça-se a recomendação apresentada pelo conteudista, no capítulo que apresentou as entrevistas, de integrar os mapas conceituais no início dos projetos, na fase de elaboração das ementas que orientam a escrita dos especialistas autores do conteúdo. Esta pesquisadora complementa a sugestão dos entrevistados sugerindo a investigação do uso da arquitetura da informação até a finalização de todo o processo, até a fase de publicação e uso da hipermídia no processo de ensino-aprendizagem.



## REFERÊNCIAS

AGNER, L. **Arquitetura de informação na prática**: Estudo de caso de uma pesquisa de doutorado. 2º EBAI – Encontro Brasileiro de Arquitetura de Informação – 2008. Disponível em: <  
<http://www.congressoebai.org/wp-content/uploads/ebai08/13.pdf>>  
 Acesso em 15 nov. 2011.

\_\_\_\_\_. **Ergodesign e arquitetura de informação**: trabalhando com o usuário. Rio de Janeiro: Quartet, 2a ed. 2009.

ARAÚJO, E. M.; OLIVEIRA NETO, J. D. **Um novo modelo de design Instrucional baseado no ILDF-Integrative Learning Design Framwork para a aprendizagem on-line**. Educação, Formação & Tecnologias (Maio, 2010), vol.3, 68-83. Disponível em: <http://eft.educom.pt>. Acesso em 12out.2010.

AUSUBEL, D. P. **Educational psychology**: a cognitive view. New York: Holt, Rinehart and Winston, 1968.

\_\_\_\_\_. **Psicologia Educacional**, Rio de Janeiro: Interamericana, 1980.

\_\_\_\_\_. **Aquisição e retenção de conhecimentos: uma perspectiva cognitiva**. Lisboa: Plátano Edições Técnicas, 2003.

BONK, C. J.; REYNOLDS, T. H. **Learner-Centred Web Instruction for Higher-Order Thinking, Teamwork, and Apprenticeship**. In B.H. KHAN (Ed.), *Web-Based Instruction*. Englewood Cliffs, N. J.: Educational Technology Publications, 1997.

BUSTAMANTE, M.O.S.A. **Arquitectura de información y usabilidad**: nociones básicas para los profesionales de la información. *Acimed*, v. 12, n.6, p.1, 2004.

CAMARGO, L. S. A. **Metodologia de desenvolvimento de ambientes informacionais digitais a partir dos princípios da arquitetura da informação**. Tese (Doutorado) – Faculdade de Filosofia e Ciências – Universidade Estadual Paulista, Marília, 2010.

CAMPOS, G. H. B. **O que é o design instrucional**. CCEAD – PUC – Rio e colaboradora COPPE/UFRJ. Revista TI, 2001. Disponível em: <[http://www.timaster.com.br/revista/artigos/main\\_artigo.asp?codigo=359&pag=1](http://www.timaster.com.br/revista/artigos/main_artigo.asp?codigo=359&pag=1)>. Acesso em 13 ago. 2011

CARVALHO, A. A. A.; SIMÕES, A.; SILVA, J. P. In: ALVES, M. P.; MACHADO, E. A. (Org.). **Avaliar as aprendizagens**: Actas das Jornadas da Secção Portuguesa da ADMEE, 2, Braga, Portugal, 2004. Braga: Cied, 2005. p. 17-28.

CRESSWELL, T. **Place**: A short introduction. 3ª Edição. Oxford: BlacwellPublishing, 2005.

DELEUZE, G., GUATTARI, F. **Mil Platôs – Capitalismo e Esquizofrenia**. Vol. 1. Rio de Janeiro: Ed. 34, 1995.

DEMO, P. **Pesquisa: Princípio científico e educativo**. 4 ed. Cortez, 1996.

DINIZ, L. A. G. **Cibercultura e literatura: hipertexto e as novas arquiteturas textuais**. Alea, Rio de Janeiro, v. 7, n. 2, Dec. 2005 Julho 2009. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1517-106X2005000200003](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1517-106X2005000200003)>. Acesso em 20. out. 2011.

FILATRO, A. **Design instrucional contextualizado**: educação e tecnologia. São Paulo: Editora Senac São Paulo, 2004.

\_\_\_\_\_. **Design Instrucional na prática**. São Paulo: Pearson Education do Brasil. 2008.

FONTOURA, A. M. EdaDe – Educação de crianças e jovens **através do design**. Florianópolis, 2002. 337p. Tese (Doutorado em Engenharia da Produção) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia da Produção, Santa Catarina: UFSC, 2002.

FRANÇA G. **Os ambientes de aprendizagem na época da hipermissão e da Educação a distância**. Perspectivas em Ciência da Informação, v. 14, n.1, jan./abr.2009.

FREIRE, C. S.; GONÇALVES, R. F. C.; SOUZA, L. B.. **Mapas conceituais na Educação a Distância: uma análise sob a ótica da Complexidade**. 3º Simpósio Hipertexto e Tecnologias na Educação: rede sociais e aprendizagem. UFP, 2010. Disponível em: <<http://www.ufpe.br/nehete/simpósio/anais/Anais-Hipertexto-2010/Cristiane-Sa-Freire&Fabiana-Cristina-Ribeiro&Lidia-Bravo.pdf>>. Acesso em 28. nov. 2011.

GARRETT, J.J. **Aggregated vs. disaggregated data in regression analysis: implications for inference**. Working Papers Federal Reserve Bank of St. Louis, 2002.

\_\_\_\_\_. **The elements of user experience: user centered design for the web**. New York/Berkeley: Aiga/Nex Riders, 2003.

\_\_\_\_\_. **Aggregated vs. disaggregated data in regression analysis: implications for inference**. Working Papers Federal Reserve Bank of St. Louis, 2ed. 2011.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. São Paulo: Atlas; 1995.

INTERAD – Interfaces Interativas Digitais aplicadas à Educação – (Nuted/UFRGS). Disponível em: [http://www.nuted.ufrgs.br/objetos\\_de\\_aprendizagem/2009/interad/](http://www.nuted.ufrgs.br/objetos_de_aprendizagem/2009/interad/). Acesso em 12 out. 2011.

KALBACH, J. **Design de navegação Web**. Porto Alegre: Bookman, 2009.

LEVY, P. **O que é o virtual**. São Paulo, SP: Editora 34, 1996.

LEVY, P. **Cibercultura**. Rio de Janeiro: Editora 34, 1999.

\_\_\_\_\_. **De l’hypertexte opaque à l’hypertexte transparent: Conferência de Abertura 3º Simpósio Hipertexto e Tecnologias na Educação: rede sociais e aprendizagem**. Palestra proferida em dezembro de 2010. Disponível em: <[://www.nehte.org/simpósio2010/livro-de-resumos/resumos-hipertexto2010.pdf](http://www.nehte.org/simpósio2010/livro-de-resumos/resumos-hipertexto2010.pdf)> Acesso em 08.mar.2011.

MORAES, A.; ROSA, J. G. S. **Avaliação e Projeto no Design de Interfaces**. Rio de Janeiro: 2AB Editora, 2010.

MOREIRA, M. A. **Mapas conceituais como instrumentos para promover a diferenciação conceitual progressiva e a reconciliação integrativa**. São Paulo: Ciência e Cultura, 1980.

MOREIRA, M. A.; MASINI, E. F. S. **Aprendizagem Significativa: A Teoria de David Ausubel**. São Paulo: Moraes, 1982.

MOREIRA, M. G. **Mapas Conceituais e Aprendizagem Significativa**. 1997. Disponível em: <<http://www.if.ufrgs.br/~moreira/mapasport.pdf>>. Acesso em: 28. 01. 2011.

\_\_\_\_\_. **A composição eo funcionamento da equipe de produção**. In: LITTO, F. M.; FORMIGA, M. (orgs.). **Educação a Distância: o estado da arte**. São Paulo, 2010.

MORIN, E. **A cabeça bem-feita: repensar a reforma, reformar o pensamento**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2004.

NIELSEN, J. **Projetando websites**. Tradução de Ana Gibson. Rio de Janeiro: Elsevier, 2000.

NORJOSA, U. N. **Hipertexto e a linguagem contemporânea**. In: Anais da Intercom – Sociedade Brasileira de Estudos Interdisciplinares da Comunicação, XXXI Congresso Brasileiro de Ciências da Comunicação – Natal, 2008. Disponível em: <[http://www.intercom.org.br/papers/nacionais/2008/lista\\_area\\_NP-TI.htm](http://www.intercom.org.br/papers/nacionais/2008/lista_area_NP-TI.htm)> Acesso em: 05.mar.2011.

NOVAK, J. D. **A theory of education**. Ithaca, NY: Cornell University Press, 1977.

\_\_\_\_\_. **Uma teoria da educação**. São Paulo: Editora Pioneira, 1981.  
NOVAK, J.D. & GOWIN, D.B. **Aprendiendo a Aprender**. Barcelona: Martinez Roca. 1988.

NOVAK, J. D. **Ayudar a los alumnos a aprender como aprender: la opinión de un professor-investigador**. Enseñanza de las Ciencias, Barcelona, v. 9, n. 3, p. 215-227, 1991.

NOVAK, J. D.; GOWIN, D. B.. **Aprender a aprender**. Lisboa: Plátano Edições Técnicas, 1999.

NOVAK, J. D. ; CANÃS , A. J. **A teoria subjacente aos mapas conceituais e como elaborá-los e usá-los**. Práxis Educativa, Ponta Grossa, v.5, n.1, p. 9-29 , jan.-jun. 2010. Tradução de “The theory underlying concept maps and how to construct and use them”.

Disponível em:

<<http://cmap.ihmc.us/Publications/ResearchPapers/TheoryUnderlyingConceptMaps.pdf>>. Traduzido com a autorização dos autores. Tradução de Luis Fernando Cerri (PPGE/UEPG), com revisão técnica de Fabiano Morais. Acesso em: 16 fev. 2011

NUNES, J. S. **Funções pedagógicas dos mapas conceituais na perspectiva do docente brasileiro**. Dissertação de Mestrado em Engenharia de Mídias para a Educação. Université de Poitiers / Faculdade de Motricidade Humana de Lisboa / Universidad Nacional de Educación a Distancia de Madrid. 2008.

PADOVANI, S.; MOURA, D. **Navegação em Hipermídia: uma abordagem centrada no usuário**. Rio de Janeiro: Editora Ciência Moderna Ltda, 2008.

PARKER, A. **Interaction in Distance Education: The Critical Conversation**. Educational Technology Review, 1999. 12, 13-17.

PEREIRA, A. T. C.; GONÇALVES, M. M. **Arquitetura da Informação**. Aula da disciplina Fundamentos de Hipermídia Aplicada ao Design Gráfico – apresentação de slide. Programa de Pós-Graduação em Design e Expressão Gráfica. Universidade Federal de Santa Catarina/UFSC, 17.03.2010.

PREECE, J. ROGERS, Y. SHARP, H. **Design de Interação: além da interação homem-computador**. Porto Alegre: Bookman. 2005.

RAMOS, D. K. **Cursos on-line: planejamento e organização**. Florianópolis: Editora da UFSC, 2010.

REIGELUTH, C. M. **The elaboration theory: Guidance for scope and sequence decisions**. In C. M. Reigeluth (Ed.), Instructional design

theories and models: A new paradigm of instructional theory. (pp. 5-29). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, 1999.

REIS, G. A. **Centrando a Arquitetura de Informação no usuário**. Dissertação (Mestrado em Ciência e Artes) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2007.

REZENDE, F.; COLA, C. S. D. **Hipermídia na educação: Flexibilidade cognitiva, interdisciplinaridade e complexidade**. En publicacion: Ensaio: Pesquisa em educação em ciências, vol. 6, no. 2. Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2004.

RIVED – **Rede Interativa Virtual de Educação**, SEED/MEC. Disponível em: < <http://rived.mec.gov.br/>>. Acesso em 15 out. 2011.

ROMISZOWSKI, H. P. **Avaliação do design e o desenvolvimento de mídia educativa: estratégia de apoio ou parte do processo?** In: Revista Brasileira de Aprendizagem Aberta e a Distância, São Paulo, Fevereiro, 2004.

ROSA, P. R. **O "V" epistemológico de Gowin**. Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul, 2009. Disponível em: <http://fisica.uems.br/arquivos/instrumentacao> Acesso em: 10 nov. 2010.

ROSENFELD, L; MORVILLE, P. **Information architecture for the World Wide Web**. Sebastopol, CA: O'Reilly, 1998.

ROSENFELD, L.; MORVILLE, P. **Information Architecture for the Word Wide Web**. 3. ed. Sebastopol, CA: O'Reilly, 2006.

ROYO, J. **Design digital**. Tradução de Osvaldo Antonio Rosiano. São Paulo: Edições Rosari, 2008.

SAKAGUTI, S. T. **Mapas conceituais e seus usos: um estudo da literatura**. Campinas, [S.P. s.n.], 2004. Trabalho final (mestrado profissional) - Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Computação.

SALGADO, L. A. Z. **Hipermídia: a Linguagem Prometida**. In: Anais da Intercom – Sociedade Brasileira de Estudos Interdisciplinares da Comunicação, XXXI Congresso Brasileiro de Ciências da Comunicação

– Natal, 2008. Disponível em:  
<[http://www.intercom.org.br/papers/nacionais/2008/lista\\_area\\_NP-TI.htm](http://www.intercom.org.br/papers/nacionais/2008/lista_area_NP-TI.htm)> Acesso em: 05.03.2011.

SANTAELLA, L. **Navegar no ciberespaço: o perfil cognitivo do leitor imersivo**. São Paulo: Paulus, 2004 3a. edição 2009.

SANTOS, L. M. **Produção de Significados para Objetos de Aprendizagem**: de autores e leitores para a Educação Matemática. Dissertação (Mestrado em Educação). Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Federal do Paraná. Curitiba: UFPR, 2007.

SANTOS, E. O.; OKADA, A. L. P. **O diálogo entre a teoria e a empiria**: mapeando noções subsunçoras, com o uso de software, uma experiência de pesquisa e docência em EAD Online. Anais do 11º CIAED - Congresso Internacional ABED de Educação a Distância. Salvador, 2004. Disponível em:  
<<http://www.abed.org.br/congresso2004/por/htm/147-TC-D2.htm>>  
Acesso em 21 fev.2011.

SCHUELTER, G. **Modelo de educação a distância empregando ferramentas e técnicas de gestão do conhecimento** [tese] – UFSC. Florianópolis, SC, 2010.

SILVA, M. R. **Contribuições do Design para a evolução do hiperlivro do AVEA-LIBRAS** [dissertação]: o processo de Design de Objetos de Aprendizagem. Florianópolis: UFSC, 2010.

SILVA, M. G. L.; NÚÑES, I. B. **Os mapas conceituais e a aprendizagem de conceitos**. SEDIS/UFRN, 2007. Disponível em:  
<<http://www.agracadaquimica.com.br/quimica/arealegal/outros/194.pdf>>  
> Acesso em 08 dez. 2011.

ULBRICHT, V. R.; PEREIRA, A. T. C. (org.). **Hipermídia: desafios da atualidade**. Florianópolis: Pandion, 2009.

WURMAN, R. S. **Ansiedade da Informação 2**: Um guia para quem comunica ou dá instruções. São Paulo: Editora de Cultura, 2005..

ZILLMAN, M. P. **Deep Web Research 2011**. Disponível em:  
<<http://www.deepwebresearch.info>> Acesso em: 28. Fev. 2011.



## ANEXOS

### Anexo 1: Perguntas norteadoras da entrevista com conteudista

#### Parte 1: investigando o perfil do entrevistado

1. Tempo de atuação como docente na EaD:
  - a. Não tenho experiência como docente na EaD
  - b. 1 ano de experiência
  - c. De 2 à 5 anos
  - d. Mais de 5 anos
2. Níveis em que atua (se for o caso, escolha mais de uma opção):
  - a. Conteudistas (professor-autor)
  - b. Professor on-line (responsável pela disciplina)
  - c. Professor assistente (co-responsável)
  - d. Tutoria
3. Na sua concepção, mapa conceitual é:
  - a. Uma ferramenta para representar o conhecimento de forma organizada e nivelada
  - b. Uma técnica para organizar idéias e conceitos de forma estruturada e simplificada
  - c. Uma forma de organizar o conhecimento graficamente onde o conjunto de conceitos construídos tenha relações evidentes entre si
  - d. Uma ferramenta útil para manejar conceitos teóricos
  - e. Nenhuma das respostas anteriores
4. Há quanto tempo utiliza os MC? Escolha apenas uma opção.
  - a. Menos de 1 ano
  - b. Entre 1 e 2 anos
  - c. Entre 3 e 5 anos
  - d. Mais de 5 anos
5. Com que frequência você utiliza os MC?
  - a. A cada tema ou conteúdo desenvolvido
  - b. Mensalmente
  - c. Bimestralmente
  - d. Semestralmente
  - e. Só tive contato com MC na Especialização Saúde da Família/UNA-SUS
6. Como conheceu os MC? Se for o caso, escolha mais de uma opção.

- a. Pesquisando na Internet
  - b. Indicação de outros profissionais
  - c. Na instituição onde trabalho
  - d. Fazendo cursos
  - e. Outra. Especifique:
7. Já produziu conteúdos para a EaD, com apoio de equipes de produção (designers instrucionais e designers gráficos) além da experiência do projeto UNA-SUS?
- a. Não
  - b. De 1 a 3 experiências como conteudista
  - c. De 3 a 5 vezes como conteudista
  - d. Mais de 5 vezes
  - e. Outras experiências como apoio a conteudistas.
8. Sua experiência em produzir conteúdos para EaD incluía especificamente Objetos Virtuais de Aprendizagem?
- a. Sim
  - b. Não
9. No caso da afirmação positiva da resposta anterior, o planejamento dos Objetos Virtuais de Aprendizagem ficou por conta:
- a. Do conteudista
  - b. Da equipe de designers
  - c. A equipe planejava e o conteudista validava

**Parte 2: investigando o processo de trabalho do Caso de Estudo:**  
Especialização em Saúde da Família, a distância, da UNA-SUS/ UFSC.

10. No caso UNA-SUS, quantos encontros presenciais ocorreram com o designer instrucional, durante o processo de produção do seu conteúdo?
- a. Apenas interações via e-mail
  - b. Ocorreu 1 encontro.
  - c. De 2 a 3 encontros.
  - d. De 4 a 6 encontros.
  - e. Mais de 7 encontros.
11. Como qualificaria as comunicações ocorridas com o designer instrucional, por e-mail, durante o processo de produção:
- a. Ótimas, com orientações claras sobre qual a tarefa deveria ser executada
  - b. Boas, mas algumas vezes não estavam claras as orientações para a execução da tarefa.

- c. Difícil, recebia material trabalhado pelo design instrucional, mas não tinha clareza do que deveria ser feito com o material recebido.
12. Na apresentação do MC dos conteúdos de sua disciplina, estava claro a que se destinava?
    - a. Sim
    - b. Não
  13. O MC apresentado pelo designer instrucional correspondia aos conceitos de toda a temática da disciplina?
    - a. Sim
    - b. Não
  14. Ficou claro no MC como o designer instrucional estava percebendo a hierarquia e articulações dos conceitos de sua disciplina?
    - a. Sim
    - b. Não
  15. Considera quê, com o mapeamento dos conceitos na percepção do designer instrucional, ficou mais fácil de redirecionar interpretações equivocadas?
    - a. Sim
    - b. Não
  16. Com a elaboração do MC ficou explícito que conteúdos seriam apresentados nos Objetos Virtuais de Aprendizagem?
    - a. Sim
    - b. Não
  17. Se o designer instrucional apresentasse o planejamento de conceitos que seriam focados nos Objetos Virtuais de Aprendizagem em forma de texto, julga que seria mais fácil de entender?
    - a. Sim
    - b. Não
  18. Com sua experiência no projeto UNA-SUS/UFSC, você considera que o uso de mapas conceituais facilita o processo de trabalho entre designers instrucionais e conteudistas para o planejamento de Objetos Virtuais de Aprendizagem para a EaD?
    - a. Sim
    - b. Não

Explique:

**Anexo 2:** Perguntas norteadoras da entrevista com designers instrucionais

**Parte 1: investigando o perfil do entrevistado**

1. Tempo de atuação na produção de materiais didáticos para EaD:
  - a. Menos de 1 ano
  - b. Entre 1 e 2 anos
  - c. Entre 3 e 5 anos
  - d. Mais de 5 anos
2. Na sua concepção, mapa conceitual é:
  - a. Uma ferramenta para representar o conhecimento de forma organizada e nivelada
  - b. Uma técnica para organizar idéias e conceitos de forma estruturada e simplificada
  - c. Uma forma de organizar o conhecimento graficamente onde o conjunto de conceitos construídos tenha relações evidentes entre si
  - d. Uma ferramenta útil para manejar conceitos teóricos
  - e. Nenhuma das respostas anteriores
3. Qual sua experiência com MC?
  - a. Só usei neste projeto
  - b. Já havia usado anteriormente em outros projetos
  - c. Já usei anteriormente para organização pessoal
4. Como conheceu os MC? Se for o caso, escolha mais de uma opção.
  - a. Pesquisando na Internet
  - b. Indicação de outros profissionais
  - c. Na instituição onde trabalho
  - d. Fazendo cursos
  - e. Não conhecia antes do projeto UNA-SUS:

**Parte 2: investigando o processo de trabalho do Caso de Estudo:** Especialização em Saúde da Família, a distância, da UNA-SUS/ UFSC.

5. No caso UNA-SUS, quantos encontros presenciais ocorreram com o conteudista, durante o processo de produção do seu conteúdo?
  - a. Apenas interações via e-mail

- b. Ocorreu 1 encontro.
  - c. De 2 a 3 encontros.
  - d. De 4 a 6 encontros.
  - e. Mais de 7 encontros.
6. Como qualificaria as comunicações ocorridas com o conteudista, por e-mail, durante o processo de produção:
- a. Ótimas, com orientações claras.
  - b. Boas, mas algumas vezes não estavam claras as orientações.
  - c. Difícil, recebia material sem as orientações solicitadas.
7. O MC enviado ao conteudista para validação dos conceitos que seriam abordados em cada OAs, ajudava nas orientações para a próxima etapa do processo?
- a. Sim
  - b. Não
8. Ficou claro as orientações do conteudista a partir da explanação do MC como relação a hierarquia e articulações dos conceitos que deveriam ser apresentados nos OAs?
- a. Sim
  - b. Não
9. Com a elaboração do MC ficou explícito que conteúdos seriam apresentados nos Objetos Virtuais de Aprendizagem?
- a. Sim
  - b. Não
10. Se o designer instrucional apresentasse o planejamento de conceitos que seriam focados nos Objetos Virtuais de Aprendizagem em forma de texto, julga que seria mais fácil de entender?
- a. Sim
  - b. Não
11. Com sua experiência no projeto UNA-SUS/UFSC, você considera que o uso de mapas conceituais facilita o processo de trabalho entre designers instrucionais e conteudistas para o planejamento de Objetos Virtuais de Aprendizagem para a EaD?
- a. Sim
  - b. Não

Explique: