

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL  
CENTRO INTERDISCIPLINAR DE NOVAS TECNOLOGIAS NA EDUCAÇÃO  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO

CRISTINA ALBA WILDT TORREZZAN

**CONSTRUMED:**  
**METODOLOGIA PARA A CONSTRUÇÃO DE MATERIAIS EDUCACIONAIS**  
**DIGITAIS BASEADOS NO *DESIGN* PEDAGÓGICO**

Porto Alegre

2014

CRISTINA ALBA WILDT TORREZZAN

**CONSTRUMED:  
METODOLOGIA PARA A CONSTRUÇÃO DE MATERIAIS EDUCACIONAIS  
DIGITAIS BASEADOS NO *DESIGN* PEDAGÓGICO**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Informática na Educação da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, como requisito para a obtenção do título de Doutora em Informática na Educação.

Linha de Pesquisa: Ambientes informatizados e ensino a distância

Orientadora: Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Patricia Alejandra Behar

Coorientadora: Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Maria Cristina Villanova Biasuz

Porto Alegre  
2014

### CIP - Catalogação na Publicação

Alba Wildt Torrezan, Cristina  
CONSTRUMED: METODOLOGIA PARA A CONSTRUÇÃO DE  
MATERIAIS EDUCACIONAIS DIGITAIS BASEADOS NO DESIGN  
PEDAGÓGICO / Cristina Alba Wildt Torrezan. -- 2014.  
241 f.

Orientadora: Patricia Alejandra Behar.  
Coorientadora: Maria Cristina Villanova Biasuz.

Tese (Doutorado) -- Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Centro de Estudos Interdisciplinares em Novas Tecnologias na Educação, Programa de Pós-Graduação em Informática na Educação, Porto Alegre, BR-RS, 2014.

1. Materiais educacionais digitais. 2. Design pedagógico. 3. Educação por competências. 4. Experiência estética. 5. Estesia. I. Alejandra Behar, Patricia, orient. II. Villanova Biasuz, Maria Cristina, coorient. III. Título.

Elaborada pelo Sistema de Geração Automática de Ficha Catalográfica da UFRGS com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

CRISTINA ALBA WILDT TORREZZAN

**CONSTRUMED:  
METODOLOGIA PARA A CONSTRUÇÃO DE MATERIAIS EDUCACIONAIS  
DIGITAIS BASEADOS NO *DESIGN* PEDAGÓGICO**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Informática na Educação do Centro Interdisciplinar de Novas Tecnologias na Educação da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, como requisito para obtenção do título de Doutora em Informática na Educação.

Aprovada em \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2014.

**BANCA EXAMINADORA**

---

Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Patricia Alejandra Behar – Orientadora

---

Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Maria Cristina Villanova Biasuz – Coorientadora

---

Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Liane Margarida Rockenbach Tarouco – UFRGS

---

Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Gilse Antoninha Morgental Falkembach – ULBRA/Santa Maria

---

Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Sandra Regina Ramalho e Oliveira - UDESC

## AGRADECIMENTOS

Ao concluir este trabalho, gostaria de agradecer...

... à minha orientadora, Patricia Alejandra Behar, pela incansável dedicação na orientação desta tese.

... à minha coorientadora, Maria Cristina Villanova Biasuz, pela orientação e pelas importantes colaborações durante a elaboração deste trabalho.

... aos professores das disciplinas que cursei na Pós-Graduação em Informática na Educação desta Universidade, que colaboraram muito para o desenvolvimento deste trabalho: Eliseo Berni Reategui, Maria Cristina Villanova Biasuz, Liane Margarida Rockenbach Tarouco e Patricia Alejandra Behar.

... às professoras Analice Dutra Pillar, Gilse Antoninha Morgental Falkembach e Liane Margarida Rockenbach Tarouco, pelas importantes contribuições na banca de projeto desta tese.

... às professoras Gilse Antoninha Morgental Falkembach, Liane Margarida Rockenbach Tarouco e Sandra Regina Ramalho e Oliveira, pelas importantes contribuições na banca de defesa desta tese.

... à equipe do NUTED, por ter apoiado este estudo. Em especial, a Gabriela Prates da Silva, Heidi Heinen, Luis Alfonso Risso Raquel Specht e Tássia Priscila Fagundes, pela importante colaboração na construção do objeto de aprendizagem CompEMed; e a Edimara Heis, Felipe Schult, Sabrina da Luz, Sibebe Loss e Tássia Priscila Fagundes, pela importante colaboração na construção do objeto de aprendizagem ConstruMed.

...aos participantes das etapas de coleta de dados desta pesquisa.

... aos colegas, por proporcionarem inúmeras e valiosas interações durante o curso.

... à CAPES, pelo auxílio financeiro concedido.

... aos meus pais, pelo carinho e constante apoio.

... à minha irmã, pelo importante apoio.

... ao meu marido, pelo incentivo e pela compreensão nos momentos em que muitas vezes precisei estar ausente.

“A vida é um constante ato de aprendizagem”

(PIAGET, 1984, p. 53).

## RESUMO

A presente tese tem como finalidade elaborar uma metodologia para a construção de materiais educacionais digitais (MEDs), a qual integre orientações técnicas, gráficas e pedagógicas. O objetivo é colaborar para a prática de equipes desenvolvedoras de MEDs e para a articulação entre seus membros. Como base teórica, são abordados o construtivismo de Piaget, o conceito de *design* pedagógico, a educação por competências e a experiência estética. A metodologia utilizada classifica-se como quantiqualitativa. Primeiramente, é realizada uma pesquisa bibliográfica sobre os conceitos envolvidos, assim como a revisão de produções nacionais e internacionais acerca dos temas abordados. Após, é efetuado o mapeamento das competências da equipe desenvolvedora de MEDs com base no *design* pedagógico. Na sequência, é construído o objeto de aprendizagem CompEMed. Por meio da sua aplicação em curso de extensão, é realizada a validação do referido mapeamento. Baseando-se nele, uma metodologia é elaborada para a construção de materiais educacionais digitais baseados no *design* pedagógico. Ela é disponibilizada na *web* por meio da construção do objeto de aprendizagem ConstruMed que, por sua vez, contém as etapas da referida metodologia e textos explicativos sobre os principais conceitos envolvidos. O intuito é fornecer suporte a equipes desenvolvedoras durante o processo de construção de MEDs.

*Palavras-chave:* Materiais educacionais digitais. *Design* pedagógico. Educação por competências. Experiência estética.

## **ABSTRACT**

The present research study aims at developing a methodology for the making of digital educational materials (DEM) which integrates technical, graphic and pedagogical instructions. The objective is to support the practices of the DEM development staff and its members' articulation. For the theoretical basis, Piaget's constructivism, the concept of pedagogical design, competency-based education and aesthetic experience are approached. The methodology used is classified as quantiquitative. Firstly, a bibliographic research about the concepts involved is performed, as well as the review of local and international works on the approached themes. Then, the competencies of the DEM development staff are mapped, based on pedagogical design. Finally, a CompEMed learning object is designed. Through its use in an extension program, the referred mapping is validated. Supported by it, a methodology for the making of digital educational materials based on pedagogical design is developed. It is made available on the web through the development of the learning object ConstruMed, which contains the steps of the referred methodology and texts explaining the main concepts involved in the process. The aim is to provide support to development staffs during the making of DEM.

*Keywords:* Digital educational materials. Pedagogical design. Competency-based education. Aesthetic experience.



## RESUMEN

Esta tesis tiene por finalidad elaborar una metodología para la construcción de materiales educativos digitales (MEDs), la cual integre orientaciones técnicas, gráficas y pedagógicas. El objetivo es colaborar con la práctica de equipos que desarrollen MEDs y también en la articulación entre sus miembros. Como base teórica, se abordan el constructivismo de Piaget, el concepto de diseño pedagógico, la educación por competencias y la experiencia estética. La metodología utilizada se clasifica como cuantitativa y cualitativa. Primeramente, se realiza una investigación bibliográfica acerca de los conceptos relacionados, además de una revisión de producciones nacionales e internacionales sobre los temas planteados. Enseguida, se identifican las competencias del equipo que desarrolló los MEDs con base en el diseño pedagógico. A continuación, se construye el objeto de aprendizaje CompEMed. A través de su empleo en un curso de extensión universitaria, se valida la referida identificación de competencias. Con base en esta identificación, se elabora una metodología para la construcción de materiales educativos digitales basados en el diseño pedagógico. Dicha metodología se pone a disposición en la red a través de la construcción del objeto de aprendizaje ConstruMed, el cual, a su turno, contiene las etapas de la referida metodología y textos que explican los principales conceptos relacionados. El objetivo es apoyar, durante el proceso, a equipos que desarrollen MEDs.

*Palabras clave:* Materiales Educativos Digitales. Diseño Pedagógico. Educación por Competencias. Experiencia estética.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Esquema do desenvolvimento do projeto .....	25
Figura 2- Página da disciplina Oficinas Virtuais de Aprendizagem da Pós-Graduação da UFRGS .....	26
Figura 3 - <i>Blog</i> da disciplina Ambientes no Processo de Ensino-Aprendizagem do Curso de Especialização em Informática na Educação/UFRGS.....	27
Figura 4 - Wikipédia.....	28
Figura 5 - Pbwiki utilizado no Curso de Pedagogia a Distância da UFRGS, polo de Gravataí .....	28
Figura 6 - Página de acesso ao <i>Bloglines</i> .....	30
Figura 7 - Rede Escola.....	31
Figura 8 - <i>Site</i> do CESTA, que permite o <i>download</i> e <i>upload</i> de objetos de aprendizagem....	31
Figura 9 - Portal do Professor, o qual permite o <i>download</i> de conteúdos multimídia .....	32
Figura 10 - Processo <i>IWeb</i> .....	36
Figura 11 - Os elementos da experiência do usuário .....	38
Figura 12 - Metas do usuário e metas decorrentes da experiência do usuário .....	39
Figura 13 - Esquema comparativo de metodologias .....	41
Figura 14 - Fatores constituintes do <i>design</i> pedagógico.....	43
Figura 15 - Conceito de competência .....	61
Figura 16 - Pontos essenciais da mudança de paradigma que está no núcleo da reforma da educação, particularmente da educação profissional.....	61
Figura 17 - Comparação da escala percentual com o nível de importância de cada indicador .....	75
Figura 18 - Exemplo de roda das competências .....	77
Figura 19 - Exemplo de roda das competências após o uso por um sujeito, com marcação do nível de desenvolvimento de cada competência (autoavaliação) .....	77
Figura 20 - Módulo Interface.....	85
Figura 21 - Vista superior do ambiente do jogo Educa Trans .....	86
Figura 22 - Vista 3D do jogo Educa Trans .....	86
Figura 23 - Esquema sobre experiência estética.....	89

Figura 24 - Nível de competência para a função de <i>designer</i> educativo na FGV .....	101
Figura 25 - Equipe interdisciplinar .....	122
Figura 26 - Fatores envolvidos na construção de materiais educacionais digitais baseados no <i>design</i> pedagógico e na educação por competências .....	123
Figura 27 - Competências para a construção de materiais educacionais digitais baseados no <i>design</i> pedagógico .....	124
Figura 28 - Mapa de navegação do OA CompEMed.....	132
Figura 29 - Página inicial .....	133
Figura 30 - Tela de apresentação .....	133
Figura 31 - Tela do guia.....	134
Figura 32 - Tela do glossário .....	134
Figura 33 - Modelo de tela dos módulos .....	134
Figura 34 - Modelo de tela dos desafios.....	135
Figura 35 - Modelo de tela dos textos de apoio.....	135
Figura 36 - Tela dos créditos .....	135
Figura 37 – Comparação da Escala Percentual com o nível de importância de cada indicador .....	146
Figura 38 - Diagrama da metodologia ConstruMed.....	163
Figura 39 - Etapas da metodologia ConstruMed.....	166
Figura 40 - Identificação da fase responsável pelo planejamento de cada meta do diagrama da metodologia ConstruMed .....	170
Figura 41 - Meta: O novo, surpresa.....	172
Figura 42 - Meta: o problema.....	175
Figura 43 - Meta: oportunidade para que o aluno elabore hipóteses a fim de solucionar o problema.....	181
Figura 44 - Meta: espaço para criação e testagem de estratégias de ação.....	184
Figura 45 - Exemplo de fluxograma contendo as cenas do roteiro .....	186
Figura 46 - Exemplo de fluxograma contendo o detalhamento dos desafios e obstáculos disponibilizados em cada cena .....	187
Figura 47 - Mapa de navegação do OA ConstruMed .....	200
Figura 48 – Página Início .....	201
Figura 49 – Menu principal .....	202

Figura 50 – Exemplo de tela dos módulos .....	202
Figura 51 – Exemplo de página com leituras sugeridas .....	202
Figura 52 – Link retrátil não acessado .....	203
Figura 53 – Link retrátil em acesso .....	203
Figura 54 – Página Sobre a metodologia.....	203
Figura 55 – Página Diagrama da metodologia ConstruMed .....	204
Figura 56 – Página Como utilizar a metodologia ConstruMed.....	204
Figura 57 – Página Ferramentas .....	205
Figura 58 – Página Créditos .....	205

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Peso de cada indicador .....	75
Tabela 2 - Nível de competência para a função.....	76
Tabela 3 - Peso de cada indicador .....	100
Tabela 4 - Nível de competência para a função de cada competência.....	101
Tabela 5 - Nível de cada competência para a função. ....	147
Tabela 6 – Quantificação das atitudes referentes à função de pedagogo, classificadas como “muito forte”, “forte”, “normal” e “não se aplica” .....	151
Tabela 7 – Quantificação dos fatores técnicos referentes à função de pedagogo, classificados como “muito forte”, “forte”, “normal” e “não se aplica” .....	151
Tabela 8 - Quantificação das atitudes referentes à função de <i>designer</i> , classificadas como “muito forte”, “forte”, “normal” e “não se aplica” .....	153
Tabela 9 - Quantificação dos fatores técnicos referentes à função de <i>designer</i> , classificados como “muito forte”, “forte”, “normal” e “não se aplica” .....	153
Tabela 10 - Quantificação das atitudes referentes à função de programador, classificadas como “muito forte”, “forte”, “normal” e “não se aplica” .....	155
Tabela 11 - Quantificação dos fatores técnicos referentes à função de programador, classificados como “muito forte”, “forte”, “normal” e “não se aplica” .....	155
Tabela 12 - Nível de cada competência para a função.....	157

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Parâmetros para a construção de materiais educacionais digitais sob o ponto de vista do <i>design</i> pedagógico.....	53
Quadro 2 - Os dez domínios de competências prioritárias na formação continuada de professores.....	62
Quadro 3 - Definições de Competência em âmbito profissional.....	66
Quadro 4 - Definições de competência no âmbito educacional.....	67
Quadro 5 - Definição de competência no âmbito educacional.....	68
Quadro 6 - Domínios de competências.....	72
Quadro 7 - Principais critérios de Tironi <i>et al.</i> (1991) para a geração de um indicador.....	74
Quadro 8 - Competências intelectuais e técnicas/indicadores de competências.....	98
Quadro 9 - Competências comunicativas/indicadores de competências.....	98
Quadro 10 - Competências comportamentais/indicadores de competências.....	99
Quadro 11 - Competências organizacionais/indicadores de competências.....	99
Quadro 12 - Competências político-sociais/indicadores de competências.....	100
Quadro 13 - Tradução do <i>framework</i> de competências de professores e formadores atuantes em ambientes virtuais de aprendizagem.....	104
Quadro 14 - Elementos de competências para a construção de materiais educacionais digitais baseados no <i>design</i> pedagógico.....	125
Quadro 15 - Competências para a construção de materiais educacionais digitais baseados no <i>design</i> pedagógico.....	126
Quadro 16 - Principais parâmetros para a construção de materiais educacionais digitais baseados no <i>design</i> pedagógico.....	129
Quadro 17 - Telas e recursos disponibilizados no objeto de aprendizagem CompEMed.....	133
Quadro 18 - Lista padronizada referente à identificação de atitudes: Grupo Pedagógico.....	137
Quadro 19 – Unificação dos procedimentos técnicos identificados pelos Grupos Pedagógico, <i>Design</i> e Programação.....	138
Quadro 20 - Mapeamento das competências da equipe desenvolvedora de materiais educacionais digitais elaborado pelos alunos.....	138
Quadro 21 - Mapeamento de competências da equipe desenvolvedora de materiais educacionais digitais com a identificação dos elementos considerados “muito forte” e “forte”.....	142

Quadro 22 - Competências para a construção de materiais educacionais digitais baseados no <i>design</i> pedagógico .....	148
Quadro 23 – Elementos de competência não marcados como “forte” ou “muito forte” .....	157
Quadro 24 - Sugestão de cronograma de trabalho.....	171
Quadro 25 - Principais parâmetros para a construção de materiais educacionais digitais baseados no <i>design</i> pedagógico .....	196
Quadro 26 – Interfaces e recursos disponibilizados no OA ConstruMed .....	201

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AIGA – *American Institute of Graphic Arts*

AVA – Ambiente virtual de aprendizagem

CEB – Câmara de Educação Básica

CESTA – Coletânea de Entidades de Suporte ao Uso de Tecnologia na Aprendizagem

CHA – Conjunto de conhecimentos, habilidades e competências

CINTED – Centro Interdisciplinar de Novas Tecnologias na Educação

CNE – Conselho Nacional de Educação

CompEMed – Competências da Equipe Desenvolvedora de Materiais Educacionais Digitais

ConstruMed – Metodologia para a construção de materiais educacionais digitais baseados no *design* pedagógico

DP – *Design* pedagógico

EAD – Educação a distância

FGV – Fundação Getulio Vargas

IBSTPI – *International Board of Standards for Training, Performance and Instruction*

Interad – Interfaces interativas digitais aplicadas à educação

IWEB<sup>1</sup> – Engenharia *Web*

KILT – *Knowledge, Information and Learning Technologies*

LACLO – Quinto Congresso Latino-americano de Objetos de Aprendizagem

MEC – Ministério da Educação

MED – Material educacional digital

MEDs – Materiais educacionais digitais

MVVE – Missão, Visão, Valores e Estratégias

NAPEAD – Núcleo de Apoio Pedagógico à educação a distância

NCF – Nível de competência para a função

NUTED – Núcleo de Tecnologia Digital Aplicada à Educação

OA – Objeto de aprendizagem

OAs – Objetos de aprendizagem

PPGIE – Programa de Pós-Graduação em Informática na Educação

ROAI – Repositório de Objetos de Aprendizagem para a Área de Informática

SEAD – Secretaria de Educação a Distância

---

<sup>1</sup> Sigla originária do espanhol: *ingeniería web* (IWEB)



TD – Tecnologias digitais

TIC – Tecnologias de informação e comunicação

UAB – Sistema Universidade Aberta do Brasil

UFMT – Universidade Federal do Mato Grosso

UFPEl – Universidade Federal de Pelotas

UFSC – Universidade Federal de Santa Catarina

UNESCO – United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization

UNIVAP – Universidade do Vale da Paraíba

Univesp – Universidade Virtual do Estado de São Paulo

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>20</b>
<b>2 CONTEXTUALIZAÇÃO DA PESQUISA .....</b>	<b>23</b>
<b>3 MATERIAIS EDUCACIONAIS DIGITAIS.....</b>	<b>26</b>
3.1 EQUIPES DESENVOLVEDORAS .....	32
3.2 METODOLOGIAS PARA A CONSTRUÇÃO DE MEDS .....	33
<b>4. DESIGN PEDAGÓGICO: RETOMANDO O CONCEITO .....</b>	<b>43</b>
4.1 FATORES GRÁFICOS, TÉCNICOS E PEDAGÓGICOS DO <i>DESIGN</i> PEDAGÓGICO.....	43
4.2 METAS DO <i>DESIGN</i> PEDAGÓGICO .....	51
4.3 TABELA DE PARÂMETROS PARA A CONSTRUÇÃO DE MATERIAIS EDUCACIONAIS DIGITAIS BASEADOS NO <i>DESIGN</i> PEDAGÓGICO .....	52
<b>5 EDUCAÇÃO POR COMPETÊNCIAS .....</b>	<b>58</b>
5.1 CONCEITUAÇÃO DO TERMO COMPETÊNCIAS .....	59
5.2 MAPEAMENTO DE COMPETÊNCIAS .....	70
5.2.1 Domínios de competências .....	71
5.2.2 Instrumentos utilizados no mapeamento de competências.....	72
<b>6 ESTESIA E EXPERIÊNCIA ESTÉTICA EM MATERIAIS EDUCACIONAIS DIGITAIS .....</b>	<b>80</b>
6.1 ESTESIA E EXPERIÊNCIA ESTÉTICA: UMA RELAÇÃO INTELIGÍVEL E SENSÍVEL .....	80
<b>7 TRABALHOS CORRELATOS: CONSTRUÇÃO DE MATERIAIS EDUCACIONAIS DIGITAIS.....</b>	<b>84</b>
7.1. ABORDAGEM DA EXPERIÊNCIA ESTÉTICA NA EDUCAÇÃO.....	84
7.2. COMPETÊNCIAS DA EQUIPE DESENVOLVEDORA DE MATERIAIS EDUCACIONAIS DIGITAIS .....	95
7.3 ESTUDOS SOBRE METODOLOGIAS DE CONSTRUÇÃO DE MATERIAIS EDUCACIONAIS DIGITAIS .....	107
7.4. PROPOSTA DE METODOLOGIA PARA A CONSTRUÇÃO DE MATERIAIS EDUCACIONAIS DIGITAIS BASEADOS NO <i>DESIGN</i> PEDAGÓGICO: ASPECTOS DIFERENCIAIS E LIMITES.....	114
<b>8 METODOLOGIA.....</b>	<b>117</b>

<b>9 MAPEAMENTO DE COMPETÊNCIAS DA EQUIPE DESENVOLVEDORA DE MATERIAIS EDUCACIONAIS DIGITAIS BASEADOS NO <i>DESIGN</i> PEDAGÓGICO</b> .....	<b>121</b>
9.1 CONSTRUÇÃO DO OBJETO DE APRENDIZAGEM COMPEMED .....	127
<b>9.1.1 Parâmetros de elaboração</b> .....	<b>128</b>
<b>9.1.2 Etapas de construção</b> .....	<b>130</b>
9.2 VALIDAÇÃO DO MAPEAMENTO DAS COMPETÊNCIAS DA EQUIPE DESENVOLVEDORA DE MEDS BASEADOS NO <i>DESIGN</i> PEDAGÓGICO .....	135
<b>10 CONSTRUMED - METODOLOGIA PARA A CONSTRUÇÃO DE MATERIAIS EDUCACIONAIS DIGITAIS BASEADOS NO <i>DESIGN</i> PEDAGÓGICO</b> .....	<b>159</b>
10.1 DESCRIÇÃO DA METODOLOGIA CONSTRUMED .....	160
10.2 ETAPAS DA METODOLOGIA CONSTRUMED .....	165
10.3. DESCRIÇÃO DAS ETAPAS .....	167
10.4 CONSTRUÇÃO DO OBJETO DE APRENDIZAGEM CONSTRUMED .....	194
<b>10.4.1 Parâmetros de elaboração</b> .....	<b>195</b>
<b>10.4.2 Etapas de construção</b> .....	<b>197</b>
<b>11 CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	<b>207</b>
11.1 CAMINHOS TRILHADOS .....	208
11.2 OUTRAS CONTRIBUIÇÕES .....	211
11.3 DESAFIOS E LIMITAÇÕES DO ESTUDO .....	211
11.4 PERSPECTIVA DE NOVAS INVESTIGAÇÕES .....	212
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	<b>207</b>
<b>APÊNDICE A - PLANO DE AULA DO CURSO COMPETÊNCIAS DE EQUIPES DESENVOLVEDORAS DE MATERIAIS EDUCACIONAIS DIGITAIS</b> .....	<b>225</b>
<b>APÊNDICE B - MODELO DE TERMO DE CONSENTIMENTO INFORMADO UTILIZADO NA ETAPA DE REALIZAÇÃO DO CURSO DE EXTENSÃO COMPEMED</b> .....	<b>227</b>
<b>APÊNDICE C - MODELO DE TERMO DE CONSENTIMENTO INFORMADO UTILIZADO NA ETAPA DE DISTRIBUIÇÃO DAS PLANILHAS</b> .....	<b>228</b>
<b>APÊNDICE D - MODELO DAS PLANILHAS UTILIZADAS NA COLETA DE DADOS CORRESPONDENTE À FUNÇÃO DE PEDAGOGO</b> .....	<b>229</b>
<b>APÊNDICE E - MODELO DAS PLANILHAS UTILIZADAS NA COLETA DE DADOS CORRESPONDENTE À FUNÇÃO DE <i>DESIGNER</i></b> .....	<b>232</b>

<b>APÊNDICE F - MODELO DAS PLANILHAS UTILIZADAS NA COLETA DE DADOS CORRESPONDENTE À FUNÇÃO DE PROGRAMADOR.....</b>	<b>235</b>
<b>ANEXO A - <i>ELEARNING COMPETENCY FRAMEWORK FOR TEACHERS AND TRAINERS</i> .....</b>	<b>238</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Diante da expansão da internet e das tecnologias digitais<sup>2</sup> em várias áreas da sociedade atual, verifica-se a crescente utilização de materiais educacionais digitais (MEDs) na educação. A exploração desses recursos não envolve a simples digitalização da sala de aula, mas sim a sua ampliação. O diferencial está justamente em possibilitar novas situações, antes prejudicadas por limites geográficos, físicos, financeiros e temporais. No entanto, torna-se necessário analisar o perfil da atual geração digital<sup>3</sup> e voltar a atenção às dinâmicas pedagógicas a serem planejadas nos MEDs e incorporadas ao seu processo de construção.

Algumas práticas aplicadas em sala de aula, por vezes, atuam em descompasso com a sociedade, encontrando dificuldade em conciliar práticas educacionais com o perfil cibernético, interativo, colaborativo e globalizado da sociedade contemporânea. O mundo gira em torno de informações e resultados. Embora o conhecimento não tenha perdido o seu valor, ele acabou tornando-se básico, ou seja, é o fator mínimo hoje em dia para interagir com o mundo cibernético, veloz e atemporal. O grande diferencial tornou-se saber aplicar esse conhecimento em prol de objetivos. Desse modo, a competência de um profissional não está mais relacionada apenas ao domínio do conhecimento científico. Torna-se necessário interrelacioná-lo a habilidades e atitudes (ZABALA e ARNAU, 2010).

A geração digital demonstra estar desenvolvendo a capacidade de conciliar o saber conhecer ao saber ser e ao saber agir a partir da interatividade,<sup>4</sup> desde criança, com as ferramentas digitais. Os jogos de videogame simulam situações-problema em que os jogadores precisam elaborar hipóteses e estratégias de ação para alcançar seus objetivos e ultrapassar fases e recordes. Cada vez mais, a procura por informação e conhecimento ocorre por meio de *sites* de busca, tutoriais *online* e fóruns de discussão na *web*. Dessa forma, aos poucos, começam a ingressar em um espaço no qual se torna útil não apenas conhecer, mas também saber ser e saber agir. Desenvolvem essa nova postura para conseguir ter iniciativa, saber buscar, analisar, selecionar e aplicar a informação do modo mais adequado para cada

---

<sup>2</sup> A tecnologia digital é conhecida não só como o uso do computador, mas também da internet e de toda uma gama de telecomunicações informatizadas inovadoras (SANTOS e TEIXEIRA, 2007).

<sup>3</sup> O termo reporta às pessoas que nasceram a partir do final da década de 1980 e que, portanto, cresceram em uma sociedade fortemente apoiada pelas tecnologias digitais (VEEN E VRAKKING, 2009).

<sup>4</sup> Este estudo distingue os termos interação e interatividade, embora alguns autores não os diferenciem. Desse modo, considera-se a interação como a relação entre indivíduos (PIAGET, 1974), e a interatividade como a relação entre o indivíduo e a máquina (LEMOS, 2002).

situação. Esse novo perfil está possibilitando, aos nativos digitais,<sup>5</sup> o desenvolvimento de novas habilidades, descritas por Veen e Vrakking (2009): Icônicas, de Executar múltiplas tarefas, de Zapear, do Comportamento não linear e Colaborativas. Dessa forma, a geração digital inicia seu aprendizado sobre a relação conhecimento/habilidades/attitudes ainda sem dominar totalmente o equilíbrio entre esses três fatores. Assim, caberia à escola apoiar esse desenvolvimento, em busca do equilíbrio entre o saber conhecer, o saber fazer e o saber ser. Porém, ao ingressarem na escola, o desenvolvimento de muitas dessas habilidades é freado. Esse fato ocorre, pois a educação ainda adota o mesmo modelo tradicional de uma era analógica e temporal em que apenas o conhecimento demonstrava-se relativamente suficiente para o destaque de um profissional em sociedade.

Portanto, verifica-se que a educação vive um momento de transformação, já que os paradigmas presentes na sociedade não estão sendo suficientes para dar conta das relações, necessidades e desafios sociais (BEHAR, 2009). Segundo as autoras, o modelo educativo atual privilegia o ensino tecnicista, que tem por objetivo preparar os indivíduos para desempenhar papéis conforme aptidões. Por consequência, os alunos encontram dificuldade em relacionar o conteúdo estudado com a realidade, de modo a não se sentirem instigados a investigar o assunto. Essa prática educacional está se refletindo na dificuldade que os profissionais enfrentam para aplicar os conceitos estudados em seu tempo escolar ou universitário, em situações reais, no âmbito profissional ou cotidiano. Essa realidade, segundo Zabala e Arnau (2010), está gerando a necessidade de revisar o caráter dessas aprendizagens, provocando uma opinião favorável a uma educação por competências. O objetivo seria “uma escola que formasse em todas as competências imprescindíveis para o desenvolvimento pessoal, interpessoal, social e profissional” (ZABALA e ARNAU, 2010, p. 22).

Neste contexto, verifica-se a necessidade de os materiais educacionais digitais possibilitarem aos alunos o desenvolvimento de conhecimentos, habilidades e atitudes. Para isso, torna-se importante a contemplação de práticas educacionais que permitam ao usuário investigar o conteúdo estudado, criar hipóteses e aplicar estratégias de ação, em um ensaio entre o saber conhecer, saber fazer e saber ser perante o objeto de estudo. Entende-se que a experiência estética, por sua vez, apoia esse objetivo, pois possibilita a ruptura das ações cotidianas. Por meio dela, o sujeito encontra a oportunidade de investigar livremente o objeto de estudo, focando na sua essência, sem a limitação de conceituações e funcionalidades pré-

---

<sup>5</sup> Termo elaborado por Prensky (2001) para designar os “novos” alunos de hoje, que se comportam como “falantes nativos” da linguagem digital dos computadores, videogames e internet. São os alunos da geração digital. Esta pesquisa considera os termos “geração digital” e “nativos digitais” como sinônimos.

definidas. Dessa forma, também se propicia ao aluno a construção de uma razão (efeito de sentido) para o objeto de estudo.

No entanto, normalmente, a dificuldade não está apenas em planejar essas dinâmicas pedagógicas, mas também em implementá-las, uma vez que não há uma metodologia específica para orientar a construção de MEDs. O *design* pedagógico (DP) (TORREZZAN, 2009) aproxima-se dessa prática. Ele aborda a construção de materiais educacionais digitais, ressaltando a importância do caráter interdisciplinar da equipe desenvolvedora, do concomitante planejamento técnico, gráfico e pedagógico e da abordagem da experiência estética. Entretanto, o DP envolve apenas parâmetros norteadores, não chegando a denotar uma metodologia. Normalmente, o que ocorre é a adaptação de metodologias de diferentes áreas (educação, *design* e programação) para a elaboração desses materiais. Porém, essa prática exige do desenvolvedor a compreensão desses três campos de conhecimento, o que nem sempre é possível. Como consequência, muitos MEDs acabam resumindo-se à simples digitalização de materiais analógicos ou, ainda, à concepção estímulo-resposta, pela maior facilidade de seu planejamento e implementação.

A partir dessa realidade, esta pesquisa fornece continuidade ao estudo do DP por meio da proposição de uma metodologia própria para a elaboração de MEDs baseados no *design* pedagógico. A presente tese encontra-se organizada em 12 capítulos para melhor explicitar o seu desenvolvimento e a abordagem dos temas envolvidos. No **Capítulo 2 - Contextualização da pesquisa**, é relatada a caracterização, os objetivos e a justificativa desta tese. Já nos **Capítulos 3 - Materiais educacionais digitais**, **4 - Design pedagógico: retomando o conceito**, **5 - Educação por competências** e **6 - Estesia e experiência estética em materiais educacionais digitais**, é desenvolvido o referencial teórico, abordando os conceitos envolvidos. No **Capítulo 7 - Trabalhos correlatos: construção de materiais educacionais digitais**, são apresentados estudos nacionais e internacionais sobre os temas envolvidos, assim como os aspectos diferenciais e os limites desta tese. No **Capítulo 8 - Metodologia**, é descrita a trajetória metodológica deste estudo e as suas etapas de execução. Já nos **Capítulos 9 - Mapeamento de competências da equipe desenvolvedora de materiais educacionais digitais baseado no design pedagógico** e **10 - ConstrMed – Metodologia para a construção de materiais educacionais digitais baseados no design pedagógico**, expõem-se os resultados desta tese. Conclui-se o estudo no **Capítulo 11 - Considerações finais**. Na sequência, o **Capítulo 12 - Referências, Apêndices A, B, C, D, E, F e Anexo A**.

## 2 CONTEXTUALIZAÇÃO DA PESQUISA

A introdução das tecnologias digitais na educação torna mais evidente a necessidade da elaboração de novas práticas educacionais (BEHAR, 2009). Segundo as autoras, um novo espaço pedagógico está em fase de gestação, tendo como características: o desenvolvimento de competências, o respeito ao ritmo individual, a formação de comunidades de aprendizagem e as redes de convivência, entre outros (BEHAR, 2009, p. 16). A partir dessa análise, verifica-se que a educação tradicional, sozinha, demonstra-se incapaz de apoiar o perfil da geração digital, assim como de possibilitar a continuação do desenvolvimento desse novo espaço pedagógico na sala de aula. No intuito de aproximar a educação dessa nova realidade, as tecnologias digitais estão sendo cada vez mais aplicadas a dinâmicas pedagógicas, constituindo os materiais educacionais digitais.

O processo de elaboração de MEDs envolve a participação de professores (conteudistas), educadores, pedagogos, *designers*, programadores e alunos bolsistas. A integração entre esses diferentes membros poderia denotar um trabalho em conjunto, de forma integrada. No entanto, a prática interdisciplinar nem sempre pode ser observada, pois exige a articulação entre as diferentes funções de cada membro da equipe desenvolvedora, fator que se demonstra complexo. O desafio está em identificar as responsabilidades, distribuí-las entre cada uma das áreas envolvidas e, ao mesmo tempo, gerenciar a comunicação entre as partes.

Entende-se que o ideal seria a atuação de uma equipe interdisciplinar composta por, no mínimo, um profissional de cada uma das seguintes áreas: *design*, pedagogia e programação; conformando a equipe gráfica, pedagógica e técnica, respectivamente. Todavia, observa-se que, muitas vezes, não é isso o que ocorre na prática. Normalmente, as equipes desenvolvedoras de MEDs são compostas apenas por um professor responsável (conteudista) e um ou dois bolsistas (em geral, programadores). Além disso, os indivíduos nem sempre possuem experiência na elaboração desses materiais e na utilização da tecnologia digital, sendo guiados apenas pelo desejo de ultrapassar o paradigma da educação tradicional.

Por outro lado, mesmo quando há a atuação de uma equipe interdisciplinar, verifica-se a dificuldade enfrentada na articulação entre as diferentes funções de cada membro. A inexistência de uma metodologia de elaboração que integre fatores técnicos, gráficos e pedagógicos também fornece um caráter complexo à prática da equipe desenvolvedora, pois exige a integração de distintas metodologias que tratem individualmente dessas questões.

O *design* pedagógico (TORREZZAN, 2009) é uma concepção que se aproxima dessa prática interdisciplinar e sugere o concomitante planejamento do conteúdo, das dinâmicas



pedagógicas, do *design* de interface e da programação informática. Porém, ele aborda apenas parâmetros norteadores, ou seja, define os fatores que devem ser contemplados durante a construção de MEDs, mas não chega a orientar a sua implementação.

Assim, verifica-se a carência de uma orientação objetiva a respeito dos fatores envolvidos na elaboração de materiais educacionais digitais e da sua distribuição entre as diferentes funções de cada membro da equipe interdisciplinar. Desse modo, esta pesquisa objetiva desenvolver uma metodologia para a construção de MEDs baseados no *design* pedagógico. O intuito é orientar o planejamento e a implementação de materiais educacionais digitais. Logo, pretende-se responder a seguinte questão-problema:

**Como elaborar materiais educacionais digitais baseados no *design* pedagógico?**

Para auxiliar o estudo, tem-se a seguinte questão secundária:

**Quais são as competências necessárias à equipe desenvolvedora para a construção de MEDs baseados no *design* pedagógico?**

No intuito de responder às questões de pesquisa, o presente estudo possui como objetivo geral:

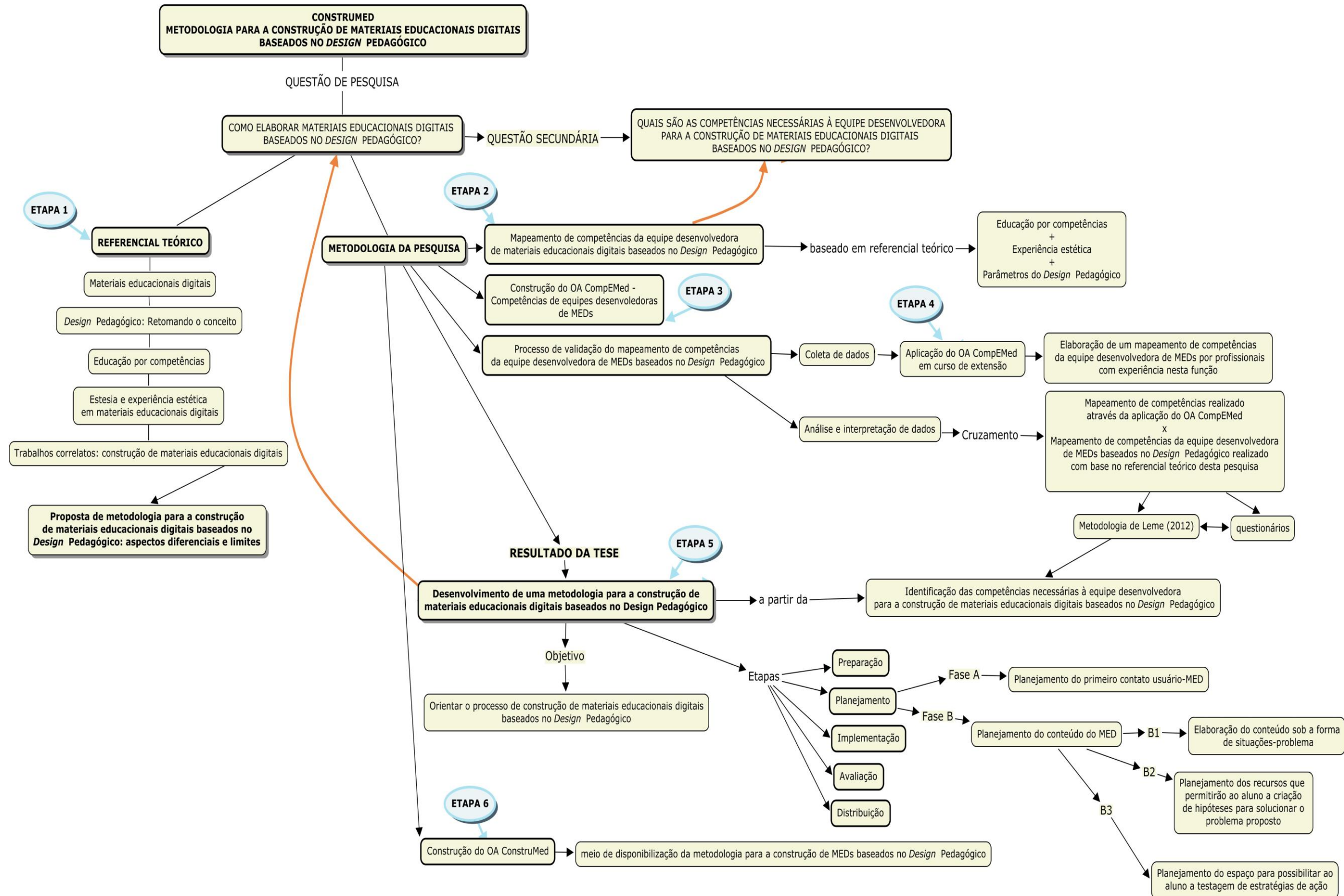
- Investigar uma metodologia para a construção de materiais educacionais digitais baseados no *design* pedagógico.

Para tanto, são delineados os seguintes objetivos específicos:

- Identificar as competências necessárias à equipe desenvolvedora de materiais educacionais digitais baseados no *design* pedagógico;
- Orientar equipes desenvolvedoras a elaborar materiais educacionais digitais;
- Apoiar a construção de MEDs que possibilitem ao usuário um estudo a respeito do saber conhecer, saber fazer e saber ser perante o objeto de estudo, por meio da abordagem do conteúdo sob a forma de situações-problema.

O planejamento das etapas de desenvolvimento desta pesquisa encontra-se representado na Figura 1.

Figura 1 – Esquema do desenvolvimento do projeto



### 3 MATERIAIS EDUCACIONAIS DIGITAIS

Material educacional digital (MED) é conceituado, nesta pesquisa, como todo o material voltado à aprendizagem e que utiliza um ou mais recursos digitais na sua elaboração. O referido termo é utilizado quando não há a necessidade de especificar a natureza do material e, ao mesmo tempo, quando se deseja abranger todas as naturezas de material. Os mais utilizados atualmente são **páginas web, blogs, wikis, softwares educacionais, objetos de aprendizagem**, entre outros.

A **página web (site)** pode ser publicada na internet ou, ainda, na intranet da escola. Em vez da simples “digitalização” do conteúdo abordado, dependendo da metodologia pedagógica aplicada, o seu caráter hipertextual pode permitir aos alunos o acesso a várias fontes de informação, possibilitando o confronto de diferentes autores e pontos de vista. O caráter interativo também pode ser contemplado. O *site* pode disponibilizar *links* para a página *web* de cada aluno, bem como conter animações e simulações interativas, possibilitar a postagem de comentários, entre outras dinâmicas. Além de aproximar a rotina da sala de aula às atividades que os alunos realizam no seu dia a dia, possibilita um apoio pedagógico que não se limita à duração de uma determinada aula. Embora seja aconselhável que o editor da página possua um conhecimento mínimo em programação HTML, cada vez mais estão sendo lançados no mercado *softwares* para leigos no assunto e gratuitos.

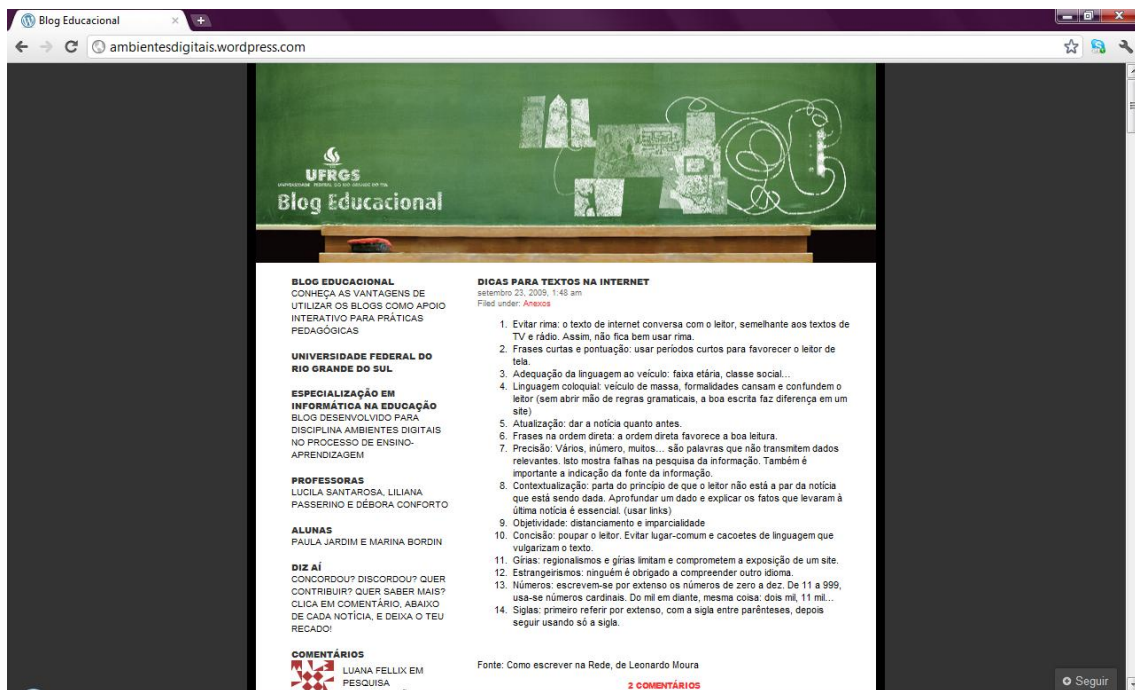
Figura 2- Página da disciplina Oficinas Virtuais de Aprendizagem da Pós-Graduação da UFRGS



Fonte: NUTED (2011).

O *blog* é uma espécie de página *web*, porém de edição bem mais simples, podendo ser manipulado por pessoas que não dominam linguagens de programação. Alguns são pagos, mas existem muitos gratuitos. O seu uso permite outras ações além da comunicação de uma informação. Textos podem ser construídos em conjunto com professores e alunos, visto que é possível habilitar o *blog* para permitir que tanto o administrador quanto os usuários editem-no. Além disso, também há um espaço destinado a comentários, que pode ser utilizado para a comunicação entre alunos e professores (sem precisar ocupar o corpo principal de edição). O *blog* também permite a colocação de *links* para páginas *web*, wikis e outros *blogs*, bem como suporta imagens, *gifs* animados, relógios, mural de recados, todos disponibilizados gratuitamente por muitos *sites*.

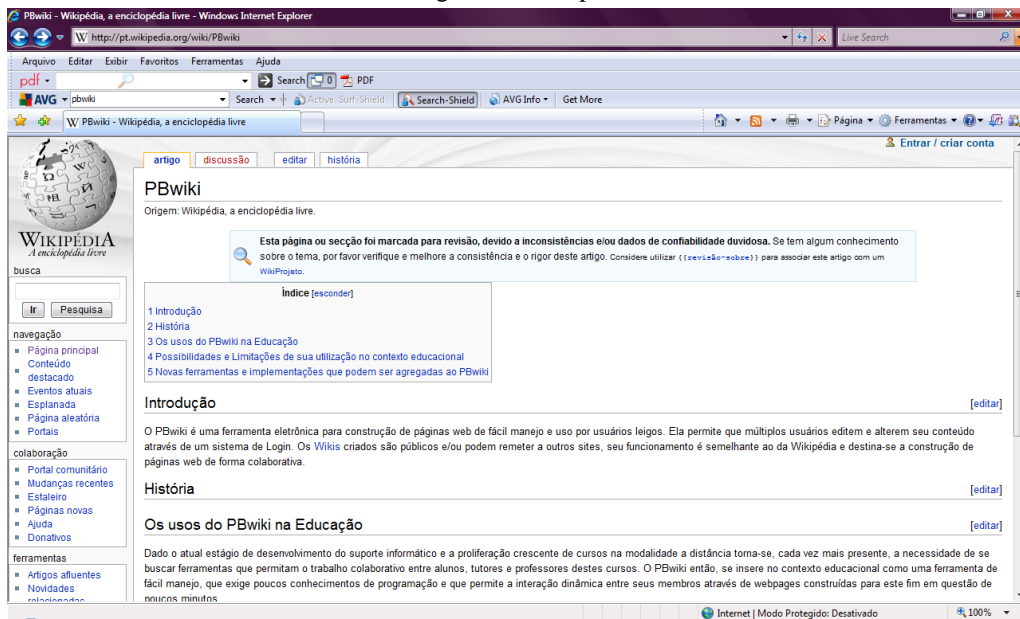
Figura 3 - *Blog* da disciplina Ambientes no Processo de Ensino-Aprendizagem do Curso de Especialização em Informática na Educação/UFRGS



Fonte: Ambientes Digitais (2014).

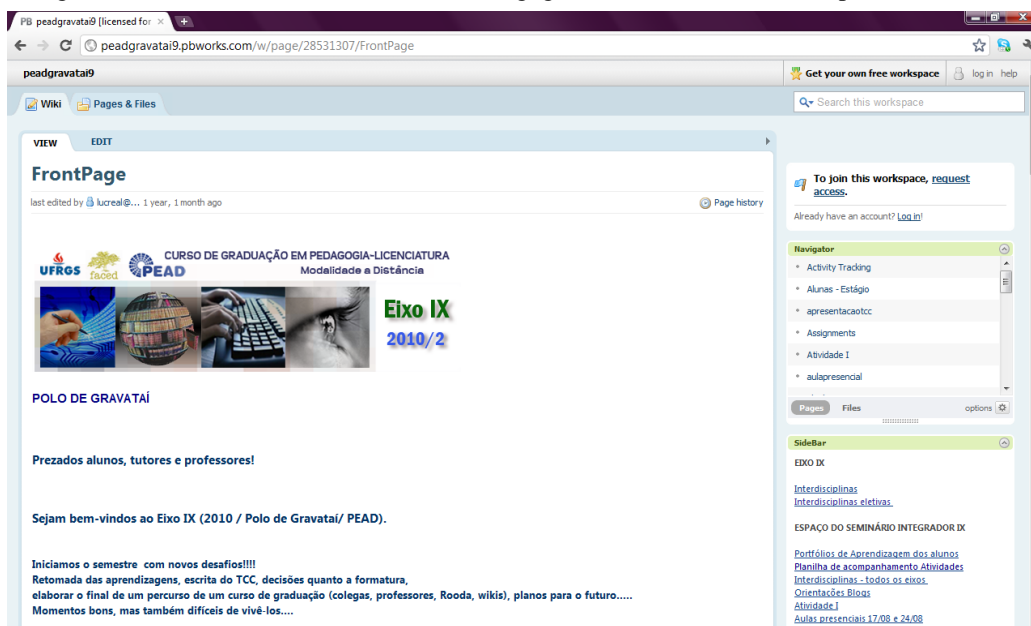
Os *wikis* são aplicações *web* que permitem a construção de documentos de maneira colaborativa. Os exemplos mais conhecidos são a Wikipédia (Figura 4), a qual permite tanto a criação quanto a edição de textos existentes, e o Pbwiki (Figura 5), que é de uso e manipulação semelhante ao *blog*, porém sem tantas ferramentas de personalização de interface.

Figura 4 - Wikipédia



Fonte: Wikipédia (2014)

Figura 5 - Pbwiki utilizado no Curso de Pedagogia a Distância da UFRGS, polo de Gravataí



Fonte: Pedagogia Gravataí (2014).

Além desses recursos digitais que podem ser aplicadas em sala de aula, destacam-se ainda os “**agregadores de notícias web**”, como o *Blogline* (gratuito). Ele auxilia o usuário a ter um maior controle sobre suas páginas *web*, seus wikis e os *blogs* preferidos, avisando quando novas edições ocorrem. Essa ferramenta demonstra-se muito útil, principalmente a professores, os quais podem acompanhar as publicações dos alunos de maneira mais dinâmica e detalhada. Em vez de, por exemplo, ter que acessar diariamente o *blog* de cada aluno à

procura de novidades, por meio do Blogline (Figura 6), o professor acessa apenas aqueles que realmente realizaram alguma alteração.

Figura 6 - Página de acesso ao *Bloglines*



Fonte: Bloglines (2014).

O *software educacional* é todo o programa de computador voltado ao processo de ensino-aprendizagem. Segundo Gamez (1998), dependendo de suas características, divide-se em: Exercício e prática; Tutorial; Sistema tutor inteligente; Simulação e modelagem; Jogo educacional; Informativo; Hipertexto/hipermídia. Uma das grandes vantagens da utilização do *software educacional* na sala de aula é a adoção do caráter lúdico, que tende a libertar o aluno da “tensão de aprender”. Ele pode ser classificado como **aberto** ou **fechado**. O *software educacional* aberto propõe situações-problema ao aluno, que, por sua vez, necessita criar estratégias para solucioná-las. Ele possibilita uma aprendizagem realizada por descoberta por meio da livre manipulação do aluno e sob seu próprio controle (BEHAR, 2008). Já o *software educacional* fechado baseia-se em sequências pré-definidas de atividades instrucionais que guiam a trajetória do usuário pelo ambiente (BEHAR, 2008). Ele foca o desempenho do aluno, e não o seu processo de aprendizagem. Ressalta-se que, embora o *software educacional* fechado distancie-se um pouco de uma aprendizagem construtivista, dependendo da metodologia pedagógica e da dinâmica aplicada à sua utilização, é possível permitir ao aluno uma postura crítica e autônoma sobre ele. Os *softwares* educacionais são facilmente encontrados na internet, em lojas de informática e na biblioteca de escolas.

Figura 7 - Rede Escola.



Fonte: Rede Escola (2014).

O **objeto de aprendizagem (OA)** é conceituado por diversos autores, exigindo uma análise mais complexa. Wiley (2000) compara o objeto de aprendizagem ao átomo, no que diz respeito à qualidade de um elemento pequeno ser combinado e recombinação a outros, formando um elemento maior. A partir da análise desse autor, Behar e Gaspar (2007) conceituam o OA como todo recurso digital modular utilizado para apoiar a aprendizagem presencial e a distância. Estes definiram, ainda, as características básicas de um OA: devem ser autoexplicativos, modulados, agregáveis, digitais, interoperáveis e reutilizáveis (BEHAR e GASPAR, 2007). Em 2010, durante uma palestra no Quinto Congresso Latino-americano de Objetos de Aprendizagem (LACLO), realizado em São Paulo, Wiley relata que atualmente já considera “tudo” como um objeto de aprendizagem: o próprio professor, colegas, animações, jogos educacionais, livros, entre outros. Nessa perspectiva, é como se Wiley, de certa forma, considerasse o OA como todo elemento capaz de interagir com o sujeito durante o seu processo de construção do conhecimento. Porém, é preciso ter cuidado para essa classificação não possibilitar o empobrecimento de OAs. Por isso, esta pesquisa opta por adotar uma definição que se refira ao OA ideal, ou seja, o mais completo possível. Dessa forma, define-se objeto de aprendizagem como todo o material educacional digital dotado de várias mídias (texto, som, vídeo, hipertexto, animações, jogos educativos, entre outros) e conteúdo organizado de maneira não linear.

A principal característica de um OA é a possibilidade de ser reutilizável, ou seja, uma vez disponibilizado o seu código fonte, permite que diferentes conteúdos sejam aplicados à sua estrutura. Além disso, pode ser utilizado em diversas turmas ou disciplinas, por meio da reestruturação das práticas educacionais referentes à sua aplicação. Ao abordar diferentes mídias, possibilita que os alunos entrem em contato com distintos tipos e formas de informação, contemplando vários estilos de aprendizagem. Por meio da estrutura não linear, permite que o aluno crie a sua estratégia de exploração do OA a partir da sua lógica. Desse modo, o objeto de aprendizagem pode ser o material educacional digital mais completo e, por essa razão, é um dos mais utilizados na atualidade, principalmente na educação a distância. Existem repositórios na *web* que permitem o *download* gratuito de objetos de aprendizagem, como, por exemplo, o Projeto “Coletânea de Entidades de Suporte ao Uso de Tecnologia na Aprendizagem” (CESTA), da UFRGS, disponível no endereço <http://www.cinted.ufrgs.br/CESTA/> (Figura 8), e o Portal do Professor, disponível em <http://portaldoprofessor.mec.gov.br/recursos.html> (Figura 9).

Figura 8 - Site do CESTA, que permite o *download* e *upload* de objetos de aprendizagem



Fonte: Cesta (2014).



Figura 9 - Portal do Professor, o qual permite o *download* de conteúdos multimídia



Fonte: Portal do Professor (2014).

A partir dessa análise, é possível verificar que os materiais educacionais digitais, por meio da aplicação das tecnologias digitais, possibilitam interações e interatividades que extrapolam o limite físico da sala de aula, aproximando a educação do caráter atemporal que vem se instalando na sociedade com a popularização da internet. Porém, visualiza-se a necessidade de essas tecnologias digitais (TD) serem apoiadas por metodologias pedagógicas que promovam o novo perfil do aluno: crítico, criativo, autônomo, colaborativo e não linear. Para alcançar esse objetivo, torna-se necessário planejar dinâmicas sob o prisma dessa nova geração digital, ultrapassando o paradigma do ensino tradicional e possibilitando o desenvolvimento das novas habilidades emergentes na era digital. Em busca desse objetivo, esta pesquisa foca o seu estudo no processo de construção de materiais educacionais digitais, propondo a aplicação do *design* pedagógico, da experiência estética e da educação por competências, abordados no decorrer deste trabalho.

### 3.1 EQUIPES DESENVOLVEDORAS

A construção de materiais educacionais digitais compreende a participação de professores, educadores, pedagogos, *designers* e alunos bolsistas. Porém, esses indivíduos nem sempre operam em conjunto, pois essa prática envolve a disponibilidade de projetos, verbas e, muitas vezes, de trabalho voluntário. Normalmente, observam-se professores com

um ou dois bolsistas, por vezes atuando sem experiência no processo de elaboração ou na utilização da tecnologia digital. Além disso, mesmo havendo a atuação de um grupo interdisciplinar, verifica-se a dificuldade enfrentada na articulação entre as distintas funções de cada membro. Na realidade, talvez este seja um dos maiores problemas enfrentados: a falta de orientação a respeito de como elaborar materiais educacionais digitais.

Em outubro de 2011, foi publicado, no Diário da Assembleia Legislativa do Estado de São Paulo, o Projeto de Lei nº 989/2011, criado para instituir uma política de disponibilização de recursos educacionais comprados ou desenvolvidos por subvenção da administração direta e indireta estadual. No entanto, uma quantidade bem menor do que a real demanda costuma se inscrever nesses tipos de processos e, por vezes, poucos são selecionados, pela dificuldade em saber propor a elaboração desses materiais. Entre os projetos contemplados, com frequência fica a angústia de conseguir cumprir o prazo de entrega do MED, pois o processo de implementação é, por vezes, construído empiricamente.

Por isso, esta pesquisa objetiva elaborar uma metodologia para a construção de materiais educacionais digitais baseados no *design* pedagógico. O intuito é disponibilizar um processo que permita a construção de MEDs que apoiem o perfil da geração digital e a sua busca pela construção e exploração do conhecimento, por um número cada vez maior de professores, educadores, *designers* e equipes desenvolvedoras.

### 3.2 METODOLOGIAS PARA A CONSTRUÇÃO DE MEDS

O presente estudo compreende metodologia como “a ciência que se ocupa do estudo de métodos, técnicas ou ferramentas e de suas aplicações na definição, organização e solução de problemas teóricos e práticos” (BOMFIM, 1995, p. 2). Seu objetivo é orientar a construção e conquista eficaz de objetivos específicos. Este estudo auxilia a conquista de objetivos, assim como a escolha de técnicas e tecnologias de um determinado processo, fornecendo o embasamento necessário para subsidiar tomadas de decisão. A sua utilização propõe a otimização de custos e de tempo e, além disso, evita erros, inconsistências e retrabalho.

Durante o processo de construção de materiais educacionais digitais, utiliza-se, de maneira geral, a integração de diferentes metodologias que, individualmente, abordam ou enfocam áreas específicas do conhecimento: técnica, gráfica ou pedagógica. Porém, integradas, as metodologias auxiliam a prática da equipe desenvolvedora, embora denotando o caráter complexo da função. Desse modo, esta seção, baseando-se na análise comparativa de Passos (2011), abordará as principais metodologias utilizadas no processo de elaboração de

MEDs: Amante e Morgado (2001), Engenharia de *Software* (2002), Garrett (2003), *design* de interação (2005) e *design* instrucional (2008). O objetivo não é apontar inconsistências nessas metodologias, pois todas colaboram de maneira positiva para a construção de MEDs. O intuito é, neste momento, certificar a inexistência de uma metodologia que, ao mesmo tempo, aborde: orientações técnicas, gráficas e pedagógicas; um roteiro passo a passo; e a articulação entre as diferentes funções de cada membro da equipe desenvolvedora interdisciplinar, pois essa é a essência da proposta desta tese. Posteriormente, pretende-se observar os seus principais parâmetros a fim de incorporá-los ao resultado desta pesquisa.

A metodologia de Amante e Morgado (2001) e a de Filatro (2008) demonstram uma preocupação em envolver questões técnicas, gráficas e pedagógicas, porém não chegam a esboçar um roteiro passo a passo, ou seja, abordam **o que deve ser realizado**, mas não **de que maneira executar**. Portanto, essas duas metodologias exigem, da equipe desenvolvedora, a transposição das suas orientações em um roteiro que contemple a realização das etapas e a distribuição das tarefas entre os diferentes membros. A presente pesquisa, em estudo anterior, observou que esse tipo de ação confere um caráter complexo à prática da equipe desenvolvedora. Durante a utilização da tabela de parâmetros do *design* pedagógico (TORREZZAN, 2009) por equipes desenvolvedoras de MEDs, constatou-se a dificuldade que os grupos de trabalho tiveram em traduzi-la para o processo de execução do MED. As próprias equipes comentaram sobre esse obstáculo e manifestaram a necessidade da existência de um “tutorial passo a passo” que orientasse todo o procedimento de planejamento e implementação do referido MED.

A metodologia de Amante e Morgado (2001) foi elaborada a partir da prática das autoras no desenvolvimento de MEDs. Esta envolve quatro etapas de construção:

- **Concepção do projeto** - ideia inicial e definição do tema, definição da equipe, delimitação dos conteúdos, especificação dos objetivos pedagógicos da aplicação, caracterização do público-alvo, definição do tipo de aplicação, previsão do contexto de uso do programa;
- **Planificação** - seleção e organização dos conteúdos, definição da estrutura da aplicação, desenho de interface, elaboração do *storyboard*, discussão e reajuste do projeto;
- **Implementação** - elaboração de protótipo e desenvolvimento da aplicação;
- **Avaliação** - análise do funcionamento da aplicação, da adequação ao público-alvo e do nível do cumprimento dos objetivos propostos.

Já o *design* instrucional de Filatro (2008) admite uma perspectiva em que um profissional, chamado *designer* instrucional, gerencia o processo de construção de MEDs, de modo a articular objetivos educacionais. Ele contempla fases de desenvolvimento que, conforme salienta Filatro (2008), devem adequar-se ao contexto de aplicação. São elas:

- **Análise** - verificação da filosofia da instituição, do plano de necessidades, do perfil do público-alvo, da infraestrutura, das mídias disponíveis e dos objetivos do curso;
- **Design** - definição da equipe interdisciplinar, elaboração de cronograma, estratégias pedagógicas, currículo;
- **Desenvolvimento** - construção do material, formação de professores e tutores.
- **Implementação** - aplicação do material no contexto planejado;
- **Avaliação** - análise da eficiência e eficácia do material, da adequação ao público-alvo e das estratégias pedagógicas aplicadas.

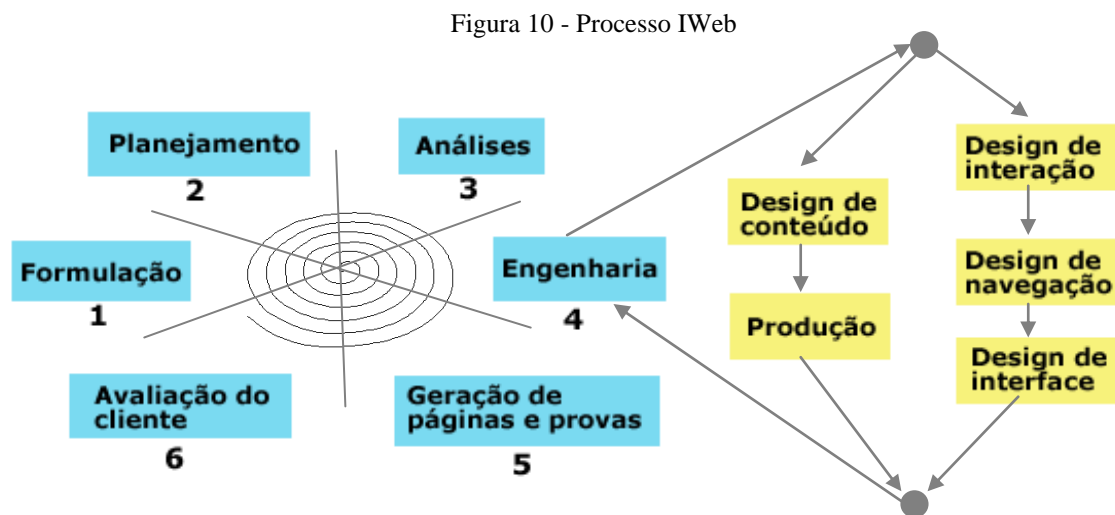
A engenharia *web* (IWEB) de Roger Pressman (2002), autor na área de engenharia de *software*, orienta o desenvolvimento técnico. O seu objetivo é possibilitar maior êxito no desenvolvimento de aplicativos. O processo possui seis fases:

- **Formulação** - há a definição global do projeto, com a elaboração das metas, dos objetivos, bem como a identificação do perfil do público-alvo e do escopo do projeto;
- **Planejamento** - ocorre o detalhamento do projeto por meio de estimativas de custo e análises dos riscos em relação ao esforço de desenvolvimento;
- **Análise** - são estabelecidos os requisitos técnicos do aplicativo *web*, os elementos de conteúdo a serem incorporados e os requisitos de *design* gráfico. Nesta etapa, também são propostas as seguintes análises: **de conteúdo** a ser abordado; **da interação** usuário-aplicativo; **funcional**, relacionada à definição das funcionalidades e operações necessárias à aplicação do conteúdo; e **de configuração**, na qual há o detalhamento do ambiente da aplicação (internet, intranet, extranet) e a infraestrutura (componentes e base de dados para gerenciamento do conteúdo);
- **Engenharia** - esta fase é dividida em duas partes: (1) *design* de conteúdo e produção; (2) *design* de arquitetura, *design* de navegação, *design* de interface; o autor não se aprofunda na primeira etapa, pois argumenta que esses assuntos não são de responsabilidade da equipe técnica. Desse modo, aborda a segunda etapa,

reportando o *design* de arquitetura à definição global hipermídia e de *wireframes*; o *design* de navegação ao planejamento dos possíveis caminhos a serem percorridos pelo usuário e à escolha dos tipos de *links* a serem adotados; e o *design* de interface aos planejamentos gráficos dos elementos;

- **Geração de páginas e testes** - são elaboradas as páginas *web* e realizados testes para visualizar o funcionamento da navegação;
- **Avaliação do cliente** - a partir da fase anterior, o material é analisado e, se necessário, são realizadas alterações/aprimoramentos.

A ideia global deste processo Pressman (2002) expressa em um gráfico, demonstrado na Figura 10 a seguir.



Fonte: Adaptado de Pressman (2002)

O *design* de interface é enfatizado na metodologia de Garrett (2003) e volta seus objetivos à experiência do usuário, no âmbito do *design* de interface para *web* (na modalidade interface e hipertexto). Em ambos os casos, contempla as mesmas etapas, porém com um viés diferenciado. São elas: **estratégia, escopo, estrutura, esqueleto e superfície**.

#### Modalidade interface de tarefa

- **Estratégia** - ocorre a definição das necessidades do usuário e dos objetivos do *site* por meio de pesquisa;
- **Escopo** - são definidos os requisitos do conteúdo de modo a conciliar os elementos do *site* com as necessidades do usuário;
- **Estrutura** - é abordada a arquitetura de informação, identificando o espaço da

informação para facilitar o acesso intuitivo do conteúdo;

- **Esqueleto** - refere-se ao *design* de informação e navegação quanto ao *design* dos elementos da interface;
- **Superfície** - denota o *design* visual por meio do tratamento dos elementos gráficos e dos componentes de navegação da página.

#### Modalidade hipertexto

- **Estratégia** - há a descrição das necessidades do usuário e dos objetivos do *site* por meio de pesquisa, descrição das metas internas do *site* e das metas de negócios, criativas, entre outras;
- **Escopo** - são definidas as especificações funcionais com detalhamento das funções que o *site* deve contemplar;
- **Estrutura** - engloba o *design* de informação e interação, com o desenvolvimento de fluxos de aplicação que facilitem a ação do usuário;
- **Esqueleto** - abrange o *design* de informação e de interface, focando os elementos facilitadores da interação usuário-interface;
- **Superfície** - envolve o *design* visual por meio do tratamento dos elementos gráficos e dos componentes da navegação.

A seguir, na Figura 11, observa-se uma comparação das duas modalidades de interface, elaborada por Garrett (2003).

Figura 11 - Os elementos da experiência do usuário

A WEB COMO INTERFACE DE SOFTWARE	DESIGN VISUAL		A WEB COMO SISTEMA DE HIPERTEXTO
<b>Design Visual</b> Tratamento gráfico dos elementos da interface (a “cara” do <i>site</i> )	DESIGN VISUAL		<b>Design Visual</b> Tratamento visual do texto, elementos gráficos da página e componentes de navegação
<b>Design da Interface</b> Como na IHC tradicional: <i>design</i> dos elementos da interface para facilitar a interação do usuário com as funcionalidades	DESIGN DA INTERFACE	DESIGN DE NAVEGAÇÃO	<b>Design da Navegação</b> <i>Design</i> dos elementos da interface para facilitar a movimentação do usuário meio a arquitetura da informação
<b>Design da Informação</b> No sentido Tufteano: <i>design</i> da apresentação da informação para facilitar a compreensão	DESIGN DA INFORMAÇÃO		<b>Design da Informação</b> No sentido Tufteano: <i>design</i> da apresentação da informação para facilitar a compreensão
<b>Design de Interação</b> Desenvolvimento de fluxos de aplicação para facilitar as tarefas do usuário, definindo como este interage com as funcionalidades do <i>site</i>	DESIGN DE INTERAÇÃO	ARQUITETURA DA INFORMAÇÃO	<b>Arquitetura da Informação</b> <i>Design</i> estrutural do espaço da informação para facilitar o acesso intuitivo ao conteúdo
<b>Especificações Funcionais</b> Conjunto de funcionalidades: descrições detalhadas de funcionalidades que o <i>site</i> deve incluir para ir ao encontro das necessidades do usuário	ESPECIFICAÇÕES FUNCIONAIS	REQUISITOS DE CONTEÚDO	<b>Requisitos de Conteúdo</b> Definição dos elementos do conteúdo necessários ao <i>site</i> para ir ao encontro das necessidades do usuário
<b>Necessidades do usuário</b> Objetivos do <i>site</i> de origem externa, identificados por meio de pesquisa com o usuário, pesquisas etno/tecno/psicográficas, etc.	NECESSIDADES DO USUÁRIO		<b>Necessidades do usuário</b> Objetivos do <i>site</i> de origem externa, identificados por meio de pesquisa com o usuário, pesquisas etno/tecno/psicográficas, etc.
<b>Objetivos do site</b> Metas de negócio, criativas ou outras metas de origem interna para o <i>site</i>	OBJETIVOS DO SITE		<b>Objetivos do site</b> Metas de negócio, criativas ou outras metas de origem interna para o <i>site</i>
<b>Orientado à Tarefa</b>			<b>Orientado à informação</b>

Fonte: Adaptado de Garret (2003)

Integrando *design* à experiência do usuário, Preece, Rogers e Sharp (2005) desenvolvem o *design* de interação. Ele aborda o planejamento de sistemas que facilitem a relação usuário-interface, priorizando a eficácia dos resultados, assim como a confiança e o conforto na execução de tarefas. Com essa finalidade, define **metas de usabilidade** – visando ao aprimoramento dos sistemas computacionais: eficácia, eficiência, segurança, *learnability*, *memorability* – e **metas de experiência do usuário** subjetivas e referentes à prática do usuário ao utilizar a interface: criação de sistemas agradáveis, satisfatórios, divertidos, interessantes, úteis, motivadores, esteticamente apreciáveis, compensadores ou emocionalmente adequados. Além disso, o *design* de interação define um processo de

elaboração baseado em quatro atividades básicas que, segundo Preece, Rogers e Sharp (2005), devem ser realizadas de modo repetitivo, complementar e cíclico:

- Identificar necessidades e estabelecer requisitos;
- Desenvolver *designs* que preencham os requisitos;
- Construir versões interativas dos *designs* de maneira que possam ser comunicados e avaliados;
- Avaliar o que está sendo construído durante o processo.

Apresenta ainda três características consideradas importantes:

- Envolvimento do usuário durante a elaboração da interface;
- Identificação, registro e acordo da usabilidade específica e das metas da experiência do usuário ainda no momento inicial do projeto;
- Interação inevitável nas quatro atividades.

A partir do esquema a seguir (Figura 12), Preece, Rogers e Sharp (2005) expõem melhor a relação entre as metas de usabilidade e as metas de experiência do usuário.

Figura 12 - Metas do usuário e metas decorrentes da experiência do usuário



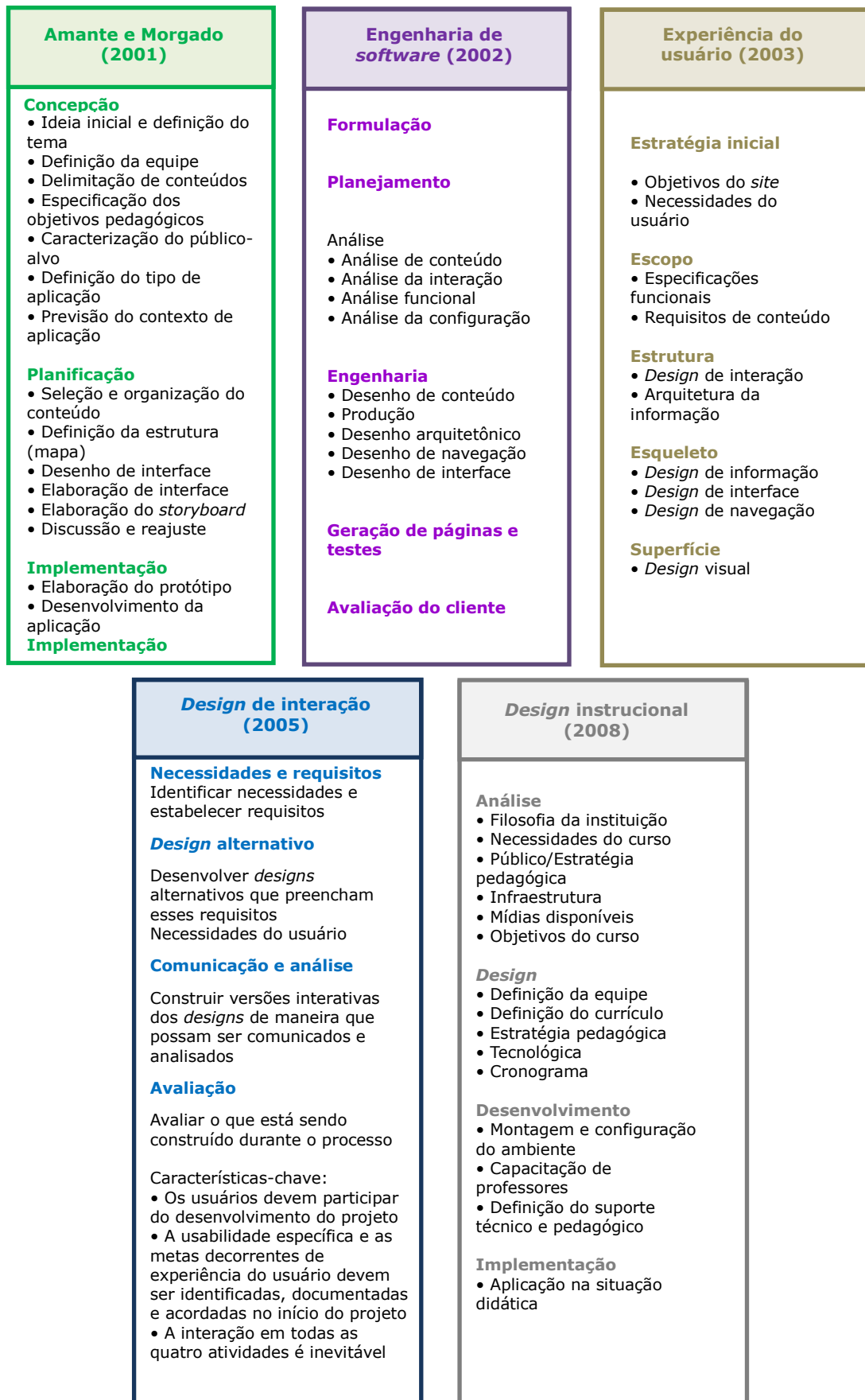
Fonte: Adaptado de Preece, Rogers e Sharp (2005)



Os autores afirmam que não é necessário contemplar todas as metas, mas sim, dependendo dos objetivos, selecionar aquelas que mais estão adequadas ao projeto.

Passos (2011) elabora um esquema comparativo dessas metodologias, que facilita uma análise do conjunto (Figura 13).

Figura 13 - Esquema comparativo de metodologias



Fonte: Adaptado de Passos (2011, p. 67)

A partir da análise dessas metodologias, é possível identificar a predominância de uma estruturação baseada em três fases-chave:

Fase 1 - levantamento do público-alvo e dos objetivos do material;

Fase 2 – desenvolvimento;

Fase 3 – avaliação.

Quanto mais etapas em cada uma dessas fases, mais detalhada é a metodologia, orientando as ações do elaborador do material. Porém, de modo geral, elas abordam “**o que fazer**”, mas não “**como fazer**” – um dos objetivos que esta pesquisa pretende contemplar. Ainda que algumas prevejam a atuação de uma equipe interdisciplinar, nenhuma delas aborda a articulação entre as diferentes funções dos participantes da equipe e as distintas fases de construção. Além disso, a maioria possui um perfil mercadológico, com exceção do *design* instrucional (2008) e da metodologia de Amante e Morgado (2001), que possuem um viés educacional. Ainda assim, diferenciam-se desta pesquisa de tese por não contemplarem, em seus estudos, as orientações passo a passo, a articulação entre os membros da equipe desenvolvedora, a experiência estética e a educação por competências. No entanto, essas metodologias demonstram-se úteis a esta pesquisa, colaborando com dados relevantes que servirão de base teórica na etapa de elaboração da metodologia proposta pelo presente estudo.

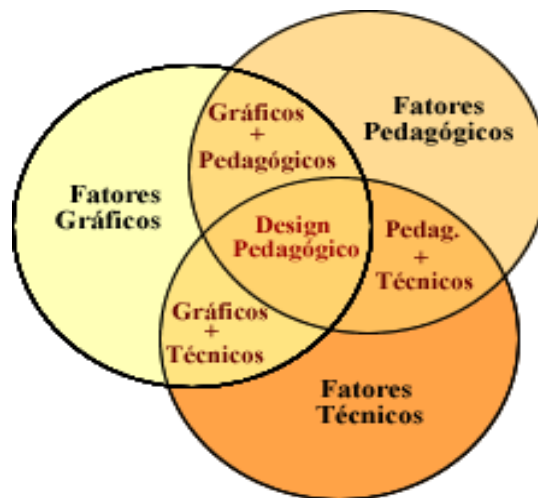
A metodologia de Amante e Morgado (2001) colabora com uma boa estruturação de etapas. A engenharia de *software* (PRESSMAN, 2002) auxilia com suas preocupações e a definição de etapas de enfoque técnico (programação). Garrett (2003) e Preece, Rogers e Sharp (2005) salientam questões importantes a respeito de *design* visual e interatividade, principalmente no que diz respeito à experiência do usuário. Filatro (2008) colabora com as questões pedagógicas e técnicas que contempla em sua teoria.

Desse modo, entende-se que essas metodologias, embora contemplem requisitos importantes, individualmente não possuem orientações que se demonstrem suficientes para a elaboração técnica, gráfica e pedagógica de MEDs. Por outro lado, a sua utilização de forma integrada desafia a equipe desenvolvedora na articulação de diferentes saberes, conferindo um caráter complexo à função. Visualiza-se, assim, a necessidade de uma metodologia específica para a construção de MEDs, que aborde orientações passo a passo e envolva questões gráficas, técnicas e pedagógicas. Portanto, no próximo capítulo, retomam-se as ideias propostas em Torrezan (2009) sobre o *design* pedagógico e seus parâmetros, no intuito de dar seguimento ao estudo e elaborar uma metodologia para a construção de materiais educacionais digitais baseados no *design* pedagógico.

#### 4. DESIGN PEDAGÓGICO: RETOMANDO O CONCEITO

O *design* pedagógico (TORREZZAN, 2009) é uma concepção teórica que baseia a elaboração de MEDs no concomitante planejamento técnico, gráfico e pedagógico. Ressalta ainda, a importância do caráter interdisciplinar das equipes desenvolvedoras. O seu objetivo é colaborar na construção de MEDs que possibilitem ao usuário uma aprendizagem autônoma, crítica, divertida, surpreendente e colaborativa, por meio da experiência estética. Para isso, sugere, através da aplicação dos seus parâmetros, o planejamento das seguintes questões-chave: **proposição de desafios, participação ativa do usuário e exploração não linear.**

Figura 14 - Fatores constituintes do *design* pedagógico



Fonte: Torrezan (2009, p. 101).

Para melhor compreensão desta abordagem teórica, a seguir, será realizada uma síntese a respeito dos fatores técnicos, gráficos e pedagógicos envolvidos; das metas do *design* pedagógico e de seus parâmetros para a construção de MEDs.

##### 4.1 FATORES GRÁFICOS, TÉCNICOS E PEDAGÓGICOS DO *DESIGN* PEDAGÓGICO

Os **fatores gráficos** são compostos pela estética e pelo *design* de interface. O objetivo é que os elementos de composição não sejam meros elementos decorativos, mas sim que eles coatuem no desenvolvimento das habilidades icônicas e na experiência estética do usuário, apoiando a sua trajetória e construção de conhecimento. Os **fatores técnicos**, por sua vez, relacionam-se a questões de ergonomia e programação informática do MED, com o objetivo de apoiar a trajetória autônoma e não linear do usuário, possibilitando uma postura de livre-descoberta das interfaces e do conteúdo abordado. Já os **fatores pedagógicos** referem-se

ao perfil do usuário, à elaboração do conteúdo abordado e ao planejamento das interações e interatividades possibilitadas pelo diálogo usuário-MED.

A partir da análise desses fatores, é possível verificar que mesmo os gráficos e técnicos estão imbuídos de objetivos pedagógicos, ao mesmo tempo em que os fatores pedagógicos dependem dos gráficos e técnicos para serem implementados. Por isso eles conquistam um caráter de dependência, sendo imprescindível o concomitante planejamento e aplicação desses fatores durante a elaboração de MEDs.

A presente pesquisa incorpora os fatores técnicos, gráficos e pedagógicos, identificados pelo *design* pedagógico, na metodologia para a construção de MEDs, proposta por esta tese. Eles foram utilizados como embasamento teórico durante a elaboração da metodologia ConstruMed, assim como também são disponibilizados por ela, sob a forma de material de apoio para auxiliar a prática da equipe desenvolvedora interdisciplinar.

Devido aos referidos fatores já terem sido detalhados em estudo anterior e encontrarem-se descritos nos materiais de apoio da metodologia ConstruMed,<sup>6</sup> nesta seção, eles serão abordados de forma resumida, sendo dispostos a seguir.

- Fatores técnicos

- A) Usabilidade**

- Oito critérios reavaliados por Scapin e Bastian (1997): Condução, Carga de Trabalho, Controle Explícito, Adaptabilidade, Gestão de erros, Consistência, Expressividade e Compatibilidade. Eles geraram a Ergolist (lista de critérios elementares, relacionados à usabilidade, passíveis de uma aplicação prática e objetiva);
    - *Design* de interação (PREECE *et al.*, 2005);
    - Três análises de Rosa (2008): Heurística, Cooperativa, Análise de Tarefas, que orientam a conquista de uma boa usabilidade.

- B) Acessibilidade**

O DP não chega a abordar profundamente questões referentes a usuários com necessidades especiais, porém, a partir das orientações selecionadas, pretende auxiliar na elaboração de materiais educacionais digitais os mais acessíveis possíveis a um variado perfil de usuários. Adota o guia internacional de acessibilidade – *Web Contents Accessibility*

---

<sup>6</sup> Metodologia ConstruMed – resultado desta pesquisa, descrita no Capítulo 10 deste trabalho.

*Guidelines* –, traduzido para o português como *Recomendações para a Acessibilidade do Conteúdo da Web*.

### C) Navegação

- Navegação estrutural: trata-se da representação textual de todo o conteúdo do *site*, normalmente escrito entre o sinal “>” e na parte superior da interface. Por exemplo: Universidade>pós-graduação>**Cursos de Mestrado**>, de modo a todos os textos serem *links* (menos o último). Dessa forma, a navegação estrutural permite que o usuário esteja constantemente localizado no *site* e explicita a arquitetura de navegação de todo o seu conteúdo, permitindo ao usuário o acesso direto a tópicos sem a necessidade de percorrer todos anteriores a esse;
- “Cinco regras de uma navegação *web* efetiva” elaboradas por Miller (2008), que definem pontos importantes a serem pensados durante o planejamento dos principais elementos de navegação.

### D) Interação e interatividade

- O DP destaca a adoção de modelo(s) conceitual(is) como um fator decisivo no planejamento de uma boa interação e interatividade. Trata-se de “uma descrição do sistema proposto – em termos de um conjunto de ideias e conceitos integrados a respeito do que ele deve fazer, de como deve se comportar e com o que deve se parecer – que seja compreendida pelos usuários da maneira pretendida” (PREECE *et al.*, 2005);
- Paradigmas de interação alternativos propostos por pesquisadores (PREECE *et al.*, 2005):
  - **Computação ubíqua** (tecnologia inserida no ambiente): os computadores desapareceriam no ambiente de forma que seria possível não percebê-los, de modo a utilizá-los sem nem mesmo pensar neles.
  - **Computação pervasiva** (integração total de tecnologias): por meio da integração de várias tecnologias será possível acessar e interagir a qualquer momento. Por exemplo, o micro-ondas que avisa quando o alimento está pronto.
  - **Computação vestível (ou *wearables*)**: óculos, luvas e jaquetas que possibilitam uma maior interação com a tecnologia e o mundo virtual em que

se está inserido. Na maioria dos casos, esses ambientes não existem sem a presença do usuário.

- **Bits tangíveis, realidade aumentada e integração física/virtual:** combinação de informações digitais, objetos e superfícies físicas para que as pessoas possam realizar suas atividades diárias. Por exemplo, o uso de um material educacional digital que possui a metáfora de uma sala de aula para discutir um determinado assunto com a turma. A reação dos elementos de interface equivalem às reações que esses mesmos artefatos teriam no mundo real. Em termos mais modernos, tem-se o Second Life,<sup>7</sup> ambiente que já está sendo aplicado à educação.
- **Ambientes atentos (os computadores atendem às necessidades do usuário):** esse tipo de interação propõe que o sistema preveja a ação do usuário de modo a melhor atendê-lo. Seriam interfaces que respondem a expressões e gestos dos usuários. Para isso, torna-se necessária a utilização de sensoriamento não perceptível, como vídeos e microfones que rastreiam as ações dos usuários.
- **Workaday World (aspectos sociais do uso da tecnologia):** enfoca o caráter essencial do local de trabalho no que se refere às atividades diárias das pessoas, procurando desenredar o “conjunto de padrões que transmitem a riqueza dos ambientes nos quais as tecnologias residem – as relações complexas, imprevisíveis, multiformes que existem entre os vários aspectos da vida profissional” (PREECE *et al.*, 2005).

#### • Fatores gráficos

##### A) Design

- Princípios que retratam as responsabilidades técnicas do *design*, importantes para apoiar a relação usuário-objeto, relacionando o *design* gráfico a elementos de composição gráfica, de usabilidade, estruturais e, principalmente, à experiência do usuário com o objeto. Cita os três níveis de *design* classificados por Norman (2008); os sete princípios do *design* centrado no usuário (NORMAN, 2006); os três princípios do *design* centrado no usuário de Preece *et al.* (2005); e os cinco princípios do *design* interativo, também de Preece *et al.* (2005);
- *Design* de interface: responsável por propiciar ao usuário a capacidade de

---

<sup>7</sup> Second Life é um ambiente virtual e tridimensional que simula, em alguns aspectos, a vida real e social do ser humano ([http://pt.wikipedia.org/wiki/Second\\_Life](http://pt.wikipedia.org/wiki/Second_Life)).

visualizar uma informação, ou seja, transpô-la para suportes físicos a fim de facilitar o seu entendimento e assimilação (Luesch-Reis, 1991). Aborda os três pontos-chave de Rosa (2005) na construção de uma interface.

### **B) Estética**

Segundo o *design* pedagógico (TORREZZAN,2009), culturalmente, a palavra estética ainda encontra-se vinculada, muitas vezes, à perfeição, ou seja, à beleza clássica, ainda que, do ponto de vista conceitual, o estético não se refira exatamente a um modelo único e ideal, mas a estilos situados em um contexto de uma determinada época. No *design* pedagógico, essa ocorrência é reportada ao fato de a arte clássica ter sido marcante na história da arte, tendo sua influência ainda bastante presente nos dias atuais. Ressalta-se a existência de outros estilos de arte, como a contemporânea, que por vezes adota o expectador como agente ativo e parte integrante da obra. No *design* pedagógico (TORREZZAN, 2009), a proposta é convidar o usuário a conhecer e experimentar uma determinada visão de mundo e interpretá-la criticamente, de forma positiva ou negativa, a partir de seus conceitos pré-estabelecidos, independentemente de ser através do belo ou do feio, do prazer ou do desprazer, enfocando a percepção dos sentidos.

### **C) Semiótica**

O *design* pedagógico aborda a semiótica sob o viés de Greimas (2002), por denotar uma relação entre a interação sujeito-objeto de Piaget (1990) e a coerência proposta por essa semiótica através da relação entre o plano de expressão<sup>8</sup> e o plano de conteúdo<sup>9</sup>. É explorada a abordagem da experiência estética na elaboração de materiais educacionais digitais como forma de possibilitar ao usuário a construção de efeitos de sentido para o objeto de estudo.

#### • Fatores pedagógicos

O *design* pedagógico (TORREZZAN, 2009) apoia-se na teoria construtivista de Jean Piaget, por acreditar na importância de um material educacional digital possibilitar ao usuário uma exploração crítica, investigativa e criativa sobre o objeto de estudo. Além disso, verifica uma semelhança entre a interação sujeito-objeto de Piaget e as relações aluno-MED e aluno-aluno possibilitadas por meio da interatividade de MEDs. Devido à presente pesquisa adotar essa teoria como base epistemológica de estudo, considera-se relevante dispor, a seguir, a

---

<sup>8</sup> Plano de expressão: refere-se à manifestação desse conteúdo num sistema de significação verbal (línguas naturais), não-verbal (música, imagem, entre outros) ou sincrético (aquele que une vários tipos de linguagem) (RAMALHO e OLIVEIRA, 2005).

<sup>9</sup> Plano de conteúdo: refere-se ao significado do texto, ou seja, o que ele está comunicando e de que maneira (RAMALHO e OLIVEIRA, 2005).



descrição do processo de construção do conhecimento segundo Piaget, abordada pelo *design* pedagógico (TORREZZAN, 2009).

Piaget (1990) baseia a sua teoria na relação sujeito-objeto. Esse objeto pode ser um livro, brinquedo, vídeo, som, utensílio doméstico, *software*, outro indivíduo (colegas, familiares, professores) ou objetos culturais, como revistas, televisão, músicas, entre outros. É por meio da interação sujeito-objeto que o indivíduo constrói conhecimento. O conhecimento, para Piaget (1990), resulta das interações que se produzem a meio caminho entre o sujeito e o objeto, envolvendo uma dupla construção progressiva – o sujeito age sobre o objeto ao mesmo tempo que esse objeto instiga a sua ação. Desse modo, o conhecimento não nasce com o indivíduo nem é fornecido gratuitamente pelo meio social. O sujeito constrói seu conhecimento na interação com o meio físico e com o meio social (BECKER, 2007). Esse processo de construção de conhecimento Piaget (1974) denomina aprendizagem.

O sujeito, ao entrar em contato com o objeto, assimila-o, ou seja, confere uma ou mais significações a esse objeto, de modo que essa atribuição comporta um sistema mais ou menos complexo de inferências, mesmo quando ela tiver lugar por constatação (Piaget *et al.*, 1958). O termo "inferência" vem do verbo latino *inferre* (*ferre* = conduzir), que significa levar a, concluir, dirigir-se para (BECKER, 2008). É uma passagem mental que parte de uma proposição mais conhecida e chega a uma menos conhecida, ou seja, uma passagem mental que parte de algo que o sujeito sabe para algo que ele não sabia. A assimilação ocorre a partir dos esquemas do referido sujeito e de suas abstrações. Os esquemas de ações relacionam-se a tudo aquilo que, em uma ação, é transponível, generalizável ou diferenciável de uma situação anterior, ou seja, refere-se ao que há de comum às diversas repetições ou aplicações de uma mesma ação (PIAGET, 1996). Já a abstração é o ato de agir sobre as coisas e sobre as ações nos seus aspectos materiais e retirar algo delas; agir sobre as próprias ações e retirar, dessas ações, características suas, materiais, observáveis ou não; ou retirar algo das coordenações das ações (BECKER, 2001). A abstração pode ser empírica ou reflexionante.

A **abstração empírica** é aquela em que o sujeito retira as informações dos observáveis (PIAGET, 1977), por exemplo, ao visualizar uma blusa e dizer: “Esta blusa é azul”. A **abstração reflexionante** é aquela em que a informação é retirada da coordenação das ações do sujeito, ou seja, das suas atividades (PIAGET, 1974). Segundo o autor, essa abstração é considerada fundamental, pois recobre todos os casos de abstração lógico-matemática. Um desdobramento da abstração reflexionante é a **abstração pseudoempírica**, que ocorre quando o objeto é modificado pelas ações do sujeito e enriquecido de propriedades retiradas de suas coordenações. Embora essa abstração esteja ocorrendo sobre o objeto e sobre

seus observáveis atuais – como na abstração empírica –, as constatações atém-se, na realidade, aos produtos da coordenação das ações do sujeito (PIAGET, 1977). Por esse motivo, a abstração pseudoempírica é um caso particular da abstração reflexionante, e não da abstração empírica, como algumas vezes é erroneamente reportada. A abstração pseudoempírica ocorre, por exemplo, quando uma criança brinca com um estojo de canetas “fazendo de conta” que é um carrinho, ou seja, o sujeito está colocando no objeto características que não se encontram nele. Outro desdobramento da abstração reflexionante é a **abstração refletida**, resultado de uma abstração reflexionante que se torna consciente, e isso, independentemente de seu nível (PIAGET, 1977), relaciona-se à tomada de consciência. Ela acontece, por exemplo, quando uma criança operatório-concreta percebe semelhanças da soma entre unidades, dezenas, centenas ou quando uma criança operatório-formal se dá conta das qualidades comuns das operações aritméticas (BECKER, 2001).

A assimilação pode ocasionar um desequilíbrio, acompanhado ou não de uma acomodação. O desequilíbrio ocorre quando as formas de conhecimento do sujeito impostas a um conteúdo não conseguem ser ajustadas a esse conteúdo. O sujeito então continuará relacionando aquela nova informação aos conceitos pré-estabelecidos por ele até, por meio de novas abstrações, equilibrá-las, de modo a realizar acomodações. A acomodação ocorre quando as formas de conhecimento do sujeito impostas a um conteúdo são ajustadas a esse conteúdo, sobretudo se ele for novo, modificando um pouco o esquema assimilador por meio de diferenciações em função do objeto a assimilar (Piaget, 1970). Porém, essa acomodação não é finita, ou seja, a cada nova assimilação o sujeito irá confrontar uma nova informação com os seus conceitos pré-estabelecidos, gerando um novo desequilíbrio. Por meio de acomodações, o sujeito produzirá modificações em seus esquemas ou estrutura, gerando, assim, um novo patamar de equilíbrio – isso se dá pelo processo de equilibração. É esse ciclo infinito envolvendo assimilação/desequilíbrio/acomodação que possibilita a ultrapassagem de paradigmas e a constante construção do conhecimento. Segundo Piaget (1996), a assimilação e a acomodação comportam a condição de todo o funcionamento biológico, psicológico e intelectual, uma vez que constituem os dois polos da interação entre organismo e meio, indivíduo e sociedade, sujeito e objeto. Cabe ressaltar que, embora Piaget tenha realizado os seus estudos com crianças, a interação sujeito-objeto pode ocorrer em qualquer faixa-etária, a partir do contato com algo “novo”. Seguindo esse contexto, o *design* pedagógico (TORREZZAN, 2009) expõe os conceitos envolvidos no processo de construção de conhecimento (a partir da interação sujeito-objeto) em um exemplo prático, também como forma de expor a interatividade entre usuário e objeto de estudo, que pode ser planejada e

possibilitada em materiais educacionais digitais. O exemplo é reproduzido a seguir:

Uma pessoa vai à copa do escritório para encher a cuia de água quente e tomar seu chimarrão. A térmica, com água quente, está em cima da pia, pronta para ser utilizada. A pessoa, olhando e apalpando a garrafa, pensa:

– *“Ela é azul, possui uma seção circular, possui uma textura em seu corpo.”*

Nesse momento, o sujeito assimila a térmica por meio da **abstração empírica**, pois apenas analisa as características observáveis da garrafa: cor, forma e textura.

*A pessoa tenta fazer escoar a água da térmica, apertando o tampo da garrafa – nada acontece.*

Nesse momento, ocorre um **desequilíbrio**, pois essa pessoa sempre abriu outras garrafas apertando o tampo e, desta vez, nada ocorreu, a água não escoou. Esse **esquema** utilizado pelo sujeito não é suficiente para a execução da tarefa, é preciso modificá-lo ou criar um novo esquema.

*O sujeito faz uma nova tentativa, experimentando girar a tampa.*

Ao girar a tampa, o sujeito está tentando utilizar outro esquema antigo, pois já havia aberto garrafas mais antigas girando a tampa.

*Novamente a experiência não possibilita o escoamento da água.*

As primeiras abstrações realizadas pelo sujeito são empíricas, pois são feitas a partir da simples observação e manuseamento do objeto. Quando o sujeito conclui que não será possível escoar a água apertando o topo da garrafa, tentando então girar a tampa, ocorre uma **abstração pseudoempírica**, um caso particular da abstração reflexionante. Isso porque, embora o sujeito tenha se baseado no objeto e seus observáveis durante a nova tentativa, também utilizou propriedades retiradas das coordenações de suas ações anteriores com térmicas com outro tipo de dispositivo.

*A pessoa, já intrigada – pois sempre havia conseguido utilizar as garrafas térmicas girando ou apertando a tampa –, retira a garrafa de cima da mesa e começa a observar a tampa, o corpo da térmica, até que, ao visualizar o bico, conclui: “Ah! Talvez, neste modelo de térmica com bico, baste inclinar a garrafa para que a água escorra...isso mesmo!!... agora já sei!”.*

Essa conclusão é construída por meio da **abstração reflexionante**, que modifica o antigo esquema. Nesse momento, ocorre o equilíbrio entre a nova informação e os conceitos pré-estabelecidos pelo referido sujeito, ou seja, a acomodação. Todo esse processo poderia ter sido “simplificado” se um colega do escritório tivesse simplesmente demonstrado como utilizar a térmica. Mas, como Piaget (1977) afirma:

O essencial é que, para que uma criança entenda, deve construir ela mesma, deve reinventar. Cada vez que ensinamos algo a uma criança estamos impedindo que ela descubra por si mesma. Por outro lado, aquilo que permitimos que descubra por si mesma, permanecerá com ela.

É essa inter-relação entre sujeito e objeto que o construtivismo de Piaget explora, estruturando a teoria do desenvolvimento cognitivo e explicando, no âmbito desse desenvolvimento, como ocorre a aprendizagem. Dessa forma, o *design* pedagógico sugere que o planejamento pedagógico de MEDs seja realizado sob o viés da teoria de interação sujeito-objeto de Piaget, de modo a possibilitar ao aluno uma análise crítica e investigativa sobre o conteúdo estudado, através da integração de conceitos, criação de hipóteses e testagem de estratégias de ação.

#### 4.2 METAS DO *DESIGN* PEDAGÓGICO

As metas do *design* pedagógico configuram pontos importantes a serem idealizados durante o concomitante planejamento técnico-gráfico-pedagógico de MEDs. São elas:

- **Exploração do *design* como parte integrante do MED, e não apenas como um elemento decorativo** - a utilização de imagens de modo que o aluno possa agir sobre elas, ou seja, relacioná-las a conhecimentos prévios, (re)construindo conceitos;
- **Contemplação de fatores ergonômicos** - aplicação do caráter icônico da imagem na ergonomia do MED, utilizando ícones de navegação que possibilitem uma boa interatividade usuário-MED. Planejamento técnico de apoio à trajetória do usuário, de modo a fornecer *feedbacks* do sistema sempre que necessário (“Você deseja mesmo sair?”, “Você deseja sair sem salvar?”), o mapa do *site*, as informações sobre sua localização (onde esteve, onde está e onde poderá ir) e a rapidez nas reações do sistema;
- **Estruturação do diálogo usuário-MED por meio da relação entre o plano de expressão e o plano de conteúdo – equilíbrio entre o saber inteligível e o sensível** - planejamento do diálogo usuário-MED através da experiência estética, possibilitando ao aluno a desequilibração, reflexão, elaboração de estratégias de ação e aplicação de hipóteses, em um ensaio entre o saber conhecer, saber ser e saber agir perante o objeto de estudo.

#### 4.3 TABELA DE PARÂMETROS PARA A CONSTRUÇÃO DE MATERIAIS EDUCACIONAIS DIGITAIS BASEADOS NO DESIGN PEDAGÓGICO

No intuito de auxiliar a utilização das metas do *design* pedagógico na construção de MEDs, o Quadro 1 sugere parâmetros a serem seguidos pela equipe desenvolvedora durante o processo de elaboração.

Quadro 1 - Parâmetros para a construção de materiais educacionais digitais sob o ponto de vista do *design* pedagógico

Parâmetros para a construção de materiais educacionais digitais baseados no <i>design</i> pedagógico			
Parâmetros	Metas do <i>design</i> pedagógico		
Fatores Técnicos	Metas Técnicas	Metas Gráficas	Metas Pedagógicas
<b>Ergonomia</b>	<p>Planejar o funcionamento do sistema de modo a possibilitar que o usuário facilmente construa uma lógica de navegação pelo MED.</p> <p>Fornecer retorno ao usuário para que ele saiba onde está, onde esteve e onde poderá estar e de que maneira.</p> <p>Possibilitar que o sistema corresponda às expectativas do usuário.</p> <p>Possibilitar a resolução de uma mesma tarefa por meio de vários caminhos possíveis.</p> <p>Elaborar estratégias de <i>affordance</i> (fornecer pistas a respeito do significado de um determinado elemento de interface).</p> <p>Controle explícito - possibilitar ao usuário o controle sobre suas ações e uma eficaz comunicação usuário-sistema.</p> <p>Gestão de erros - projetar o sistema de modo que ele seja capaz de identificar, informar e consertar possíveis erros.</p> <p>Condução – ajudar o usuário no decorrer de sua exploração pelo material educacional digital.</p> <p>Integrar os modelos conceituais baseados em atividades aos baseados em objetos.</p> <p>Disponibilizar navegação estrutural (“Caminhos de Migalhas de Pão”) e mapa do <i>site</i>.</p>	<p>Utilizar fatores gráficos para apoiar a interpretação do funcionamento do sistema pelo usuário e para organizar as informações de maneira legível, simples e eficiente.</p> <p>Explorar fatores gráficos que revelem o conteúdo do <i>site</i>.</p> <p>Visibilidade - estabelecer uma relação lógica entre os ícones e a função que desempenham.</p> <p><i>Feedback</i> - conciliar a expectativa do usuário com a função dos botões de navegação.</p> <p>Mapeamento - relacionar a forma dos ícones às suas funções.</p> <p>Consistência - evitar a simples digitalização do mundo real e de materiais educacionais analógicos.</p> <p>Carga de trabalho - planejar uma confortável carga de informação em cada interface.</p> <p>Adaptabilidade - contextualizar as interfaces conforme a cultura do usuário.</p> <p>Consistência - contemplar uma coerência entre as informações, as padronizações e a lógica dos elementos das interfaces.</p> <p>Compatibilidade - criar componentes nas interfaces responsáveis pela interação homem-máquina e que sejam compatíveis com o estilo e personalidade do usuário.</p>	<p>Possibilitar controle e confiança ao usuário, características diretamente relacionadas à sua motivação e autoestima.</p> <p>Possibilitar apoio técnico para que o aluno encontre liberdade para zapear pelo MED e criar as suas estratégias de ação. Caso haja alguma dificuldade que o impeça de executar uma das ações por ele planejada, esse aluno perderá a confiança no sistema e se desmotivará. O usuário desistirá de agir sobre o MED de maneira autônoma e investigativa, se o sistema não o apoiar. São os fatores ergonômicos que diferenciam um desafio instigante de outro desmotivador e eles estão extremamente relacionados ao interesse, à confiança e à motivação do usuário. O aluno necessita explorar o MED sem reparar nas ferramentas, mas na sua trajetória em si.</p>

Fatores Técnicos	Metas Técnicas	Metas Gráficas	Metas Pedagógicas
<p><b>Interação e interatividade</b></p>	<p>Planejar a implementação de ferramentas que possibilitem a interatividade usuário-MED.  Planejar a implementação de ferramentas que possibilitem a interação entre usuários e entre usuários e professores por meio do MED ou planejar dinâmicas que possibilitem uma ação interativa/colaborativa.  Fornecer <i>feedbacks</i> aos usuários (jogos educacionais e mensagens do sistema).  Adotar uma navegação não linear.  Estruturar o MED a partir da adoção de modelos conceituais (preferencialmente o misto):  <u><b>Baseados em atividades</b></u>  <b>Instrução:</b> a base está na programação do sistema que premedita uma interatividade rápida e eficiente com o usuário.  <b>Conversação:</b> possibilita a interação entre colegas e professor.  <b>Manipulação e navegação:</b> a navegação é baseada em metáforas de objetos analógicos.  <b>Exploração e pesquisa:</b> a exploração do MED ocorre por meio de uma navegação por livre-descoberta.  <u><b>Baseado em objetos</b></u>  As interfaces remetem a objetos comuns de um certo cotidiano, p. ex.: adoção de uma metáfora de interface ou ícones de alto grau de iconicidade.  <u><b>Mistos</b></u>  Integrar os modelos conceituais baseados em atividades aos baseados em objetos.</p>	<p>Utilizar fatores gráficos que apoiem as ações e necessidades do usuário durante sua comunicação com outros usuários ou com o sistema.  Expressividade - estabelecer uma relação entre os símbolos utilizados e os seus significados.</p>	<p>Apoiar a trajetória do usuário pelo MED.  Planejar “materiais de apoio”: biblioteca, guia do professor, glossário, entre outros.  Possibilitar a ação do usuário sobre o MED.  Permitir que o usuário interaja com vários tipos de informação, instigando uma relação com os seus conceitos pré-estabelecidos.  Oportunizar a interação com outros usuários e professores, contemplando o desenvolvimento de habilidades sociais e colaborativas.  Organizar o conteúdo de modo a desafiar o usuário a fazer descobertas.  Possibilitar a navegação por livre-descoberta.  Fazer prevalecer a interação mútua à reativa.</p>

Fatores Gráficos	Metas Técnicas	Metas Gráficas	Metas Pedagógicas
<p><i>Design</i></p>	<p>Os ícones devem seguir uma lógica facilmente entendível pelo usuário.            Alternar o grau de iconicidade (baixo/médio/alto), conforme a necessidade.  <i>Design</i> comportamental: planejar o uso e a relação entre os elementos da interface.            Observar os hábitos do usuário final.            Avaliar o MED por meio da prototipação.            Admitir o usuário na equipe desenvolvedora do MED.            Constante avaliação da aplicação do <i>design</i> no MED.  <i>Design</i> centrado na ação do usuário (Norman, 2006): usar coerções, tornar as “coisas” visíveis, permitir fácil avaliação do estado do sistema, apresentar mapeamentos, simplificar a estrutura das tarefas, adotar auxiliares mnemônicos, projetar para o erro.            O sistema deve ser projetado para apoiar o comportamento do usuário e o contexto.  <i>Design</i> participativo: possibilitar a participação ativa do usuário no sistema operacional.            Projetar uma relação harmônica entre mapa conceitual do sistema, usuário e <i>designer</i>.            Utilizar ícones relacionados aos signos do usuário e à composição gráfica da interface, de modo a contemplar o conceito de relevância.</p>	<p>Os elementos de composição devem estar contextualizados conforme o perfil do público-alvo e o conteúdo abordado pelo MED.  <i>Design</i> reflexivo: possibilitar que o usuário identifique-se com o MED.  <i>Design</i> visceral: voltá-lo ao envolvimento do usuário.            Ater-se ao formato e à densidade informacional das interfaces e à localização das informações.            Utilizar simbologias-padrão alternadas à sua ruptura.            Fazer uso de metáforas, sempre que pertinente.            Utilizar imagens estáticas, dinâmicas e animações interativas.            Explorar o princípios uniformizadores para a comunicação didática e o <i>design</i>: <u>Regularidade</u>, uniformidade de elementos baseada em um mesmo princípio ou plano; <u>Predictibilidade</u>, similaridade entre elementos de mesma função; <u>Economia</u>, concisão de elementos para estruturar a mensagem de um modo mais simples possível; <u>Sequenciação</u>, plano de apresentação para orientar a interpretação; <u>Unidade</u>, coerência da totalidade dos elementos que estão todos em uma peça; <u>Simplicidade</u>, orientação e unidade de tratamento da forma; <u>Agrupamento</u>, estabelecer estrutura e forma significativas.            Utilizar as “mensagens do <i>designer</i>” elaboradas pela <b>LEMD</b>.</p>	<p>Os elementos de composição devem ser considerados parte integrante do MED, e não meros elementos decorativos.            As imagens, animações e simulações devem fornecer resistência à ação do usuário, para que ele possa interagir com conceitos prévios e novos.            Possibilitar que o usuário identifique-se com o MED.            Motivação e instigação do usuário: trabalhar com a ruptura da simbologia padrão e a contextualização das interfaces na cultura do usuário e no conteúdo abordado.            Administrar a aplicação do caráter lúdico de metáforas e simulações, com o objetivo de o aluno desprender-se da tensão de aprender e valorizar a sua trajetória de aprendizagem.            Ultrapassar os limites da simples contemplação e representação, de modo que o observador atue de maneira crítica sobre o MED.            Apoiar a comunicação didática.</p>



Fatores Gráficos	Metas Técnicas	Metas Gráficas	Metas Pedagógicas
<b>Estética</b>	<p>Planejar uma estética participativa: diálogo entre o usuário e o MED.</p> <p>Explorar e relacionar as cinco estéticas de Greimas (2002): estética clássica, estética da graça, estética da revelação, estética da penetração e estética da purificação.</p> <p>Criar experiências estéticas apoiando-se em fatores ergonômicos e nas tecnologias digitais.</p>	<p>Explorar a <i>media art</i> e a endoestética.</p> <p>Utilizar a arte como fator sensibilizador.</p> <p>Não vincular a estética apenas ao belo, mas, acima de tudo, à experiência estética.</p>	<p>Possibilitar situações de aprendizagem por meio da estética participativa</p> <p>Propiciar que o usuário interprete criticamente o conteúdo em estudo (diálogo entre MED e usuário).</p> <p>Possibilitar que o aluno participe ativamente no processo de construção do conhecimento, ao contrário de apenas assistir, a distância, o desenrolar de um conteúdo (aprender em vez de simplesmente conhecer).</p>
<b>Semiótica</b>	<p>Explorar a relação plano de conteúdo x plano de expressão, da semiótica discursiva, na organização do conteúdo abordado pelo MED.</p> <p>Relação de ajuda - propiciar um diálogo entre o sistema e o usuário de modo que o aluno sintá-se instigado pelos desafios, e não desestimulado.</p>	<p>Sensibilizar o usuário a partir do planejamento estético das interfaces.</p> <p>Relativização do discurso - possibilitar que o usuário atue criticamente sobre o conteúdo (construção de efeitos de sentido para o objeto de estudo).</p> <p>Relacionar os diversos tipos de linguagem aplicada no MED.</p>	<p>Romper a dessemantizada rotina cotidiana, possibilitando que o usuário crie efeitos de sentido para o plano de expressão.</p> <p>Organizar o conteúdo de modo a possibilitar que o usuário, ao interagir com esse conteúdo, elabore uma rede de relações: contrariedade, contraditoriedade, implicações.</p> <p>Possibilitar que o aluno, por meio da construção de efeitos de sentido para o plano de expressão, sintá-se motivado a aprender.</p> <p>Instigar o aluno a partir do caráter estético.</p> <p>Relacionar os saberes sensível e inteligível.</p> <p>Utilizar a tecnologia digital para implementar experiências estéticas e apoiar as situações de aprendizagem planejadas pela equipe pedagógica.</p>

Fonte: Torrezan (2009, p. 179).

Analisando-se a tabela de parâmetros, é possível verificar que ela integra questões técnicas, gráficas e pedagógicas e sugere a realização de alguns procedimentos durante a elaboração de MEDs baseados no *design* pedagógico, mas não explicita de que maneira contemplar esses fatores. Por isso esta pesquisa visualiza a necessidade de dar continuidade a esse estudo e propõe a elaboração de uma metodologia para a construção de MEDs baseados no *design* pedagógico. O objetivo é fornecer suporte às equipes desenvolvedoras durante o planejamento e a implementação de MEDs.

Para a elaboração da metodologia proposta, o conceito de *design* pedagógico (TORREZZAN, 2009) será integrado à educação por competências. O intuito é orientar a elaboração de MEDs que explorem a interação sujeito-objeto de Piaget a partir da proposição de um ensaio a respeito do saber conhecer, saber fazer e saber ser perante o conteúdo abordado. Os principais fatores envolvidos na experiência estética também serão analisados para, após, serem incorporados ao processo de planejamento do diálogo aluno-MED. O objetivo é, por meio dessa concepção, possibilitar ao futuro usuário (aluno) uma sensibilização que auxilie no rompimento do automatismo cotidiano, colaborando para uma ação autônoma, criativa e crítica sobre o objeto de estudo. Nessa perspectiva, os Capítulos 5, 6 e 7, a seguir, abordarão o referencial teórico que servirá de apoio à integração das concepções mencionadas e ao desenvolvimento da metodologia proposta por esta tese.

## 5 EDUCAÇÃO POR COMPETÊNCIAS

A educação por competências é uma concepção teórica que aborda a formação integral do indivíduo por meio do desenvolvimento de competências, ou seja, de conhecimentos, habilidades e atitudes. Ela surge da necessidade de uma alternativa a modelos formativos, que priorizam o saber teórico sobre o prático (ZABALA e ARNAU, 2010). A educação por competências ressalta a abordagem aplicável do saber, pois afirma que o indivíduo só encontra sentido para um determinado conhecimento quando é capaz de utilizá-lo.

Nessa perspectiva, Zabala e Arnau (2010, p. 11) afirmam que, no âmbito escolar, a competência “deve identificar o que qualquer pessoa necessita para responder os problemas aos quais será exposta ao longo da vida”. Dessa forma, atentam para a necessidade de o sistema escolar voltar-se ao desenvolvimento de todas as competências necessárias ao ser humano para responder aos problemas que a vida apresenta, mas com uma delimitação de responsabilidades em função dos meios disponíveis e de suas possibilidades reais (ZABALA e ARNAU, 2010). No entanto, cada situação vivida é única, de modo que uma pessoa pode demonstrar algumas competências em certas situações e em outras não. Isso depende das diferentes variáveis envolvidas em um determinado momento. Além disso, o desenvolvimento de uma competência somente pode ser analisado a partir da sua aplicação em situações da vida real. Nesse sentido, a escola pode colaborar com dinâmicas pedagógicas que, de certa forma, simulem essas situações, possibilitando ao aluno um ensaio a respeito do saber conhecer, saber ser e saber agir sobre o objeto de estudo. Nesse âmbito, o mapeamento de competências torna-se um importante apoio à educação, podendo auxiliar na identificação das competências a serem desenvolvidas no ambiente escolar, em disciplinas ou em práticas inter<sup>10</sup> ou multidisciplinares.<sup>11</sup>

Dessa forma, esta pesquisa visualiza a importância da abordagem da educação por competências, uma vez que hoje muitos profissionais, embora dominem conceitos importantes, encontram dificuldade em aplicá-los em suas atividades cotidianas, sejam pessoais ou profissionais. Além disso, na maioria das disciplinas cursadas, os alunos costumam a identificar uma relação entre a teoria e a prática, onde e como irão aplicar o conhecimento construído em suas futuras ações na sociedade e por que precisam estudar certas disciplinas básicas que parecem não ter relação com o curso que ingressaram na universidade. Portanto,

---

<sup>10</sup> Interdisciplinar - integração recíproca entre várias disciplinas e campos de conhecimento (SIQUEIRA, 1995).

<sup>11</sup> Multidisciplinar - várias disciplinas desenvolvendo um mesmo tema, mas sem uma integração efetiva entre elas (MORIN, 2002).

no âmbito deste estudo, a educação por competências será integrada ao conceito de *design* pedagógico, para posteriormente ser incorporada à metodologia proposta por este projeto de tese. Assim, nas seções a seguir, serão abordados os principais conceitos acerca do tema.

## 5.1 CONCEITUAÇÃO DO TERMO COMPETÊNCIAS

Atualmente, é possível constatar a conceituação do termo competência por distintos pesquisadores e autores. Por meio de pesquisa bibliográfica, três autores foram selecionados a partir da amplitude, relevância e proximidade de suas pesquisas com este estudo. São eles:

- **Perrenoud:** em 2000, destacou-se com a publicação do livro “10 novas competências para ensinar”, entre outros que escreveu sobre o tema;
- **Ramos:** entre 2001 e 2003, escreveu sobre a pedagogia das competências;<sup>12</sup>
- **Amaral:** em 2007, concluiu sua pesquisa de Mestrado intitulada “Proposta de mapeamento de competências para atuação de *designers* educativos”. Entre 2008 e 2009, também publicou artigos sobre o tema;
- **Zabala e Arnau:** em 2010, publicaram o livro “Como aprender e ensinar competências”, realizando ampla abordagem sobre o tema no âmbito profissional e educacional.

Além desses autores, também foram selecionados resoluções e referenciais brasileiros que abordam o conceito e a aplicação do termo competências na educação:

- **Resolução nº4 de 8 de dezembro de 1999 (CNE/CEB):** institui as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Profissional de Nível Técnico;
- **Referenciais Curriculares Nacionais da Educação Profissional de Nível Técnico (MEC, 2000):** o documento oferece informações e indicações para a concepção de currículos nas diversas áreas profissionais distinguidas pelas Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Profissional de Nível Técnico, destacando a importância do reposicionamento do currículo a partir do conceito de competência.

A seguir, realiza-se uma análise bibliográfica sobre o termo competência, a partir do estudo desses autores e documentos, de modo a esta pesquisa apropriar-se do tema e adotar uma conceituação que embasará seu estudo.

---

<sup>12</sup> Esta pesquisa considera pedagogia das competências como sinônimo de educação por competências.

Segundo as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Profissional de Nível Técnico, a competência profissional refere-se à capacidade de mobilizar, articular e colocar em ação valores, conhecimentos e habilidades necessários para o desempenho eficiente e eficaz de atividades requeridas pela natureza do trabalho (Brasil. CNE/CEB. Resolução nº 4/99, Art. 6º). Ramos (2002, p. 407) realiza uma análise dessa conceituação. Segundo a autora:

- A expressão “**a capacidade de**” tem conotações de intencionalidade consciente determinada pelo exercício profissional;
- **Mobilizar, articular e colocar em ação** referem-se às operações do pensamento que podem viabilizar a referida intencionalidade;
- Os **valores** são elementos culturais e pessoais, associados ao saber ser, fortemente valorizado nas relações atuais de trabalho;
- Os **conhecimentos** são constituídos pelos saberes teóricos e práticos, tanto aqueles provenientes da escola quanto os adquiridos por meio da experiência.
- - As **habilidades** são o resultado das aprendizagens consolidadas na forma de *habitus*, ou o saber fazer, também mobilizado na construção das competências profissionais.

Anos mais tarde, o Ministério da Educação (MEC, 2000), baseando-se nessas Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Profissional de Nível Técnico, elaborou os **Referenciais Curriculares Nacionais para a Educação Profissional**. Nesse documento, atenta para a necessidade da conceituação de competência e reposicionamento do currículo. O MEC admite as competências como

[...] ações e operações mentais que articulam os **conhecimentos** – relacionado ao saber e às informações articuladas operatoricamente; as **habilidades** – psicomotoras, o saber fazer elaborado cognitivamente e socioafetivamente; e os **valores**, as **atitudes** (o saber ser, as predisposições para decisões e ações, construídas a partir de referenciais estéticos, políticos e éticos) (BRASIL, MEC, 2000, p. 10).

Dessa forma, considera que a competência caracteriza-se por alocar esses saberes por meio de “[...] análises, sínteses, inferências, generalizações, analogias, associações, transferências, ou seja, de esquemas mentais adaptados e flexíveis, em ações próprias de um contexto profissional específico, gerando desempenhos eficientes e eficazes” (BRASIL, MEC, 2000, p. 10).

O MEC representa essa conceituação na Figura 15 a seguir.

Figura 15 - Conceito de competência



Fonte: Brasil, MEC (2000, p. 11)

O MEC também identifica os pontos essenciais do que denomina “mudança de paradigma”, referindo-se à aplicação do conceito de competência na educação, principalmente na profissional, conforme se observa na Figura 16.

Figura 16 - Pontos essenciais da mudança de paradigma que está no núcleo da reforma da educação, particularmente da educação profissional

<b>PARADIGMA EM SUPERAÇÃO</b>	<b>PARADIGMA EM IMPLANTAÇÃO</b>
<p>Foco nos <b>CONTEÚDOS</b> a serem ensinados.</p> <p><b>Currículo como fim</b>, como conjunto regulamentado de disciplinas.</p> <p>Alvo do controle oficial: <b>cumprimento do Currículo</b>.</p>	<p>Foco nas <b>COMPETÊNCIAS</b> a serem desenvolvidas / nos <b>SABERES</b> (saber, saber fazer e saber ser) a serem construídos.</p> <p><b>Currículo como conjunto integrado e articulado</b> de situações-meio, pedagogicamente concebidas e organizadas para promover aprendizagens profissionais significativas.</p> <p>Alvo do controle oficial: <b>geração das Competências Profissionais Gerais</b>.</p>

Fonte: BRASIL, MEC (2000, p. 11)

Em 2000, Perrenoud publicou o livro “10 competências para ensinar”. Nele, o autor conceitua competências como “a capacidade de mobilizar diversos recursos cognitivos para enfrentar um tipo de situação” (PERRENOUD, 2000, p. 15). Afirma ainda que descrever uma competência equivale, na maioria das vezes, a evocar três elementos complementares:

- Os tipos de situações dos quais dá um certo domínio
- A natureza dos esquemas de pensamento que permitem a solicitação, a mobilização e a orquestração dos recursos pertinentes em situação complexa e em tempo real
- Os recursos que mobiliza, os conhecimentos teóricos ou metodológicos, as atitudes, o *savoir-faire* e as competências mais específicas, os esquemas motores, os esquemas de percepção, de avaliação, de antecipação e de decisão (PERRENOUD, 2000, p. 16).

Sua referida obra destaca-se por definir dez domínios de competências consideradas como prioritárias na formação continuada dos professores, conforme o Quadro 2 a seguir.

Quadro 2 - Os dez domínios de competências prioritárias na formação continuada de professores

Competências de referência	Competências mais específicas a trabalhar em formação contínua (exemplos)
1. Organizar e dirigir situações de aprendizagem.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conhecer, para determinada disciplina, os conteúdos a serem ensinados e sua tradução em objetivos de aprendizagem.</li> <li>• Trabalhar a partir das representações dos alunos.</li> <li>• Trabalhar a partir dos erros e dos obstáculos à aprendizagem.</li> <li>• Construir e planejar dispositivos e seqüências didáticas.</li> <li>• Envolver os alunos em atividades de pesquisa, em projetos de conhecimento.</li> </ul>
2. Administrar a progressão das aprendizagens.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conceber e administrar situações-problema ajustadas ao nível e às possibilidades dos alunos.</li> <li>• Adquirir uma visão longitudinal dos objetivos do ensino.</li> <li>• Estabelecer laços com as teorias subjacentes às atividades de aprendizagem.</li> <li>• Observar e avaliar os alunos em situações de aprendizagem, de acordo com uma abordagem formativa.</li> <li>• Fazer balanços periódicos de competências e tomar decisões de progressão.</li> </ul>
3. Conceber e fazer evoluir os dispositivos de diferenciação.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Administrar a heterogeneidade no âmbito de uma turma.</li> <li>• Abrir, ampliar a gestão de classe para um espaço mais vasto.</li> <li>• Fornecer apoio integrado, trabalhar com alunos portadores de grandes dificuldades.</li> <li>• Desenvolver a cooperação entre os alunos e certas formas simples de ensino mútuo.</li> </ul>
4. Envolver os alunos em sua aprendizagem e em seu trabalho.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Suscitar o desejo de aprender, explicitar a relação com o saber, o sentido do trabalho escolar e desenvolver na criança a capacidade de auto-avaliação.</li> <li>• Instituir e fazer funcionar um conselho de alunos (conselho de classe ou de escola) e negociar com eles diversos tipos de regras e de contratos.</li> <li>• Oferecer atividades opcionais de formação, <i>à la carte</i>.</li> <li>• Favorecer a definição de um projeto pessoal do aluno.</li> </ul>
5. Trabalhar em equipe.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaborar um projeto de equipe, representações comuns.</li> <li>• Dirigir um grupo de trabalho, conduzir reuniões.</li> <li>• Formar e renovar uma equipe pedagógica.</li> <li>• Enfrentar e analisar em conjunto situações complexas, práticas e problemas profissionais.</li> <li>• Administrar crises ou conflitos interpessoais.</li> </ul>

6. Participar da administração da escola.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaborar, negociar um projeto da instituição.</li> <li>• Administrar os recursos da escola.</li> <li>• Coordenar, dirigir uma escola com todos os seus parceiros (serviços paraescolares, bairro, associações de pais, professores de língua e cultura de origem).</li> <li>• Organizar e fazer evoluir, no âmbito da escola, a participação dos alunos.</li> </ul>
7. Informar e envolver os pais.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dirigir reuniões de informação e de debate.</li> <li>• Fazer entrevistas.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Envolver os pais na construção dos saberes.</li> </ul>
8. Utilizar novas tecnologias.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizar editores de textos.</li> <li>• Explorar as potencialidades didáticas dos programas em relação aos objetivos do ensino.</li> <li>• Comunicar-se à distância por meio da telemática.</li> <li>• Utilizar as ferramentas multimídia no ensino.</li> </ul>
9. Enfrentar os deveres e os dilemas éticos da profissão.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prevenir a violência na escola e fora dela.</li> <li>• Lutar contra os preconceitos e as discriminações sexuais, étnicas e sociais.</li> <li>• Participar da criação de regras de vida comum referentes à disciplina na escola, às sanções e à apreciação da conduta.</li> <li>• Analisar a relação pedagógica, a autoridade, a comunicação em aula.</li> <li>• Desenvolver o senso de responsabilidade, a solidariedade e o sentimento de justiça.</li> </ul>
10. Administrar sua própria formação contínua.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saber explicitar as próprias práticas.</li> <li>• Estabelecer seu próprio balanço de competências e seu programa pessoal de formação contínua.</li> <li>• Negociar um projeto de formação comum com os colegas (equipe, escola, rede).</li> <li>• Envolver-se em tarefas em escala de uma ordem de ensino ou do sistema educativo.</li> <li>• Acolher a formação dos colegas e participar dela.</li> </ul>
Competências de referência.	Competências mais específicas a trabalhar em formação contínua (exemplos)

Fonte: Perrenoud (2000, p. 20 e 21)

Ramos (2001) analisa a origem do termo competência, discutindo a predominância de três tendências analíticas sobre a sua origem:

1) A autora reporta o uso da noção de competência à necessidade de se expressarem claramente os objetivos de ensino em termos de condutas e práticas observáveis (RAMOS, 2001). Há uma homologia entre os objetivos operacionais de formação e os objetivos operacionais de produção, embasadas pelo behaviorismo de Skinner (1974), apropriado pedagogicamente por Bloom (1975) (um pedagogo com estudos baseados na obra de Skinner [1974]) e Mager (1977). As competências se confundem com os objetivos em pedagogia, estando associadas ao condutivismo da década de 1960.

Segundo Ramos (2001, p. 227), os principais problemas das teorias de Bloom (1975) e Mager (1977) são:

- a) reduzem os comportamentos humanos às suas aparências observáveis.
- b) reduzem a natureza do conhecimento ao próprio comportamento.
- c) consideram a atividade humana como uma justaposição de comportamentos elementares cuja aquisição obedeceria a um processo cumulativo.
- d) não coloca a efetiva questão sobre os processos de aprendizagem, que subjaz aos comportamentos e desempenhos: os conteúdos da capacidade.



2) Ramos admite, primeiramente, uma associação entre competências e objetivos, porém apontando para a superação do condutivismo por meio da psicologia cognitiva e das transformações do trabalho.

3) Considera a associação como as transformações sociais e econômicas de nossa época: identifica a noção de competência como algo novo e relacionado às transformações sociais e econômicas da época. A autora ainda afirma que a noção de competência origina-se da psicologia do desenvolvimento, seja no que denomina “vertente” condutivista ou construtivista.

Ramos (2002) afirma que o termo competência origina-se no âmbito do conceito de qualificação. Segundo Schwartz (1995), a qualificação atua em um cenário de três dimensões: conceitual, social e experimental. Desse modo, Ramos (2002) afirma que a qualificação tem sido tensionada pela noção de competência, em razão do enfraquecimento de suas dimensões conceitual e social, em benefício da dimensão experimental. A competência expressaria essa dimensão coerentemente, chamando a atenção para os atributos subjetivos mobilizados no trabalho, sob a forma de capacidades cognitivas, socioafetivas e psicomotoras (RAMOS, 2002).

Em 2003, Ramos retoma a última tendência discutindo-a sob a apropriação socioeconômica, de modo a conferir à educação o papel de adequar psicologicamente os trabalhadores às relações sociais de produção contemporâneas, o que denomina de “psicologização das questões sociais”. Desse modo, segundo a autora, variações a respeito da apropriação da noção de competência não seriam essencialmente filosóficas ou políticas, mas metodológicas. Nesse sentido, Ramos (2003) afirma que uma confirmação disso é o caso de um dos princípios fundamentais da eficiência social estar no fato das competências requeridas do educando serem investigadas no processo de trabalho, mediante o uso de metodologias predominantemente condutivistas e funcionalistas e, no cenário mais atual, das denominadas construtivistas. Analisa, ainda em 2003, a possibilidade de uma pedagogia das competências contra-hegemônica, verificando possíveis relações entre a pedagogia das competências, o (neo)pragmatismo e o chamado construtivismo radical, que, segundo Ramos (2003, p. 94), podem estar fundando uma epistemologia pós-moderna, “coerente com algumas tendências contemporâneas da Filosofia da Educação, com implicações sobre as teorias pedagógicas”. A referida autora conclui não ser possível, pois seria necessário suprimir exatamente o termo que impede de admitir os princípios anteriores: competências (RAMOS, 2003).

Amaral (2008, p. 3) conceitua o termo competências como: “[...] o conjunto de conhecimentos, habilidades, atitudes e experiências mobilizados pelo indivíduo em função de

uma ação, realizada, no momento certo e na situação adequada, tendo em vista agregar um valor social para ele e um valor econômico para a organização”.

Segundo Zabala e Arnau (2010), foi no âmbito empresarial e na década de 1970 que o termo competência surge para designar o que caracteriza uma pessoa capaz de realizar determinada tarefa real de forma eficiente. Segundo os autores, a fragilidade da formação inicial baseada na predominância da teoria sobre a prática tornou conveniente a introdução do termo no âmbito do ensino. Dessa forma, a aplicação do termo competência manifestou-se em três níveis de exigência, cada um deles com um grau diferente de revisão dos currículos tradicionais (ZABALA e ARNAU, 2010):

- **Primeiro nível:** conversão dos conteúdos tradicionais para competências. Não há mudança no conteúdo; propõe-se uma aprendizagem a partir de uma vertente funcional. Não basta saber os conceitos; torna-se necessário saber aplicá-los em situações ou problemas reais. Segundo os autores Zabala e Arnau (2010), embora não haja mudança no conteúdo em si, essa concepção da aplicação do termo competências na educação representa mudanças profundas no ensino, pois exige um tempo maior e uma dinâmica de aula que se distancia do modelo tradicional de caráter transmissor;
- **Segundo nível:** a aplicação do termo relaciona-se à formação profissionalizadora. Os conteúdos acadêmicos convencionais são complementados com a abordagem das competências relacionadas ao saber fazer e ao saber empreender, enfatizando a importância das referentes ao trabalho colaborativo e em equipe, consideradas fundamentais. Neste nível de exigência da aplicação do termo competências, destacam-se as mudanças nas estratégias de ensino e, principalmente, a introdução de alguns conteúdos não originários de disciplinas tradicionais. Dessa forma, torna-se necessário, neste nível, a formação do professor em diferenciados campos de interesse e conhecimentos;
- **Terceiro nível:** o ensino voltado à formação integral das pessoas. É o nível mais alto de exigência da aplicação das competências na educação. Acrescenta o **saber ser** e o **saber conviver** ao saber e saber fazer.

Zabala e Arnau (2010) afirmam que o conceito do termo competências surge de posições basicamente funcionais, relacionadas ao papel a ser cumprido para que as ações humanas sejam o mais eficiente possível. Os referidos autores realizaram uma pesquisa nacional e internacional sobre a forma que se construiu o conceito de competência,

identificando suas diferenças e de que maneira pode ser aplicada à educação. O objetivo não foi limitar o conceito do termo competência a uma ideia do momento, e sim possibilitar a formação de um conceito forte que pudesse auxiliar a melhorar os processos de ensino e aprendizagem e o sistema educacional como um todo. Os referidos autores organizaram o levantamento realizado em quadros, os quais relacionam as diferentes abordagens do termo competência de forma prática e objetiva. Dividem a pesquisa em análise de cunho profissional (Quadro 3) e educacional (Quadro 4). Devido à sua relevância para esta pesquisa, os referidos quadros são retratados a seguir.

Quadro 3 - Definições de Competência em âmbito profissional

	Dimensão Semântica				Dimensão Estrutural
	O que é?	Para quê?	De que forma?	Onde?	Por meio de
<b>McClelland</b>	Aquilo	Que realmente cause um rendimento superior		No trabalho	
<b>McLeary</b>	Presença de características ou ausência de incapacidades	Pessoa adequada para realizar tarefas específicas			
<b>OIT</b>	Capacidade efetiva	Realizar uma atividade laboral plenamente identificada	Exitosamente		Capacidades, conhecimentos e atitudes
<b>Ministério do Trabalho e Assuntos Sociais</b>	O desempenho da ocupação de que se trate				Conhecimentos, habilidades e atitudes
<b>Dicionário Larousse</b>	Habilidade	Discutir, consultar e decidir		Sobre o que diz respeito ao trabalho	Conhecimentos, qualidades, capacidades e aptidões
<b>INEM</b>	O exercício das capacidades	Permitem o desempenho de uma ocupação	Eficamente	Relacionados aos níveis requeridos no emprego	Engloba as capacidades e um conjunto de comportamentos
<b>Tremblay</b>	Capacidade	A identificação de tarefas-problema e sua resolução	Ação eficaz	Dentro de um grupo de situações	Conhecimentos conceituais e procedimentos organizados em esquemas operacionais
<b>Le Botert</b>			Mobilização de recursos que somente são pertinentes em uma situação		Esquema operativo transferível a uma família de situações

Fonte: Adaptado de Zabala e Arnau (2010, p. 31)

A partir da revisão dessas definições, Zabala e Arnau (2010, p. 30 e 32) extraem as

seguintes conclusões:

- As competências têm como finalidade a realização de tarefas eficazes ou excelentes.
- As tarefas estão relacionadas às especificações de uma ocupação ou desempenho profissional claramente definido, ou seja, um contexto real de aplicação.
- As competências implicam a realização de um conjunto de conhecimentos, habilidades e atitudes.

Em relação à abordagem educacional, comparam diferentes conceituações sobre competência através do quadro reproduzido a seguir.

Quadro 4 - Definições de competência no âmbito educacional

	Dimensão Semântica				Dimensão Estrutural
	O que é?	Para quê?	De que forma?	Onde?	Por meio de
<b>Conselho Europeu</b>		Permitem realizar ações			Conhecimentos, habilidades e características individuais
<b>Eurydice CIDE</b>		Permitem participar, de modo eficaz, na vida política			Capacidades, conhecimentos e atitudes
<b>Projeto DeSeCo OCDE</b>	Habilidade	Cumprir com êxito exigências complexas			Pré-requisitos psicossociais, habilidades práticas, conhecimentos, motivações, valores, atitudes e comportamentos
<b>Currículo Basco – documento base</b>	Capacidade	Para se enfrentar tarefas simples ou complexas	Com garantias de êxito	Em um contexto determinado	Operação (uma ação mental) sobre um objeto (é o que habitualmente chamamos : “conhecimento”) para a obtenção de um determinado fim
<b>Conselho da Catalunha</b>		Para resolver problemas da vida real			Conhecimentos, habilidades e atitudes de caráter transversal
<b>Monereo</b>	Domínio	Resolução de problemas		Em determinado âmbito ou cenário da atividade humana	Ampla repertório de estratégias
<b>Perrenoud</b>	Aptidão	Para enfrentar, de modo eficaz, uma família de situações análogas	Mobilizando a consciência de maneira rápida, pertinente e criativa		Múltiplos recursos cognitivos: saberes, capacidades, microcompetências, informações, valores, atitudes, esquemas de percepção, de avaliação e de raciocínio

Fonte: Adaptado de Zabala e Arnau (2010, p. 35)

Por meio da revisão dessas conceituações no âmbito educacional, Zabala e Arnau (2010) verificam que, embora as definições contemplem as principais ideias formuladas na área profissional, elas adotam maior nível de profundidade no campo da aplicação, por vezes precisando a forma em que se mobilizam os componentes da competência.

A partir dessa síntese, os autores verificam a existência de diferentes formas de expressar os componentes das competências. Desde a utilização de termos que classificam como “genéricos” (pré-requisitos psicossociais, recursos cognitivos, repertório de estratégias) até algumas coincidências, no momento em que é possível resumir os componentes das competências em três grandes domínios: do saber, do ser e do saber fazer. Nesse caso, na maioria das vezes, esses domínios são assim respectivamente relacionados ao campo: do conhecimento, das atitudes, das habilidades (estas por vezes controversas ao serem relacionadas tanto às mais simples quanto às mais complexas) (ZABALA e ARNAU, 2010). Os referidos autores concluem que realmente o que se aprende está situado em uma dessas três categorias, afirmando que qualquer conteúdo de aprendizagem será conceitual (saber), procedimental (saber fazer) ou atitudinal (ser). A partir dessa concepção, elaboram um quadro definindo o termo competência no âmbito educacional (Quadro 5).

Quadro 5 - Definição de competência no âmbito educacional.

<b>É a capacidade ou a habilidade</b> A existência nas estruturas cognitivas da pessoa das condições e recursos para agir. A capacidade, a habilidade, o domínio e a aptidão.	<b>O que é?</b>
<b>Para realizar tarefas ou atuar diante de situações diversas</b> Assumir um determinado papel; uma ocupação, em relação aos níveis requeridos; uma tarefa específica; realizar ações; participar na vida política, social e cultural da sociedade; cumprir com as exigências complexas; resolver problemas da vida real; enfrentar um tipo de situação.	<b>Para quê?</b>
<b>De forma eficaz</b> Capacidade efetiva; de forma exitosa; exercício eficaz; conseguir resultados e exercê-los de modo excelente; participação eficaz; mobilizando a consciência e de maneira cada vez mais rápida; em um âmbito ou cenário da atividade humana.	<b>De que forma?</b>
<b>Em determinado contexto</b> Uma atividade plenamente identificada; em um contexto determinado; em uma determinada situação; em um âmbito ou cenário da atividade humana.	<b>Onde?</b>
<b>É necessário mobilizar atitudes, habilidades e conhecimentos</b> Diversos recursos cognitivos; pré-requisitos psicossociais; conhecimentos, habilidades e atitudes; conhecimentos, e características individuais; conhecimentos, qualidades, capacidades e atitudes; os recursos que mobiliza, conhecimentos teóricos e metodológicos, atitudes, habilidades e competências mais específicas, esquemas motores, esquemas de percepção, avaliação, antecipação e decisão; comportamentos, motivação, valores éticos, atitudes, emoções e outros componentes sociais; amplo repertório de estratégias. Operações mentais complexas, esquemas de pensamento; saberes, capacidades, microcompetências, informações, valores, atitudes, esquemas de percepção, de avaliação e de raciocínio.	<b>Por meio de quê?</b>
<b>Ao mesmo tempo e de forma inter-relacionada</b> De forma integrada; orquestrada.	<b>Como?</b>

Fonte: Adaptado de Zabala e Arnau (2010, p. 37)

A partir dessas definições, Zabala e Arnau (2010, p. 37 e 38) afirmam que:

- As competências são ações eficazes diante de situações e problemas de diferentes matizes, que obrigam a utilizar dos recursos os quais se dispõe.
- Para responder aos problemas que as situações apresentam, é necessário estar disposto a resolvê-los com uma intenção definida, ou seja, com atitudes determinadas.
- Uma vez mostrados a disposição e o sentido para a resolução dos problemas propostos, com atitudes determinadas, é necessário dominar os procedimentos, as habilidades e as destrezas que a ação que se deve realizar exige.
- Para que as habilidades cheguem a um bom fim, devem ser realizadas sobre objetos de conhecimento, ou seja, fatos, conceitos e sistemas conceituais.
- Tudo isso deve ser realizado de forma inter-relacionada: a ação implica integração de atitudes, procedimentos e conhecimentos.

Desse modo, tendo como base as conceituações analisadas nesta seção, esta pesquisa aborda as competências como o conjunto de conhecimentos, habilidades e atitudes (CHA) necessários para resolução de funções, situações ou problemas, profissionais ou pessoais, com eficiência. Assim, adotam-se as seguintes definições:

- **Conhecimento:** relacionado ao **saber conhecer**. Refere-se à aprendizagem dos conhecimentos envolvidos e necessários ao desempenho de uma determinada função. Admite-se uma concepção construtivista, na qual a construção do conhecimento encontra-se a meio caminho entre o sujeito e o objeto, segundo a teoria de Piaget (1990);
- **Habilidade:** relacionada ao **saber fazer**. Refere-se aos conhecimentos processuais e procedimentais que se aplicam a uma determinada situação; à escolha correta das estratégias responsáveis pela resolução de situações-problema;
- **Atitude:** relacionada ao **saber ser**. Envolve os domínios social, afetivo, emocional e motivacional. Aborda a intelectualidade, autonomia, responsabilidade, gestão de pessoas, trabalho em equipe, equilíbrio emocional.

Verifica-se, portanto, que as competências podem ser aplicadas a profissionais de diversas áreas, desde a sua trajetória acadêmica até o seu desempenho profissional e pessoal em sociedade. Acredita-se na relevância de se abordar a educação por competências desde a fase escolar até a universidade e a formação complementar. Dessa forma, desde cedo, será possibilitado ao indivíduo o desenvolvimento de competências necessárias para resolver problemas da vida real, como se referem Zabala e Arnau (2010). Para isso, torna-se útil o mapeamento de competências, aplicado desde a identificação dos conhecimentos, habilidades e atitudes envolvidos em determinadas funções até os processos de autoavaliação de

desempenho, elaboração de perfis de profissionais, contratação de pessoal, aprimoramento de práticas e desempenhos. O mapeamento de competências será abordado na seção a seguir.

## 5.2 MAPEAMENTO DE COMPETÊNCIAS

O mapeamento de competências é o processo no qual se identifica o conjunto de conhecimentos, habilidades e atitudes necessário para a realização de uma determinada função, com eficiência e eficácia. Por vezes, a rotina leva o indivíduo a proceder com um certo automatismo, perdendo o hábito de refletir sobre **o que faz, de que forma faz** e se haveria **uma maneira melhor de proceder**. O mapeamento de competências também envolve essas questões, auxiliando na identificação de perfis e funções, assim como na avaliação de processos.

Davenport e Prusak (1998) consideram que o mapeamento de competências refere-se a pessoas, tendo como objetivo principal indicar o melhor caminho a ser percorrido na busca do conhecimento. Rossato (2002) relata que o mapeamento de competências permite auxiliar o processo de alocação dos colaboradores de uma empresa; a identificação das potencialidades e carências de competências dos trabalhadores; e o processo de seleção e desenvolvimento das competências necessárias ao desempenho estratégico da organização.

Por outro lado, Fleury e Fleury (2001) atentam para o valor transitório dos conhecimentos e habilidades inerentes a um indivíduo e reportam essa realidade ao caráter dinâmico das tecnologias organizacionais, que constantemente acaba gerando novas necessidades de qualificação. Essa análise alerta para o fato de que uma competência, em um determinado momento, pode ser considerada essencial em um contexto organizacional específico, mas, em outro momento, pode tornar-se obsoleta, em razão da inserção de novas tecnologias no ambiente de trabalho ou mesmo de uma reorientação estratégica da organização ou da mutação dos valores da sociedade. Dessa forma, Fleury e Fleury (2004) ressaltam a importância da identificação de competências tanto no âmbito organizacional quanto no funcional e humano, alertando que o mapeamento de competências é uma tarefa complexa e criativa, envolvendo a opinião da alta gerência, bem como de clientes, fornecedores, gestores e colaboradores da empresa em todos os seus níveis.

Ruas (2009) remete o caráter complexo do mapeamento de competências ao fato de lidar-se com elementos tangíveis e intangíveis de diferentes naturezas – conhecimentos coletivos explícitos e tácitos, práticas de trabalho, culturas de grupos, entre outros. Já Rossato (2002) sugere que sejam avaliadas as competências existentes na empresa e as competências

fundamentais para o funcionamento dos processos de negócios, como forma de gerenciar a complexidade do mapeamento.

Porém, o caráter complexo do mapeamento de competências ressaltado por diferentes autores não implica ponto desfavorável à sua prática; apenas alerta que a eficácia e confiabilidade de sua posterior utilização dependerá de cautela e detalhamento aplicados no processo de sua elaboração. Por isso as competências, em geral, são organizadas em dimensões ou domínios, além de serem utilizados instrumentos que auxiliam o seu mapeamento – fatores que são abordados nas seções a seguir.

### **5.2.1 Domínios de competências**

Os domínios são formas de organizar as competências em conjuntos, identificando as suas características. A natureza desse agrupamento depende do enfoque em questão, variando de acordo com o âmbito da pesquisa e a área de atuação. Dessa forma, diferentes autores da área da educação já definiram alguns domínios de competências, como pode ser visualizado no Quadro 6 a seguir.



Quadro 6 - Domínios de competências

1978	<b>Dolle</b>	
	<b>Domínios</b>	Social Afetivo Biofisiológico Epistêmico
1999	<b>Perrenoud</b>	
	<b>Domínios</b>	Afetivos Culturais Cognitivos Psicomotores Sociais
	<b>Moretto</b>	
	<b>Domínios</b>	Domínio da linguagem Compreensão de fenômenos Construção de argumentações Soluções de problemas Elaboração de propostas
2000	<b>UNESCO</b>	
	<b>Domínios</b>	Pessoais Relacionais Cognitivos Produtivos
2004	<b>Dolz</b>	
	<b>Domínios</b>	Cognitivos Afetivos Sociais Sensorio-motores
2009	<b>Litto e Formiga</b>	
	<b>Domínios</b>	Pedagógico Gestão/gerenciamento Suporte social Técnico
2010	<b>Zabala e Arnau</b>	
	<b>Domínios</b>	Social Interpessoal Pessoal Profissional
	<b>Behar</b>	
	<b>Domínios</b>	Tecnológico Social Cognitivo Gerencial

Fonte: Dolle (1978), Perrenoud (1999), Moretto (1999), UNESCO (2000), DOLZ (2004), Litto e Formiga (2009), Zabala e Arnau (2010), Behar (2010).

### 5.2.2 Instrumentos utilizados no mapeamento de competências

#### - Questionários/Entrevistas/Observações

Torna-se importante, no início do mapeamento, realizar uma investigação a respeito da função de se ter as competências mapeadas. É relevante identificar os fatores envolvidos, as exigências do mercado, as expectativas e regulamentações referentes ao desempenho no âmbito social e da instituição em questão. Além disso, pode-se analisar o perfil do profissional

responsável pelo desempenho dessa função, como ele atua hoje, quais os benefícios já conquistados com essa prática, quais as carências e o que poderia ser melhorado.

Esses dados são normalmente levantados por meio de entrevistas com os diferentes níveis de profissionais da instituição envolvida: diretores, coordenadores, gerentes, funcionários e, por vezes, até clientes. Também podem ser aplicados questionários e realizadas observações no ambiente de trabalho. Torna-se interessante cruzar esses dados, no intuito de verificar se as impressões dos profissionais de diferentes níveis são convergentes ou divergentes.

A análise e interpretação desses dados pode ser desdobrada em indicadores de competência que, segundo Rabaglio (2006), possibilitam medir ou mensurar comportamentos. Essa seria uma forma estruturada de classificar os comportamentos como adequados, identificar os aspectos que devem ser melhorados e o quanto podem melhorar. Esses indicadores auxiliam na identificação dos comportamentos envolvidos em uma determinada competência, conseqüentemente facilitando o mapeamento e a análise de competências.

#### **- Indicadores de competências**

Takashina e Flores (1995, p. 4) definem indicadores como “[...] formas de representação quantificáveis das características de produtos e processos, utilizados pelas organizações para controlar e melhorar a qualidade e o desempenho dos seus produtos e processos ao longo do tempo [...]”

Os autores consideram fundamental a sua utilização no planejamento de metas quantificadas e no seu conseqüente desdobramento na instituição. Também os consideram essenciais ao controle, visto que afirmam que os resultados obtidos por meio da aplicação dos indicadores possibilitam uma análise crítica do desempenho da organização, das tomadas de decisão e do replanejamento (TAKASHINA e FLORES, 1995).

Amaral (2008, p. 81), após analisar a conceituação de diferentes autores, conclui que

[...] indicadores são ferramentas de mensuração, utilizadas para o levantamento de aspectos quantitativos (medida) e/ou qualitativos (verificação do alcance dos objetivos pretendidos ou das mudanças propostas) de um dado fenômeno, com vistas a sua avaliação ou mesmo para apoio às decisões.

Portanto, os indicadores de competência especificam as ações necessárias ao desempenho eficaz de uma determinada função. Dessa forma, podem ser baseados em habilidades e atitudes.

Tirone *et al.* (1991) alerta para a importância de os indicadores serem cuidadosamente gerados, advertindo sobre alguns critérios importantes. Amaral (2007, p. 82)

organiza esses requisitos em um quadro, representado a seguir (Quadro 7).

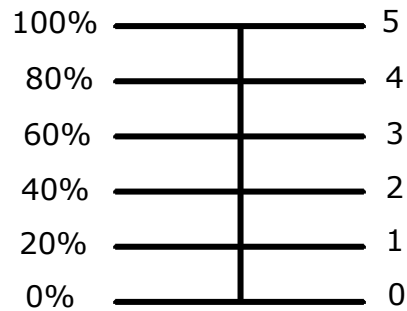
Quadro 7 - Principais critérios de Tironi *et al.* (1991) para a geração de um indicador

<b>Crítérios</b>	<b>Descrição</b>
<b>Seletividade ou importância</b>	Retrata um aspecto importante, essencial, crítico do produto/processo/sistema em estudo.
<b>Simplicidade e clareza</b>	De fácil compreensão e aplicação em diversos níveis de organização, numa linguagem acessível aos servidores envolvidos no processo.
<b>Acessibilidade e confiabilidade</b>	Cálculo com base em dados disponíveis, de fácil obtenção e, principalmente, provenientes de fontes confiáveis.
<b>Abrangência</b>	Grau satisfatório de cobertura ou representatividade, inclusive estatística, das atividades geradas, em relação ao contexto global, ou à situação analisada.
<b>Rastreabilidade</b>	Possibilita o registro e preservação dos dados, resultados e memória de cálculos, incluindo o nome dos responsáveis envolvidos.
<b>Comparabilidade</b>	Pode ser comparado com referenciais apropriados, como por exemplo, ao melhor concorrente, à média do ramo, e ao referencial de excelência.
<b>Estabilidade e rapidez de disponibilidade</b>	Baseia-se em uma <i>norma</i> , num procedimento único, bem definido e incorporado às atividades rotineiras do órgão e na estabilidade, ao longo do tempo.
<b>Baixo custo de obtenção</b>	Gerado a baixo custo, utilizando a unidade de medida na mensuração da qualidade, como porcentagem, unidades de tempo, etc.

Fonte: Amaral (2007, p. 82)

Baseando-se em indicadores, Leme (2012) desenvolve a metodologia do inventário comportamental para mapeamento de competências. Ela consiste na elaboração de uma lista de indicadores de competências que objetiva traduzir a conduta do comportamento ideal desejado e necessário para que a organização possa agir alinhada a sua **missão, visão, valores e estratégias (MVVE)**. O autor também aborda a quantificação desses indicadores, visando identificar o nível necessário de cada competência para o desempenho de determinada função. Segundo Leme (2012), a partir da elaboração da lista de indicadores, esses valores podem ser definidos primeiramente através de enquete entre os profissionais envolvidos e os administradores (que irão se basear na perspectiva da instituição). Eles irão avaliar a necessidade e intensidade de cada indicador como “muito forte”, “forte”, “normal” e “não se aplica”. Dessa forma, esses resultados serão organizados em uma escala de grau de importância (por exemplo, de 0 a 5). A partir desse ponto, será possível verificar o nível de cada um desses indicadores através da Escala Percentual de Leme (2012) (Figura 17), para então ser calculado o peso de cada indicador, com base na fórmula: **Peso do indicador = nível máximo da escala / quantidade de indicadores da competência** (LEME, 2012).

Figura 17 - Comparação da escala percentual com o nível de importância de cada indicador



Fonte: Adaptado de Leme (2012)

Para melhor explicitar essa prática, apresenta-se um exemplo a seguir, por meio da Tabela 1.

Tabela 1 - Peso de cada indicador

COMPETÊNCIAS	NÍVEL MÁXIMO DA ESCALA	QUANTIDADE DE INDICADORES	PESO DE CADA INDICADOR
Competência A	5	5	1
Competência B	5	8	0,625
Competência C	5	7	0,71

Fonte: O autor (2014).

Determinado o peso de cada indicador, é possível ainda verificar o nível de importância de cada competência para o desempenho de determinada função (NCF). Para isso, basta aplicar a fórmula:

$$\text{NCF} = \frac{\text{Nível máximo da escala}}{\text{Quantidade de indicadores de competência}} \times \text{Quantidade de indicadores muito forte e forte para a função}$$

Com a aplicação da metodologia de Leme (2012), torna-se possível calcular com mais precisão o nível de cada indicador referente a uma determinada competência, assim como o nível de cada competência relacionada ao exercício de uma determinada função. Seguindo o exemplo, com o cálculo do NCF, verifica-se que as competências A e B são mais decisivas para o desempenho da determinada função analisada (Tabela 2).

Tabela 2 - Nível de competência para a função

Competências necessárias para o desempenho de uma função	Nível máximo da escala	Quantidade de indicadores	Peso de cada indicador	Indicadores marcados como muito forte/forte	NCF – nível de importância da competência para a função
Competência A	5	5	1	5	5
Competência B	5	8	0,625	8	5
Competência C	5	7	0,71	5	3,6

Fonte: O autor (2014).

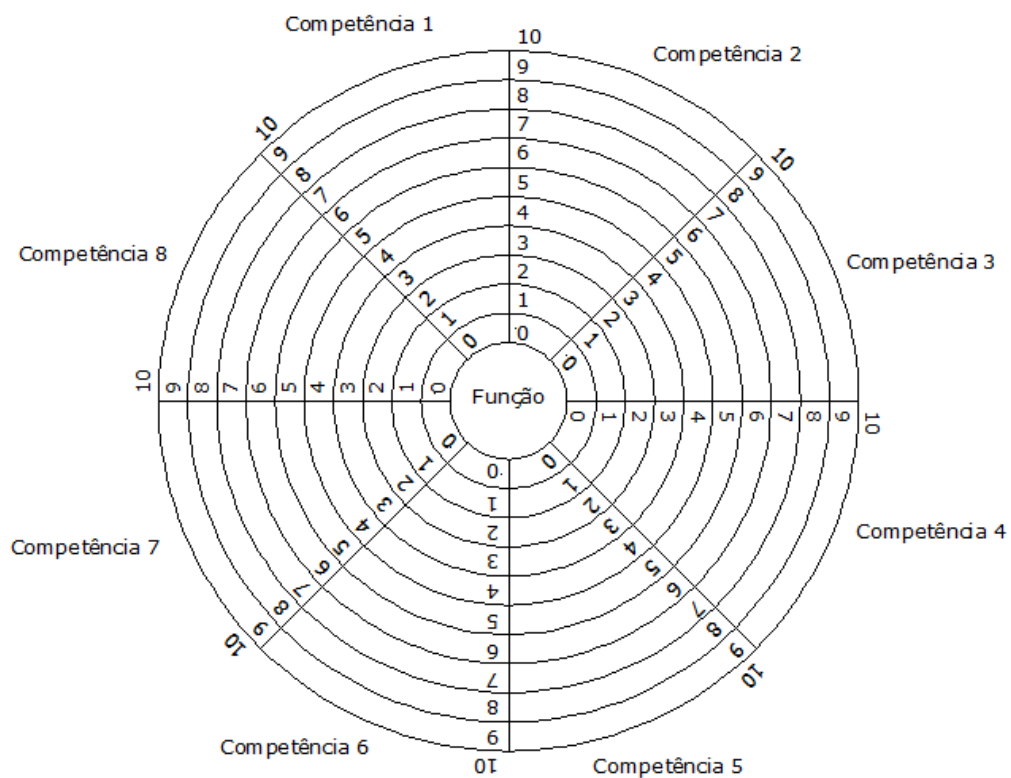
### **- Roda das competências**

É um instrumento originado da “Roda da Vida”, que, por sua vez, auxilia na quantificação e autoavaliação de um indivíduo em níveis de 0 a 10 referentes às diversas áreas da vida: relacionamentos, condição física, emocional, espiritual, financeira, profissional, entre outras. Costuma ser utilizada no processo de *Coaching*<sup>13</sup>, possibilitando reflexões a respeito da visão de mundo, valores e crenças das pessoas. É bastante utilizado na gestão empresarial.

Com relação ao mapeamento de competências, a roda (com níveis de 0 a 10) é constituída por competências atribuídas a determinada função. Após, cada indivíduo identifica o nível de cada competência. Dessa forma, são melhor visualizados os pontos que possuem déficits e o que deve ser aprimorado para evoluir o desempenho de uma determinada função com eficiência. Portanto, a roda das competências atua como uma espécie de mapa mental das competências. A sua moldagem facilita uma reflexão individual a respeito **do que se faz, de que forma se faz** e se haveria **uma maneira melhor de proceder**. A seguir, exemplos de roda das competências (Figuras 18 e 19).

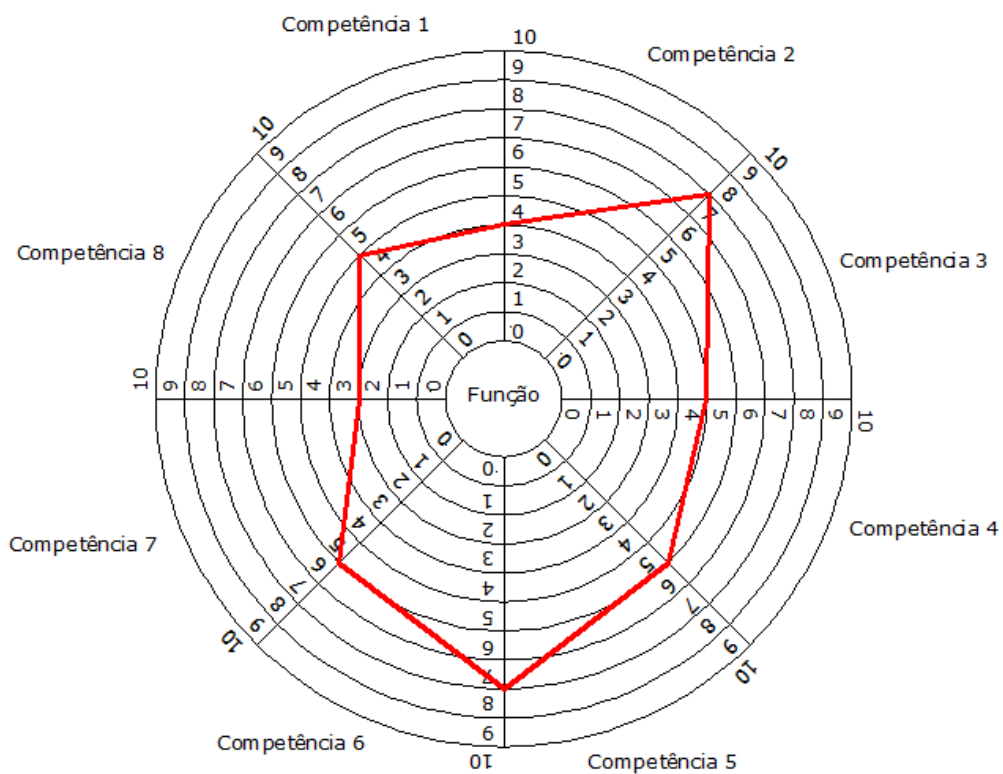
<sup>13</sup> *Coaching* - “relacionamento no qual *coach* [líder] e cliente tornam-se parceiros dialógicos num processo sistemático de questionamento mútuo, descoberta, aprendizagem e interpretação que fomenta o aparecimento de novos significados, possibilidades e crescimento pessoal do cliente” (Gonzales, 2005).

Figura 18 - Exemplo de roda das competências



Fonte: O autor (2012)

Figura 19 - Exemplo de roda das competências após o uso por um sujeito, com marcação do nível de desenvolvimento de cada competência (autoavaliação)



Fonte: O autor (2012)

Verifica-se que, embora o mapeamento de competências seja uma tarefa complexa, a utilização de instrumentos estrutura essa prática. O agrupamento das competências em domínios organiza a análise. A roda das competências possibilita uma investigação concreta de cada indivíduo sobre suas ações em prol do desempenho de uma determinada função. A identificação e a quantificação de indicadores auxiliam o reconhecimento do ponto de deficiência de cada profissional ou função, embasando a criação de um plano de ação para a melhoria do referente indicador, rumo ao aumento de sua eficiência. Desse modo, cabe adotar os instrumentos mais adequados a determinado mapeamento de competências e, então, aplicá-los na avaliação, na reflexão e nos aprimoramentos de desempenhos.

A partir do referencial teórico abordado neste capítulo, esta pesquisa verifica a importância da exploração da educação por competências no ensino, conseqüentemente, em materiais educacionais digitais. Visualiza-se que o emprego dessa concepção apoia o planejamento do conteúdo no âmbito da interação sujeito-objeto de Piaget (epistemologia adotada por esta tese). Esse fato ocorre, pois possibilita que o conteúdo seja trabalhado de modo a propiciar ao aluno uma ação investigativa e exploratória perante o objeto de estudo. Por esse motivo, propõe-se a sua integração ao conceito de *design* pedagógico (Torrezzan, 2009). Assim, identifica-se a experiência estética, abordada pelo DP, como um dos meios de favorecer a abordagem da educação por competências em MEDs. Ela envolve uma sensibilização capaz de possibilitar ao aluno a ruptura das ações automatizadas, deixando-o mais à vontade para, sob um novo olhar, questionar, investigar, criar e testar hipóteses, oportunizando a criação de efeitos de sentido para o objeto de estudo. Dessa forma, o capítulo a seguir versa sobre a abordagem da experiência estética na construção de MEDs. O objetivo é analisar os fatores compreendidos e, posteriormente, incorporá-los às etapas da metodologia proposta por esta pesquisa. O intuito é orientar a construção de materiais educacionais digitais que possibilitem ao aluno um ensaio a respeito do saber conhecer, saber fazer e saber ser perante o conteúdo estudado.

## 6 ESTESIA E EXPERIÊNCIA ESTÉTICA EM MATERIAIS EDUCACIONAIS DIGITAIS

A partir da concepção da educação por competências, verifica-se a importância dos materiais educacionais digitais relacionarem o saber teórico (saber conhecer) com a prática (saber fazer e saber ser). Nesse contexto, torna-se importante propiciar situações em que o usuário encontre espaço para relacionar os seus pré-conceitos aos conceitos estudados, refletir, desenvolver o conhecimento em situações-problema, assim como identificar circunstâncias nas quais possa aplicá-los. O intuito é, a partir dessa interatividade, possibilitar que o aluno construa uma postura crítica, investigativa e criativa diante do objeto de estudo, envolvendo o saber conhecer, saber fazer e saber ser. Para apoiar esse objetivo, esta pesquisa aborda a estesia (conceito semiótico desenvolvido por Landowski<sup>14</sup>), por meio da experiência estética, integrando-a à educação por competências, sob a concepção do construtivismo de Piaget (1990).

### 6.1 ESTESIA E EXPERIÊNCIA ESTÉTICA: UMA RELAÇÃO INTELIGÍVEL E SENSÍVEL

A estesia é a “condição de sentir as qualidades sensíveis emanadas do que existe e que exala a sua configuração para essa ser capturada, sentida e processada, fazendo sentido para o outro” (OLIVEIRA, 2010, p.2). Originada do termo *Aisthesis*, também pode ser entendida como o contrário de anestesia. Em sociosemiótica, serve de base à definição do ajustamento, conceituado como uma relação específica que possui seus processos constituintes

“na captura, pelos interactantes, dos efeitos de sentido provenientes das qualidades estéticas — da organização plástica e do andamento rítmico — imanentes ao «discurso sensível» que cada um dos parceiros endereça ao outro através da dinâmica de sua presença em movimento (GENINASCA 1984; GREIMAS 1987; FLOCH 1997)” (ABLALI; DUCARD, 2009)<sup>15</sup>.

Segundo os referidos autores, a estesia, originária da fusão sujeito-objeto, adquire o sentido de experiência sensível, materializando-se em configurações simbólicas do

<sup>14</sup> Semiotista que fornece continuidade aos estudos de Greimas no intuito de desenvolver uma semiótica voltada à integração entre a razão e o sensível (RAMALHO E OLIVEIRA, 2011).

<sup>15</sup> Tradução do texto original em francês retirado do *Vocabulaire des études sémiotiques et sémiologiques* (ABLALI; DUCARD, 2009).



conhecimento sensorial. Durante o percurso da estesia a interação entre os actantes<sup>16</sup> permite a construção de uma significação para o objeto de estudo. Nesse momento, o indivíduo integra-se a uma rede de transformações que o permite senti-la em sua totalidade (OLIVEIRA, 2005). Segundo a referida autora, esse é o intuito de uma escritura estética, que

(...) objetiva (re-)acordar o maior número possível de sujeitos através da estetização e da vivência estética do mundo. Re-sensibilizados para sentir e perceber o mundo, os órgãos dos sentidos empreendem a interminável peregrinação que conduz os sujeitos do perceber à cognição (OLIVEIRA, 2005, p. 235).

Neste contexto, o intuito da abordagem da estesia em materiais educacionais digitais é propiciar ao aluno a exploração do objeto de estudo, possibilitando a construção de efeitos de sentido para o material com o qual ele interage.

O sentido, conceito semiótico, é definido por Greimas (2002) como uma rede de relações, de modo a atribuir-se sentido aos elementos do plano de expressão (neste caso o MED) através das relações estabelecidas entre os seus elementos constituintes. Do ponto de vista educacional, construir efeitos de sentido para um objeto de estudo significa descobri-lo, analisá-lo, verificar suas características, valores, conceituações, abrangência, utilidade e aplicabilidade, ao mesmo tempo em que se verifica o grau de identidade para com si próprio e se complementa a sua validação (ou não) em determinadas situações. No entanto, para esse processo ocorrer, é necessário que o sujeito rompa com a anestesia cotidiana, deixando-se envolver por desafios que poderão propiciar desequilibrações e reequilibrações em seus processos cognitivos. Porém, a simples utilização de ferramentas digitais na sala de aula ou em MEDs já não é mais suficiente para surpreender a geração digital, acostumada a constantemente aplicá-las em tarefas rotineiras. Portanto, nesta pesquisa tem-se o pressuposto de que a estesia possa propiciar o cenário necessário capaz de romper o automatismo cotidiano do aluno, possibilitando que efeitos de sentido possam ser construídos através da interatividade usuário-MED, pois, segundo Oliveira (2010, p. 11):

O sujeito processa as apreensões que são sentidas e, em concomitância ao seu ato de sentir, desenrola-se o processamento significativo em sentidos que assumem as direções, indicações que o encaminham no desenrolar da processualidade do sentido. [...] Nesse irromper do descontínuo que o faz experimentar transformações, o sujeito se desenquadra do seu estado estabelecido no contínuo de sua existência que, entre outras ocorrências, valoriza seu existir no mundo. O ser no mundo é, pois, configurado nos e por esses encontros e desencontros existenciais. Em situação de vulnerabilidade, o sujeito experimenta esses tipos de contato que o abrem com a sua

---

<sup>16</sup> Actantes – conceito semiótico que refere-se à relação sujeito-sujeito e sujeito-objeto (Oliveira, 2011).

competência estética para uma experiência do incomensurável. A estesia na experiência do sentido é continuamente um sentido sentido que significa o sujeito, o mundo, as produções de linguagens, as culturas.

Dessa forma, identifica-se, durante o processo estésico, a possibilidade de ocorrer uma interação entre o sujeito e o objeto capaz de favorecer uma pedagogia ativa, ou seja, a vivência e a experimentação do aluno sobre um determinado assunto. Através da estesia é propiciado ao indivíduo uma apropriação integral do conteúdo, enquanto que, em meio ao automatismo cotidiano, o sujeito normalmente limita-se à ação de seguir as pistas impressas por convenções pré-estabelecidas, ou seja, previamente programadas. Nesse sentido, esta pesquisa visualiza, através da abordagem da estesia em MEDs, a oportunidade de estimular o movimento necessário para que a construção do conhecimento ocorra a partir de interações entre o sujeito e o objeto. Envolve-se, assim, uma dupla construção progressiva – o sujeito age sobre o objeto ao mesmo tempo em que esse objeto instiga a sua ação, de modo a explorar a teoria construtivista de Piaget (1990), base epistemológica utilizada nesta tese.

A partir da estesia, possibilita-se a experiência estética, que por sua vez constitui o meio que possibilita ao sujeito sair do estado de anestesia, atuando como despertador dos sentidos (FREITAS, 2006). Segundo a autora, a experiência estética permite que o indivíduo sinta-se integrante do mundo em que vive, sendo capaz de explorar o que está à sua volta e estabelecer relações. Dessa forma, ela possibilita a transformação da relação sujeito-objeto através da ruptura das ações automatizadas. Permite que o indivíduo construa efeitos de sentido, uma vez que se opõe aos condicionamentos da dessemantizada rotina cotidiana, estabelecendo um novo estado de coisas (GREIMAS, 2002).

Oliveira (2010) explica que, em cada situação na qual o sujeito é surpreendido, independentemente do grau de estranhamento, o impulso que age sobre ele, em especial sobre o seu corpo como uma totalidade de sentidos apreendidos, possibilita tipos de ações que incidem sobre a sensibilidade e o estado em que o sujeito e o mundo se encontram. Seguindo essa perspectiva é possível inferir que, no caso do aluno se encontrar em um estado de automatismo, menor será a intensidade da sua interatividade com o conteúdo e a sua postura autônoma e crítica perante o objeto de estudo. Nesse contexto, os graus de motivação e abertura demonstram-se fatores importantes nas condições de sensibilização do sujeito que interage em busca da construção de um efeito de sentido (OLIVEIRA, 2010). Cabe salientar que esse processo não se encontra apenas no âmbito da intuição, mas envolve a cognição, conceituada por Oliveira (2010) como uma construção semiótica sensível e inteligível; esses dois aspectos, durante os processamentos do corpo para a sua elaboração, atuam como dois

polos inseparáveis integrados por uma dinâmica.

Dessa forma, por meio da exploração da experiência estética em MEDs, considera-se o aluno como sujeito da construção do conhecimento, de modo a possibilitar que ele perceba os efeitos de sentido do objeto de estudo, e não simplesmente aceite verdades prontas. A ênfase é dada às regulamentações realizadas ao longo de discussões sobre o referido assunto. É nessa relação entre o inteligível e o sensível que Landowski (2005) situa o processo interativo entre o indivíduo e o objeto, necessário, segundo o autor, para propiciar um “encontro com o sentido”. Vislumbra ainda em seus estudos, a partir da experiência estética, a possibilidade de “uma aprendizagem do sentido estético dos objetos mediante processos graduais de ajuste às qualidades sensíveis dos elementos com os quais o sujeito interage” (LANDOWSKI, 2005, p. 93). Visualiza-se, portanto, a importância do conteúdo abordado pelos MEDs ser explorado através da proposição de dinâmicas educacionais que possibilitem ao aluno a oportunidade de relacionar o saber inteligível com o sensível, a teoria com a prática. A partir dessa vivência, o sujeito poderá encontrar a oportunidade de construir efeitos de sentido para o seu objeto de estudo.

A importância de propiciar ao aluno a construção de efeitos de sentido é devido a atualmente constatar-se que muitos profissionais se formam dominando conteúdos, porém, ao ingressar no meio de trabalho, encontram dificuldade em utilizar a teoria acadêmica na resolução de problemas. Além disso, também possuem embaraço em atuar com autonomia, atitude, de forma criativa, pois estão mais acostumados a seguir pistas e não a criar caminhos, possibilidades, hipóteses e estratégias de ação para a solução de problemas, entregando-se integralmente às experiências vivenciadas.

Portanto, esta pesquisa propõe, através da integração entre a estesia, a interação de actantes e educação por competências, um meio de planejar o conteúdo de MEDs na forma de situações-problema. Através da experiência estética possibilita-se ao aluno o rompimento das ações automatizadas, propiciando que ele atue como sujeito da história e tornando-o mais sensível, atento e consciente diante à exploração do objeto de estudo. A abordagem da educação por competências permitirá que o conteúdo seja planejado através de dinâmicas educacionais que possibilitem ao aluno, durante a exploração do conteúdo (resolução das situações-problema), relacionar a teoria com a prática, pois ele necessitará utilizar os conceitos estudados (saber conhecer) para criar hipóteses (saber fazer) e estratégias de ação (saber ser) durante a(s) tentativa(s) de solucioná-las. Por sua vez, este processo de busca pela resolução basear-se-á na sua relação com o objeto de estudo, ou seja, na interação sujeito-objeto, elaborando hipóteses, testando estratégias e percorrendo momentos de assimilação,

desequilíbrio e acomodação (processo de construção do conhecimento segundo Piaget [1990])

Porém, cabe ressaltar que a simples exploração de diferentes mídias e interfaces interativas não é suficiente para a abordagem de uma experiência estética. É importante diferenciá-la de uma simples experiência sensorial. A simples sensação, por exemplo, é uma experiência sensorial. É preciso “combinar e articular os dados sensórios simples (luzes, cores, sons) numa configuração que carregue um significado maior do que a mera soma de pequenas experiências sensoriais” (DUARTE, 2000, p. 153). Portanto, a experiência ocasionada pelo material educacional digital será considerada uma experiência sensível no momento em que permitir a realização de relações por parte do sujeito, de modo a denotar um sentido, ou seja, “uma significação que se espalha para além dos estímulos elementares provenientes dos materiais empregados” (DUARTE, 2000, p. 153). Desse modo, o planejamento gráfico e interativo das interfaces possui um papel importante para dar conta desse objetivo pedagógico. Ele precisa apoiar a relação sujeito-MED, possibilitando a “ruptura” da anestesia cotidiana com a experiência que inclui o sensorial, o sensível e o inteligível, instigando o usuário a investigar o conteúdo estudado. É sob essa perspectiva que esta pesquisa objetiva abordar a experiência estética por meio do diálogo aluno-MED. O intuito é criar dinâmicas educacionais que possibilitem ao aluno o rompimento do automatismo cotidiano, envolvendo uma sensibilização que favoreça a investigação do conteúdo para além das regras e convenções. Neste contexto, o sujeito poderá, sob um novo modo de vivenciar a relação com o objeto de estudo, “entregar-se” integralmente à ele, ultrapassando paradigmas, coordenando as suas ações, construindo conhecimento e efeitos de sentido para o tema abordado.

## 7 TRABALHOS CORRELATOS: CONSTRUÇÃO DE MATERIAIS EDUCACIONAIS DIGITAIS

Neste capítulo, são apresentados estudos nacionais e internacionais relacionados aos temas abordados por esta pesquisa. O intuito é certificar o caráter inédito desta proposta de tese, assim como identificar fatores que possam colaborar para a presente pesquisa. A fim de melhor organizar este capítulo, as seções a seguir estão dispostas conforme os três principais campos de estudo abrangidos por esta pesquisa: a abordagem da experiência estética na educação; o mapeamento de competências da equipe desenvolvedora de MEDs; e a metodologia para a elaboração de materiais educacionais digitais. Por fim, comenta-se a metodologia para a construção de MEDs baseados no *design* pedagógico, proposta por esta tese, relacionando-a às produções revisadas e apresentando seus aspectos diferenciais e limites.

### 7.1. ABORDAGEM DA EXPERIÊNCIA ESTÉTICA NA EDUCAÇÃO

A exploração da experiência estética na educação é mais comumente visualizada em jogos educacionais digitais e ambientes virtuais de aprendizagem. Alguns apenas a utilizam como forma de implementar metáforas contextualizadoras, auxiliando a trajetória do aluno no MED, mas subestimando o caráter interativo e criativo da experiência estética. Outros já possibilitam ao aluno atuar ativamente, de modo a relacionar os novos conceitos aos antigos, planejar estratégias de ação e testar hipóteses. A seguir, são comentados alguns exemplos.

O **Laboratório Virtual de Química** (RODELLO, 2012) é descrito, por seus elaboradores, como um ambiente virtual de aprendizagem (AVA) destinado ao apoio do estudo de química. Seu projeto é coordenado pelo Prof. Dr. Ildeberto A. Rodello da Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade de Ribeirão Preto – SP. O AVA é composto por um laboratório de química modelado em 3D (Figura 20), organizado em seis módulos. No **Módulo Interface**, há um avatar que fornece informações de acesso e realiza as ações requeridas pelo usuário. O aluno tem acesso ao laboratório virtual e aos seguintes módulos: **Instrumentação** - fornece informação teórica sobre os instrumentos em geral utilizados em laboratórios de química; **Reações Químicas** - possibilita a realização de experiências químicas a partir da livre combinação dos elementos disponibilizados (terra, água, óleo, repolho, vinagre); **Moléculas** - propicia a visualização e manipulação de moléculas em 3D de 12 elementos químicos disponibilizados; **Realidade Virtual** - oferece material sobre informática na educação e realidade virtual (parece um pouco deslocado, de interesse de

professores, e não de alunos); e **Tabela Periódica** - fornece informações sobre os elementos químicos.

Figura 20 - Módulo Interface



Fonte: Rodello (2012)

Esse ambiente virtual demonstra-se instigante, quebrando a rotina da metodologia tradicional de ensino. Ele possibilita ações que seriam dificultadas no ambiente físico da sala de aula, como é o caso da visualização das moléculas manipuláveis em 3D e da realização de experiências químicas. O ambiente propicia uma experiência estética no momento em que rompe com a rotina da sala de aula e possibilita uma atuação autônoma do usuário sobre o conteúdo estudado. Porém, essa experiência estética é limitada, uma vez que o ambiente resume-se, basicamente, a experimentações reativas. Ele não chega a propor situações de aprendizagem nas quais os usuários possam atuar de maneira crítica e criativa, construindo hipóteses e testando estratégias de ação. Prevalece o desenvolvimento de conhecimentos sobre o de habilidades e atitudes pouco abordadas.

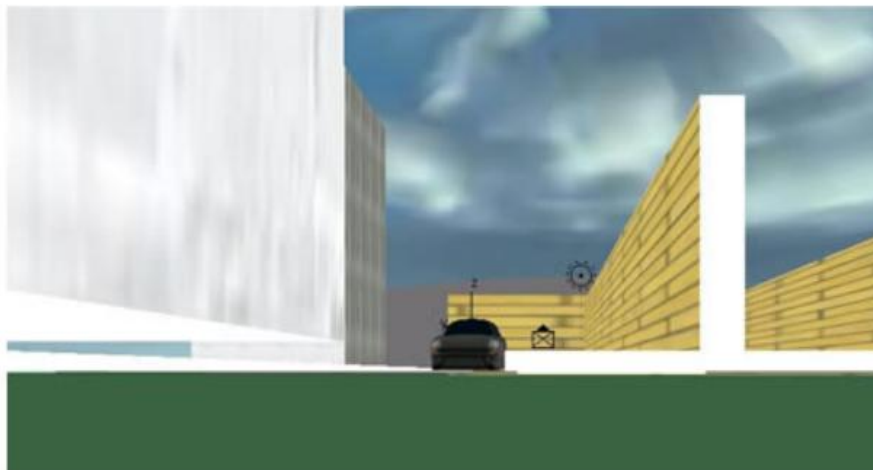
Já o jogo Educa Trans (ASSIS *et al.*, 2006) destaca-se por ser projetado de modo a possibilitar a experiência estética ao usuário, envolvendo situações-problema, a criação de hipóteses e a aplicação de estratégias de ação. A equipe de planejamento é composta por Assis, Ficheman, Corrêa, Netto e Lopes (2006). Voltado para o Ensino Fundamental e Médio, o jogo simula o trânsito diário, abordando a educação no trânsito por meio da proposição de situações-problema. Inicialmente, o jogador escolhe se irá atuar como pedestre, ciclista ou motorista. Todos eles iniciam a sua trajetória em um mesmo ponto e necessitam atingir o mesmo destino no menor tempo e com o menor risco à sobrevivência. O objetivo é chegar ao destino com o máximo de energia e o mínimo de tempo para conquistar o tesouro. Em sua trajetória, o usuário interage com diferentes vias, sinalizações de trânsito, pedestres, ciclistas e automóveis (Figuras 21 e 22).

Figura 21 - Vista superior do ambiente do jogo Educa Trans



Fonte: ASSIS, FICHEMAN, CORRÊA, NETTO e LOPES (2006)

Figura 22 - Vista 3D do jogo Educa Trans



Fonte: ASSIS, FICHEMAN, CORRÊA, NETTO e LOPES (2006)

Dessa forma, o jogo possibilita o desenvolvimento de **conhecimentos** (leis de trânsito e sinalização de vias); **habilidades** (deslocamento com segurança no trânsito); e **atitudes** (criação e aplicação de estratégias de ação para chegar primeiro, mas de forma prudente para não ser punido). Além disso, o jogo propicia também ao sujeito a comparação das suas escolhas com as dos outros jogadores competidores (colegas, jogadores *online* ou manipulados pelo sistema), analisando e avaliando o seu desempenho.

Os dois materiais analisados possibilitam a experiência estética ao usuário, ainda que em intensidades diferentes, permitindo uma reflexão a respeito do tema abordado por meio da experimentação. Pode-se verificar, através da análise desses dois exemplos, que, quanto mais

o sistema possibilitar a “livre descoberta” do conteúdo pelo usuário e menos fornecer conceituações gratuitas, maior será a intensidade da experiência estética. Isso ocorre porque, por meio da investigação exploratória, o aluno encontra a oportunidade de, no seu tempo e seguindo o seu raciocínio, conhecer e testar as variáveis do objeto de estudo, apropriando-se deste conteúdo e construindo um efeito de sentido para ele.

É possível ainda encontrar estudos nacionais e internacionais sobre a utilização da experiência estética na educação, embora sua efetiva aplicação em MEDs pouco seja visualizada. No âmbito nacional, já em 1981, Duarte Júnior comentava sobre a importância da experiência estética na construção de sentido e criatividade. Em seu livro “Fundamentos estéticos da educação”, o autor aborda a importância da arte na formação do sujeito, procurando situar-se nas premissas básicas do conhecimento – o sentir e o pensar. Ele ressalta a importância de examinar a forma de apreensão que ocorre na experiência estética, visto que ela se comporta de maneira diferenciada em relação à atuação cotidiana do sujeito. Para isso, explica a diferença entre experiência prática e experiência estética. O referido autor cita a teoria de Martin Buber (1977), reproduzida aqui por retratar a essência da experiência estética e descrever uma relação que esta pesquisa julga reportar à interação sujeito-objeto de Piaget (1990). Por esses motivos, pretende-se abordá-la no planejamento gráfico-pedagógico da metodologia para a construção de MEDs proposta por esta tese. A teoria de Martin Buber (1977), centrada no fato de que o indivíduo pode relacionar-se de duas possíveis maneiras: por meio do relacionamento EU-ISSO e da relação EU-TU (que não se referem necessariamente a objetos ou pessoas), irá depender da atitude do indivíduo perante eles.

O referido autor explica que o relacionamento EU-ISSO refere-se às experiências práticas cotidianas do sujeito. Há o predomínio da consciência sobre o objeto do seu saber e de sua ação, instigando-o quanto a causas e efeitos, utilidades e usos, subordinações e leis. A consciência coloca-se distinta, separada das coisas. O sujeito conhece os seus limites e subordina os objetos a si. Já na relação EU-TU, Duarte (1981, p. 83) explica que “as coisas não se subordinam à consciência, pelo contrário, mantêm uma relação ‘de igual’ com ela, constituindo indivíduo e mundo, os dois polos de uma totalidade”. Nessa relação EU-TU, não há subordinação, ou seja, não há um sujeito que investiga e outro que é conhecido. Há a presença total do EU no mundo e vice-versa; todas as formas possíveis de a consciência apreender o mundo estão presentes no momento dessa relação. É dessa forma que Duarte (1981) situa a experiência estética.

Baseada na teoria de Buber (1977), Duarte (1981) dispõe algumas características da experiência estética. Relata que é nela que o sujeito apreende o mundo em sua totalidade,

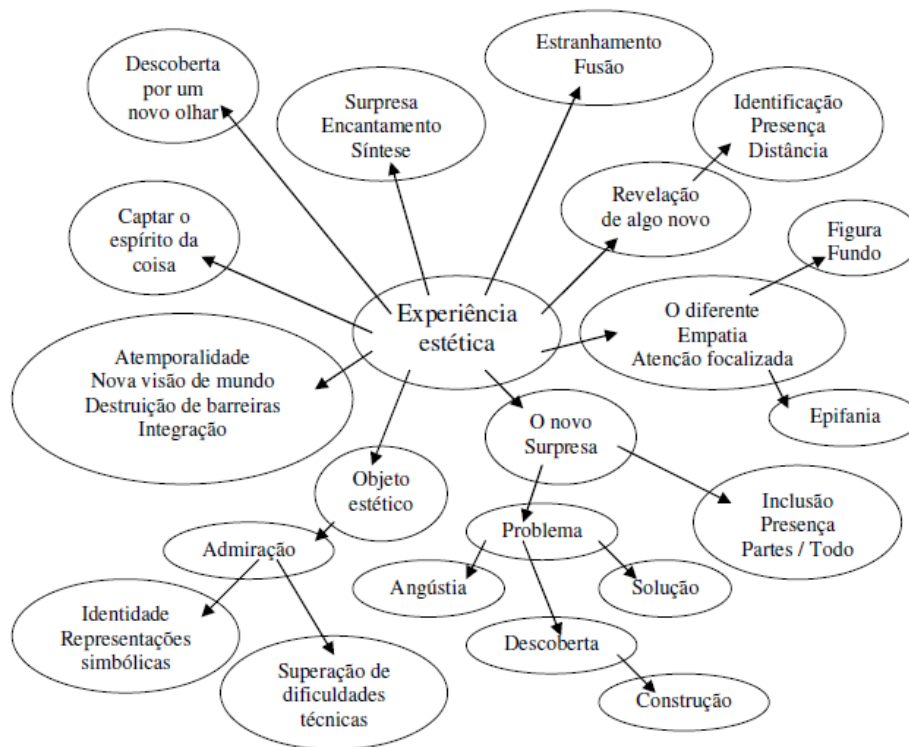


sem a mediação de símbolos e conceitos. O sujeito então o capta diretamente, vivendo a relação primeira, antepredicativa, anterior a qualquer conceituação (DUARTE, 1981). A autora afirma que, no momento da experiência estética, ocorre o total envolvimento do sujeito com o objeto estético. “A consciência não apreende mais segundo as regras da ‘realidade’ cotidiana, abrindo-se a um relacionamento sem a mediação parcial de sistemas conceituais” (DUARTE, 1981, p. 83).

A partir dessas concepções, Duarte (1981) aborda a exploração da experiência estética na educação, salientando a possibilidade de esta propiciar ao aluno o desenvolvimento de um perfil autônomo e crítico. A autora colabora descrevendo as relações passíveis de ocorrer a partir da abordagem da experiência estética em materiais educacionais.

Em 2006, Joselaine Freitas explora este tema em sua dissertação “Um estudo de caso com adolescentes: revelando a vida e construindo a arte”, na qual abordou, aplicou e avaliou a experiência estética em sala de aula. Freitas (2006) relaciona o atual desenvolvimento tecnológico às regressões no âmbito social, ambiental, cultural e perceptual. Ela atenta para o fato de que “o homem atualmente olha, mas não vê; toca, mas não percebe; sente, mas não desfruta; ouve, mas não aprecia; prova, mas não saboreia” (FREITAS, 2006, p. 41). A mesma reporta à experiência estética o meio que possibilita ao sujeito sair desse estado de anestesia, atuando como despertador dos sentidos. Segundo a autora, a experiência estética permite que o indivíduo sinta-se integrante do mundo em que vive, sendo capaz de explorar o que está à sua volta e estabelecer relações. De acordo com Freitas (2006), a partir da experiência estética, torna-se possível resgatar a totalidade do ser humano (cada vez mais fragmentado) em diversas dimensões: “afetiva, cognitiva e social, numa relação integradora de emoção e razão, afetividade e cognição, subjetividade e objetividade, conhecimento e sentimento...” (FREITAS, 2006, p. 42). “O homem apreende o mundo de maneira direta, total, sem interferências conceituais e simbólicas” (FREITAS, 2005, p. 5). Conclui que “sem a qualidade estética, nenhuma experiência se constituirá em uma unidade, nenhum todo será experienciado em sua completude” (FREITAS, 2006, p. 42), pois torna-se necessário utilizar os cinco sentidos para perceber-se no mundo e em sua totalidade, como sujeito da história. Freitas (2006, p. 5) apresenta um esquema elaborado por ela e outros nove alunos da Pós-Graduação do Instituto de Artes da UNESP, durante uma atividade da disciplina denominada Abordagens Mediadoras do Fazer e do Pensar Criativo, em que o desafio era conceituar a experiência estética. O referido esquema é disposto a seguir (Figura 23) e auxiliará a exploração da experiência estética na metodologia para a construção de MEDs proposta por esta tese.

Figura 23 - Esquema sobre experiência estética



Fonte: Freitas (2006)

A autora relaciona o esquema elaborado ao pensamento de Buber (1977) – relação EU-ISSO e EU-TU –, o mesmo autor mencionado por Duarte (2006), relatando que o indivíduo e o mundo são dois polos de uma totalidade, partes de um todo, e que é na experiência estética que o sujeito apreende o mundo de maneira direta, total.

Em sua pesquisa, Freitas (2006) aplicou a experiência estética na sala de aula, com o propósito de testar a relação dessa experiência com a educação. A dinâmica foi realizada com alunos entre 11 e 13 anos, na Fundação Nossa Senhora Auxiliadora do Ipiranga, em São Paulo. Foi considerada como um estudo do tipo “antes e depois” e com um único grupo.

Na sala de artes, local que continha vários tipos de materiais em prateleiras, foi solicitado a cada aluno escolher três objetos quaisquer que, por algum motivo, o atraíam e um objeto que não gostasse. A autora, para a análise da experiência, utilizou a abordagem de Buber (1977), verificando que, no momento da escolha, os alunos tinham uma relação com os materiais do tipo EU-ISSO, ou seja, buscando explicações lógicas do tipo causa e efeito. Foi então solicitado que os alunos escrevessem sobre as características e qualidades dos objetos escolhidos. Segundo Freitas (2006), os alunos mostraram dificuldade em atentar para os objetos, pois demonstraram estar preocupados em nomear os materiais e em pensar o que poderiam fazer com eles. A referida autora cita a escrita de um dos alunos como

exemplificação desse fato: “Isopor para espetar o palito de churrasco, para enfiar a rolha, para virar um tipo de um elevador. E umas pedrinhas coloridas de verde” (FREITAS, 2006, p. 49). Também surgiram algumas perguntas realizadas por eles, como, por exemplo: “Como chama este material mesmo? O que fazer com isso? Para que serve?” (FREITAS, 2006, p. 49), demonstrando, segundo a referida autora, preocupações puramente racionais que os alunos tiveram no momento de observação e descrição dos materiais. De acordo com a autora, o material do qual eles não gostavam era justamente aquele que eles não sabiam para que servia ou de que material era feito. As justificativas eram do tipo: “É um pedacinho de madeira e eu não sei o que fazer com ele” (FREITAS, 2006, p. 56). No decorrer da dinâmica, foram realizadas algumas atividades com o objetivo de possibilitar atitudes perceptivas, sensoriais e intuitivas por parte dos adolescentes envolvidos. Desse modo, foi primeiramente solicitado aos alunos que, em pé, fizessem um círculo para ser realizado um relaxamento; no entanto eles não se concentraram, ficavam uns preocupados com os outros, não conseguindo sequer fechar os olhos. Então foi solicitado que eles se sentassem em algum local da sala onde se sentissem mais à vontade, de modo a, assim, conseguir contemplar um bom relaxamento. Utilizou-se uma música para acompanhar o relaxamento. Após a sensibilização, os alunos retornaram a olhar para os materiais escolhidos, conseguindo então perceber o material em si, com suas qualidades e características, inclusive estabelecendo algumas relações (FREITAS, 2006). A autora atenta para o aluno que inicialmente descreveu o isopor de forma lógica e racional. Após a sensibilização, o mesmo escreveu: “Agora eu observo que as pedrinhas são ásperas e tingidas pelo homem, que a rolha, usada para tampar garrafas, tem um buraco, deixado pelo saca-rolhas. O palito está rachado e desfiando nas pontas e o isopor é branco, leve, foi cortado torto e está esfarelado” (FREITAS, 2006, p. 57).

Ela reparou que os alunos estavam usando a intuição, compreendendo as coisas aos pulos, sem a necessidade de examinar cada detalhe em uma sequência lógica ou mesmo de construir algo figurativo.

Dessa forma, Freitas (2006, p. 57) concluiu que realmente

[...] após atividades autoperceptivas, com os sentidos entrando em alerta, a percepção se amplifica, volta-se para o global, se sensibiliza, torna o olhar mais receptivo, estimula a subjetividade, a interpretação e o pensamento criador, além de propiciar que a experiência estética aconteça.

Além disso, a autora também observou que, após a sensibilização, a relação que passou a existir entre os adolescentes e os materiais foi do tipo “EU-TU”, na qual “os entes

não estão subordinados ao puro pensamento lógico e racional, passa a existir uma relação de igualdade, onde homem e mundo constituem um todo” (FREITAS, 2006, p. 58). Freitas (2006) relata ainda que é nesse tipo de relação que acontece a experiência estética; ela afirma que a experiência estética, com seu caráter subjetivo, possibilita ao aluno a conquista de uma aprendizagem significativa.

A experiência realizada por Freitas (2006) reforça a concepção exposta por esta tese de que a exploração da experiência estética no ambiente educacional possibilita que o aluno interaja com o conteúdo em sua essência, propiciando a construção de efeitos de sentido para o objeto de estudo, colaborando para a apropriação de conceitos. Os elementos identificados no esquema construído na dinâmica da autora auxiliarão a abordagem do conteúdo nas etapas da metodologia para a construção de MEDs elaborada pela presente pesquisa.

Em 2009, Tatiane Maria Abreu, em seu artigo “Experiência estética e formação do ‘novo aluno’ da Educação Superior”, realiza uma reflexão sobre a relação entre o “novo aluno” ingressante na Educação Superior e suas possibilidades de “transver o mundo” a partir da experiência estética. A autora afirma que o convívio intenso e aprofundado com a Arte permite o afastamento do cotidiano imediato e do senso comum, de modo a contribuir para o desenvolvimento da sensibilidade estética e para a criação de um efeito significativo na constituição do conhecimento crítico. Destaca-se, para este estudo, a seguinte afirmação da autora:

O fato é que quando o "novo aluno" da Educação Superior possui um histórico de experiência estética e o coloca em prática em seu cotidiano, esse discente agrega um expressivo diferencial de formação humana, pois a interação com a Arte permitirá que o estudante compreenda o seu "Eu" e saia do contexto imediato para um plano de reflexão - criando rupturas e/ou reconstruções acerca da sociabilidade (ABREU, 2009, p. 7).

Além disso, ela salienta a importância de a educação, de uma forma geral, atentar para o que algumas instituições de Educação Superior vêm fazendo no sentido de possibilitar a experiência estética aos alunos e também considerar o que e como (se) os alunos trazem de si para o curso de graduação. Também, nesta obra, encontra-se embasamento para justificar a hipótese levantada por esta tese de que a abordagem da experiência estética propicia uma consciência crítica do aluno sobre o conteúdo, oportunizando a construção de efeitos de sentido para o objeto de estudo.

Em 2010, Julia Andrade analisa a experiência estética no campo da educação em seu livro “Cidade Cantada: experiência estética e educação”. Nessa obra, Andrade (2010) reporta

a experiência estética a um possível sentido formativo, desenvolvendo uma reflexão sobre algumas figuras recentes da modernidade cultural brasileira. Ela conceitua a experiência estética como “uma outra maneira de se pensar a educação, uma maneira não totalizadora, nem diretiva, mas justamente aberta ao indeterminado, ao possível e ao múltiplo” (ANDRADE, 2007, p. 26). A autora relata que, “ao mesmo tempo em que há a experiência de fruição de obras, a análise estética analisa procedimentos, propõe relações, demonstra aspectos, sistematiza conhecimento e saber” (ANDRADE, 2007, p. 26). Segundo a mesma, ao contrário do saber sistematizado escolar, o sentido da experiência estética não pode ser reduzido à análise e à instrução. Dessa forma, Andrade (2010) reporta a centralidade da experiência estética na elaboração das condições da formação de sujeitos críticos, emancipados e autônomos. Ela estuda a experiência estética possibilitada pela música, analisando o Tropicalismo de Tom Zé e o *Rap* do Racionais MC's. Estes foram escolhidos porque, segundo a autora, elaboram uma experiência estética da Cidade de São Paulo, explorando a canção como forma narrativa. Em suas análises, ela reflete sobre as diferentes experiências estéticas como experiências de formação, relacionando, em seu referencial teórico, três áreas: Sociologia da Cultura, Filosofia da Educação e Teoria Estética. Por meio da análise de algumas músicas desses autores, Andrade procura alinhar alguns sentidos entre o estético, o filosófico, o pedagógico e o sociológico. Ela atenta para a necessidade de a educação problematizar seus modos de cultivar o apreço da cultura, sociedade e democracia, para então seus valores serem instituídos e preservados. A autora reporta que a resistência atual de jovens em relação ao processo de formação não deve mais ser vista como um desvio, mas sim entendida como uma procura de autoafirmação em um mundo no qual os valores éticos, públicos e coletivos estão em crise. Segundo a autora, essas “culturas juvenis” devem ser lidas como “sintomas do tempo”, como sinais de conflitos culturais entre gerações, que devem ser abordados como matéria para reflexão e ação educativa, sendo a experiência estética um desses meios.

Passos, Pereira *et al.* abordaram a experiência estética no livro “Educação Experiência Estética”, que teve sua primeira edição publicada em 2011. Nesse livro, as autoras Mailsa Passos e Rita Pereira organizaram textos de diferentes autores os quais descrevem experiências estéticas ocorridas na sala de aula ou no decorrer de suas vidas, que, de alguma maneira, possibilitaram aprendizagens. As experiências descritas no livro demonstram-se úteis para a presente pesquisa, pois permitem uma análise sobre os fatores envolvidos no planejamento e na implementação da experiência estética na educação. Em um total de 14 capítulos, seleciona-se, em especial, o capítulo descrito a seguir, por abordar

conceituações e contextualizações em torno da essência da exploração da experiência estética na educação.

• **A pesquisa como experiência estética**

Logo no início do seu texto, é citado um trecho da tese de José Saramago, apresentada no filme brasileiro “Janela da Alma”, de Walter Carvalho, em 2001. Torna-se pertinente reproduzir essa citação nesta seção, por, de certa forma, exprimir a essência da experiência estética, além de relacionar-se à ideia exposta pela autora ao longo do texto.

Eu ia muito à ópera no São Carlos, no Teatro da Ópera de Lisboa, sempre ia lá pro galinheiro, lá pra parte de cima, onde via uma coroa, quer dizer, o camarote Real que começava embaixo e ia até em cima e fechava com uma coroa, uma coroa dourada enorme. Coroa essa, que vista do lado da platéia e do lado dos camarotes, era uma coroa magnífica. Do lado que estávamos, não era porque a coroa só estava feita entre as quatro partes e dentro era oca e tinha teias de aranha, e tinha pó...isso foi uma lição que eu nunca esqueci, nunca esqueci essa lição: é que para conhecer as coisas, há que dar-lhe a volta, dar-lhes a volta toda (SARAMAGO, 2001 *apud* PEREIRA, 2011, p. 227).

Rita Marisa Ribes Pereira aborda, nesse capítulo, a relação entre pesquisa e pesquisador no âmbito da experiência estética. Ela salienta que, embora o objeto exija do pesquisador a criação de um olhar que o perceba em sua inteireza, por outro lado, “educa o olhar do pesquisador a perceber o mundo e a perceber-se no mundo de um modo inusitado” (PEREIRA, 2011, p. 228). A mesma afirma que um relatório de pesquisa, nesse sentido, faz “mais que dar forma aos achados da pesquisa, conta do sujeito que a produziu, dando-lhe acabamento” (PEREIRA, 2011, p. 228).

Neste contexto, a autora comenta a sua trajetória desde a infância até a sua carreira atual na área docente. Lembra do momento em que a televisão surgiu na sua vida. Esse foi o seu primeiro momento exploratório = a sistemática da televisão. *É preciso dar-lhes a volta*, e foi isso que ela fez, literalmente. Percorreu a TV e, visualizando sua parte de trás, percebeu que havia grandes válvulas internas que acendiam aos poucos ao ligar o aparelho. A tela iniciava em um pequeno ponto luminoso até, aos poucos, formar a imagem. Ao desligar, o mesmo ocorria. A imagem ia desaparecendo até resumir-se a um ponto infinitamente pequeno. Com o tempo, ela também acompanhou como os personagens da TV transformavam-se em apelidos na vida real, como a Dona redonda (sua professora de Português bem nutrida e pouco simpática). Percebeu os apelos comerciais: “[...] As Casas Pernambucanas é que vão aquecer o seu lar [...]” (PEREIRA, 2011, p. 231). Tratava-se, segundo a autora, da estética da visualidade. Segundo Pereira (2011), o rádio educou o seu ouvido a perceber vários sons e

ruídos. A TV surgia então para educar o seu olhar a perceber em imagens os antigos detalhes sonoros. A percepção passava a “complexificar-se num jogo entre o olhar e o ouvir” (PEREIRA, 2011, p. 232). Ela recorda que, na sequência, vieram as “palavras difíceis”, como Watergate e inconstitucionalissimamente, vinculadas pela TV e curiosamente aplicadas em situações do cotidiano, de modo a, posteriormente, perceber que elas, na realidade, carregavam, de forma implícita, significados políticos e sociais da época. Quando já mais crescida, percebeu a necessidade de ter um olhar crítico perante o que a TV transmitia, afinal, era construída por humanos.

Já na carreira docente, Pereira conta que tinha as suas primeiras preocupações a respeito do uso da TV na Educação Infantil. Ela observava que as crianças apresentavam uma percepção bem diferenciada daquela da sua infância, nem tanto tempo atrás. Foi quando reparou que não era mais uma criança assistindo à TV, mas uma educadora a observar como as crianças a assistiam, lançando um novo olhar para a TV e, segundo a autora, lançando uma nova visão também sobre si mesma, a partir de uma nova ótica – dando-lhe acabamento. A partir desse momento, pôde repensar o conceito de crítica. E cita novamente: *para conhecer as coisas, há que dar-lhe a volta, dar-lhes a volta toda* para, segundo a autora, buscar suas contradições, pois “[...] O crítico é também parte da sociedade que critica, mas sua crítica se esvazia se for produzida de forma asséptica. É possível ser crítico da televisão sem ser espectador? Como o crítico se deixa afetar por aquilo que vê? É possível criticar sem se afetar? [...]” (PEREIRA, 2011, p. 236).

Dessa forma, Pereira (2011) resalta que, embora estudos culturais demonstrem que os espectadores formulam suas críticas nas maiores diversificadas mediações que fazem, por outro lado, a atitude crítica não é algo natural, mas uma experiência construída social, cultural e politicamente. Afirma que, provavelmente, essa é a razão de a experiência tornar-se rica, ou seja, “o caráter paradoxal supera o dualismo e deixa viva a possibilidade de contradição” (PEREIRA, 2011, p. 239). A autora conclui atentando para o fato de que a pesquisa pode ser vista como uma experiência estética:

[...] na medida em que a construção do objeto estudado e suas possíveis indagações e respostas afetam o sujeito de tal maneira que altera as suas formas de percepção. Com isso, o pensar deixa de ser tarefa e se torna convocação.

*Para conhecer as coisas, há que dar-lhes a volta, dar-lhes a volta toda*, até perceber que essa experiência estética se transformara num princípio ético (PEREIRA, 2011, p. 239).

Os citados estudos foram selecionados por esta pesquisa por abordarem a essência da

experiência estética e relacioná-la à educação no mesmo âmbito desta pesquisa. O objetivo foi mapear as investigações que têm sido realizadas nesta área para analisar a pertinência da exploração da experiência estética em materiais educacionais digitais e também certificar o caráter inédito desta tese em incorporar a abordagem da experiência estética às etapas de construção da metodologia para a construção de MEDs baseados no *design* pedagógico. Diante dos estudos e obras analisados, foi possível confirmar que a experiência estética realmente pode ser considerada como um meio capaz de possibilitar ao aluno uma postura crítica, autônoma e criativa sobre o MED, propiciando, inclusive, a construção de efeitos de sentido para o objeto de estudo. Por outro lado, visualiza-se a prevalência de estudos teóricos sobre os práticos no que se refere à abordagem da experiência estética na educação. Esse fato retrata que, embora o assunto esteja em discussão há algum tempo, pouco foi efetivamente executado, como propõe a presente tese.

## 7.2. COMPETÊNCIAS DA EQUIPE DESENVOLVEDORA DE MATERIAIS EDUCACIONAIS DIGITAIS

Com relação às competências de equipes desenvolvedoras de MEDs, as pesquisas mais próximas encontradas foram as mencionadas a seguir.

No âmbito nacional, pode ser verificado o mapeamento realizado por Miriam Maia do Amaral, desenvolvido em sua dissertação, denominada “Proposta de mapeamento de competências para atuação de *designers* educativos”, homologada em 2007. Amaral deteve-se, especificamente, às competências do *designer* educativo, ou seja, um profissional da equipe do *design*. Analisando artigos escritos pela autora, observa-se que o estudo não avançou para além do que desenvolveu em sua dissertação. O referido estudo é comentado a seguir, pois, embora limitado às competências do *designer* educativo, tornou-se um importante parâmetro para esta pesquisa, que se apoiou na metodologia de Leme (2012) – utilizada pela autora - para realizar o mapeamento de competências da equipe desenvolvedora de materiais educacionais digitais baseados no *design* pedagógico (Capítulo 9). O estudo de Amaral (2007) fornece informações sobre o processo de mapeamento de competência, assim como identifica as competências do *designer* educativo, produtos explorados por esta pesquisa. Para melhor detalhamento e abordagem do estudo de Amaral (2007), também foram analisados três artigos da referida autora: “Competências do *designer* educativo para atuar em cursos *online*” (2008); “Competências do *Designer* Educativo: o discurso da prática e a prática do discurso” (2008) com a coautoria de Lina Cardoso Nunes, sua orientadora; e



“Competências para atuação de *designers* educativos em cursos *online*” (2009).

Amaral (2007) considera o *designer* educativo como responsável pela concepção, implementação e gerenciamento de cursos *online* e, como tal, necessita ter suas competências desenvolvidas para conseguir responder aos desafios impostos pela atualidade. Conceitua competências profissionais como “[...] um conjunto de recursos (conhecimentos, habilidades, atitudes, experiências) mobilizado pelo indivíduo em função de uma ação, no momento certo e na situação adequada, que agregue um valor social para ele e um valor econômico para a organização” (AMARAL, 2007, p. 140).

Em sua pesquisa, a autora mapeou as competências necessárias do *designer* educativo para atuar em cursos via *web*, no âmbito da FGV *Online*, um programa de ensino a distância da Fundação Getúlio Vargas, criado em 2000. Primeiramente, a referida autora realizou uma pesquisa bibliográfica, abordando as seguintes temáticas: tecnologias da informação e da comunicação, educação continuada e formação em serviço; competências individuais, organizacionais e profissionais; *design* instrucional e o papel do *designer* educativo; e mapeamento de competências sustentado por indicadores. Nessa etapa, também realizou uma pesquisa documental referente à função de *designer* educativo e às competências técnicas, tais como: descritor de cargo, *checklist* de processos, diretrizes para elaboração de curso e inserção de conteúdos, versão beta de cursos, vídeo institucional, CD, *folders*, comunicações informais, entre outros (AMARAL, 2007, p. 86). A pesquisa identificou e mensurou as competências necessárias ao exercício da função de *designer* educativo em cursos *online* da Fundação Getúlio Vargas. A definição desses instrumentos entrecruzou dois níveis distintos: o técnico, expresso no manual de cargos da instituição, e o comportamental, mediante o levantamento dos indicadores de competências, à luz de Missão, Visão, Valores e Estratégias (MVVE) de Leme (2005). O objetivo, segundo a autora, foi desenvolver um instrumento que pudesse contemplar dimensões voltadas para o saber, saber fazer e saber ser (AMARAL, 2007).

Primeiramente, Amaral (2007) identificou 80 indicadores, baseando-se nos indicadores de competências apontados no IBSTPI (*International Board of Standards for Training, Performance and Instruction*); na listagem das competências expressas no manual de cargos (descritores de perfis da FGV); além daqueles geralmente presentes na literatura disponível sobre o tema e preconizados pelas Diretrizes Curriculares Nacionais. Após, a autora levou em conta alguns critérios estabelecidos por Tironi (1991) para a geração de indicadores, como relevância, simplicidade e clareza, abrangência, comparabilidade, entre outros, resultando em uma lista final contendo 58 indicadores de competência

(comportamentos).

Na segunda etapa de sua pesquisa, Amaral (2007) forneceu a lista dos referidos indicadores a *designers* educativos da FGV *online* que, por meio de uma escala de 1 a 5, identificaram aqueles que a organização (FGV) daria maior importância. Nessa avaliação dos *designers*, ainda havia a possibilidade de eles inserirem outros indicadores importantes, caso julgassem necessário. Foram considerados prioritários para a organização os indicadores que alcançaram médias iguais ou superiores a três pontos (extremamente importantes, muito importantes e importantes). Com um segundo documento, aplicado apenas aos coordenadores de projetos, Amaral (2007) identificou dados a respeito do que seria o melhor desempenho dos *designers* educativos, utilizando outra escala de importância: “muito forte”, “forte”, “normal” e “não aplicável”. Apenas os classificados como “muito forte” e “forte” foram considerados. Resultaram 52 indicadores.

Amaral (2007), baseando-se na metodologia do inventário comportamental (LEME, 2006), também calculou o nível de cada competência necessária ao exercício da função de *designer* educativo. Para isso, utilizou uma escala de zero a cinco pontos, na qual 100% de uma competência equivalia ao nível cinco da escala – nível máximo. Para fins desse estudo, Amaral (2007) considerou prioritário, para a organização, apenas os indicadores que alcançaram médias iguais ou superiores a três. Resultou um total de 51 indicadores.

Para o alcance dos resultados pretendidos, dado que, até então, todas as referências eram feitas a comportamentos, Amaral (2007) associou cada um desses indicadores apontados como prioritários às competências profissionais. Para isso, utilizou o quadro referencial proposto por Deluiz (2004), que classifica as referidas competências em: intelectuais e técnicas; organizacionais; comunicativas; sociais; comportamentais e políticas.

Seguindo o estudo, a listagem contendo os 51 indicadores apurados na etapa anterior (competências organizacionais) foi submetida à validação de cinco coordenadores de projetos, para que pudessem apontar a intensidade ou necessidade efetiva desses comportamentos no exercício das atividades do *designer* educativo, classificando-os como “muito forte”, “forte”, “normal” ou “não aplicável”. Somente os níveis muito forte e forte foram considerados efetivamente necessários à função. Foram destacados 11 indicadores.

O passo seguinte consistiu em associar os indicadores às competências correspondentes. Isso demandou o cruzamento de três fontes de consulta utilizadas para levantamento de indicadores de competência: a listagem do IBSTPI; o descritor de cargos da FGV; e o quadro referencial sobre competências proposto por Deluiz (2004) – que as classifica em dimensões intelectuais e técnicas, organizacionais, comunicativas, sociais,

comportamentais e políticas. Dessa forma, Amaral (2007) elaborou a proposta de mapeamento de competências para atuação de *designers* educativos, disposta a seguir (Quadros 8 a 12).

Quadro 8 - Competências intelectuais e técnicas/indicadores de competências

COMPETÊNCIAS		INDICADORES
<b>INTELECTUAIS E TÉCNICAS</b>	Conhecimentos e Habilidades específicas	<p>Analisar as características do ambiente de aprendizagem e da população-alvo</p> <p>Desenvolver materiais consistentes com as análises de conteúdo, objetivos, tecnologias propostas, métodos de comunicação e estratégias de estudo</p> <p>Criar mensagens apropriadas às necessidades e características dos alunos, do conteúdo e dos objetivos</p> <p>Projetar estratégias de ensino que reflitam uma compreensão da diversidade dos alunos como indivíduos ou grupos.</p> <p>Projetar interfaces gráficas para usuários de várias mídias e voltadas para a arquitetura de informação educacional</p> <p>Analisar as características de tecnologias existentes e emergentes e seu uso em ambientes instrucionais</p> <p>Planejar a implementação eficaz dos produtos e programas instrucionais</p> <p>Determinar a abrangência e o grau de profundidade do tratamento de determinado conteúdo, dadas as restrições do projeto instrucional</p> <p>Desenvolver instrumentos de avaliação da aprendizagem</p> <p>Pensar de forma estratégica</p> <p>Demonstrar habilidades administrativas na gestão do <i>design</i> instrucional</p>

Fonte: Amaral (2007, p. 109)

Quadro 9 - Competências comunicativas/indicadores de competências

COMPETÊNCIAS		INDICADORES
<b>COMUNICATIVAS</b>	Comunicação e Relacionamento Interpessoal	<p>Comunicar-se efetivamente, por meio visual, oral ou por escrito</p> <p>Redigir/ textos interativos</p> <p>Aplicar os princípios de bom design de mensagens no layout de páginas e telas</p> <p>Aplicar diversas mídias para diferentes cenários instrucionais</p> <p>Saber dar e receber <i>feedback</i></p> <p>Desenvolver um ótimo relacionamento interpessoal e sinergia entre as áreas de negócio da instituição, em caso de implantação de projetos de educação corporativa</p> <p>Tratar as pessoas com respeito</p> <p>Ser capaz de negociar, agindo de forma flexível e adaptando-se a terceiros e situações diversas</p>

Fonte: Amaral (2007, p. 109)

Quadro 10 - Competências comportamentais/indicadores de competências

COMPETÊNCIAS		INDICADORES
COMPORTAMENTAIS	Criatividade, Liderança e Trabalho em equipe	Trazer soluções criativas para resolver problemas do dia-a-dia Demonstrar atitude aberta e receptiva a inovações Administrar conflitos Manter tranquilidade em situações imprevistas Administrar e/ou trabalhar em equipe multidisciplinar Auxiliar os colegas de trabalho Compartilhar conhecimentos adquiridos Colaborar com a equipe de trabalho durante todo o processo de desenvolvimento Cumprir prazos e metas
	Foco em pessoas Foco em resultados	Monitorar o próprio desempenho, visando alinhar-se aos objetivos organizacionais Executar seu trabalho visando beneficiar o cliente interno e externo Criar estratégias que conquistem o cliente Solucionar, rapidamente, os problemas do cliente
	Ética	Demonstrar integridade e ter bom senso no trato com as pessoas Sustentar-se em valores éticos e morais, gerando credibilidade e confiança no ambiente em que trabalha Reconhecer e respeitar os direitos de propriedade intelectual de outros Comprometer-se com o alcance de resultados efetivos

Fonte: Amaral (2007, p. 110)

Quadro 11 - Competências organizacionais/indicadores de competências

COMPETÊNCIAS		INDICADORES
ORGANIZACIONAIS ou METÓDICAS	Planejamento, Organização e Proatividade	Administrar o tempo, de forma adequada Ser objetivo na execução de suas tarefas Demonstrar energia e iniciativa para resolver problemas Estar atento às tendências e mudanças do mercado, propondo constantes inovações Buscar atualizar-se, constantemente.

Fonte: Amaral (2007, p. 110)

Quadro 12 - Competências político-sociais/indicadores de competências

COMPETÊNCIAS		INDICADORES
POLÍTICO- SOCIAIS	Políticas	Flexibilidade no trato das questões do dia-a-dia, tendo em vista a tomada de decisões adequadas.  Refletir sobre os elementos críticos de uma situação-problema antes das decisões finais sobre soluções e suas estratégias de implementação
	Sociais	Transferir conhecimentos da vida cotidiana para o ambiente de trabalho e vice-versa.  Estabelecer e manter contatos com outros profissionais  Ser capaz de coletar, analisar e consolidar dados e informações nas diversas situações do trabalho

Fonte: Amaral (2007, p. 111)

Após, a autora calculou o peso de cada indicador (Tabela 3), com base na fórmula de Leme (2005): **Peso do indicador = Nível máximo da escala / Quantidade de indicadores da competência.**

Tabela 3 - Peso de cada indicador

COMPETÊNCIAS	NÍVEL MÁXIMO DA ESCALA	QUANTIDADE DE INDICADORES	PESO DE CADA INDICADOR
Conhecimentos e Habilidades	5	12	0,41
Comunicação e Relacionamento Interpessoal	5	8	0,625
Planejamento, Organização e Proatividade	5	7	0,71
Criatividade, Liderança e Trabalho em Equipe	5	8	0,625
Foco em pessoas e em resultados	5	5	1
Ética	5	4	1,25
Social e política	5	7	0,71

Fonte: Amaral (2007, p. 114)

Na sequência, foi possível mensurar o nível requerido de cada competência para o exercício da função (Tabela 4 e Figura 24), por meio do cálculo do **nível de competência**

para a função (NCF), a partir da fórmula:

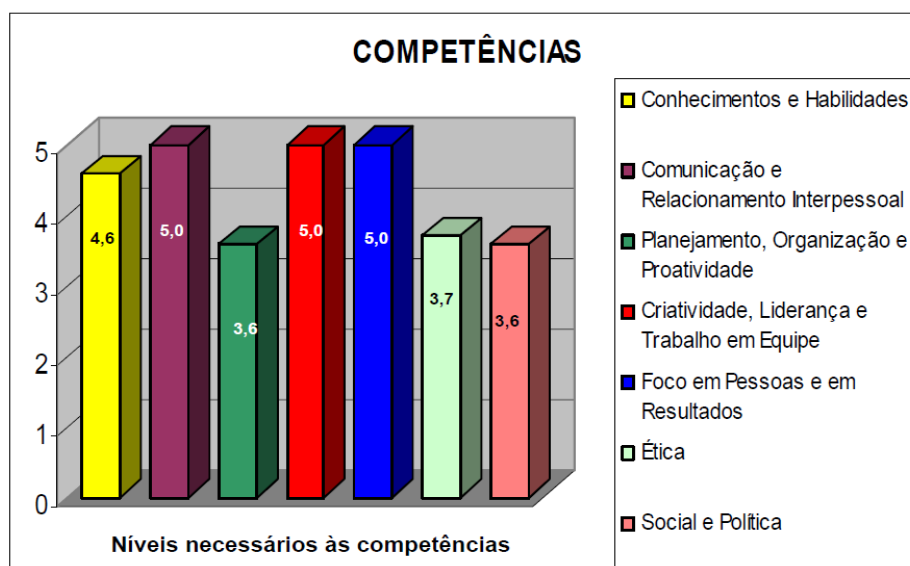
$$\text{NCF} = \frac{\text{Nível máximo da escala}}{\text{Quantidade de indicadores de competência}} \times \text{Quantidade de indicadores muito forte e forte para a função}$$

Tabela 4 - Nível de competência para a função de cada competência

COMPETÊNCIAS	Nível máximo da escala	Quantidade de indicadores	Peso de cada indicador	Indicadores assinalados como Muito fortes e Fortes	NCF
Conhecimentos e Habilidades	5	12	0,41	11	4,6
Comunicação e Relacionamento Interpessoal	5	8	0,625	8	5,0
Planejamento, Organização e Proatividade	5	7	0,71	5	3,6
Criatividade, Liderança e Trabalho em Equipe	5	8	0,625	8	5,0
Foco em Pessoas e em Resultados	5	5	1	5	5,0
Ética	5	4	1,25	3	3,7
Social e Política	5	7	0,71	5	3,6

Fonte: Amaral (2007, p. 115)

Figura 24 - Nível de competência para a função de *designer* educativo na FGV



Fonte: Amaral (2007, p. 110, p. 116)

O estudo de Amaral (2007) colabora com a descrição da metodologia para mapeamento de competências elaborada por Leme (2012), que foi utilizada por esta pesquisa no processo de mapeamento das competências da equipe desenvolvedora de materiais educacionais digitais baseados no *design* pedagógico (Capítulo 9). Ao mesmo tempo, distancia-se desta pesquisa, uma vez que, em seu estudo, identifica apenas as competências do *designer* educativo, não chegando a abordar o viés da equipe desenvolvedora interdisciplinar. Além disso, em seu mapeamento, Amaral apresenta apenas os indicadores correspondentes a cada competência, não chegando a organizá-los em conhecimentos, habilidades e atitudes, conforme proposto por esta tese.

No âmbito internacional, selecionou-se o artigo “*The eLearning Competency Framework for Teachers and Trainers*”, escrito em 2004 e publicado no *European Institute for e-learning*, no qual são descritas as competências do professor para a elaboração de materiais educacionais digitais.

O *eLearning Competency Framework for Teachers and Trainers* encontra-se publicado no *European Institute for E-learning* (EIFEL, 2004a) desde 2004. Trata-se de um *framework* voltado à aplicação do uso de conhecimento, informação e tecnologias de aprendizagem (*KILT*, do inglês *knowledge, information and learning technologies*) na educação. Embora elaborado dez anos atrás, aborda um tema atual, com indicadores e competências ainda necessários atualmente à atividade de alunos, professores e gestores de cursos. Demonstra-se bastante útil a esta pesquisa no que diz respeito à forma de organização e estruturação das competências e seus indicadores e em relação ao próprio conjunto de competências que divulga como úteis não apenas a professores da educação formal, mas também a educadores em geral, até mesmo a atores de uma educação não formal, como bibliotecários, gestores de cursos, entre outros. Especificamente, destacam-se as competências do Grupo A deste *framework*, chamado de *Preparing the learning event*, podendo ser entendido como “Preparação de material educacional baseado no uso de *KILT*”, muito próximo de “Preparação de material educacional digital”.

O *framework*, de forma geral, é composto por três partes, inclusive cada uma delas sendo disposta em arquivos digitais diferentes: *Guidelines*, *Framework Skillscheck* e o *eLearning Competency Framework*. O *Guidelines* é um arquivo de texto que explica como utilizar o *framework*. O *Framework Skillscheck* é uma tabela que apresenta os indicadores em uma coluna e, em outra, a competência correspondente. Ainda há mais duas colunas (Yes/No) para que o usuário marque um *tick*, ou um “x”, informando se acha necessário ou não aquele indicador para a realização da sua atual atividade. Após marcar os indicadores que achar

necessários, verificará a competência correspondente a esses indicadores (na coluna *Competency Reference*) e, no *e-Learning Competency Framework*, poderá visualizar as competências que são necessárias para desempenhar com eficiência os comportamentos demonstrados pelos indicadores.

Dessa forma, o *Framework Skillscheck* é uma ferramenta de autoavaliação, que objetiva a reflexão do profissional sobre as seguintes questões:

- Quais são as competências necessárias a professores, formadores e outros profissionais envolvidos no desenvolvimento de atividades educacionais?
- Quais são as minhas atuais competências?
- Que competências devo desenvolver no futuro próximo?
- Como posso usar essas ferramentas para desenvolver minhas competências?
- Como posso obter um desempenho com um bom custo/benefício (tornando as atividades dos meus alunos mais eficazes e produtivas)?

Quanto à utilização desses *frameworks*, a recomendação é de que primeiro o profissional leia o Guia do Usuário (*Guidelines*), após, analise o *Framework Skillscheck* para a comparação das suas responsabilidades atuais (indicadores) com as competências requeridas e, por fim, visualize-as no *e-Learning Competency Framework*. Segundo os elaboradores, isso permitirá que o usuário identifique as partes do *framework* que são de relevância imediata para o desempenho da atual função pretendida.

Outra questão ressaltada é que o *e-Learning Competency Framework* não contempla a descrição de competências individuais destinada a cada tipo de profissional. Na realidade, o objetivo é justamente identificar os indicadores da **área de conhecimento** considerada essencial e comum ao conjunto de praticantes, de modo que as competências apresentadas reportem à visão geral da atividade a ser desempenhada e que provavelmente será executada por uma equipe. Os autores ainda destacam que o *e-Learning Competency Framework* é um quadro em evolução, que objetiva colaborar para uma reflexão não apenas atual (2004) sobre a prática de profissionais da área educacional, mas também ao longo dos próximos anos, referente aos progressos tecnológicos e à prática profissional. Dessa forma, os autores ressaltam que os usuários podem utilizar os *frameworks* como referência; autoavaliação; para a análise de necessidades; formação continuada; avaliação e validação de competências e atividades; e recrutamento.



O *Framework Skillscheck* é dividido em seis áreas de competências:

**A) Preparar um evento de aprendizagem/Prepare a learning event**

**B) Utilizar um evento de aprendizagem/ Run a learning event**

**C) Auxiliar os alunos / Support learners**

**D) Avaliar o progresso do aluno/ Assess learner progress**

**E) Possibilitar a acessibilidade para os alunos/ Promote accessibility for learners**

**F) Avaliação de programas de aprendizagem/ Evaluating learning programmes**

Dessa forma, para esta pesquisa, torna-se relevante a **Área A - Preparar um evento de aprendizagem**, que, pelo contexto, pode ser entendida como “Preparar materiais educacionais utilizando ferramentas *KILT*”, ou seja, “Preparar MEDs”. Portanto, a seguir, é disposta a tradução do **Framework Skillscheck referente à Área A** (Quadro 13). A versão original (em inglês) encontra-se no Anexo A deste trabalho. Para obter informações detalhadas sobre as competências de cada área (*Competency Reference*), basta acessar o endereço <http://www.eife-l.org/competencies/ttframework>.

Quadro 13 - Tradução do *framework* de competências de professores e formadores atuantes em ambientes virtuais de aprendizagem

<b>Área-Chave A – Preparar o Evento de Aprendizagem</b>	<b>Sim</b>	<b>Não</b>	<b>Referência de Competência</b>
<b>Atividades/Responsabilidades</b> Você é responsável por:			<b>Unidade A.1</b>
<b>Orientar os aprendizes e a equipe para o uso efetivo do KILT por meio das seguintes ações:</b>			<b>Elemento A1</b>
Dar apoio à equipe para esta adquirir e desenvolver o conhecimento e as habilidades necessárias para usar o conhecimento, as informações e as tecnologias de aprendizagem (KILT) a fim de facilitar a aprendizagem de outros			
Identificar o conhecimento e as habilidades de que a equipe precisa a fim de aplicar o KILT efetivamente para facilitar a aprendizagem de outros			
Identificar o que a equipe sabe, o que ela consegue fazer e o que ela precisa aprender a fim de usar o KILT efetivamente			
Prover a equipe com orientação para ajudá-la a desenvolver o conhecimento e as habilidades de que necessita			
Avaliar até que ponto a equipe desenvolveu o conhecimento e as habilidades requeridas			
Desenvolver e promover recursos e suporte adequados à equipe			
<b>Ajudar os aprendizes a adquirir e desenvolver continuamente seu uso do KILT</b>			<b>Elemento A1.2</b>
Identificar o que os aprendizes sabem, o que conseguem fazer e o que eles precisam aprender a fim de usar o KILT efetivamente			
Ajudar os aprendizes a desenvolver o conhecimento e as habilidades de que necessitam			
Prover os aprendizes com oportunidades práticas para aplicar seu conhecimento e suas habilidades no uso do KILT			
Avaliar até que ponto os aprendizes desenvolveram o conhecimento e as			

habilidades requeridas			
<b>Preparar os participantes para o evento de aprendizagem por meio das seguintes ações:</b>			<b>Unidade A.2</b>
Preparar os aprendizes para o evento de aprendizagem			<b>Elemento A.2.1</b>
Verificar os requisitos do aprendiz para participar do evento de aprendizagem			
Prover os aprendizes com informações essenciais previamente à realização do evento de aprendizagem			
Estabelecer, em negociação com os aprendizes, os critérios para o sucesso do evento de aprendizagem			
Encorajar o <i>feedback</i> do aprendiz			
Realizar adaptações para aprendizes com necessidades especiais			
<b>Preparar os contribuintes para o evento de aprendizagem</b>			<b>Elemento A.2.2</b>
Prover os contribuintes com informações essenciais sobre o conhecimento e as habilidades atuais dos aprendizes			
Informar o contribuinte sobre os insumos ( <i>input</i> ) e as atividades de outros contribuintes			
Prover os contribuintes com oportunidades e facilidades para possibilitar a efetiva colaboração			
Orientar os contribuintes a fim de capacitá-los a observar os procedimentos e os protocolos requeridos			
Concordar em rastrear, reportar e avaliar métodos com os contribuintes, usando o KILT quando apropriado			
<b>Desenvolver programas de aprendizagem</b>			<b>Unidade A.3</b>
<b>Desenvolver um programa de aprendizagem</b>			<b>Elemento A.3.1</b>
Identificar os requisitos de aprendizagem a serem contemplados			
Selecionar opções para atingir os requisitos do aprendiz a fim de garantir que os aprendizes possam alcançar os objetivos de aprendizagem			
Selecionar opções para atingir os requisitos de aprendizagem, as quais promovam igualdade de oportunidade e acesso à aprendizagem e ao bom desempenho			
Garantir que os programas de aprendizagem especifiquem como os requisitos de aprendizagem serão contemplados e as oportunidades disponibilizadas para isso			
Especificar métodos para avaliar a efetividade do programa de aprendizagem			
Especificar métodos de monitoramento e revisão do progresso dos aprendizes e de avaliação de seu desempenho			
Especificar provisão para apoio aos aprendizes			
Especificar os papéis e as responsabilidades dos envolvidos na oferta do programa de aprendizagem e obter seus consentimentos			
Identificar recursos adicionais para a oferta do programa			
<b>Desenvolver uma aprendizagem desafiadora e relevante</b>			<b>Elemento A.3.2</b>
Definir as condições e os recursos necessários a uma prática relevante			
Planejar uma variedade de experiências de aprendizagem e mídia fazendo uso efetivo do KILT			
Assegurar que as experiências de aprendizagem planejadas sejam autênticas			
Planejar o acesso do aprendiz a fontes de informação relevantes			
Desenvolver programas de aprendizagem para possibilitar aplicações aos aprendizes			
<b>Desenvolvimento de <i>feedback</i></b>			<b>Elemento A.3.3</b>
Definir tipos e níveis de <i>feedback</i> a serem fornecidos aos aprendizes			
Definir o nível de interação entre os aprendizes e outros para produzir o <i>feedback</i>			
Definir quando e como o <i>feedback</i> será produzido			
Definir fontes externas de diagnóstico e correção			
<b>Desenvolver recursos de aprendizagem baseados no KILT por meio das seguintes ações:</b>			<b>Unidade A.4</b>
<b>Estabelecer especificações para recursos de aprendizagem</b>			<b>Elemento A.4.1</b>
Estabelecer a natureza dos objetivos de aprendizagem, os conteúdos e o formato dos recursos de aprendizagem de acordo com os requisitos dos			

aprendizes			
Estabelecer as características do ambiente de aprendizagem no qual os recursos serão usados			
Colaborar com especialistas da disciplina, de aprendizagem e de desenvolvimento a fim de estabelecer as especificações para o KILT			
Listar as especificações, considerando as informações de desenvolvimento e atendendo a convenções técnicas reconhecidas			
<b>Desenvolver recursos de aprendizagem de acordo com as especificações</b>			<b>Elemento A.4.2</b>
Definir o método de desenvolvimento			
Criar o <i>design</i> , desenvolver e testar a interface do usuário com as atividades de aprendizagem			
Listar os recursos de acordo com as especificações técnicas			
Desenvolver recursos de aprendizagem completos			
Importar recursos para oferecer plataforma(s) e testes funcionando corretamente			
Testar usabilidade e capacidade de recursos			
Revisar o processo de <i>design</i> e desenvolvimento e identificar maneiras de melhorá-lo			
<b>Usar ferramentas de autoria para desenvolver recursos de aprendizagem de acordo com as especificações</b>			<b>Elemento A.4.3</b>
Identificar e avaliar ferramentas de autoria por sua capacidade de dar suporte a autores pela combinação dos elementos existentes			
Selecionar ferramentas de autoria adequadas às habilidades dos autores, bem como à complexidade dos recursos de aprendizagem e à sua operação			
Comissionar treinamento para uso das ferramentas ou ferramentas alternativas			
Operar ferramentas de autoria			
Identificar e remediar falhas ( <i>bugs</i> ) e outros problemas no uso das ferramentas de autoria			
Identificar e explorar oportunidades de melhorar a eficiência do desenvolvimento			
Produzir recursos, avaliá-los e confirmar que estão de acordo com as especificações			
Guardar os recursos finalizados de forma segura e disponibilizá-los onde apropriado			
<b>Selecionar e implementar recursos de aprendizagem por meio das seguintes ações:</b>			<b>Unidade A.5</b>
<b>Identificar fontes de materiais de aprendizagem baseados no KILT</b>			<b>Elemento A.5.1</b>
Identificar fontes de recurso de aprendizagem e manter atualizações			
Participar de <i>networks</i> e comunidades de aprendizagem envolvidas no desenvolvimento e uso de materiais de aprendizagem baseados no KILT			
Identificar fontes de materiais para suprir as necessidades presentes e futuras da organização			
Avaliar as fontes de materiais			
Tornar públicas as fontes de materiais			
<b>Selecionar recursos de suporte e de aprendizagem baseados no KILT por meio das seguintes ações:</b>			<b>Elemento A.5.2</b>
Estabelecer critérios para a seleção dos recursos de suporte e de aprendizagem			
Estabelecer critérios para avaliar a provisão de recursos de aprendizagem presente			
Avaliar a provisão presente de recursos de aprendizagem e comissionar e organizar a produção de novos recursos			
Avaliar a qualidade e a pertinência dos recursos KILT disponíveis para a tomada de decisão			
Avaliar a habilidade da infraestrutura KILT da organização a fim de dar suporte à distribuição da aprendizagem			
Realizar a avaliação dos recursos de aprendizagem para fazer as mudanças necessárias em termos de provisão e prática			
<b>Integrar os recursos de aprendizagem ao ambiente de aprendizagem</b>			<b>Elemento A.5.3</b>
Testar a compatibilidade do recurso de aprendizagem com os recursos			

existentes			
Testar a usabilidade e a capacidade dos recursos de aprendizagem			
Estabelecer sistemas para coletar informações sobre o uso dos recursos e avaliar sua efetividade			
Envolver aprendizes e colegas na avaliação da efetividade dos recursos de aprendizagem			
Coletar informações sobre o uso dos recursos			
Avaliar a efetividade dos materiais desenvolvidos			
Fornecer informações sobre a efetividade dos materiais desenvolvidos			

Fonte: EIFEL (2004b, p. 4, 5 e 6) - traduzido pela autora

### 7.3 ESTUDOS SOBRE METODOLOGIAS DE CONSTRUÇÃO DE MATERIAIS EDUCACIONAIS DIGITAIS

Na Seção 3.2, foram abordadas as principais metodologias já consagradas e utilizadas na construção de materiais digitais. Nesta seção, realiza-se uma revisão de produções acadêmicas, organizando-se pesquisas, artigos e estudos que envolvem a elaboração ou utilização de metodologias para a construção de MEDs.

Em 2005, Falkembach aborda o processo de concepção e desenvolvimento de *courseware*, que conceitua como sinônimo de material didático digital. A concepção descrita possui cinco etapas. Na Etapa de **Análise e Planejamento**, são definidos o tema e os recursos disponíveis; são selecionadas as aplicações similares; e é realizada a coleta e análise desses dados organizados. Analisa-se o objetivo da aplicação, a maneira como esse produto será usado – quando, onde e para quê –, bem como o que deve ser esperado com o uso dessa aplicação. A Etapa **Modelagem** inclui a criação de três modelos: conceitual (referente ao conteúdo), de navegação (estruturas de acesso) e de interface (integração entre *design*, navegação e conteúdo). Na **Avaliação e Manutenção**, ocorre a fase de testes, a verificação das informações e a correção dos erros de conteúdo e de gramática. Falkembach (2005) alerta para a importância de a avaliação ser feita durante todas as fases do processo. Por fim, na Etapa **Distribuição**, definem-se o módulo de execução, o roteiro de instalação, assim como a embalagem, caso a distribuição seja em CDs. A autora ressalta que a distribuição pode ser via rede. Essa metodologia colabora com a divisão de etapas bem definidas e preocupações técnicas e pedagógicas, que se demonstram importantes a esta pesquisa. Também fornece dicas e recomendações úteis ao longo das etapas, o que se mostra muito útil ao desenvolvedor, de modo a esse formato ser incorporado à metodologia proposta por esta tese. A referida autora comenta a necessidade de uma equipe para a elaboração de *coursewares*, embora não especifique seus integrantes ou a característica interdisciplinar. O estudo não chega a articular as diferentes tarefas entre os membros da equipe e a abordar questões específicas relativas a *design* de interface e usabilidade, embora as dicas dispostas em cada etapa apoiem a prática

do elaborador.

Em 2007, Montenegro *et al.* divulgam, no artigo “Construção de material didático para educação a distância”, a metodologia utilizada para a virtualização do conteúdo de um livro didático de Física, aliando som, animações em 2D e tecnologia *flash*. A metodologia é descrita em cinco fases. Na fase **Análise**, ocorre o planejamento dos mecanismos envolvidos no processo, reportando à definição da macroestrutura do curso, incluindo o detalhamento de necessidades, objetivos e público-alvo; a definição da estratégia pedagógica e instrucional; e o levantamento de todo o conteúdo a ser trabalhado. No **Planejamento e Desenvolvimento Instrucional**, ocorre o desenvolvimento dos roteiros e detalhamento do conteúdo; a definição das metodologias e avaliações; e a avaliação técnico-pedagógica. A **Pré-Produção** refere-se ao desenvolvimento dos elementos gráficos, à padronização da navegação e à revisão pedagógica. Já a **Produção** relaciona-se às questões referentes a programação, animações, áudio, vídeo e materialização do *storyboard* através dos elementos midiáticos. Os autores salientam que algumas tarefas são realizadas em paralelo, enquanto outras dependem da finalização das anteriores para que, no final, o conteúdo planejado seja concluído. Por fim, a **Integração** corresponde à disponibilização do conteúdo gerado por meio de uma plataforma de gerenciamento em EAD e uma última avaliação técnica e pedagógica antes do material ser disponibilizado ao aluno. Essa metodologia possibilita a visualização de uma estrutura bem definida, dividida por fases que, por sua vez, são organizadas em etapas. Destaca-se que, em cada etapa, são disponibilizadas informações a respeito da experiência prática da Univap<sup>17</sup> – questões que a equipe enfoca para executar cada etapa. Dessa forma, o processo é contextualizado, divulgando um procedimento que já forneceu resultados positivos. Esses comentários não foram detalhados nesta seção para não estender demasiadamente a análise desta metodologia, mas tais orientações demonstram-se relevantes e serão consideradas na etapa de desenvolvimento da metodologia proposta por esta pesquisa. Os comentários não chegam a especificar a formação dos integrantes da equipe pedagógica e técnica da Univap nem dividem as atividades por setor da equipe, embora descrevam preocupações e orientações pedagógicas ao longo do processo, não detalhando o tipo de interatividade ou de experiência usuário-MED. Há a prevalência do “o que fazer” sobre o “como fazer”.

Silva *et al.* (2010), no artigo “**Uma metodologia para elaboração de material didático para EAD**”, descrevem princípios teórico-metodológicos que contribuem para a elaboração de materiais didáticos hipertextuais. O processo de desenvolvimento de material

---

<sup>17</sup> Univap – Universidade do Vale da Paraíba

didático descrito é utilizado pelo Projeto PNAP, lançado pelo Ministério da Educação com o objetivo de expandir o Sistema Universidade Aberta do Brasil (UAB). As autoras enfatizam a necessidade de os docentes responsáveis pela produção dos conteúdos trabalharem integrados a uma equipe multidisciplinar composta, por exemplo, por *designer* instrucional, *designer* gráfico, ilustrador, *web designer*, revisor, entre outros. O processo de elaboração de MEDs é descrito através da organização de tarefas por membro da equipe, fato que se torna um ponto de atenção para esta tese e, portanto, merece destaque:

- **Autor do conteúdo:** docente(s) responsável(is) pela produção do conteúdo. Antes de iniciar a produção do conteúdo, recebe-se o Guia de Orientações ao Autor contendo informações referentes à ementa da disciplina, ao público-alvo e a respeito da maneira ideal de apresentação do texto. Além da produção do conteúdo, o autor também é responsável por realizar ajustes e complementações no material quando necessário;
- **Leitor:** também é um docente e especialista na área. O mesmo verifica se o material está de acordo com a ementa da disciplina e sugere complemento sempre que julgar necessário. Para tanto, o leitor emite um parecer sobre o conteúdo, com o intuito de verificar os seguintes aspectos: ementa, apresentação, texto, figuras, quadros, gráficos e tabelas, atividades, resumo e referências;
- **Equipe de Metodologia EAD da Universidade Federal do Mato Grosso (UFMT):** a equipe recebe o material e analisa se este atende ao objetivo de auxiliar o estudante a compreender o que o professor está ensinando e se a linguagem está adequada ao nível cognitivo do estudante a que se destina o livro. Por fim, são realizadas orientações e sugestões por meio da ferramenta revisão do editor de texto para o autor que irá acatar ou não as indicações;
- **Equipe de Desenvolvimento de Recursos Didáticos da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC):** equipe composta por *designers* instrucionais, ilustradores, revisores textuais e diagramadores. Ela realiza os ajustes finais para que o material seja dialógico, interativo e de qualidade. Primeiramente, o material recebe ajustes do *designer* instrucional, que o encaminha para a primeira revisão textual e para o ilustrador. Após, retorna ao *designer* instrucional, que faz os ajustes gramaticais sugeridos pelo revisor, inclui as ilustrações e o encaminha para a diagramação. A partir disso, o material é encaminhado, por *e-mail*, para o professor, que faz suas considerações. Ao mesmo tempo, o mesmo é encaminhado para uma segunda revisão textual. Na sequência, o *designer* instrucional faz as

adequações necessárias, indicadas pelo revisor e pelo autor, e encaminha o material para a diagramação fazer os ajustes finais;

- **Comissão de Avaliação e Acompanhamento:** grupo responsável por acompanhar todo o processo de produção do material. A Comissão verifica se o mesmo está de acordo com a ementa da disciplina e com a proposta do projeto pedagógico do curso, bem como analisa aspectos referentes à interdisciplinaridade, a fim de que as disciplinas se complementem e se interliguem. Responsável pela aprovação final do material.

O processo utilizado por Silva *et al.* (2010) destaca duas questões. A primeira é o fato de a estruturação da metodologia basear-se na divisão das tarefas por membro da equipe, questão relevante uma vez que a presente tese pretende organizar o processo metodológico por membro da equipe, embora sem perder sua unificação. A segunda é a diversidade na composição da equipe, inclusive compreendendo diferentes instituições e profissionais possivelmente terceirizados. Verifica-se a necessidade de uma sólida organização para que, no final, o material encontre-se unificado, neste caso, alertando-se para a importância da atuação de uma comissão de avaliação e acompanhamento.

Também em 2011, Passos, em sua dissertação, desenvolve uma metodologia para a elaboração de interfaces educacionais, chamada Interfaces Interativas Digitais (Interad). Essa metodologia demonstra-se importante e útil a esta pesquisa, de modo a ser possivelmente incorporada à etapa de planejamento de *design* de interface, na metodologia para a construção de MEDs baseadas no *design* pedagógico, proposta por este estudo. Passos (2011), a partir de levantamento bibliográfico e, baseando-se nas metodologias de Amante e Morgado (2001), Pressman (2002), Garrett (2003), Preece, Rogers e Sharp (2005) e Filatro (2008), estruturou e validou a metodologia Interad, composta por cinco etapas. A Etapa **Compreensão** busca subsídios para o projeto: levantamento de informações sobre o tema, objetivos pedagógicos, perfil e necessidades do usuário, filosofia da instituição, conceito visual e contexto da aplicação. A **Preparação** é responsável pela descrição dos elementos e funcionalidades necessários para atingir os objetivos pedagógicos propostos; pela definição da equipe; pela seleção dos recursos digitais a serem utilizados; e pelo levantamento do conteúdo. A **Experimentação** refere-se à organização do conteúdo segundo uma proposta interativa, envolvendo o *design* de interação e o desenho dos fluxos de tarefa. A **Elaboração** engloba o projeto gráfico, a definição da hierarquia da informação, a composição dos elementos gráficos (modularização) e o agrupamento do conteúdo. A **Apresentação** parte do material construído

nas etapas anteriores, abordando a elaboração do *design* visual, a definição dos atributos gráficos e a montagem da apresentação de textos e imagens. O objetivo dessa metodologia é possibilitar a elaboração de interfaces educacionais baseadas nos próprios objetivos e na concepção técnica, gráfica e pedagógica do MED. Dessa forma, segundo a autora, torna-se possível justificar cada decisão tomada no *design* de interface, assim como identificar pontualmente possíveis “erros” ou inadequações, suas causas e a etapa/setor da equipe responsável pela sua correção ou adequação. Passos (2011) disponibiliza a sua metodologia na *web*, por meio do endereço [http://www.nuted.ufrgs.br/objetos\\_de\\_aprendizagem/2009/interad/](http://www.nuted.ufrgs.br/objetos_de_aprendizagem/2009/interad/). Cada etapa da metodologia é disposta em um módulo distinto, contendo *links* para cada fase. A metodologia de Passos (2011), além de abordar o planejamento de interfaces interativas de materiais educacionais digitais – questão inovadora –, ela aborda não somente “**o que fazer**”, mas também o “**como fazer**”. Em cada módulo (etapa da metodologia), são disponibilizados formulários e demais arquivos já com as instruções sobre o que deve ser analisado e definido, a serem preenchidos pela equipe desenvolvedora a partir de seus objetivos técnicos, gráficos e pedagógicos. Dessa forma, verifica-se que essa metodologia de *design* de interface educacional denota um procedimento completo e eficaz. A aplicação da metodologia Interad na elaboração de interfaces de objetos de aprendizagem pôde ser acompanhada no NUTED, grupo de pesquisa no qual tanto Passos (2011) quanto a autora desta tese atuam como pesquisadoras voluntárias. A referida metodologia demonstrou-se eficiente e eficaz. No entanto, aborda apenas a elaboração do *design* de interface, e não a construção de materiais educacionais digitais. Dessa forma, ela diferencia-se da proposta desta tese, de modo que pretende-se incorporá-la à fase de elaboração da interface educacional da metodologia proposta por este estudo.

Em 2011, Piva *et al.* relatam, no artigo “**Processo de Produção de Materiais Didáticos: modelo adotado no Projeto Univesp**”, o processo de construção de materiais educacionais para EAD utilizado pela Universidade Virtual do Estado de São Paulo (Univesp). O objetivo é gerar a reflexão e o desenvolvimento deste tema, considerado complexo por eles. Os autores consideram que o processo de desenvolvimento desses materiais envolve três fases. Na Fase 1, que envolve o **Projeto de Educação a Distância**, o **Projeto Pedagógico do Curso** e o **Planejamento da Estrutura**, é decidido o tipo (ou os tipos) de material que será utilizado. Os autores sugerem como primeiro passo, além de analisar as características dos materiais instrucionais a serem produzidos para o curso a distância, também verificar a sua forma de distribuição, ou seja, por quais meios o aluno



receberá as informações que lhe permitirão estudar. Na Fase 2, **Escolha ou Seleção dos Autores e Treinamento**, ocorre a escolha de quem irá elaborar o material didático, como ocorrerá o processo de escolha dos autores dos conteúdos (um autor ou um conjunto de autores por disciplina, internos ou externos à instituição) e como será a forma de contratação desses autores. Os autores ainda fornecem sugestões baseadas nas melhores práticas adotadas pela Univesp. Já na Fase 3, **Montagem da Equipe Multidisciplinar**, define-se a equipe de trabalho que, segundo os autores, é responsável por acompanhar o desenvolvimento dos materiais e realizar a avaliação e a criação de recursos extras (além do texto de base) que, segundo sugestão, deve ser criado de forma independente do curso a ser produzido. Portanto, uma mesma equipe pode estar envolvida na criação e no desenvolvimento de materiais didáticos de vários cursos, simultaneamente, dependendo da estratégia e do cronograma de gestão dos projetos. Eles sugerem que a equipe multidisciplinar seja formada por *designers* instrucionais, *designers* gráficos, *web designers*, revisores (não só de Português), ilustradores e tantos outros que se façam necessários. Alertam que uma forma de gestão que gerou bons resultados de produtividade foi o envolvimento desses profissionais em camadas ou etapas específicas. Para auxiliar, os autores relatam que, na Univesp, nessa etapa, após o término de edição de uma parte do material didático por parte dos autores, o material elaborado é analisado pelos coordenadores de conteúdo, os quais verificam se os padrões institucionais foram seguidos pelos autores, se o conteúdo proposto no cronograma inicial (e na ementa da disciplina) foi seguido e se o produto encontra-se em grau de qualidade e profundidade adequado. Caso não esteja, as validações são transmitidas aos autores, que têm um tempo para fazer as correções e reencaminhá-las. Somente após a validação desse material pelos coordenadores de conteúdo é que há o envolvimento da equipe multidisciplinar. Primeiramente, os *designers* instrucionais atuam sobre o material verificando a legibilidade e a facilidade de transmissão das ideias por parte dos autores (verificando se os materiais são suficientes para que o estudante consiga entender e aprender). Após, são propostos complementos, atividades e outros objetos de aprendizagem que possam melhorar a qualidade do material. Uma vez validado pelos *designers* instrucionais, entra em cena o corretor ortográfico. Após ser validado pelo corretor, o material é passado para o *web designer*, que inicia a produção do material *web* e todos os complementos. Em paralelo, o *designer* gráfico inicia a formatação dos materiais para as várias mídias. Em ambos os casos, o ilustrador é acionado para executar as ilustrações necessárias à composição do material didático. No momento em que o mesmo é validado, inicia-se o processo de gravação dos programas-aulas ou das videoaulas.

O processo abordado por esse artigo envolve não somente a elaboração de materiais educacionais digitais, mas também a criação de todo o curso EAD. Não chega a denotar uma metodologia, mas colabora com orientações a serem possivelmente adaptadas aos objetivos técnicos, gráficos, pedagógicos e institucionais. Além de abordar o que deve ser realizado em cada fase, também colabora com algumas sugestões a respeito de como fazer. Por não abordar especificamente a elaboração de MEDs, faltam informações mais focadas nesse processo, como a divisão de tarefas entre os membros da equipe multidisciplinar e a presença de pedagogo e programador.

Em 2012, Kemczinski *et al.* divulgaram, no artigo “**Metodologia para Construção de Objetos de Aprendizagem Interativos**”, a metodologia que estavam desenvolvendo para a construção específica desse tipo de MED. O processo de construção considera a atuação de duas equipes: técnica (programação informática e ferramentas que permitam a construção de elementos interativos nos objetos de aprendizagem – OAs) e pedagógica (professores conteudistas). Os autores não esboçam maior preocupação com o *design* gráfico, reportando essa função aos programadores da equipe técnica. A metodologia de Kemczinski *et al.* (2012) é composta por seis etapas. Na Etapa **Análise**, reservada ao professor conteudista, o detalhamento do escopo do OA é iniciado, sendo planejado, segundo os autores, para garantir interatividade, autonomia, cooperação, cognição e afeto. Para isso, utilizam como apoio o *design* instrucional, mas para desenhar uma arquitetura pedagógica, sem relacioná-lo a fatores gráficos de interface. Dessa forma, disponibilizam um sistema de recomendação para orientar o professor conteudista nesta prática. Na Etapa de **Projeto**, também de responsabilidade do professor conteudista, concentram-se os detalhes específicos do OA, envolvendo a elaboração do mapa conceitual (tema abordado pelo OA), *storyboard* (visualização do roteiro) e mapa navegacional (demonstra as rotas de navegação do *storyboard*). Na Etapa de **Implementação**, realizada pela equipe técnica, os técnicos implementam o OA a partir do planejamento realizado na etapa anterior pelo professor conteudista. Após, enviam-no novamente a esse professor que, por sua vez, avalia se o OA construído está de acordo ou não com o seu planejamento. Já na Etapa **Submissão**, o conteudista submete o OA ao sistema, informando os metadados necessários. Nesse momento, os avaliadores, professores selecionados que não participaram das etapas anteriores, acessam e avaliam o OA. Em caso de rejeição, retorna-se à etapa inicial (Análise e Projeto), caso contrário, é iniciada a Etapa de **Publicação**, na qual o OA é disponibilizado para uso no Repositório de Objetos de Aprendizagem para a Área de Informática (ROAI).

A metodologia de Kemczinski *et al.* (2012) considera a atuação de duas equipes:

técnica e pedagógica. Porém, não considera o processo de forma conjunta. Primeiramente, é realizado todo o planejamento pedagógico para, após, realizar-se a construção técnica. Sob o prisma dessa pesquisa, acredita-se que essa prática poderá aumentar as chances de haver retrabalho, ao contrário de um procedimento paralelo, integrado e com maior articulação entre as equipes. Não foram encontradas outras publicações que pudessem informar sobre a evolução do estudo. Contatou-se os autores via *e-mail*, porém não houve retorno dos mesmos.

#### 7.4. PROPOSTA DE METODOLOGIA PARA A CONSTRUÇÃO DE MATERIAIS EDUCACIONAIS DIGITAIS BASEADOS NO DESIGN PEDAGÓGICO: ASPECTOS DIFERENCIAIS E LIMITES

A presente tese propõe a elaboração de uma metodologia para a construção de materiais educacionais digitais baseados no *design* pedagógico. O intuito é fornecer às equipes desenvolvedoras um processo que aborde tanto o “o que fazer” quanto o “como fazer”.

Por meio da revisão bibliográfica realizada neste capítulo, é possível visualizar diferentes procedimentos e metodologias voltados à construção de materiais didáticos, cursos a distância e outros voltados à comunicação e à interatividade, colaborando com questões importantes das áreas técnica e de tratamento da informação. O que tem sido observado pela pesquisadora desta tese desde a sua pesquisa de Mestrado – e pode novamente ser reparado através dos processos descritos nos artigos e pesquisas analisados – é que, ao elaborar um material educacional digital, cada equipe acaba criando um roteiro a partir do conjunto de metodologias já consagradas pela literatura, adicionando a elas objetivos educacionais pontuais. Essa prática pode fornecer bons resultados, porém, ela exige que os membros da equipe tenham conhecimento sobre as diferentes questões envolvidas: usabilidade, interatividade, tratamento da informação, *design* gráfico, pedagogia e programação informática, além de experiência para conseguir selecionar e unir todos esses itens com equilíbrio. Como nem sempre as instituições possuem a oportunidade de montar uma equipe interdisciplinar e, quando conseguem, normalmente seus membros são compostos por graduandos, torna-se difícil concatenar todos os conhecimentos necessários ou, no mínimo, ocorre a necessidade excessiva de retrabalho, o que nem sempre é compatível com o prazo disponibilizado por projetos e editais financiadores. É também por esse motivo que a tabela de parâmetros do *design* pedagógico não se demonstrou eficaz no auxílio do desenvolvimento de MEDs – ela aborda o que deve ser feito, mas não de que forma e com que estrutura de produção.

Por essas razões, o presente estudo objetiva realizar e utilizar um mapeamento de competências da equipe desenvolvedora interdisciplinar para orientar o desenvolvimento de uma metodologia para a construção de MEDs proposta por esta tese. Dessa forma, será possível mapear os conhecimentos, habilidades e atitudes necessários a cada membro da equipe desenvolvedora, em seus diferentes setores: técnico, gráfico e pedagógico. Esse mapeamento irá colaborar em dois aspectos fundamentais:

- Auxiliará no processo de escolha de pessoal e na formação dos membros da equipe. Ainda que não seja possível a organização de uma equipe interdisciplinar, os elaboradores estarão cientes dos conhecimentos, habilidades e atitudes que necessitarão desenvolver para a elaboração de MEDs;
- Possibilitará a localização pontual do setor responsável por possíveis erros ou inconsistências no material, facilitando a identificação da etapa responsável e dos fatores envolvidos e a sua correção.

Além dessas questões, os indicadores de competência, oriundos do referido mapeamento de competência da equipe desenvolvedora, serão integrados aos parâmetros do *design* pedagógico. Assim, originarão a setorização, por equipe, do roteiro de cada etapa da metodologia, de modo a abordar a articulação entre as diferentes funções de cada membro da equipe interdisciplinar. O intuito é que, por meio desse processo de elaboração, a referida metodologia auxilie equipes e profissionais desenvolvedores de MEDs, explorando tanto “o que” deve ser feito quanto “de que forma”.

Outra questão importante referente a esta pesquisa é o tipo de material educacional digital que se pretende propiciar a partir da utilização da metodologia proposta. O objetivo é que eles possibilitem ao usuário a construção do conhecimento no âmbito do saber conhecer, saber fazer e saber ser por meio da experiência estética. Esse objetivo baseia-se na educação por competências, que destaca a importância de a escola abordar o desenvolvimento de conhecimentos, habilidades e atitudes desde o Ensino Fundamental, de modo a preparar o aluno para aplicar seu estudo na resolução de problemas profissionais e pessoais da vida real. A experiência estética é considerada pelo DP como um dos meios possíveis por possibilitar o processo de ensino-aprendizagem nesse âmbito. Através dela, propicia-se um diálogo usuário-MED no qual o aluno encontra a oportunidade de relacionar novos conceitos a antigos, criar e testar hipóteses e planejar e executar estratégias de ação, favorecendo a construção de efeitos de sentido para o objeto de estudo.

Existem dois fatores que, à primeira vista, poderiam limitar a utilização da referida

metodologia. O primeiro seria a possível ausência da equipe interdisciplinar em um determinado grupo de trabalho; no entanto, devido à metodologia estar estruturada no mapeamento de competências da equipe desenvolvedora, essa limitação é amenizada, possibilitando que os membros da equipe desenvolvam as competências requeridas para a elaboração do MED, ainda que o ideal seja realmente o caráter interdisciplinar na elaboração. O segundo fator seria referente à utilização do produto final (MED). Não há como garantir que o aluno, a partir do diálogo com a interface (experiência estética), obrigatoriamente atue como sujeito estético, construindo um efeito de sentido para o objeto de estudo, ou que suas reflexões e ações realmente o levem a desenvolver conhecimentos, habilidades e atitudes para resolver problemas da vida real. Porém, essa é uma variável presente em todo processo de ensino-aprendizagem. O fato de o aluno encontrar-se instigado e motivado, assim como possuir uma razão (efeito de sentido) para aprender, colaboram para a eficácia desse processo. O planejamento da experiência estética, por sua vez, atua nesse âmbito.

Desse modo, por meio da elaboração da presente metodologia, objetiva-se colaborar para a formação e atuação de equipes desenvolvedoras, auxiliando a construção de MEDs baseados no *design* pedagógico. O diferencial desta proposta está na abordagem do mapeamento de competências, da experiência estética, da educação por competências e da articulação entre as diferentes funções da equipe desenvolvedora através da disponibilização de um roteiro organizado por equipe. O processo de desenvolvimento desta pesquisa é descrito no capítulo a seguir.

## 8 METODOLOGIA

Este estudo aborda uma pesquisa quantiqualitativa, que busca desenvolver uma metodologia para a construção de materiais educacionais digitais baseados no *design* pedagógico. No âmbito quantitativo, são apuradas opiniões de equipes desenvolvedoras de MEDs por meio de questionários referentes às competências envolvidas no processo de construção desses materiais. Já no âmbito qualitativo, parte da coleta de dados ocorre de maneira exploratória, e sua análise adota uma abordagem interpretativa. Além disso, o processo de elaboração da metodologia para a construção de MEDs baseia-se em aspectos qualitativos referentes à atuação dos membros da equipe desenvolvedora e ao MED resultante.

O presente estudo é voltado a equipes desenvolvedoras de materiais educacionais digitais – pedagogos, professores (conteudistas), *designers* e programadores –, embora possua o objetivo de colaborar para a comunidade acadêmica em geral. Na coleta de dados desta pesquisa (curso de extensão e questionários), foram selecionados profissionais atuantes na construção de MEDs. A primeira prática envolveu 25 alunos, entre eles pedagogos, *designers* e programadores (docentes, discentes e funcionários de instituições de ensino públicas e privadas). O curso, denominado “Competências de equipes desenvolvedoras de materiais educacionais digitais”, teve duração de 40 horas/aula, distribuídas em cinco encontros, durante um mês (abrangendo outubro e novembro de 2012). A segunda prática compreendeu 32 participantes (*designers*, pedagogos e programadores) pertencentes à Fábrica de Objetos de Aprendizagem da Universidade do Vale do Rio dos Sinos (Unisinos) e ao Núcleo de Apoio Pedagógico à Educação a Distância da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (NAPEAD/UFRGS). Foi fornecido questionário (disposto em duas planilhas), preenchido entre fevereiro e abril de 2014. Os sujeitos envolvidos receberam, antes de iniciar a sua participação na etapa de coleta de dados, informações sobre o estudo proposto e sua metodologia, assim como o documento denominado Termo de Consentimento Informado (Apêndices B e C). Esse documento contém a apresentação do estudo, os objetivos da pesquisa e a concessão de participação. Ele foi assinado, sendo disponibilizada uma via para o pesquisador e outra para o participante. Ressalta-se que o nome dos colaboradores não será mencionado nesta tese ou em publicações referentes a este estudo.

A presente pesquisa foi desenvolvida em seis etapas:

### **Primeira etapa**

Na primeira etapa, realizou-se uma pesquisa bibliográfica envolvendo: materiais educacionais digitais, *design* pedagógico, educação por competências, abordagem da experiência estética na educação e metodologias de construção de materiais digitais. Também se realizou uma revisão das produções existentes em torno dos temas abordados por este estudo, de modo a investigar contribuições e pontos de interesse.

### **Segunda etapa**

Na segunda etapa, foram identificadas as competências da equipe desenvolvedora de MEDs baseados no *design* pedagógico, a partir do referencial teórico desta pesquisa: educação por competências, experiência estética e *design* pedagógico.

### **Terceira etapa**

Na terceira etapa, foi construído o objeto de aprendizagem (OA) **CompEMed** - **COMP**etências das **E**quipes desenvolvedoras de **MED**s, composto por material bibliográfico sobre os fatores envolvidos na elaboração de MEDs e por orientações referentes à prática do mapeamento de competências da equipe desenvolvedora de materiais educacionais digitais. O objetivo foi elaborá-lo para, após, utilizá-lo no processo de validação do mapeamento de competências elaborado na segunda etapa, assim como, desde já, colaborar para a formação de equipes desenvolvedoras de MEDs, disponibilizando-o na *web*.

### **Quarta etapa**

Na quarta etapa, respondeu-se à questão secundária desta pesquisa:

**Quais são as competências necessárias à equipe desenvolvedora para a construção de MEDs baseados no *design* pedagógico?**

Efetuuou-se o processo de validação do mapeamento das competências da equipe desenvolvedora de MEDs baseados no *design* pedagógico por meio da utilização do OA CompEMed em curso de extensão. Nele, os alunos – profissionais envolvidos na construção de MEDs –, a partir da realização dos desafios do OA CompEMed, organizaram um mapeamento de competências da equipe desenvolvedora de materiais educacionais digitais. Esse mapeamento foi cruzado com o primeiro (efetuado na **segunda etapa**, com base em referencial teórico). O resultado dessa integração foi avaliado, por meio de um questionário, por outros profissionais (pedagogos, *designers* e programadores) com experiência na elaboração de MEDs. Esses procedimentos, ocorridos na terceira e quarta etapas, foram

realizados e interpretados com o apoio da metodologia de Leme (2012). A partir deles foi possível validar o mapeamento de competências da equipe desenvolvedora de materiais educacionais digitais baseados no *design* pedagógico. O mencionado mapeamento serviu de referência para a elaboração da metodologia para a construção de MEDs proposta por esta pesquisa, sendo inclusive incorporado a algumas de suas etapas.

### **Quinta etapa**

Na quinta etapa, respondeu-se à questão principal de pesquisa:

#### **Como elaborar materiais educacionais digitais baseados no *design* pedagógico?**

Foi elaborada uma metodologia para a construção de materiais educacionais digitais baseados no *design* pedagógico – ConstruMed. O seu desenvolvimento baseou-se no mapeamento de competências da equipe desenvolvedora (finalizado na **quarta etapa**), na tabela de parâmetros do *design* pedagógico (TORREZZAN, 2009) e nas seguintes concepções teóricas: interação sujeito-objeto de Piaget, educação por competências e experiência estética. O seu diferencial está:

- na abordagem de orientações pedagógicas, gráficas e técnicas, organizadas por membro da equipe desenvolvedora, sem esta perder a sua unificação;
- na integração das concepções teóricas citadas, objetivando orientar MEDs que possibilitem ao usuário um ensaio a respeito do saber conhecer, saber fazer e saber ser perante os conceitos abordados, propiciando a construção de efeitos de sentido para o objeto de estudo.

### **Sexta etapa**

Com o objetivo de disponibilizar a metodologia desenvolvida à comunidade acadêmica em geral, assim como a pedagogos, *designers*, programadores e equipes desenvolvedoras de MEDs, na sexta etapa, elaborou-se o OA chamado ConstruMed (metodologia para a **construção de materiais educacionais digitais** baseados no *design* pedagógico), publicado no endereço [http://www.nuted.ufrgs.br/objetos\\_de\\_aprendizagem/2014/construmed/](http://www.nuted.ufrgs.br/objetos_de_aprendizagem/2014/construmed/).

Dessa forma, a partir desta pesquisa e de seus resultados, pretende-se:

- Orientar a prática da equipe desenvolvedora de MEDs;
- Possibilitar a articulação entre as diferentes funções da equipe interdisciplinar durante o processo de elaboração de MEDs;



- Colaborar para a construção de MEDs que propiciem ao aluno um ensaio a respeito do saber conhecer, saber fazer e saber ser perante o objeto de estudo.

O desenvolvimento dos resultados deste estudo – **mapeamento de competências da equipe desenvolvedora de MEDs baseados no *design* pedagógico; objeto de aprendizagem CompEMed; metodologia para a construção de MEDs baseados no *design* pedagógico; OA ConstruMed**; e o processo de coleta e interpretação de dados – consta nos Capítulos 9 e 10 desta tese, dispostos a seguir.

## 9 MAPEAMENTO DE COMPETÊNCIAS DA EQUIPE DESENVOLVEDORA DE MATERIAIS EDUCACIONAIS DIGITAIS BASEADOS NO *DESIGN* PEDAGÓGICO

O primeiro mapeamento de competências<sup>18</sup> foi realizado no intuito de responder à questão secundária desta pesquisa: “**Quais são as competências necessárias à equipe desenvolvedora para a construção de MEDs baseados no *design* pedagógico?**”. Ele foi elaborado tendo-se como base o referencial teórico desta pesquisa: educação por competências, experiência estética e parâmetros do *design* pedagógico. A partir da integração dessas concepções, foram identificados os fatores envolvidos na construção de MEDs. Após, esses elementos foram desdobrados em conhecimentos, habilidades e atitudes, denotando as competências necessárias à construção de materiais educacionais digitais baseados no *design* pedagógico. Destaca-se, portanto, que essas competências são voltadas à equipe desenvolvedora, não havendo a necessidade de que uma única pessoa desenvolva todos os elementos identificados. Por meio da interação entre as equipes (gráfica, técnica e pedagógica), espera-se que ocorra a troca de conhecimento e o natural intercâmbio entre os referidos elementos de competências, assim como a articulação entre as diferentes funções de cada membro. O processo de elaboração desse mapeamento é detalhado a seguir.

Primeiramente, foi verificado, através do *design* pedagógico e da ampliação de seu referencial bibliográfico, dispostos nos Capítulos 4, 5, 6 e 7 desta tese, que a construção de MEDs envolve:

- O projeto da interface gráfica, abordando questões referentes a ergonomia, comunicação visual, interatividade, densidade informacional, entre outros (**fatores gráficos**);
- O projeto de estrutura e funcionamento do sistema (**fatores técnicos**); e
- O planejamento pedagógico – exploração da educação por competências, do construtivismo e do *design* pedagógico (**fatores pedagógicos**).

A integração entre esses três fatores fornece consistência ao MED e à interatividade aluno-objeto de estudo.

Desse modo, a equipe desenvolvedora de MEDs necessita desenvolver conhecimentos, habilidades e atitudes para contemplar com eficiência e eficácia os seguintes objetivos:

---

<sup>18</sup> O mapeamento de competências realizado por esta pesquisa, abordado neste capítulo, encontra-se descrito no livro **Competências em Educação a Distância (BEHAR, 2013)**, publicado antes da homologação desta tese.

**A) Elaborar e relacionar os diferentes fatores envolvidos no *design* pedagógico;**

**Fatores gráficos:** estética e *design* de interface. Busca-se que os elementos de composição não atuem apenas como meros elementos decorativos, mas sim coatuem no desenvolvimento das habilidades icônicas do usuário, apoiando a sua construção de conhecimento.

**Fatores técnicos:** relacionam-se às questões de ergonomia e programação informática do MED a fim de apoiar a trajetória autônoma e não linear do usuário, possibilitando uma postura de livre descoberta das interfaces e do conteúdo abordado.

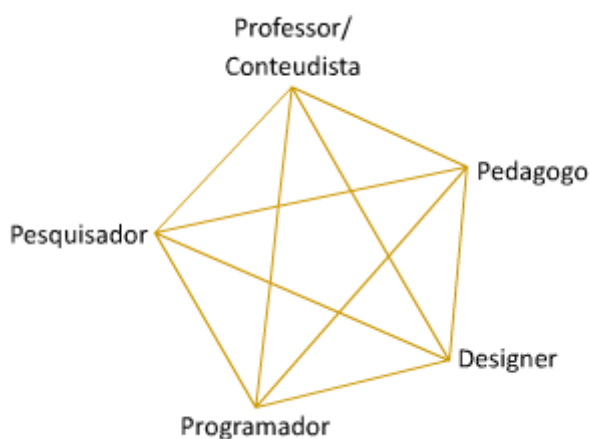
**Fatores pedagógicos:** com base na teoria construtivista de Jean Piaget (1974), na concepção da educação por competências e nos conceitos de *design* pedagógico e experiência estética, são relacionadas questões referentes ao perfil do usuário, à elaboração do conteúdo abordado e ao planejamento das interações e interatividades permitidas através da relação usuário-MED. Deseja-se possibilitar ao aluno uma ação crítica sobre o material educacional digital, propiciando o desenvolvimento de conhecimentos, habilidades e atitudes.

**B) Contemplar aspectos que possibilitem que as interfaces educacionais elaboradas apoiem a construção do conhecimento do usuário por meio das seguintes abordagens:**

- Experiência estética: construção de efeitos de sentido para o objeto de estudo;
- Comunicação didática;
- Contextualização do conteúdo;
- Exploração investigativa.

**C) Desenvolver a interação professor-equipe e entre membros da equipe durante a elaboração de MEDs.**

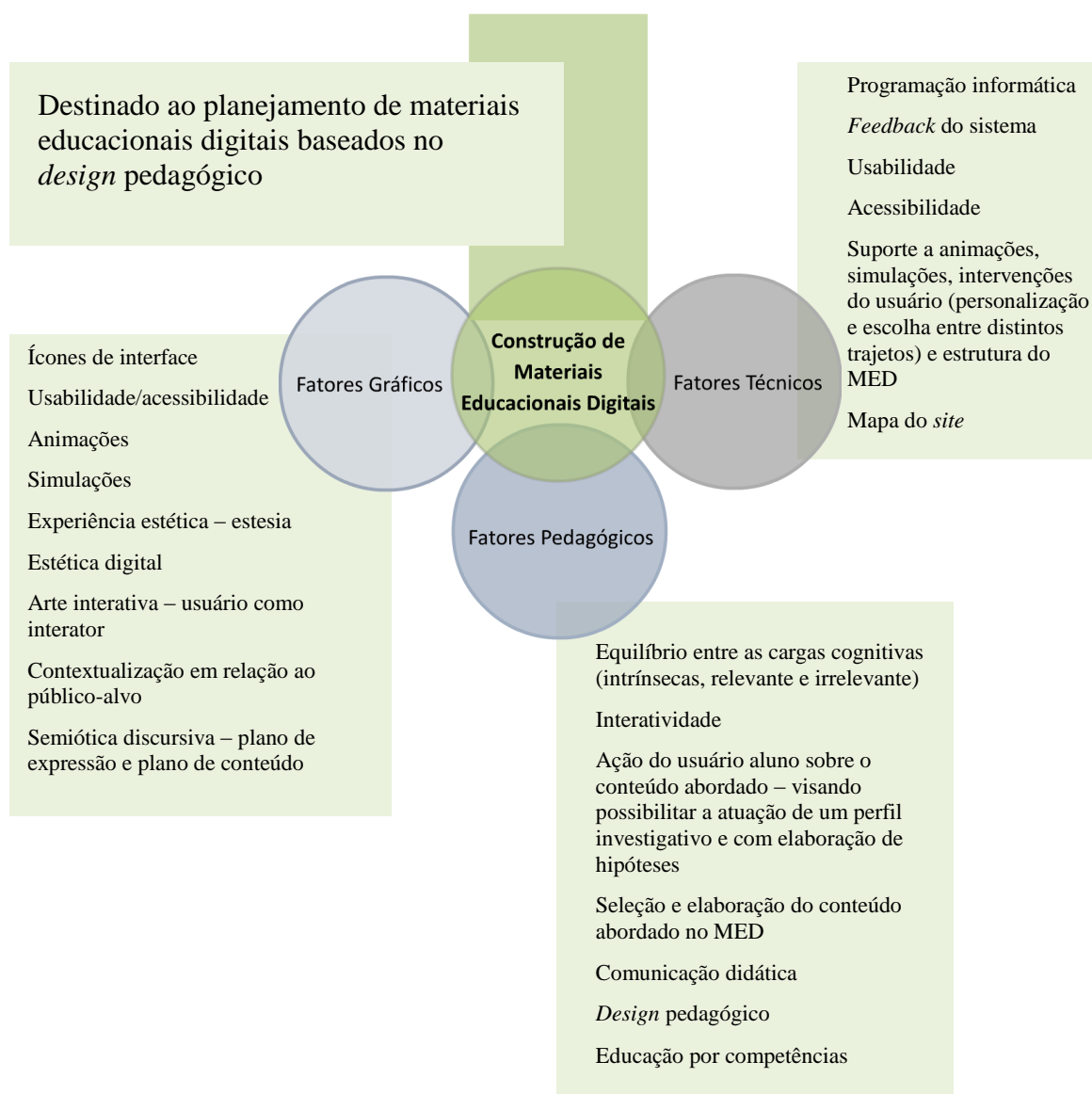
Figura 25 - Equipe interdisciplinar



Fonte: O autor (2014)

Seguindo nesse contexto, é possível identificar e organizar os fatores envolvidos na elaboração de materiais educacionais digitais baseados no *design* pedagógico da seguinte forma (Figura 26):

Figura 26 - Fatores envolvidos na construção de materiais educacionais digitais baseados no *design* pedagógico e na educação por competências



Fonte: O autor (2014)

Cada um desses fatores pode ser organizado em: **competências gráficas**, **competências técnicas** e **competências pedagógicas**. Dessa forma, as competências para a construção de MEDs podem ser configuradas a partir da fusão dessas competências (Figura 27), envolvendo conhecimentos, habilidades e atitudes nas áreas do *design*, da pedagogia e da

informática.

Figura 27 - Competências para a construção de materiais educacionais digitais baseados no *design* pedagógico



Fonte: O autor (2014)

Considera-se que, idealmente, essas características devem estar distribuídas entre os membros da equipe desenvolvedora de um material educacional digital para que o projeto possa ser executado com excelência.

Os conhecimentos ou conteúdos conceituais são relativos ao *saber* necessário ao desenvolvimento de uma determinada competência. Já as habilidades são os conteúdos procedimentais, referentes ao *saber fazer*. Por fim, as atitudes, ou conteúdos atitudinais, declaram de que forma se deve *ser* para alcançar a competência em questão (ZABALA, 2010).

O Quadro 14 apresenta os conhecimentos, habilidades e atitudes destacados como básicos para a construção de MEDs baseados no *design* pedagógico. Eles foram obtidos a partir da análise dos principais fatores envolvidos na construção de MEDs, observados nos Capítulos 3 a 7 desta tese.

Quadro 14 - Elementos de competências para a construção de materiais educacionais digitais baseados no *design* pedagógico

Elementos de competências para a construção de materiais educacionais digitais baseados no <i>design</i> pedagógico		
Conhecimentos <i>saber</i>	Habilidades <i>saber fazer</i>	Atitudes <i>saber ser</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Ética</li> <li>● Linguagem</li> <li>● Linguagem de programação informática</li> <li>● Metodologia de projeto</li> <li>● Composição visual</li> <li>● Experiência estética</li> <li>● Educação por competências</li> <li>● Carga cognitiva</li> <li>● Usabilidade</li> <li>● Ergonomia</li> <li>● Acessibilidade</li> <li>● Programação informática</li> <li>● Estilos de navegação</li> <li>● Mapa do <i>site</i></li> <li>● Níveis de interatividade</li> <li>● Especificidades das mídias</li> <li>● Conhecimento técnico sobre execução de projeto</li> <li>● Estratégias pedagógicas</li> <li>● Estética digital</li> <li>● Arte interativa</li> <li>● Comunicação didática</li> <li>● Teorias do conhecimento</li> <li>● Planejamento pedagógico</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Fornecer e receber <i>feedbacks</i></li> <li>● Adequar o projeto às necessidades das outras equipes</li> <li>● Comprometer-se com resultados</li> <li>● Ter iniciativa</li> <li>● Encontrar-se aberto ao diálogo</li> <li>● Saber negociar decisões</li> <li>● Expressar-se visualmente</li> <li>● Investigar</li> <li>● Projetar</li> <li>● Executar o projeto</li> <li>● Avaliar</li> <li>● Aprimorar</li> <li>● Usar recursos tecnológicos</li> <li>● Integrar diferentes mídias</li> <li>● Preparar conteúdo apropriado à mídia</li> <li>● Possibilitar interação entre aluno, professor e conteúdo</li> <li>● Gerir a equipe</li> <li>● Interagir com outras áreas</li> <li>● Programar</li> <li>● Planejar e executar o processo de construção do material digital</li> <li>● Avaliar constantemente o processo e readequá-lo sempre que necessário               <ul style="list-style-type: none"> <li>● Expressar-se visualmente</li> </ul> </li> <li>● Realizar o planejamento gráfico do material</li> <li>● Preparar elementos gráficos adequados à(s) mídia(s) abordada(s)</li> <li>● Selecionar o conteúdo</li> <li>● Planejar a abordagem do conteúdo</li> <li>● Planejar situações de aprendizagem em que o aluno possa atuar com uma postura autônoma e investigativa</li> <li>● Selecionar as mídias mais adequadas à abordagem do conteúdo</li> <li>● Elaborar dinâmicas pedagógicas que envolvam o desenvolvimento de conhecimentos, habilidades e atitudes</li> <li>● Abordar a experiência estética em práticas educacionais</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Comunicativo</li> <li>● Observador</li> <li>● Pesquisador</li> <li>● Criativo</li> <li>● Perseverante</li> <li>● Gerenciador</li> <li>● Administrador</li> <li>● Negociador</li> </ul>

Fonte: O autor (2014).

No Quadro 15, esses elementos (conhecimentos, habilidades e atitudes) são organizados por competências. Estas, por sua vez, são distribuídas nos diferentes setores da equipe desenvolvedora (técnico, gráfico e pedagógico), com o objetivo de colaborar para a articulação entre as diferentes funções dos seus membros. Desse modo, são identificadas algumas das competências necessárias à construção de materiais educacionais digitais

baseados no *design* pedagógico.

Quadro 15 - Competências para a construção de materiais educacionais digitais baseados no *design* pedagógico

<b>Competências para a construção de materiais educacionais digitais baseados no <i>design</i> pedagógico</b>			
<b>COMPETÊNCIAS</b>	<b>CONHECIMENTOS</b> <i>saber</i>	<b>HABILIDADES</b> <i>saber fazer</i>	<b>ATTITUDES</b> <i>saber ser</i>
<b>Competência Geral</b>			
<b>Competência de Trabalho em Equipe</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ética</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gerir equipe</li> <li>• Interagir com outras áreas</li> <li>• Fornecer e receber <i>feedbacks</i></li> <li>• Adequar o projeto às necessidades das outras equipes</li> <li>• Comprometer-se com resultados</li> <li>• Ter iniciativa</li> <li>• Encontrar-se aberto ao diálogo</li> <li>• Saber negociar decisões</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comunicativo</li> <li>• Observador</li> <li>• Pesquisador</li> <li>• Criativo</li> <li>• Perseverante</li> <li>• Gerenciador</li> <li>• Administrador</li> <li>• Negociador</li> </ul>
<b>Competências Técnicas</b>			
<b>Competência de Navegação</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Usabilidade</li> <li>• Acessibilidade</li> <li>• Estilos de navegação</li> <li>• Mapa do <i>site</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Projetar</li> <li>• Executar o projeto</li> <li>• Avaliar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Criativo</li> </ul>
<b>Competência de Programação</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Linguagem de programação informática</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Programar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Criativo</li> <li>• Pesquisador</li> <li>• Perseverante</li> </ul>
<b>Competências Gráficas</b>			
<b>Competência de Planejamento e Desenvolvimento do Material Digital</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Metodologia de projeto</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Planejar e executar o processo de construção do material digital</li> <li>• Avaliar constantemente o processo e readequá-lo sempre que necessário</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comunicativo</li> <li>• Observador</li> <li>• Gerenciador</li> <li>• Administrador</li> </ul>
<b>Competência de Identidade Visual</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Composição visual</li> <li>• Carga cognitiva</li> <li>• Ergonomia</li> <li>• Linguagem</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Expressar-se visualmente</li> <li>• Realizar o planejamento gráfico do material</li> <li>• Preparar elementos gráficos adequados à(s) mídia(s) abordada(s)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comunicativo</li> <li>• Criativo</li> </ul>
<b>Competência do <i>Design</i> Pedagógico</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Experiência estética</li> <li>• Estética digital</li> <li>• Arte interativa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Integrar diferentes mídias</li> <li>• Possibilitar interação entre aluno, professor e conteúdo por meio da interatividade das interfaces gráficas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Criativo</li> <li>• Comunicativo</li> <li>• Observador</li> </ul>
<b>Competências Pedagógicas</b>			
<b>Competência Didática</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comunicação didática</li> <li>• Teorias do conhecimento</li> <li>• Planejamento pedagógico</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Selecionar o conteúdo</li> <li>• Planejar a abordagem do conteúdo</li> <li>• Planejar situações de aprendizagem em que o aluno possa atuar com uma postura</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Criativo</li> <li>• Pesquisador</li> </ul>

		autônoma e investigativa ● Selecionar as mídias mais adequadas à abordagem do conteúdo	
<b>Competência do <i>Design</i> Pedagógico</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Experiência estética</li> <li>● Educação por competências</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Elaborar dinâmicas pedagógicas que envolvam o desenvolvimento de conhecimentos, habilidades e atitudes</li> <li>● Abordar a experiência estética em práticas educacionais</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Criativo</li> <li>● Comunicativo</li> <li>● Pesquisador</li> </ul>

Fonte: O autor (2014)

As competências para a construção de materiais educacionais digitais baseados no *design* pedagógico foram identificadas no intuito de auxiliar o processo de elaboração da metodologia para construção de MEDs proposta por esta pesquisa. O objetivo foi utilizá-las para orientar a articulação entre as diferentes funções dos membros da equipe durante a elaboração de MEDs. Por isso este estudo deteve-se na sua validação, que terá o seu processo detalhado nas seções a seguir.

## 9.1 CONSTRUÇÃO DO OBJETO DE APRENDIZAGEM COMPEMED

Na terceira etapa desta pesquisa, foi construído o OA chamado **CompEMed**, sigla que corresponde à expressão **competências** das **equipes** desenvolvedoras de **MEDs**. O objetivo foi utilizá-lo no processo de validação do mapeamento de competências elaborado na segunda etapa, além de colaborar para a formação de equipes desenvolvedoras de MEDs, uma vez que esse OA está disponibilizado na *web* por meio do endereço [http://www.nuted.ufrgs.br/objetos\\_de\\_aprendizagem/2012/CompEMed/](http://www.nuted.ufrgs.br/objetos_de_aprendizagem/2012/CompEMed/).

O objeto de aprendizagem CompEMed é um artefato digital desenvolvido com o objetivo de gerar discussões a respeito dos fatores envolvidos na prática da equipe desenvolvedora de materiais educacionais digitais. Logo, esse objeto visa relacionar conceitos a respeito de MEDs: definição, metodologias de construção, *design* pedagógico (TORREZZAN, 2009) e articulação entre as diferentes funções da equipe interdisciplinar através da gestão por competências. Nessa perspectiva, ao longo dos seus módulos de conteúdo, são abordados aspectos importantes na construção de MEDs, culminando em um conjunto de desafios que denotam um mapeamento de competências da equipe desenvolvedora de materiais educacionais digitais. Tais discussões possibilitarão a interatividade entre o aprendiz e o material educacional digital e, dependendo da dinâmica pedagógica aplicada, a interação entre os usuários. Assim, será possível alcançar uma



aprendizagem colaborativa.

O referido OA disponibiliza conteúdos hipermédia que apoiam a autonomia do sujeito, possibilitando a construção do conhecimento do usuário. A sua organização em forma de desafios propicia a vivência e exploração dos conteúdos abordados por meio da sua aplicação prática. A sua utilização poderá ocorrer em aulas presenciais ou a distância (nesse caso, sugere-se o uso de um ambiente virtual de aprendizagem para apoiar a interação aluno-professor e aluno-aluno por meio das ferramentas de comunicação síncronas e assíncronas). A estrutura técnica permite uma navegação não linear, de modo que o usuário possa elaborar os seus próprios caminhos de navegação de acordo com a lógica do seu raciocínio. Ao mesmo tempo, no guia do CompEMed, é sugerida uma ordem de exploração (optativa) para o professor que deseja utilizar este OA com os seus alunos, mas ela poderá ser modificada de acordo com a dinâmica pedagógica idealizada. Há ainda a possibilidade de utilizar-se todo o objeto ou apenas alguns de seus tópicos, conforme as necessidades pedagógicas, pois seu conteúdo é organizado em módulos distintos.

### **9.1.1 Parâmetros de elaboração**

O objeto de aprendizagem foi desenvolvido em cinco etapas: **Preparação, Planejamento, Implementação, Avaliação e Distribuição**. Ele se baseia no construtivismo de Piaget (1990) e segue a concepção do *design* pedagógico (TORREZZAN, 2009) (Quadro 1), que sugere a atuação de uma equipe desenvolvedora com caráter interdisciplinar, bem como o concomitante planejamento técnico, gráfico e pedagógico.

Quadro 16 - Principais parâmetros para a construção de materiais educacionais digitais baseados no *design* pedagógico

<b>Parâmetros para a construção de materiais educacionais digitais baseados no <i>design</i> pedagógico (TORREZZAN, 2009)</b>		
<b>Parâmetros</b>	<b>Aplicações</b>	
<b>Imagem</b>	<p><b>Com relação ao conteúdo:</b> Aplicá-las de modo a apoiar práticas educacionais, e não simplesmente como forma de apresentar uma informação, possibilitando que o usuário seja capaz de interpretá-las segundo os seus conceitos previamente construídos sobre determinado assunto. Utilizar imagens estáticas (imagens gráficas e vídeos) e interativas (animações e simulações) de modo que o usuário possa criar e testar hipóteses ao longo dos seus estudos.</p>	<p><b>Com relação às interfaces:</b> Contextualizar as interfaces na cultura do usuário e/ou no assunto a ser abordado pelo material. Utilizar ícones que se relacionem aos signos do usuário e à composição gráfica da interface, de modo a contemplar o conceito de relevância. Alternar a utilização de ícones de alta e baixa iconicidade, de modo a apoiar as práticas educacionais aplicadas ao conteúdo.</p>
<b>Navegação e Usabilidade</b>	<p>Escolher um tipo de navegação (linear, não linear, mista, navegação estrutural) ou planejar a alternância entre diferentes tipos de navegação de modo a possibilitar ao aluno uma postura autônoma e investigativa na maior parte do tempo.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Aplicar uma estrutura navegacional compatível com o nível de conhecimento do usuário a respeito da utilização de ferramentas informáticas.</li> <li>● Complementar os critérios ao lado com os seguintes fatores (também de usabilidade): visibilidade, <i>feedback</i>, mapeamento e consistência.</li> <li>● Elaborar estratégias de <i>affordance</i> (fornecer pistas a respeito do significado de um determinado elemento de interface).</li> </ul>	<p>Priorizar a contemplação dos seguintes critérios de usabilidade: condução, carga de trabalho, controle explícito, adaptabilidade, gestão de erros, consistência, expressividade e compatibilidade.</p>
<b>Interação e Interatividade</b>	<b>Escolher um tipo de modelo conceitual:</b>	
	<b>Baseados em atividades</b>	<b>Baseado em objetos</b>
	<b>Mistos</b>	
	Instrução, conversação, manipulação e navegação, exploração e pesquisa.	As interfaces remetem a objetos comuns de um certo cotidiano, p. ex.: adoção de uma metáfora de interface ou ícones de alto grau de iconicidade.
<b>Organização do conteúdo</b>	Planejar o conteúdo de modo a possibilitar um diálogo entre o usuário e a teoria abordada, e não a simples comunicação de conceitos – comunicação didática.	<b>Aplicar as seguintes relações (sujeito-conteúdo):</b>
		<p><b>Relação de ajuda -</b> propiciar um diálogo entre o sistema e o usuário de modo que o aluno sintá-se instigado pelos desafios, e não desestimulado.</p> <p><b>Relativização do discurso -</b> possibilitar que o usuário atue criticamente sobre o conteúdo como uma das formas de construção do seu conhecimento. Desse modo torna-se interessante a disponibilização de animações e simulações interativas em que o usuário possa elaborar/testar/reconstruir hipóteses referentes ao conteúdo estudado.</p>

Fonte: O autor (2014).

### 9.1.2 Etapas de construção

O planejamento e a execução foram realizados juntamente com a equipe do Núcleo de Tecnologia Digital Aplicada à Educação (NUTED/UFRGS), coordenado pela Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Patricia Behar, no qual a autora desta tese atua como pesquisadora voluntária. O apoio financeiro foi obtido por meio do Projeto “Competências de Equipes Interdisciplinares e Docentes na EAD” (CompED), contemplado pelo Edital nº 17 da Secretaria de Educação a Distância da UFRGS (SEAD).

Primeiramente, foram definidos os objetivos pedagógicos, o conteúdo a ser abordado e o perfil dos usuários. Após, foram delineados os desafios, o mapa de navegação e a temática de cada interface gráfica. Essas decisões ocorreram mediante reuniões com a equipe interdisciplinar a fim de se discutir formas de planejamento, execução e consolidação do objeto.

Basicamente, formaram-se dois grupos: o **Pedagógico** (responsável pela elaboração do material teórico e pelo planejamento das práticas educacionais a serem implementadas) e o de **Design** (responsável pelo *design* das interfaces e pela implementação em HTML/CSS).

Na Etapa **Preparação**, definiram-se o público-alvo, o tema a ser abordado, os objetivos gerais, os objetivos pedagógicos, a modalidade de utilização, a espécie de material educacional digital, o estilo das interfaces e o nome do objeto. Quanto ao tipo de material educacional digital, optou-se pela construção de um objeto de aprendizagem, visto que ele possibilita a aplicação de uma estrutura hipertextual e possui um caráter reutilizável. O público-alvo são estudantes da graduação e pós-graduação das áreas de informática, *design* e educação. A modalidade de utilização pode ser presencial ou a distância. O objeto de aprendizagem recebe o nome de CompEMed (**competências de equipes desenvolvedoras de materiais educacionais digitais**), pois aborda, em seu tema, questões a respeito da prática dessas equipes e a gestão por competências. As interfaces adotam um estilo *clean*, utilizando a metáfora de um *tablet*, para fazer menção à modernidade e à tecnologia.

#### **Objetivos gerais:**

- Refletir sobre o conceito de materiais educacionais digitais, sua avaliação, construção e aplicação na educação;
- Analisar os principais fatores técnicos, gráficos e pedagógicos envolvidos na construção de materiais educacionais digitais, sob o ponto de vista do *design* pedagógico (TORREZZAN, 2009);
- Discutir a importância do caráter interdisciplinar das equipes desenvolvedoras de

MEDs e investigar o possível papel da gestão por competências nesta prática;

- Permitir que os professores, *designers*, programadores e demais equipes elaboradoras de materiais educacionais digitais reflitam sobre as competências relacionadas ao desenvolvimento de materiais educacionais digitais.

#### **Objetivos pedagógicos:**

- Propor uma navegação predominantemente não linear para que o aluno encontre a oportunidade de atuar com liberdade e autonomia;
- Trabalhar as práticas educacionais baseadas na interação e interatividade, pois, dessa forma, os alunos têm a oportunidade de compartilhar o seu estudo por meio da interação entre colegas/professor e da interatividade com o material educacional digital;
- Desenvolver o conteúdo ao longo dos módulos e seus desafios de modo que os usuários realizem um mapeamento de competências da equipe desenvolvedora como produto final da aplicação deste objeto.

Na etapa **Planejamento**, organizam-se a elaboração do conteúdo e o mapa de navegação. As práticas educacionais são baseadas na interação aluno-professor, entre alunos e na interatividade com o objeto. O conteúdo é organizado em quatro módulos, cada um contendo desafios (atividades que envolvem o aluno na resolução de situações-problema).

Módulos:

- **Materiais Educacionais Digitais:** aborda os conceitos básicos relacionados aos denominados materiais educacionais digitais (MEDs). O objetivo é gerar uma reflexão a respeito da sua conceituação, avaliação, construção e aplicação na educação;
- **Design Pedagógico** (TORREZZAN, 2009): apresenta a conceituação de DP, assim como possibilita uma reflexão a respeito dos principais fatores envolvidos e da sua abordagem na construção de MEDs;
- **Equipes Interdisciplinares e a Gestão por Competências:** discute a importância do caráter interdisciplinar das equipes desenvolvedoras de MEDs e analisa o possível papel da gestão por competências nesta prática;
- **Articulação da Equipe Desenvolvedora de MEDs:** aborda a articulação da equipe desenvolvedora através do mapeamento de competências – ferramenta norteadora da gestão por competências.

Também foram organizados alguns materiais de ajuda aos usuários (alunos e professores). São eles: **apresentação, guia, glossário e material de apoio**. O mapa de navegação (Figura 28) é elaborado permitindo uma prévia do funcionamento e da estrutura técnica do objeto, pois demonstra, por meio de uma espécie de fluxograma, todos os possíveis caminhos que serão disponibilizados aos usuários.

Figura 28 - Mapa de navegação do OA CompEMed



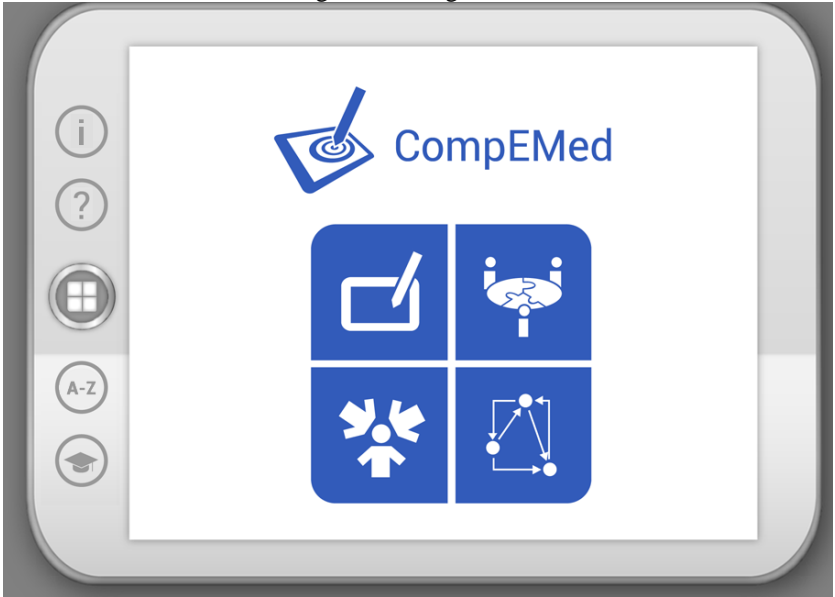
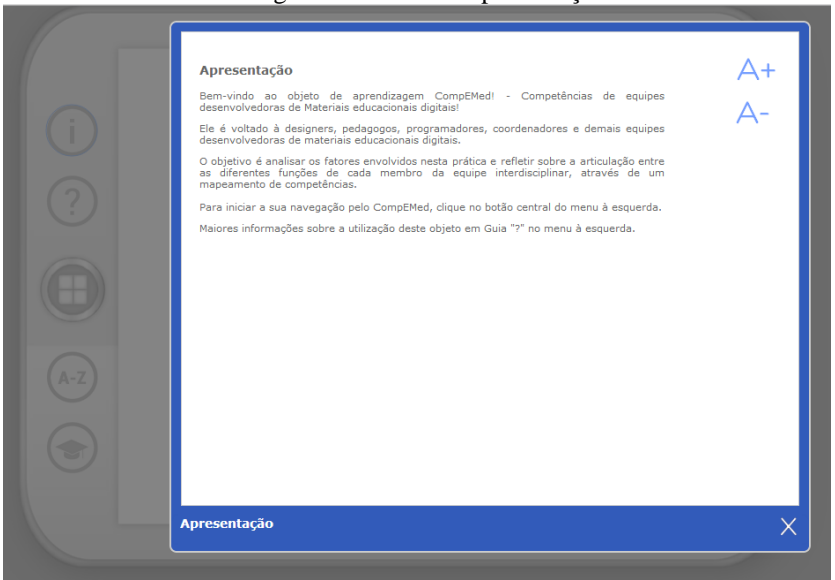
Fonte: O autor (2014).

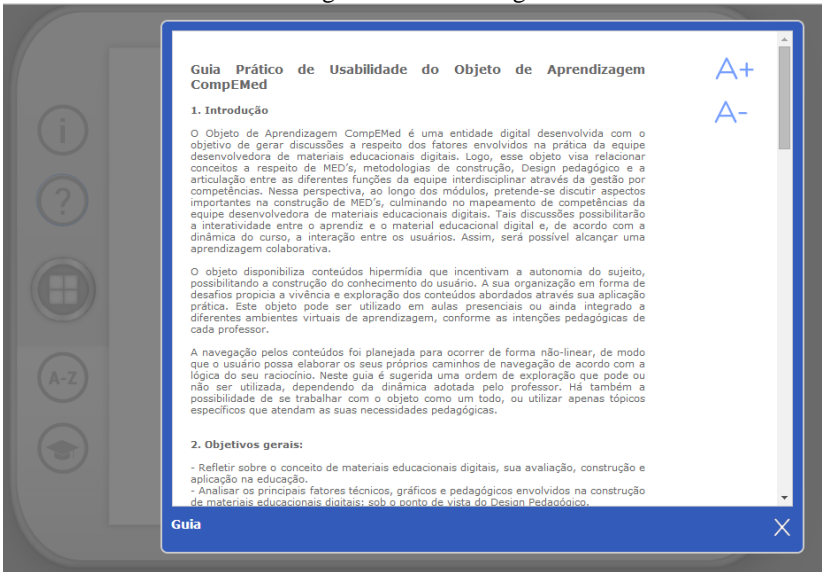
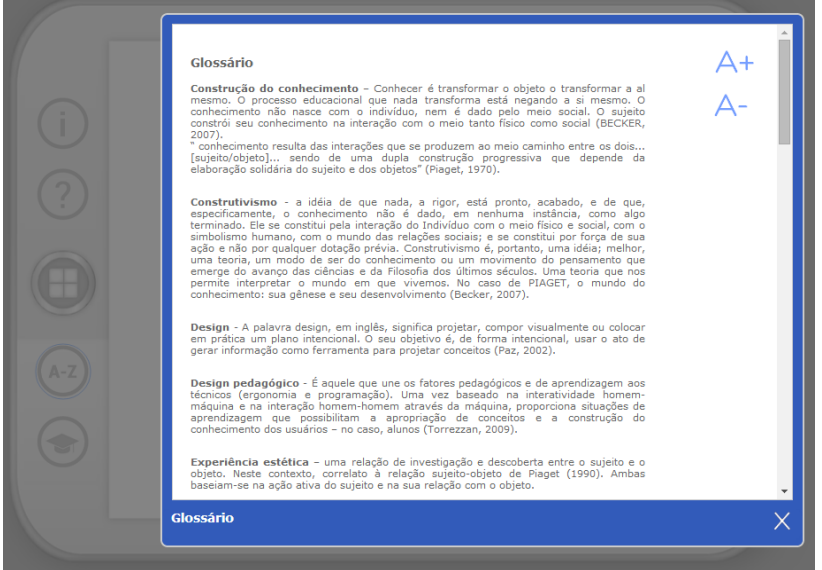

Na Etapa de **Implementação**, foi definido e elaborado o *design* das interfaces. Após, estas e o conteúdo foram implementados em formato HTML/CSS. Primeiramente, montou-se a estrutura do material educacional digital tendo-se como base o mapa de navegação

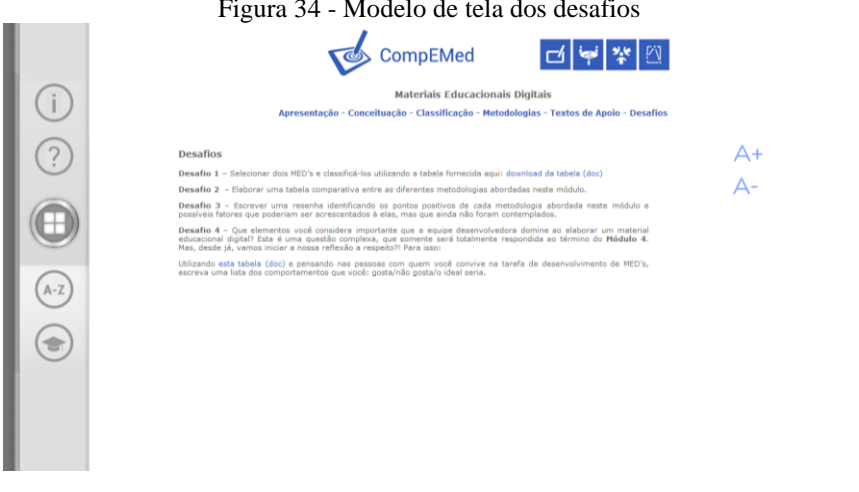

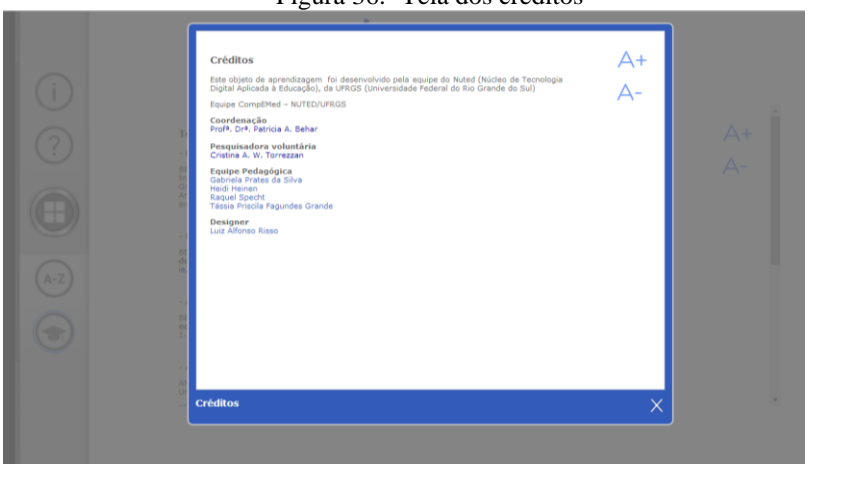
construído na etapa anterior. Nesse momento, foram realizados testes para uma pré-avaliação dessa estrutura, sugerindo-se modificações ao longo do processo. Essas avaliações partiram de pressupostos sobre usabilidade e acessibilidade, bem como de pressupostos técnicos (programação e funcionamento) e pedagógicos (análise do conteúdo e dinâmicas pedagógicas). Conforme a estrutura foi sendo finalizada, iniciou-se a etapa de acabamento gráfico das interfaces. Uma nova avaliação foi realizada, desta vez incluindo o *design* das interfaces, e, após as últimas alterações, o protótipo configurou o modelo pronto a ser utilizado.

Telas e recursos disponibilizados no OA CompEMed:

Quadro 17 - Telas e recursos disponibilizados no objeto de aprendizagem CompEMed

<p><b>Tela inicial:</b> contém informações gerais sobre o objeto de aprendizagem.</p>	<p>Figura 29 - Página inicial</p> 
<p><b>Apresentação:</b> texto de introdução ao objeto de aprendizagem.</p>	<p>Figura 30 - Tela de apresentação</p> 

<p><b>Guia:</b> recurso que apresenta informações a respeito da utilização deste objeto de aprendizagem e suas características.</p>	<p align="center"><b>Figura 31 - Tela do guia</b></p> 
<p><b>Glossário:</b> visa esclarecer dúvidas em relação à terminologia utilizada. Apresenta o significado de vocábulos e termos específicos utilizados no objeto.</p>	<p align="center"><b>Figura 32 - Tela do glossário</b></p> 
<p><b>Módulos:</b> disposição dos temas abordados por este objeto de aprendizagem. Há quatro módulos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Materiais Educacionais Digitais;</li> <li>• Design Pedagógico;</li> <li>• Equipes Interdisciplinares e a Gestão por Competências;</li> <li>• Articulação da Equipe Desenvolvedora de MEDs.</li> </ul>	<p align="center"><b>Figura 33 - Modelo de tela dos módulos</b></p> 

<p><b>Desafios:</b> sinônimo de atividades; têm o objetivo de relacionar a teoria estudada à prática por meio da aplicação de dinâmicas baseadas na ação e reflexão do usuário. Podem ser realizados aleatoriamente (sem uma ordem específica) ou pela ordem que o professor escolher de acordo com seus objetivos. São dispostos ao longo dos módulos.</p>	<p><b>Figura 34 - Modelo de tela dos desafios</b></p> 
<p><b>Textos de Apoio:</b> textos selecionados, presentes em alguns módulos, que servem de fundamentação teórica ao assunto abordado.</p>	<p><b>Figura 35 - Modelo de tela dos textos de apoio</b></p> 
<p><b>Créditos:</b> lista dos integrantes da equipe desenvolvedora</p>	<p><b>Figura 36.- Tela dos créditos</b></p> 

Fonte: O autor (2014)

## 9.2 VALIDAÇÃO DO MAPEAMENTO DAS COMPETÊNCIAS DA EQUIPE DESENVOLVEDORA DE MEDS BASEADOS NO *DESIGN* PEDAGÓGICO

A partir da utilização do objeto de aprendizagem CompEMed em curso de extensão, professores, *designers*, pedagogos e programadores realizaram um mapeamento das



competências da equipe desenvolvedora de materiais educacionais digitais. O intuito foi possibilitar que o primeiro mapeamento, realizado por esta pesquisa e baseado em referencial teórico, pudesse ser cruzado com outro, realizado por profissionais externos a este estudo e que pudessem acrescentar questões referentes à sua prática em equipes desenvolvedoras de MEDs. O processo, baseado na adaptação da metodologia de Leme (2012), é descrito a seguir.

#### **A) Utilização do OA CompEMed em curso de extensão**

O objeto de aprendizagem CompEMed foi utilizado no curso de extensão denominado “Competências de Equipes Desenvolvedoras de Materiais Educacionais Digitais”, destinado a professores e alunos das áreas de educação, programação e *design* envolvidos na elaboração de materiais educacionais digitais. O curso ocorreu nos meses de outubro e novembro de 2012, na Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS).

#### **Coleta de dados**

Participaram 25 alunos, todos com experiência na elaboração de MEDs. O intuito deles foi obter uma capacitação atualizada sobre o processo de construção desses materiais didáticos. Totalizando 40 h/a, o objetivo desta prática foi abordar os principais fatores técnicos, gráficos e pedagógicos envolvidos na elaboração de MEDs e, principalmente, identificar, junto a profissionais da área, as competências necessárias à prática da equipe desenvolvedora interdisciplinar. Embora o curso tenha sido predominantemente presencial (apenas uma aula a distância), utilizou-se o ambiente virtual de aprendizagem (AVA) ROODA (Rede Cooperativa de Aprendizagem), que permitiu o uso das funcionalidades: **Diário de Bordo, Webfólio e Fórum de Discussão**. Teve-se como finalidade possibilitar práticas colaborativas e o registro de dados referentes às práticas realizadas e à trajetória de cada aluno.

A dinâmica aplicada em cada aula consistiu na abordagem de um ou mais módulos do OA CompEMed, juntamente com a elaboração dos seus respectivos desafios. Dessa forma, aos poucos, discutiu-se sobre os principais fatores envolvidos na construção de MEDs. Após, no decorrer das aulas e em grupo, atividades relacionadas ao mapeamento de competências da equipe desenvolvedora foram realizadas, de modo a tornar esse processo gradativo e o mais simples possível. No Apêndice A, consta o plano de aula utilizado em cada encontro do curso de extensão. A seguir, são detalhadas as atividades referentes ao mapeamento de competências realizado, para melhor demonstrar a sua prática e os seus resultados. O referido processo foi

realizado com base na metodologia de Leme (2012).

A turma foi organizada em três grupos: Pedagógico, *Design* e Programação, justamente fazendo menção ao caráter interdisciplinar da equipe desenvolvedora de MEDs. O processo utilizado tinha como base a metodologia de Leme (2012). Desafios:

1) Realizado no **Encontro 2/manhã**: “Pensando nas pessoas com quem você convive na tarefa de desenvolvimento de MEDs, escreva uma lista de atitudes que você: gosta/não gosta/o ideal seria”.

A informalidade do exercício objetiva torná-lo o mais prático e intuitivo possível. Na realidade, já se trata de uma pré-identificação das atitudes. Cada grupo foi orientado a padronizar a tabela de forma a: escrever no infinitivo; de forma afirmativa; eliminar as frases duplicadas ou de mesmo sentido; e separar quando tiver duas atitudes na mesma frase.

Quadro 18 - Lista padronizada referente à identificação de atitudes: Grupo Pedagógico

Gosto	Não Gosto	O Ideal Seria
1) Chega pontualmente. Pontual	1) Quando faz comentários maldosos a respeito de outros colegas. Ético	1) Fazer o comentário diretamente com a pessoa relacionada ao mesmo. Ético
2) Está sempre disposto a auxiliar e sorrindo. Prestativo	2) Deixa para executar as ideias em cima da hora. Pontual	2) Que se organize para executar as ideias num espaço de tempo maior, evitando correria Organizado
3) Tem ideias originais. Criativo	3) Acumula muitas tarefas. Organizado	3) Delegar atividades, mas deixando um espaço de tempo para que a tarefa possa ser realizada com êxito. Gerenciador
4) É detalhista e cumpre os prazos. Detalhista	4) Não delega atividades para realizarmos. Gerenciador	4) Que pare de reclamar de tudo. Entusiasmado
5) <del>É alegre.</del> Não é uma atitude	5) Sempre reclama de tudo. Otimista	
6) <del>É competente no que faz.</del> Não é uma atitude		

Fonte: O autor (2014)

2) Realizado no **Encontro 2/tarde**: “Vamos continuar a nossa reflexão sobre quais os elementos que a equipe desenvolvedora deve dominar ao elaborar um material educacional digital, iniciada no módulo 1? Então escreva uma lista de **procedimentos técnicos** que devem ser realizados pela equipe desenvolvedora durante a construção de MEDs. Para isso, baseie-se no que foi discutido neste módulo e na sua bagagem profissional sobre o assunto”.

Na realidade, estes “procedimentos técnicos” referem-se às habilidades envolvidas.

Quadro 19 – Unificação dos procedimentos técnicos identificados pelos Grupos Pedagógico, *Design* e Programação

Grupo Pedagógico	Grupo <i>Design</i>	Grupo Programação
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Elaborar o conteúdo</li> <li>- Organizar a estrutura das páginas</li> <li>- Desenvolver os procedimentos</li> <li>- Explicitar os objetivos gerais e específicos</li> <li>- Estabelecer estratégias/metodologias aplicáveis ao público-alvo</li> <li>- Desenvolver atividades/desafios aplicáveis aos usuários</li> <li>- Testar o objeto desenvolvido antes de o mesmo ser efetivamente aplicado</li> <li>- Definir a avaliação do material elaborado e do usuário</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Público-alvo</li> <li>- Perfil de acessibilidade do usuário</li> <li>- Entendimento da proposta pedagógica</li> <li>- Conhecimento da plataforma de suporte/programação/<i>software</i></li> <li>- <i>Briefing</i> com o professor</li> <li>- Análises de referências</li> <li>- Mapas mentais</li> <li>- Detalhamento do projeto</li> <li>Ícones</li> <li>Cores</li> <li>Fontes</li> <li>Estrutura</li> <li>- Esboço da proposta/pré-projeto</li> <li>- Definição do fluxo de trabalho</li> <li>- Cronograma</li> <li>- Desenvolvimento</li> <li>- Avaliação com a equipe interdisciplinar</li> <li>- Conclusão</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mapear (mapa conceitual) a necessidade dos OAs</li> <li>- Modelar os MEDs de acordo com as necessidades do pedagogo e do <i>designer</i></li> <li>- Escolher a linguagem e os recursos mais apropriados e verificar se os MEDs serão multiplataforma e portáteis</li> <li>- Desenvolver versão inicial do OA</li> <li>- Testar e acompanhar piloto de MEDs no público-alvo</li> <li>- Finalizar a implementação propriamente dita</li> </ul>

Fonte: O autor (2014)

3) Realizado no **Encontro 3**: “A partir das listas realizadas anteriormente, foi possível identificar as atitudes e as habilidades necessárias ao desempenho de cada função da equipe desenvolvedora de MEDs. Agora, basta relacionar essas atitudes e habilidades a conhecimentos e, juntos, agrupá-los em competências – e estará realizado um mapeamento de competências da equipe desenvolvedora de materiais educacionais digitais!”

Nesta última atividade, os alunos concluíram o mapeamento de competências da equipe desenvolvedora, sendo o resultado disposto a seguir:

Quadro 20 - Mapeamento das competências da equipe desenvolvedora de materiais educacionais digitais elaborado pelos alunos

Resultado: Mapeamento de competências da equipe desenvolvedora de materiais educacionais digitais			
COMPETÊNCIAS	CONHECIMENTOS <i>Saber</i>	HABILIDADES <i>Saber fazer</i>	ATITUDES <i>Saber ser</i>
<b>Competências Pedagógicas</b>			
<b>Competência de Planejamento do MED</b>	Funcionalidade de um MED Concepções pedagógicas Conteúdos em foco Contexto do usuário Interdisciplinaridade (temas transversais)	Participar de reuniões Trabalhar em equipe Ter iniciativa Compreender a diversidade de ideias Compartilhar certezas e dúvidas Definir a fundamentação teórica Planejar o material didático-pedagógico com base no público-alvo e nos conhecimentos, habilidades e atitudes que esperamos que os usuários desenvolvam	Prestativo Pontual Cumpridor de tarefas Participativo Presente Objetivo Responsável Disponível Organizado Criativo

		<p>Definir estrutura de avaliação Explicitar os objetivos gerais e específicos do material educacional digital Planejar diferentes desafios e experiências estéticas aos usuários nas atividades desenvolvidas no MED</p>	<p>Profissional Paciente Humilde Proativo Flexível Colaborativo Pesquisador Inovador Compreensivo Determinado Democrático Investigativo Persistente</p>
<b>Competência de Organização do MED</b>	<p>Aplicação das tecnologias Funcionalidade de um MED Concepções pedagógicas Conteúdos em foco Contexto do usuário Interdisciplinaridade (temas transversais)</p>	<p>Participar de reuniões Trabalhar em equipe Ter iniciativa Buscar, conhecer e aplicar novas tecnologias na educação Criar alternativas para construção de aprendizagem por meio da manipulação de diversos recursos no objeto de aprendizagem Especificar a interatividade entre o objeto de aprendizagem e o usuário</p>	<p>Prestativo Pontual Cumpridor de tarefas Participativo Presente Objetivo Responsável Disponível Organizado Criativo Profissional Competente Paciente Humilde Proativo Flexível Colaborativo Pesquisador Inovador Compreensivo Determinado Democrático Investigativo Persistente</p>
<b>Competência de Execução do MED</b>	<p>Aplicação das tecnologias Funcionalidade de um MED Concepções pedagógicas Conteúdos em foco Contexto do usuário Interdisciplinaridade (temas transversais)</p>	<p>Participar de reuniões Trabalhar em equipe Ter iniciativa Disponibilizar material de apoio: textos, vídeos, áudios, <i>links</i>, entre outros Ouvir e dar retorno (<i>feedback</i>) Realizar interferências pertinentes Testar o objeto desenvolvido antes de o mesmo ser efetivamente aplicado (projeto-piloto)</p>	<p>Prestativo Pontual Cumpridor de tarefas Participativo Presente Objetivo Responsável Disponível Organizado Criativo Profissional Competente Paciente Humilde Proativo Flexível Colaborativo Pesquisador Inovador Compreensivo Determinado</p>

			Democrático Investigativo Persistente
<b>Competências Gráficas</b>			
<b>Competência Comunicacional</b>	Comunicação mercadológica Comunicação institucional	Participar de reuniões Trabalhar em equipe Ter iniciativa Fornecer retorno Realizar questionamentos Lidar com diferenças Compartilhar suas dificuldades Ouvir a equipe Argumentar	Responsável Claro Objetivo Simpático Flexível Pontual Organizado Colaborativo Paciente De bom senso Expressivo Convincente
<b>Competência Técnica</b>	<i>Softwares</i> Suportes operacionais Plataformas e ambientes virtuais	Trabalhar em equipe Ter iniciativa Lidar com diferenças Compartilhar suas dificuldades Ouvir a equipe Buscar novidades Aperfeiçoar-se constantemente Lidar com desafios Prever resultados	Responsável Surpreendedor Atualizado Objetivo Cumpridor das tarefas Inovador Detalhista Ágil Pontual Organizado Colaborativo De bom senso Prático Realista
<b>Competência de Pesquisa Analítica</b>	Metodologias de pesquisa. Metodologias de projeto Técnicas de análise	Ter iniciativa Lidar com diferenças Compartilhar suas dificuldades Ouvir a equipe Buscar novidades	Responsável Concentrado Objetivo Pesquisador Ágil Pontual Organizado Colaborativo De bom senso Determinado Investigativo Persistente
<b>Competência Criativa</b>	Comunicação mercadológica <i>Softwares</i> Ergonomia cognitiva Elementos da composição visual	Trabalhar em equipe Ter iniciativa Criar alternativas Lidar com diferenças Compartilhar suas dificuldades Ouvir a equipe Argumentar Buscar novidades Aperfeiçoar-se constantemente Lidar com desafios Prever resultados	Responsável Surpreendedor Criativo Objetivo Flexível Inovador Detalhista Ágil Pontual Organizado Colaborativo De bom senso Expressivo Convincente
<b>Competência Organizacional</b>	Comunicação administrativa Gestão	Trabalhar em equipe Ter iniciativa Lidar com diferenças	Responsável Econômico Objetivo

		Definir metas Compartilhar suas dificuldades Ouvir a equipe Verificar o andamento da equipe Equilibrar a quantidade de tarefas Planejar Delegar atividades Prever resultados Revisar seu trabalho Sistematizar Coordenar	Flexível Firme Democrático Líder Gestor Pontual Organizado Colaborativo De bom senso Prático Realista
<b>Competências Técnicas</b>			
<b>Competência de Trabalhar em Equipe</b>		Trabalhar em equipe Lidar com diferenças Compartilhar suas dificuldades Cumprir metas Argumentar Aperfeiçoar-se constantemente Lidar com desafios Distinguir questões pessoais das profissionais Tomar iniciativa Empatia	Prestativo Pontual Participativo Interessado Calmo Humilde Comprometido Transigente Entusiasmado Colaborativo Paciente Interativo Educado Democrático
<b>Competência de Análise</b>		Elicitar requisitos/necessidades Documentar Criar alternativas Identificar requisitos Definir, avaliar e adequar casos/cenários Pesquisar, selecionar e aplicar tecnologias Especificar/modelar o MED Homologar o MED	Pontual Participativo Objetivo Responsável Organizado Criativo Proativo Comprometido Atualizado Seguro Atento Eficiente
<b>Competência de Desenvolvimento</b>		Documentar Desenvolver protótipo Desenvolver/implementar o MED Aprimorar o MED	Pontual Objetivo Responsável Organizado Criativo Atualizado Colaborativo Seguro Atento Eficiente Dinâmico Prático Realista
<b>Competência de Teste</b>		Definir, avaliar e adequar casos/cenários Verificar e validar o MED Testar o MED	Objetivo Responsável Organizado Atento Eficiente Prático

Fonte: O autor (2014)

Após, cada grupo forneceu o referido quadro de competências a coordenadores de equipes desenvolvedoras de MEDs (externos ao curso), responsáveis por acompanhar a programação, o planejamento pedagógico e o *design* de interface. Estes, por sua vez, avaliaram cada elemento de competência (referente à sua área de atuação) como “muito forte”, “forte”, “pouco necessário”, “não se aplica”. Aqueles considerados como “muito forte” e “forte” foram destacados, pois descrevem os elementos de competência essenciais à função. Leme (2012) utiliza a metáfora do copo de água para melhor explicar essa questão. Segundo o autor, o copo representa uma determinada competência e a água refere-se aos seus elementos de competência (conhecimentos, habilidades e atitudes). O copo cheio significa 100% da competência, ou seja, 100% do CHA. No entanto, Leme (2012) afirma que é possível determinar a quantidade mínima de água que deve haver no copo para que seja possível desempenhar determinada função com eficiência e eficácia – justamente os elementos classificados como “muito forte” e “forte”. Em outras palavras, significa identificar o CHA essencial à função, quantificando o quanto daquela competência é necessário para realizar uma determinada tarefa.

Quadro 21 - Mapeamento de competências da equipe desenvolvedora de materiais educacionais digitais com a identificação dos elementos considerados “muito forte” e “forte”

<b>MAPEAMENTO DE COMPETÊNCIAS DA EQUIPE DESENVOLVEDORA DE MATERIAIS EDUCACIONAIS DIGITAIS – COM A IDENTIFICAÇÃO DOS ELEMENTOS CONSIDERADOS “MUITO FORTE” E “FORTE”</b>			
<b>COMPETÊNCIAS</b>	<b>CONHECIMENTOS</b> <i>Saber</i>	<b>HABILIDADES</b> <i>Saber fazer</i>	<b>ATITUDES</b> <i>Saber ser</i>
<b>Competências Pedagógicas</b>			
<b>Competência de Planejamento do MED</b>	<u>Funcionalidade de um MED</u> <u>Concepções pedagógicas</u> Conteúdos em foco <u>Contexto do usuário</u> <u>Interdisciplinaridade</u> (temas transversais)	Participar de reuniões Trabalhar em equipe Ter iniciativa Compreender a diversidade de ideias Compartilhar certezas e dúvidas Definir a fundamentação teórica <u>Planejar o material didático-pedagógico com base no público-alvo e nos conhecimentos, habilidades e atitudes que esperamos que os usuários desenvolvam</u> Definir estrutura de avaliação Explicitar os objetivos gerais e específicos do material educacional digital Planejar diferentes desafios e experiências estéticas aos usuários nas atividades desenvolvidas no MED	Prestativo Pontual Cumpridor de tarefas Participativo Presente Objetivo Responsável Disponível Organizado <u>Criativo</u> Profissional Paciente Humilde Proativo <u>Flexível</u> Colaborativo <u>Pesquisador</u> Inovador Compreensivo Determinado Democrático Investigativo

			Persistente
<b>Competência de Organização do MED</b>	<p>Aplicação das tecnologias</p> <p><b><u>Funcionalidade de um MED</u></b></p> <p><b><u>Concepções pedagógicas</u></b></p> <p>Conteúdos em foco</p> <p>Contexto do usuário</p> <p>Interdisciplinaridade (temas transversais)</p>	<p>Participar de reuniões</p> <p>Trabalhar em equipe</p> <p>Ter iniciativa</p> <p>Buscar, conhecer e aplicar novas tecnologias na educação</p> <p><b><u>Criar alternativas para a construção de aprendizagem por meio da manipulação de diversos recursos no objeto de aprendizagem</u></b></p> <p>Especificar a interatividade entre o objeto de aprendizagem e o usuário</p>	<p>Prestativo</p> <p>Pontual</p> <p>Cumpridor de tarefas</p> <p>Participativo</p> <p>Presente</p> <p>Objetivo</p> <p><b><u>Responsável</u></b></p> <p><b><u>Disponível</u></b></p> <p><b><u>Organizado</u></b></p> <p><b><u>Criativo</u></b></p> <p>Profissional</p> <p><b><u>Competente</u></b></p> <p>Paciente</p> <p>Humilde</p> <p>Proativo</p> <p>Flexível</p> <p>Colaborativo</p> <p>Pesquisador</p> <p><b><u>Inovador</u></b></p> <p>Compreensivo</p> <p>Determinado</p> <p>Democrático</p> <p>Investigativo</p> <p>Persistente</p>
<b>Competência de Execução do MED</b>	<p><b><u>Aplicação das tecnologias</u></b></p> <p>Funcionalidade de um MED</p> <p>Concepções pedagógicas</p> <p><b><u>Conteúdos em foco</u></b></p> <p><b><u>Contexto do usuário</u></b></p> <p>Interdisciplinaridade (temas transversais)</p>	<p>Participar de reuniões</p> <p>Trabalhar em equipe</p> <p>Ter iniciativa</p> <p><b><u>Disponibilizar material de apoio: textos, vídeos, áudios, links, entre outros</u></b></p> <p><b><u>Ouvir e dar retorno (feedback)</u></b></p> <p>Realizar interferências pertinentes</p> <p>Testar o objeto desenvolvido antes de o mesmo ser efetivamente aplicado (projeto-piloto)</p>	<p>Prestativo</p> <p>Pontual</p> <p>Cumpridor de tarefas</p> <p>Participativo</p> <p>Presente</p> <p>Objetivo</p> <p>Responsável</p> <p><b><u>Disponível</u></b></p> <p><b><u>Organizado</u></b></p> <p>Criativo</p> <p>Profissional</p> <p>Competente</p> <p>Paciente</p> <p>Humilde</p> <p>Proativo</p> <p>Flexível</p> <p>Colaborativo</p> <p>Pesquisador</p> <p>Inovador</p> <p>Compreensivo</p> <p>Determinado</p> <p>Democrático</p> <p>Investigativo</p> <p>Persistente</p>
<b>Competências Gráficas</b>			
<b>Competência Comunicacional</b>	<p>Comunicação mercadológica</p> <p>Comunicação institucional</p>	<p>Participar de reuniões</p> <p>Trabalhar em equipe</p> <p>Ter iniciativa</p> <p>Fornecer retorno</p> <p>Realizar questionamentos</p> <p>Lidar com diferenças</p> <p>Compartilhar suas dificuldades</p>	<p><b><u>Responsável</u></b></p> <p>Claro</p> <p><b><u>Objetivo</u></b></p> <p>Simpático</p> <p>Flexível</p> <p><b><u>Pontual</u></b></p> <p>Organizado</p> <p>Colaborativo</p>



		<b><u>Ouvir a equipe</u></b> Argumentar	Paciente De bom Senso Expressivo Convincente
<b>Competência Técnica</b>	<b><u>Softwares</u></b> <b><u>Suportes operacionais</u></b> <b><u>Plataformas e ambientes virtuais</u></b>	Trabalhar em equipe <b><u>Ter iniciativa</u></b> Lidar com diferenças Compartilhar suas dificuldades Ouvir a equipe Buscar novidades <b><u>Aperfeiçoar-se constantemente</u></b> <b><u>Lidar com desafios</u></b> Prever resultados	<b><u>Responsável</u></b> Surpreendedor <b><u>Atualizado</u></b> Objetivo <b><u>Cumpridor das tarefas</u></b> Inovador Detalhista Ágil <b><u>Pontual</u></b> <b><u>Organizado</u></b> Colaborativo De bom senso Prático Realista
<b>Competência de Pesquisa Analítica</b>	Metodologias de pesquisa <b><u>Metodologias de projeto</u></b> Técnicas de análise	<b><u>Ter iniciativa</u></b> Lidar com diferenças Compartilhar suas dificuldades Ouvir a equipe <b><u>Buscar novidades</u></b>	<b><u>Responsável</u></b> <b><u>Concentrado</u></b> <b><u>Objetivo</u></b> <b><u>Pesquisador</u></b> Ágil Pontual <b><u>Organizado</u></b> Colaborativo De bom senso Determinado <b><u>Investigativo</u></b> <b><u>Persistente</u></b>
<b>Competência Criativa</b>	Comunicação mercadológica <i>Softwares</i> <b><u>Ergonomia cognitiva</u></b> <b><u>Elementos da composição visual</u></b>	Trabalhar em equipe Ter iniciativa <b><u>Criar alternativas</u></b> <b><u>Lidar com diferenças</u></b> Compartilhar suas dificuldades Ouvir a equipe Argumentar Buscar novidades <b><u>Aperfeiçoar-se constantemente</u></b> <b><u>Lidar com desafios</u></b> Prever resultados	Responsável Surpreendedor <b><u>Criativo</u></b> Objetivo Flexível <b><u>Inovador</u></b> Detalhista Ágil Pontual Organizado <b><u>Colaborativo</u></b> De bom senso <b><u>Expressivo</u></b> Convincente
<b>Competência Organizacional</b>	Comunicação administrativa <b><u>Gestão</u></b>	<b><u>Trabalhar em equipe</u></b> <b><u>Ter iniciativa</u></b> Lidar com diferenças <b><u>Definir metas</u></b> Compartilhar suas dificuldades <b><u>Ouvir a equipe</u></b> Verificar o andamento da equipe <b><u>Equilibrar a quantidade de tarefas</u></b> <b><u>Planejar</u></b> <b><u>Delegar atividades</u></b> Prever resultados Revisar seu trabalho Sistematizar Coordenar	<b><u>Responsável</u></b> Econômico Objetivo Flexível Firme Democrático <b><u>Líder</u></b> <b><u>Gestor</u></b> Pontual <b><u>Organizado</u></b> Colaborativo De bom senso Prático Realista

<b>Competências Técnicas</b>			
<b>Competência de Trabalhar em Equipe</b>		<u><b>Trabalhar em equipe</b></u> Lidar com diferenças Compartilhar suas dificuldades <u><b>Cumprir metas</b></u> <u><b>Argumentar</b></u> Aperfeiçoar-se constantemente <u><b>Lidar com desafios</b></u> <u><b>Distinguir questões pessoais das profissionais</b></u> <u><b>Tomar iniciativa</b></u> Empatia	<u><b>Prestativo</b></u> Pontual Participativo Interessado Calmo Humilde Comprometido Transigente <u><b>Entusiasmado</b></u> Colaborativo Paciente Interativo <u><b>Educado</b></u> Democrático
<b>Competência de Análise</b>		Elicitar requisitos/necessidades <u><b>Documentar</b></u> <u><b>Criar alternativas</b></u> <u><b>Identificar requisitos</b></u> Definir, avaliar e adequar casos/cenários <u><b>Pesquisar, selecionar e aplicar tecnologias</b></u> <u><b>Especificar/modelar o MED</b></u> Homologar o MED	Pontual Participativo <u><b>Objetivo</b></u> Responsável <u><b>Organizado</b></u> Criativo <u><b>Proativo</b></u> <u><b>Comprometido</b></u> <u><b>Atualizado</b></u> Seguro <u><b>Atento</b></u> Eficiente
<b>Competência de Desenvolvimento</b>		<u><b>Documentar</b></u> <u><b>Desenvolver protótipo</b></u> <u><b>Desenvolver/implementar o MED</b></u> <u><b>Aprimorar o MED</b></u>	<u><b>Pontual</b></u> Objetivo Responsável Organizado <u><b>Criativo</b></u> Atualizado Colaborativo <u><b>Seguro</b></u> <u><b>Atento</b></u> Eficiente Dinâmico Prático Realista
<b>Competência de Teste</b>		<u><b>Definir, avaliar e adequar casos/cenários</b></u> <u><b>Verificar e validar o MED</b></u> <u><b>Testar o MED</b></u>	<u><b>Objetivo</b></u> Responsável <u><b>Organizado</b></u> <u><b>Atento</b></u> <u><b>Eficiente</b></u> Prático

Fonte: O autor (2014)

### **Análise e interpretação dos dados coletados**

A partir da classificação realizada, foi possível quantificar matematicamente o quanto de cada competência é necessário à equipe desenvolvida para o desempenho da função de elaborar materiais educacionais digitais.

**PASSO 1)** Primeiramente, calculou-se o peso de cada indicador de competência (CHA):

**Peso indicador = Nível máximo na escala/Quantidade de indicadores da competência**

Para realizar esse cálculo, foi preciso utilizar a **Escala do Nível de Competências**. Nesta pesquisa, adotou-se a escala recomendada por Leme (2012), dotada de cinco pontos com o objetivo de não haver alternativa central. Portanto, 100% de determinada competência equivale ao nível 5 da escala (Figura 37).

Figura 37 – Comparação da Escala Percentual com o nível de importância de cada indicador



Fonte: Adaptado de Leme (2012)

**Passo 2)** Após o cálculo do peso de cada indicador, calculou-se o nível de cada competência para a função por meio da fórmula:

**NCF = (Nível máximo da escala/Quantidade de indicadores de competência) x (Quantidade de indicadores marcados como “muito forte” ou “forte” para a função).**

Resultado:

Tabela 5 - Nível de cada competência para a função.

NÍVEL DE CADA COMPETÊNCIA PARA A FUNÇÃO (Adaptada de Leme [2012])					
COMPETÊNCIAS	NÍVEL MÁXIMO	QUANTIDADE DE INDICADORES (CHA)	PESO DE CADA INDICADOR	INDICADORES MARCADOS COMO “MUITO FORTE” OU “FORTE”	NCF
<b>Competências Pedagógicas</b>					
Competência de Planejamento do MED	5	38	0,131	9	1,2
Competência de Organização do MED	5	35	0,142	9	1,3
Competência de Execução do MED	5	37	0,135	8	1,1
<b>Competências Gráficas</b>					
Competência Comunicacional	5	23	0,217	4	0,9
Competência Técnica	5	26	0,192	11	2,1
Competência de Pesquisa Analítica	5	20	0,25	10	2,5
Competência Criativa	5	29	0,172	10	1,72
Competência Organizacional	5	30	0,166	12	2,0
<b>Competências Técnicas</b>					
Competência de Trabalhar em Equipe	5	24	0,208	9	1,9
Competência de Análise	5	20	0,25	10	2,5
Competência de Desenvolvimento	5	17	0,294	8	2,4
Competência de Teste	5	9	0,55	7	3,9

Fonte: adaptada de Leme (2012)

Em uma análise quantitativa do NCF, é possível verificar o quanto cada competência é importante para a função de elaborar materiais educacionais digitais (o quanto de água tem em cada copo). Já do ponto de vista qualitativo, a análise possibilita visualizar quais são os principais indicadores de cada competência, ou seja, do que aquela água que está em cada copo é composta (CHA classificados como “muito forte” e “forte”).

O objetivo principal dessa primeira coleta de dados foi obter um mapeamento de competências da equipe desenvolvedora de materiais educacionais digitais realizado por profissionais externos a esta pesquisa. Dessa forma, embora o conteúdo trabalhado no curso traga consigo o viés deste estudo, tornou-se possível incorporar a ele elementos externos, referentes à prática de equipes interdisciplinares. Em caráter secundário, testou-se a utilização

da metodologia de Leme (2012) no processo de mapeamento e análise das competências. Assim, foi possível realizar uma prévia do “tratamento de informação” que se pretende fornecer às competências (posteriormente ao seu processo de validação).

Nesse momento, visualizou-se a possibilidade da aplicabilidade da metodologia de Leme (2012) em um novo âmbito desta pesquisa, devido à simplicidade e à objetividade do seu processo. Idealiza-se incorporá-la às etapas da metodologia para a construção de MEDs baseados no *design* pedagógico, proposta por esta tese, como forma de auxiliar a escolha/formação da equipe de trabalho e orientar o professor a mapear o CHA envolvido no conteúdo a ser abordado pelo seu MED.

### **B) Cruzamento entre o primeiro mapeamento, realizado com base no referencial desta pesquisa, e o segundo, efetuado em curso de extensão**

Nesta etapa da pesquisa, realizou-se o cruzamento entre os dois mapeamentos elaborados, originando as **competências necessárias à construção de materiais educacionais digitais baseados no *design* pedagógico**. Como optou-se por não interferir na realização do mapeamento efetuado no curso de extensão, utilizou-se este momento para avaliar as competências e o CHA identificados pelos alunos. Eliminaram-se alguns itens que, na realidade, não são considerados elementos de competência, como, por exemplo: “ser verdadeiro”, “ser calmo”, “ser educado”, pois trata-se de juízos de valor ou “boa conduta”. De forma geral, observou-se uma grande semelhança entre os dados dos dois mapeamentos. Foi revista a listagem de conhecimentos, habilidades e atitudes por competência, assim como incorporados novos elementos (CHA). O resultado é disposto no quadro a seguir.

Quadro 22 - Competências para a construção de materiais educacionais digitais baseados no *design* pedagógico

<b>Competências para a construção de materiais educacionais digitais baseados no <i>design</i> pedagógico</b>			
<b>COMPETÊNCIAS</b>	<b>CONHECIMENTOS</b> <i>saber</i>	<b>HABILIDADES</b> <i>saber fazer</i>	<b>ATITUDES</b> <i>saber ser</i>
<b>Competência Geral</b>			
<b>Competência de Trabalho em Equipe</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ética</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gerir equipe</li> <li>• Interagir com outras áreas</li> <li>• Fornecer e receber <i>feedbacks</i></li> <li>• Adequar o projeto às necessidades das outras equipes</li> <li>• Comprometer-se com resultados</li> <li>• Ter iniciativa</li> <li>• Encontrar-se aberto ao diálogo</li> <li>• Saber negociar decisões</li> <li>• Avaliar resultados</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comunicativo</li> <li>• Observador</li> <li>• Pesquisador</li> <li>• Criativo</li> <li>• Perseverante</li> <li>• Gerenciador</li> <li>• Administrador</li> <li>• Negociador</li> <li>• Organizado</li> <li>• Colaborativo</li> <li>• Flexível</li> </ul>
<b>Competência de Pesquisa</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Metodologia de pesquisa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pesquisar elementos e materiais análogos que poderão auxiliar o planejamento e a execução do MED</li> <li>• Ter iniciativa</li> <li>• Elicitar requisitos/necessidades</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Observador</li> <li>• Investigativo</li> <li>• Criativo</li> </ul>

<b>Competência do <i>Design</i> Pedagógico</b>	<p><b>Todas as equipes</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● <i>Design</i> pedagógico</li> </ul> <p><b>Equipe Pedagógica</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Educação por competências</li> <li>● Experiência estética</li> </ul> <p><b>Equipe Gráfica</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Interatividade homem-máquina</li> <li>● Estética digital</li> <li>● Arte interativa</li> <li>● Experiência estética</li> </ul> <p><b>Equipe Técnica</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Interatividade homem-máquina</li> <li>● Experiência estética</li> </ul>	<p><b>Equipe Pedagógica</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Abordar o conteúdo na forma de práticas educacionais que possibilitem ao aluno a investigação do objeto de estudo por meio da elaboração de estratégias de ação e testagem de hipóteses</li> <li>● Planejar dinâmicas pedagógicas que possibilitem ao aluno o desenvolvimento de conhecimentos, habilidades e atitudes</li> <li>● Abordar a experiência estética em práticas educacionais</li> </ul> <p><b>Equipe Gráfica</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Integrar diferentes mídias</li> <li>● Possibilitar interação entre aluno, professor e conteúdo por meio da interatividade das interfaces gráficas</li> </ul> <p><b>Equipe Técnica</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Programar o sistema de modo a disponibilizar uma interatividade usuário-MED baseada em <i>feedbacks</i> que apoiem a ação crítica e a testagem de hipóteses por parte do aluno</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Criativo</li> <li>● Comunicativo</li> <li>● Pesquisador</li> </ul>
<b>Competências Técnicas</b>			
<b>Competência de Navegação</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Usabilidade</li> <li>● Acessibilidade</li> <li>● Estilos de navegação</li> <li>● Mapa do <i>site</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Executar o projeto do MED</li> <li>● Avaliar o protótipo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Criativo</li> </ul>
<b>Competência de Programação</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Linguagem de programação informática</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Programar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Criativo</li> <li>● Pesquisador</li> <li>● Perseverante</li> <li>● Objetivo</li> </ul>
<b>Competências Gráficas</b>			
<b>Competência de Planejamento e Desenvolvimento do Material Digital</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Metodologia de projeto</li> <li>● <i>Softwares</i> de edição gráfica</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Planejar e executar o processo de construção do material digital</li> <li>● Avaliar constantemente o processo e readequá-lo sempre que necessário</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Comunicativo</li> <li>● Observador</li> <li>● Gerenciador</li> <li>● Administrador</li> </ul>
<b>Competência de Identidade Visual</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Composição visual</li> <li>● Carga cognitiva</li> <li>● Ergonomia</li> <li>● Comunicação visual</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Integrar o planejamento visual ao objetivo pedagógico do MED</li> <li>● Realizar o planejamento gráfico do material</li> <li>● Preparar elementos gráficos apropriados à(s) mídia(s) abordada(s)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Comunicativo</li> <li>● Criativo</li> </ul>
<b>Competências Pedagógicas</b>			
<b>Competência Didática</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Comunicação didática</li> <li>● Teorias do conhecimento</li> <li>● Planejamento pedagógico</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Selecionar o conteúdo</li> <li>● Planejar a abordagem pedagógica do conteúdo</li> <li>● Planejar situações de aprendizagem em que o aluno possa atuar com uma postura autônoma e investigativa</li> <li>● Selecionar as mídias mais adequadas à abordagem do conteúdo</li> <li>● Definir estrutura de avaliação</li> <li>● Avaliar constantemente o processo e readequá-lo sempre que necessário</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Criativo</li> <li>● Pesquisador</li> <li>● Objetivo</li> </ul>

Fonte: O autor (2014)

O objetivo inicial em realizar este mapeamento de competências foi utilizá-lo como referência na elaboração da metodologia para a construção de MEDs baseados no *design* pedagógico, proposta por esta tese, principalmente no que tange à articulação entre as diferentes funções dos membros da equipe interdisciplinar. Porém, ao longo desse processo, foi possível constatar que a aplicabilidade desse mapeamento vai além das expectativas iniciais, podendo ainda ser incorporado, inclusive, a algumas etapas da referida metodologia, relativamente à escolha e à formação da equipe de trabalho, por exemplo, conforme discutido no Capítulo 10.

**C) Aplicação de questionário – classificação dos elementos de competência em “muito forte”, “forte”, “normal” e “não se aplica”.**

Tendo-se como referência a prática aplicada no curso de extensão realizado por esta pesquisa, elaborou-se um questionário, na forma de planilhas, a ser preenchido por professores (conteudistas), pedagogos, programadores e *designers* atuantes em equipes desenvolvedoras de MEDs. O intuito foi identificar os elementos de competência (CHA) considerados como “muito forte” e “forte” segundo a metodologia de Leme (2012) e determinar o quanto de cada competência é indispensável para a função de construir MEDs. Após obtidos esses dados, é possível utilizá-los na etapa de seleção da equipe de trabalho, assim como na sua formação, caso necessário.

Para a elaboração das planilhas, utilizou-se como referência a metodologia de Leme (2012), no entanto houve a necessidade de adaptá-la ao viés desta pesquisa. Embora Leme (2012) considere que cada competência seja composta por conhecimentos, habilidades e atitudes, o autor não aborda a distinção entre esses elementos, por considerar que traria um certo grau de complexidade ao mapeamento. Por isso, em seu processo, dispõe o CHA em dois grupos gerais: as Competências Técnicas (conhecimentos e habilidades) e as Competências Comportamentais (atitudes). Por esse motivo, as planilhas apresentadas pelo autor em sua metodologia, destinadas à classificação das categorias “muito forte”, “forte”, “normal” e “não se aplica”, tiveram que ser adaptadas a este estudo, de modo a tornar possível a distinção do CHA em cada competência. Dessa forma, optou-se por utilizar duas planilhas para cada profissional, de modo a evitar que ficassem maçantes, com muitos elementos para analisar. A primeira continha as atitudes, e a segunda abrangia os conhecimentos e as habilidades. Salienta-se que nenhum participante inseriu novas competências ou novos elementos (CHA) nas planilhas, embora tenha sido disponibilizado espaço para essa finalidade. A seguir, as planilhas fornecidas aos colaboradores já com os dados computados:

## Professores (conteudistas) e pedagogos:

Tabela 6 – Quantificação das atitudes referentes à função de pedagogo, classificadas como “muito forte”, “forte”, “normal” e “não se aplica”

<b>Planilha de Mapeamento de Atitudes</b> Adaptada de Leme (2012)				
<b>Função:</b> PEDAGOGO/PROFESSOR CONTEUDISTA de materiais educacionais digitais				
<b>Instruções:</b> Analise cada atitude e marque com um X a coluna ( <b>apenas uma</b> ) que melhor representa a intensidade e a necessidade da atitude para o melhor desempenho do profissional que executa a função acima. Você ainda poderá acrescentar novas atitudes, quantas achar conveniente.				
Atitude	Muito forte	Forte	Normal	Não se aplica
Criativo	40%	40%	20%	
Pesquisador	40%	60%		
Objetivo		80%	20%	
Comunicativo	60%	40%		
Observador	20%	60%	20%	
Perseverante	20%		80%	
Gerenciador	40%		60%	
Administrador	40%		60%	
Negociador	20%	20%	60%	
Organizado	60%	20%	20%	
Colaborativo	80%	20%		
Flexível	40%	40%	20%	
<b>Se achar conveniente, acrescente novas atitudes aqui</b>				

Fonte: O autor (2014)

Tabela 7 – Quantificação dos fatores técnicos referentes à função de pedagogo, classificados como “muito forte”, “forte”, “normal” e “não se aplica”

<b>Planilha de Mapeamento Técnico</b> Adaptada de Leme (2012)					
<b>Função:</b> PEDAGOGO/PROFESSOR CONTEUDISTA de materiais educacionais digitais					
<b>Instruções:</b> Analise cada elemento disposto abaixo e marque com um X a coluna ( <b>apenas uma</b> ) que melhor representa a intensidade e a necessidade do fator técnico para o melhor desempenho do profissional que executa a função acima. Você ainda poderá acrescentar novos fatores técnicos e/ou competências, quantos achar conveniente.					
Competência	Item	Muito forte	Forte	Normal	Não se aplica
<b>Competência Didática</b>	Comunicação didática	100%			
	Teorias do conhecimento	80%		20%	
<b>Competência</b>	<b>Item</b>	<b>Muito forte</b>	<b>Forte</b>	<b>Normal</b>	<b>Não se aplica</b>
<b>Competência Didática (continuação)</b>	Planejamento pedagógico	80%	20%		
	Selecionar o conteúdo	80%			20%
	Planejar a abordagem pedagógica do conteúdo	80%	20%		
	Planejar situações de aprendizagem em que o aluno possa atuar com uma postura autônoma e investigativa	80%			20%
	Selecionar as mídias mais adequadas à abordagem do conteúdo	40%	40%		20%
	Definir estrutura de avaliação	60%	20%	20%	
	Avaliar constantemente o processo e readequá-	80%	20%		



	lo sempre que necessário				
	<b>Se achar conveniente, acrescente novos fatores desta competência aqui</b>				
<b>Competência do Design Pedagógico</b>	Experiência estética	20%	40%	20%	20%
	Educação por competências	80%			20%
	<i>Design</i> pedagógico	40%	20%	40%	
	Abordar o conteúdo na forma de práticas educacionais que possibilitem ao aluno a investigação do objeto de estudo por meio da elaboração de estratégias de ação e testagem de hipóteses	60%	20%		20%
	Planejar dinâmicas pedagógicas que possibilitem ao aluno o desenvolvimento de conhecimentos, habilidades e atitudes	80%			20%
	Abordar a experiência estética em práticas educacionais	40%	20%	20%	20%
	<b>Se achar conveniente, acrescente novos fatores desta competência aqui</b>				
<b>Competência</b>	<b>Item</b>	<b>Muito forte</b>	<b>Forte</b>	<b>Normal</b>	<b>Não se aplica</b>
<b>Competência de Trabalho em Equipe</b>	Ética	80%	20%		
	Gerir equipe		20%	80%	
	Interagir com outras áreas	80%		20%	
	Fornecer e receber <i>feedbacks</i>	60%	40%	20%	
	Adequar o projeto às necessidades das outras equipes	40%	20%	40%	
	Comprometer-se com resultados	80%	20%		
	Ter iniciativa	60%	40%		
	Encontrar-se aberto ao diálogo	100%			
	Saber negociar decisões	80%		20%	
	Avaliar resultados	80%	20%		
	<b>Se achar conveniente, acrescente novos fatores desta competência aqui</b>				
<b>Se achar conveniente, acrescente novas competências aqui</b>					

Fonte: O autor (2014)

**Designers:**Tabela 8 - Quantificação das atitudes referentes à função de *designer*, classificadas como “muito forte”, “forte”, “normal” e “não se aplica”

<b>Planilha de Mapeamento de Atitudes</b> Adaptada de Leme (2012)				
<b>Função:</b> DESIGNER de materiais educacionais digitais				
<b>Instruções:</b> Analise cada atitude e marque com um X a coluna ( <b>apenas uma</b> ) que melhor representa a intensidade e a necessidade da atitude para o melhor desempenho do profissional que executa a função acima. Você ainda poderá acrescentar novas atitudes, quantas achar conveniente.				
Atitude	Muito forte	Forte	Normal	Não se aplica
Observador	75%	25%		
Investigativo	75%	25%		
Criativo	100%			
Comunicativo	75%		25%	
Gerenciador	75%		25%	
Administrador	75%			25%
Pesquisador	25%	75%		
Objetivo	100%			
Perseverante	25%	75%		
Negociador	75%			25%
Organizado	75%	25%		
Colaborativo	100%			
Flexível	100%			
<b>Se achar conveniente, acrescente novas atitudes aqui</b>				

Fonte: O autor (2014)

Tabela 9 - Quantificação dos fatores técnicos referentes à função de *designer*, classificados como “muito forte”, “forte”, “normal” e “não se aplica”

<b>Planilha de Mapeamento Técnico</b> Adaptada de Leme (2012)					
<b>Função:</b> DESIGNER de materiais educacionais digitais					
<b>Instruções:</b> Analise cada elemento disposto abaixo e marque com um X a coluna ( <b>apenas uma</b> ) que melhor representa a intensidade e a necessidade do fator técnico para o melhor desempenho do profissional que executa a função acima. Você ainda poderá acrescentar novos fatores técnicos e/ou competências, quantos achar conveniente.					
Competência	Item	Muito forte	Forte	Normal	Não se aplica
<b>Competência de Pesquisa</b>	Metodologia de pesquisa	50%	25%	25%	
	Pesquisar elementos, <i>softwares</i> e materiais análogos que poderão auxiliar o planejamento e a execução do MED	100%			
	Ter iniciativa	25%	75%		
	<b>Se achar conveniente, acrescente novos fatores desta competência aqui</b>				
<b>Competência de Planejamento e Desenvolvimento do Material Digital</b>	Metodologia de projeto	100%			
	<i>Softwares</i> de edição gráfica		75%	25%	
	Planejar e executar o processo de construção do material digital	75%		25%	
	Avaliar constantemente o processo e readequá-lo sempre que necessário	100%			

	Se achar conveniente, acrescente novos fatores desta competência aqui				
<b>Competência de Identidade Visual</b>	Composição visual		100%		
	Carga cognitiva		100%		
	Ergonomia		100%		
	Comunicação visual		100%		
	Integrar o planejamento visual ao objetivo pedagógico do MED	100%			
	Realizar o planejamento gráfico do material	100%			
	Preparar elementos gráficos adequados à(s) mídia(s) abordada(s)	50%	25%	25%	
	Se achar conveniente, acrescente novos fatores desta competência aqui				
<b>Competência</b>	<b>Item</b>	<b>Muito forte</b>	<b>Forte</b>	<b>Normal</b>	<b>Não se aplica</b>
<b>Competência do Design Pedagógico</b>	Experiência estética		100%		
	Estética digital	25%	75%		
	Arte interativa	25%	75%		
	<i>Design</i> pedagógico	100%			
	Integrar diferentes mídias	75%	25%		
	Planejar a interatividade das interfaces gráficas de modo a possibilitar a interação entre aluno, professor e conteúdo	100%			
	Se achar conveniente, acrescente novos fatores desta competência aqui				
	<b>Competência de Trabalho em Equipe</b>	Ética	75%	25%	
Gerir equipe		25%	75%		
Interagir com outras áreas		100%			
Fornecer e receber <i>feedbacks</i>		100%			
Adequar o projeto às necessidades das outras equipes		75%	25%		
Comprometer-se com resultados		100%			
Ter iniciativa		100%			
Encontrar-se aberto ao diálogo		100%			
Saber negociar decisões		75%	25%		
Avaliar resultados		100%			
Se achar conveniente, acrescente novos fatores desta competência aqui					
Se achar conveniente, acrescente novas competências aqui					

Fonte: O autor (2014)

## Programadores:

Tabela 10 - Quantificação das atitudes referentes à função de programador, classificadas como “muito forte”, “forte”, “normal” e “não se aplica”

<b>Planilha de Mapeamento de Atitudes</b> Adaptada de Leme (2012)				
<b>Função:</b> PROGRAMADOR de materiais educacionais digitais				
<b>Instruções:</b> Analise cada atitude e marque com um X a coluna ( <b>apenas uma</b> ) que melhor representa a intensidade e a necessidade da atitude para o melhor desempenho do profissional que executa a função acima. Você ainda poderá acrescentar novas atitudes, quantas achar conveniente.				
Atitude	Muito forte	Forte	Normal	Não se aplica
Observador	80%		20%	
Investigativo	60%	40%		
Criativo	75%		25%	
Pesquisador	100%			
Perseverante	75%		25%	
Objetivo	100%			
Comunicativo		70%	20%	10%
Gerenciador		10%	90%	
Administrador		10%	80%	10%
Negociador			100%	
Organizado	100%			
Colaborativo	100%			
Flexível	100%			
Se achar conveniente, acrescente novas atitudes aqui				

Fonte: O autor (2014)

Tabela 11 - Quantificação dos fatores técnicos referentes à função de programador, classificados como “muito forte”, “forte”, “normal” e “não se aplica”

<b>Planilha de Mapeamento Técnico</b> Adaptada de Leme (2012)					
<b>Função:</b> PROGRAMADOR de materiais educacionais digitais					
<b>Instruções:</b> Analise cada elemento disposto abaixo e marque com um X a coluna ( <b>apenas uma</b> ) que melhor representa a intensidade e a necessidade do fator técnico para o melhor desempenho do profissional que executa a função acima. Você ainda poderá acrescentar novos fatores técnicos e/ou competências, quantos achar conveniente.					
Competência	Item	Muito forte	Forte	Normal	Não se aplica
Competência de Pesquisa	Metodologia de pesquisa		10%	90%	
	Pesquisar elementos, códigos, <i>softwares</i> e materiais análogos que poderão auxiliar a programação informática do MED	100%			
Competência	Item	Muito forte	Forte	Normal	Não se aplica
Competência de Pesquisa (continuação)	Ter iniciativa	60%	40%		
	Elicitar requisitos/necessidades		100%		
	Se achar conveniente, acrescente novos fatores desta competência aqui				
Competência de Navegação	Usabilidade	90%		10%	
	Acessibilidade	100%			
	Estilos de navegação	55%	45%		
	Mapa do <i>site</i>	60%	40%		

	Executar o projeto do MED	100%			
	Avaliar o protótipo	100%			
	<i>Se achar conveniente, acrescente novos fatores desta competência aqui</i>				
<b>Competência de Programação</b>	Linguagem de programação informática	80%	20%		
	Programar	100%			
	<i>Se achar conveniente, acrescente novos fatores desta competência aqui</i>				
<b>Competência do Design Pedagógico</b>	Interatividade homem-máquina	80%		20%	
	<i>Design pedagógico</i>	60%	40%		
	Programar o sistema de modo a disponibilizar uma interatividade usuário-MED baseada em <i>feedbacks</i> que apoiem a ação crítica e a testagem de hipóteses por parte do aluno	100%			
	<i>Se achar conveniente, acrescente novos fatores desta competência aqui</i>				
<b>Competência de Trabalho em Equipe</b>	Ética	80%		20%	
	Gerir equipe		100%		
	Interagir com outras áreas		100%		
	Fornecer e receber <i>feedbacks</i>	80%	20%		
<b>Competência</b>	<b>Item</b>	<b>Muito forte</b>	<b>Forte</b>	<b>Normal</b>	<b>Não se aplica</b>
<b>Competência de Trabalho em Equipe (continuação)</b>	Adequar o projeto às necessidades das outras equipes		100%		
	Comprometer-se com resultados	100%			
	Ter iniciativa	100%			
	Encontrar-se aberto ao diálogo	100%			
	Saber negociar decisões	90%	10%		
	Avaliar resultados	100%			
	<i>Se achar conveniente, acrescente novos fatores desta competência aqui</i>				
<i>Se achar conveniente, acrescente novas competências aqui</i>					

Fonte: O autor (2014)

Foram analisadas as planilhas de 13 *designers*, 8 pedagogos e 11 programadores, recebidas entre fevereiro e abril de 2014, abrangendo distintas equipes desenvolvedoras de materiais educacionais digitais, entre elas: a Fábrica de Objetos de Aprendizagem da Unisinos e o Núcleo de Apoio Pedagógico à Educação a Distância (NAPEAD/UFRGS), referências nesta área.

A partir da análise desses dados coletados, verificou-se que praticamente todos os conhecimentos, habilidades e atitudes podem ser considerados como “muito forte” ou “forte”, com exceção:

Quadro 23 – Elementos de competência não marcados como “forte” ou “muito forte”

Pedagogo/Conteudista	Habilidades	Atitudes
	Gerir equipe	Perseverante Gerenciador Administrador Negociador
Programador	-----	Gerenciador Administrador

Fonte: O autor (2014)

Devido às atitudes “gerenciador” e “administrador” não terem sido, pela maioria dos participantes, classificadas como “muito forte” ou “forte” na planilha de dois profissionais (pedagogo e programador), elas serão excluídas do cálculo dos indicadores marcados como “muito forte” ou “forte” (apresentado a seguir). Já a habilidade e demais atitudes, como referem-se à competência geral, denominada “competência de trabalho em equipe”, e a maioria dos profissionais *designers* e programadores as considerou como “muito forte” e “forte”, elas não serão excluídas do referido cálculo.

Como resultado final da análise desses dados coletados, tem-se o quadro a seguir:

Tabela 12 - Nível de cada competência para a função

NÍVEL DE CADA COMPETÊNCIA PARA A FUNÇÃO					
Adaptada de Leme (2012)					
COMPETÊNCIAS	NÍVEL MÁXIMO	QUANTIDADE DE INDICADORES (CHA)	PESO DE CADA INDICADOR	INDICADORES MARCADOS COMO “MUITO FORTE” OU “FORTE”	NCF
<b>Competência Geral</b>					
Competência de Trabalho em Equipe	5	21	0,238	21	5
Competência de Pesquisa	5	7	0,714	7	5
Competência do <i>Design</i> Pedagógico	5	15	0,333	15	5
<b>Competências Técnicas</b>					
Competência de Navegação	5	7	0,714	7	5
Competência de Programação	5	6	0,83	6	5
<b>Competências Gráficas</b>					
Competência de Planejamento e Desenvolvimento do Material Digital	5	8	0,625	8	5
Competência de Identidade Visual	5	9	0,555	9	5
<b>Competências Pedagógicas</b>					
Competência Didática	5	12	0,416	12	5

Fonte: O autor (2014)

Ao analisar-se o resultado dos dados coletados, é possível interpretar que o mapeamento realizado aborda as competências essenciais à função de desenvolver materiais educacionais digitais baseados no *design* pedagógico, todas no mesmo grau de importância e com 100% do seu CHA. Esse dado revela que o mapeamento de competências resultante é focado e objetivo, identificando os conhecimentos, as habilidades e as atitudes imprescindíveis para a função da equipe desenvolvedora interdisciplinar. Outro fator que apoia essa conclusão é o fato de nenhum colaborador ter sugerido a inserção de algum CHA ou competência às planilhas da coleta de dados. Outra questão importante, possível de ser visualizada, é o equilíbrio entre as competências gráficas, técnicas e pedagógicas, todas com o mesmo nível para a função (NCF).

Portanto, a partir deste mapeamento de competências da equipe desenvolvedora de materiais educacionais digitais, objetiva-se responder à questão secundária desta pesquisa:

**Quais são as competências necessárias à equipe desenvolvedora para a construção de MEDs baseados no *design* pedagógico?**

Essas competências auxiliarão o desenvolvimento da metodologia para a construção de materiais educacionais digitais baseados no *design* pedagógico, proposta por esta tese, no que diz respeito à articulação entre as diferentes funções dos membros da equipe interdisciplinar. Além disso, ultrapassando essa intenção inicial, o mapeamento também será incorporado a algumas etapas da referida metodologia de elaboração de MEDs, orientando o processo de escolha e formação da equipe de trabalho. O desenvolvimento dessa metodologia, resultado desta pesquisa, é descrito no capítulo a seguir.

## **10 CONSTRUMED - METODOLOGIA PARA A CONSTRUÇÃO DE MATERIAIS EDUCACIONAIS DIGITAIS BASEADOS NO *DESIGN* PEDAGÓGICO**

A necessidade de elaboração da presente metodologia surgiu a partir de uma carência observada em estudo anterior, no qual foi construída uma tabela de parâmetros para a construção de MEDs baseados no *design* pedagógico. O objetivo, na época, foi orientar a elaboração de materiais educacionais digitais que apoiassem a construção do conhecimento e o perfil do aluno da era digital: dinâmico, reflexivo, construtor de estratégias de ação e conhecimentos. Verificou-se que, embora a tabela auxiliasse na elaboração do plano de necessidades e no planejamento de MEDs, ainda assim permanecia uma carência em relação a como executar esse planejamento. Desse modo, esta pesquisa propõe a elaboração de uma metodologia para a **construção de materiais educacionais digitais** baseados no *design* pedagógico, a ConstruMed. O objetivo é orientar o planejamento e a implementação desses materiais. O seu diferencial está em:

- Integrar orientações técnicas, gráficas e pedagógicas;
- Abordar a articulação entre as diferentes funções de cada membro da equipe interdisciplinar;
- Conter etapas com orientações pontuais;
- Associar as concepções de *design* pedagógico, construtivismo de Piaget, educação por competências e experiência estética a fim de o MED resultante possibilitar ao aluno um ensaio a respeito do saber conhecer, saber fazer e saber ser perante os conceitos abordados, bem como propiciar a construção de efeitos de sentido para o objeto de estudo.

Dessa forma, a presente metodologia busca atender a dois objetivos:

- **Apoiar professores e equipes desenvolvedoras na construção de MEDs.**

Este primeiro objetivo visa atuar em duas questões normalmente observadas no processo de elaboração desses materiais:

- Ausência de um processo metodológico que envolva orientações pedagógicas, gráficas e técnicas de apoio ao planejamento e à execução de MEDs;
- Dificuldade na articulação entre as distintas funções da equipe desenvolvedora interdisciplinar, o que muitas vezes leva ao excessivo retrabalho.

- **Orientar a elaboração de materiais educacionais digitais que possibilitem aos**



**seus futuros usuários a exploração do objeto de estudo de forma crítica e investigativa.**

Este segundo objetivo baseia-se em uma questão que pode ser observada atualmente. Muitos profissionais são aprovados com bons conceitos na academia, porém, quando atuantes no mercado de trabalho, encontram dificuldades em aplicar os conceitos estudados na resolução de problemas da vida real. Por vezes, também se descobrem inseguros ao ter que agir com criatividade e autonomia. Segundo esta pesquisa, um dos possíveis motivos para esse fato é o costume de escolas e universidades normalmente priorizarem a teoria em relação à prática na abordagem do conteúdo. Havendo um equilíbrio entre esses dois pontos, é provável que os alunos encontrem a vivência necessária para atuar de forma competente no seu futuro mercado de trabalho. Diante desse contexto, a metodologia ConstruMed pretende orientar a elaboração de MEDs que envolvam situações nas quais o aluno encontre a oportunidade de colocar em prática o conteúdo abordado.

## 10.1 DESCRIÇÃO DA METODOLOGIA CONSTRUMED

A metodologia proposta é voltada a equipes desenvolvedoras de materiais educacionais digitais: professores (conteudistas), pedagogos, *designers* e programadores. Os seus objetivos, dispostos anteriormente, são explorados da seguinte forma:

**Objetivo 1 - Apoiar professores e equipes desenvolvedoras na elaboração de materiais educacionais digitais.**

Pretende-se alcançar este objetivo ao se disponibilizar um conjunto de orientações pedagógicas, gráficas e técnicas referentes ao processo de planejamento e execução do MED, disposto em cinco etapas e organizado por equipe pedagógica, gráfica e técnica. Além disso, será fornecido um “suporte técnico” que sugere ferramentas digitais e disponibiliza *links* para *download* e tutoriais, embora o desenvolvedor possa optar por utilizar as ferramentas que preferir.

**Objetivo 2 - Orientar a elaboração de materiais educacionais digitais que possibilitem aos seus futuros usuários a exploração do objeto de estudo de forma crítica e investigativa.**

Este objetivo é atingido abordando-se o planejamento do conteúdo sob a forma de situações-problema. Assim, pretende-se apoiar a construção de um cenário em que o usuário, por meio da sua interatividade com o MED, possa investigar, elaborar estratégias de ação e testá-las, em um ensaio entre o saber conhecer, saber ser e saber agir perante o objeto de estudo.

Com esses propósitos, a referida metodologia utiliza, como base teórica, as concepções de *design* pedagógico, educação por competências e experiência estética, comentadas a seguir.

● **Design pedagógico (TORREZZAN, 2009)**: concepção teórica desenvolvida em estudo anterior, que serve de apoio a esta metodologia. Baseia-se no construtivismo de Piaget e é diretamente voltada à construção de MEDs. A partir dela, a metodologia ConstruMed adota o construtivismo, o concomitante planejamento técnico, gráfico e pedagógico desses materiais e sugere a adoção de uma equipe de caráter interdisciplinar.

● **Educação por competências (ZABALA e ARNAU, 2010)**: concepção que objetiva a formação integral do indivíduo por meio da abordagem do conteúdo no âmbito do saber conhecer, saber fazer e saber ser. Sua concepção é incorporada ao planejamento pedagógico proposto por esta metodologia. O objetivo é que os MEDs elaborados possibilitem ao seu futuro usuário a exploração de conceitos por meio da resolução de problemas similares aos da vida real.

● **Experiência estética (GREIMAS, 2002)**: trata da relação entre sujeito e objeto. Os padrões e convenções são momentaneamente suspensos, dando lugar ao rompimento das ações automatizadas e permitindo ao aluno, por meio de um novo olhar, a livre descoberta, o desprendimento do medo de errar, a elaboração e testagem de hipóteses e a utilização dos sentidos para “perceber-se no mundo e em sua totalidade, como sujeito da história” (FREITAS, 2006). A metodologia ConstruMed aborda essa concepção no intuito de orientar a construção de MEDs que considerem o seu usuário como um interator, possibilitando a ele uma sensibilização capaz de libertá-lo do automatismo cotidiano. O objetivo é colaborar para que o usuário fique à vontade e instigado a questionar, investigar, criar e testar hipóteses, construindo efeitos de sentido para o objeto de estudo.

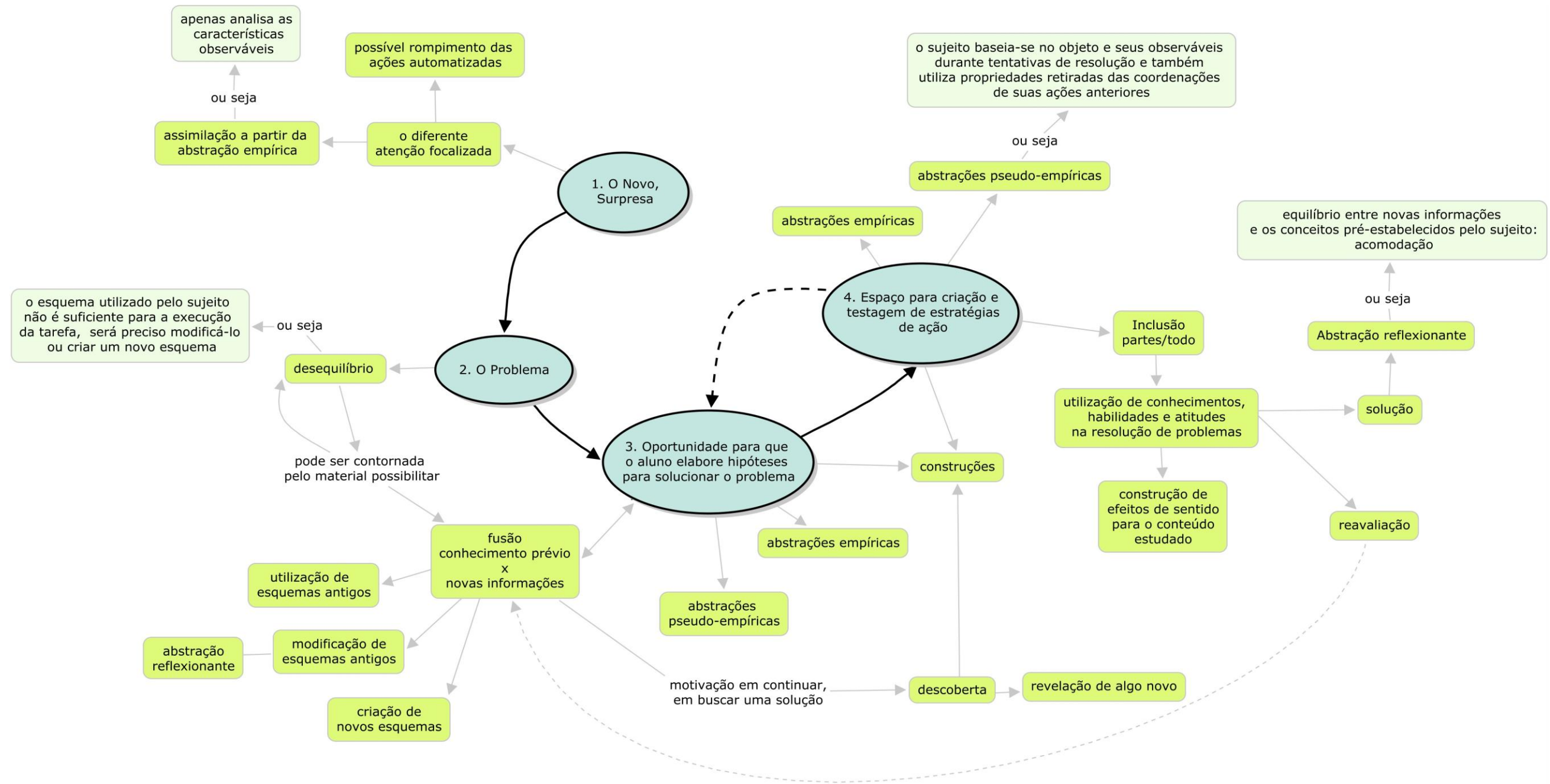
● **Mapeamento de competências da equipe desenvolvedora de MEDs, com base na metodologia de Leme (2012)**: levantamento dos conhecimentos, habilidades e atitudes necessários à elaboração de MEDs com eficiência e eficácia. É utilizado por esta metodologia com a finalidade de:

- Identificar o perfil dos membros da equipe;
- Orientar a seleção do grupo de trabalho;
- Auxiliar na articulação entre as diferentes funções dos membros da equipe desenvolvedora;

- Favorecer a identificação e resolução de possíveis inconsistências durante a etapa de avaliação do MED construído.

Como forma de ilustrar a exploração dessas concepções no processo de elaboração de MEDs, elaborou-se uma ilustração gráfica, denominada **diagrama da metodologia ConstruMed**. Ele representa, nas elipses azuis, as metas a serem abordadas pela equipe desenvolvedora durante o planejamento do conteúdo. As demais formas referem-se às ações que pretende-se possibilitar ao aluno por meio da sua interatividade com o objeto de estudo. Portanto, o diagrama da metodologia ConstruMed (Figura 38) simboliza a arquitetura do MED a ser planejado, com vistas à futura exploração do conteúdo pelo aluno.

Figura 38 - Diagrama da metodologia ConstruMed



Fonte: O autor (2014)

### **Descrição das metas do diagrama da metodologia ConstruMed**

• **1. O NOVO, SURPRESA** - Esta meta refere-se ao planejamento do primeiro contato do aluno com o MED (interfaces iniciais, apresentação do tema abordado). Sugere-se que a apresentação e as interfaces sejam elaboradas de modo diferenciado, distanciando-se do método tradicional de ensino, da forma a que o aluno está acostumado no seu cotidiano escolar.

**Objetivo:** surpreender o aluno (**o novo, encantamento**), chamar a sua atenção (**surpresa**), retirá-lo do modo automatizado, deixá-lo curioso, demonstrar (**síntese**) que a experiência que ele está prestes a ter pode ser interessante (**motivação**).

• **2. O PROBLEMA** - Esta meta refere-se à elaboração do conteúdo sob a forma de situações-problema.

**Objetivo:** considerar o aluno como um cientista, fornecendo a matéria-prima, ou seja, os parâmetros (variáveis) envolvidos pelo conteúdo e deixar que ele monte o quebra-cabeça (resolução da situação-problema) do seu modo, conforme sua lógica.

• **3. OPORTUNIDADE PARA QUE O ALUNO ELABORE HIPÓTESES A FIM DE SOLUCIONAR O PROBLEMA** - São planejados recursos que permitirão ao aluno a criação de hipóteses para solucionar o problema proposto. Para tanto, é importante pensar em recursos que interajam com o aluno ao longo da sua investigação pelo problema proposto, permitindo que ele vá construindo suposições e caminhos a percorrer.

**Objetivo:** possibilitar ao aluno a criação de hipóteses para a resolução do problema proposto.

• **4. ESPAÇO PARA CRIAÇÃO E TESTAGEM DE ESTRATÉGIAS DE AÇÃO**  
- Fornecer um espaço no qual o aluno possa colocar em prática as estratégias de ação por ele construídas para resolver a questão-problema. Momento em que o aluno terá a oportunidade de testar e autoavaliar os preconceitos e confirmá-los, reconstruí-los ou ainda construir novos.

**Objetivo:** possibilitar ao aluno a oportunidade de testar as hipóteses previamente elaboradas e consolidá-las, aprimorá-las ou ainda criar novas.

### **Abordagens teóricas exploradas no diagrama ConstruMed**

A teoria da interação sujeito-objeto de Piaget (1990) é a base norteadora de toda a metodologia, sendo a experiência estética e a educação por competências utilizadas como

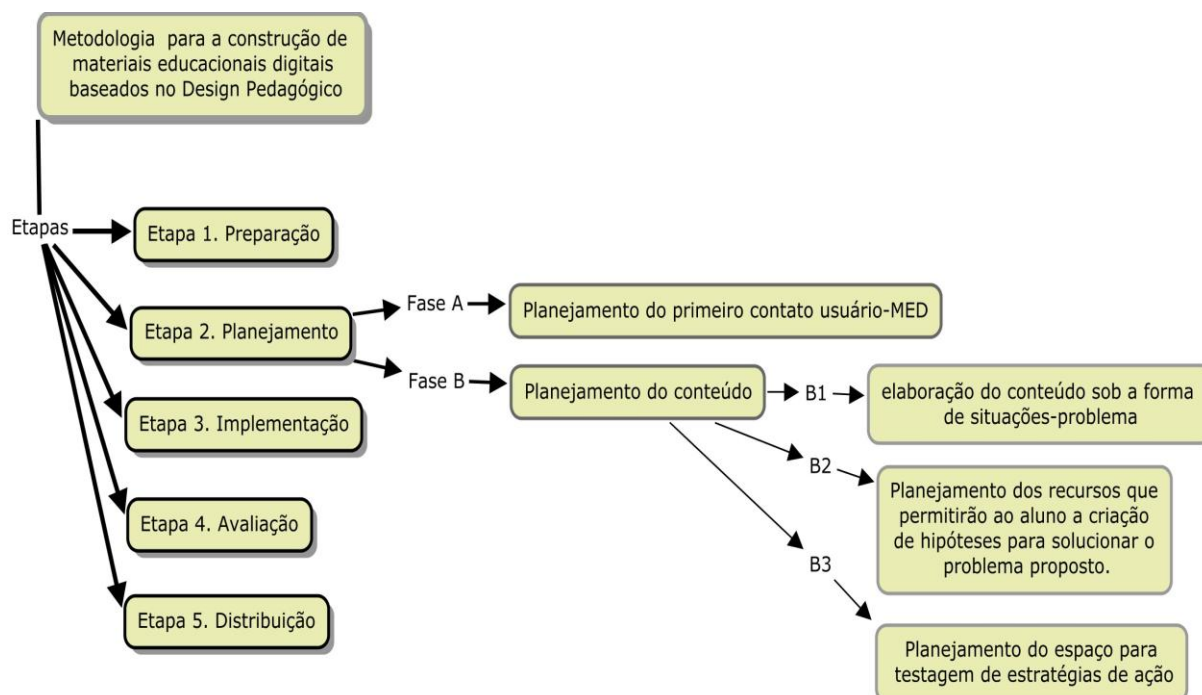
meios para colocá-la em prática. O foco está no diálogo entre o usuário e o MED e nas construções que poderão ser possibilitadas ao aluno durante a sua trajetória. Percebe-se que o próprio desenho do diagrama sugere um processo em espiral similar ao da teoria de equilíbrio de Piaget (1990).

No processo de desenvolvimento desse diagrama, a concepção da **experiência estética** foi utilizada como base para o delineamento das suas diferentes “metas”. O conjunto dessas metas visa orientar a abordagem do conteúdo do MED, de modo a possibilitar ao aluno um espaço no qual ele possa sentir-se livre para, sob um novo olhar, investigar o conteúdo na sua essência, ir além das convenções e conceitos preexistentes e construir efeitos de sentido para o objeto de estudo. A **concepção da educação por competências** é utilizada como meio para se explorar essas metas, apoiando a identificação dos conhecimentos, habilidades e atitudes a serem, supostamente, desenvolvidos pelos alunos. A utilização do referido CHA guiará o planejamento das situações-problema abordadas pelo conteúdo do MED, de modo a propiciar ao usuário/aluno um ensaio a respeito do saber conhecer, saber fazer e saber ser perante situações análogas às ocorrentes na vida real. A **teoria de Piaget (1990)** norteia os objetivos pedagógicos do diagrama, que focam o ciclo assimilação/desequilíbrio/acomodação e a ação do aluno perante o objeto de estudo.

## 10.2 ETAPAS DA METODOLOGIA CONSTRUMED

A metodologia está organizada em cinco etapas (Figura 39): **Preparação**, em que é organizada a equipe de trabalho, estruturado o tema a ser abordado pelo MED e definido o perfil do público-alvo; **Planejamento**, envolvendo questões referentes à elaboração do conteúdo e às práticas educacionais; **Implementação**, responsável pela construção “física” do MED; **Avaliação**, destinada a testar a utilização do MED e sua adequação aos objetivos técnicos, gráficos e pedagógicos; e **Distribuição**, fase que orienta sobre as possíveis formas de se armazenar e disponibilizar o MED.

Figura 39 - Etapas da metodologia ConstruMed.



Fonte: O autor (2014)

Primeiramente, o responsável pelo MED a ser construído realizará a Etapa 1 – **Preparação**. Após a definição do grupo de trabalho (equipe pedagógica, técnica e gráfica), as demais etapas serão elaboradas, de maneira concomitante, por todas as equipes.

Cada etapa está organizada da seguinte forma:

- **Orientações gerais:** descrição dos objetivos gerais da etapa, especificando “como planejar”, “como executar” e “o que deve conter”.
- **Orientações específicas a cada equipe:** após as orientações gerais, são disponibilizados três *links*: Equipe Pedagógica, Equipe Gráfica e Equipe Técnica. Em cada um, individualmente, é sugerido um conjunto de procedimentos a serem realizados para contemplar o planejamento pedagógico, gráfico e técnico. Dessa forma, organiza-se o processo metodológico por membro da equipe, embora sem perder a unificação (articulação entre as diferentes funções dos distintos membros da equipe).
- **Leituras sugeridas:** textos disponibilizados ao longo das etapas e importantes para a elaboração dos procedimentos da metodologia ConstruMed.
- **Material de apoio:** textos com mais detalhes relativos aos conceitos envolvidos

em cada etapa de construção, que poderão auxiliar a execução dos procedimentos sugeridos.

- **Auxílio técnico:** lista de *softwares* livres e pagos, que pode auxiliar as equipes a realizar as suas atividades. Para cada programa são disponibilizados: breve descrição, *link* para *download* e *link* para tutorial.

### 10.3. DESCRIÇÃO DAS ETAPAS

Desenvolveu-se a metodologia ConstruMed para a mesma ser disponibilizada na *web*, sob a forma de um objeto de aprendizagem<sup>19</sup> (descrito na Seção 10.4). Nesta forma impressa, ela será, inevitavelmente, descrita de modo sequencial, no entanto, serão utilizados recursos gráficos para expressar seu caráter hipertextual, assim como seus *links*. No decorrer das etapas de construção, é aplicada uma linguagem coloquial, pois trata-se do mesmo texto presente no OA, destinado a equipes desenvolvedoras de MEDs e utilizado com o objetivo de favorecer a interatividade usuário-MED.

Todos os textos disponibilizados como Leituras Sugeridas e Material de Apoio são de autoria desta pesquisa e encontram-se na versão *web* entregue em CD. Não se retrataram esses textos nesta versão impressa, pois são recortes do referencial teórico já exposto nesta tese, em capítulos anteriores.

As suas etapas serão descritas a seguir, de forma sintetizada. A versão integral pode ser visualizada no formato *web*, disponível no CD anexado a esta tese, ou no endereço [http://www.nuted.ufrgs.br/objetos\\_de\\_aprendizagem/2014/construmed/](http://www.nuted.ufrgs.br/objetos_de_aprendizagem/2014/construmed/).

#### **ETAPA 1 – PREPARAÇÃO**

Esta é a primeira etapa da metodologia. Ela aborda a seleção dos membros da equipe desenvolvedora e a identificação das principais características do MED a ser construído. Como é uma etapa anterior à composição da equipe, é destinada ao responsável pelo MED, auxiliando-o justamente a compor o grupo de trabalho e a delinear o conteúdo a ser abordado.

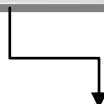
---

<sup>19</sup> O objeto de aprendizagem ConstruMed



**Leituras sugeridas**

- Materiais educacionais digitais: conceituação/classificação
- Design pedagógico: conceituação/fatores/metas
- Sobre a teoria de Piaget

**Responsável pelo MED**

Nesta etapa, compõe-se a equipe interdisciplinar e organizam-se todas as informações relativas à concepção do estilo do MED. Sugere-se que elas sejam anotadas e guardadas para usos posteriores, pois serão utilizadas no processo de planejamento do MED, bem como dispostas no Guia do próprio MED como forma de orientar o usuário. Com a exceção do item Formação da Equipe, sugere-se que todos os outros itens desta etapa (após serem definidos) sejam compartilhados com a futura equipe pedagógica, gráfica e técnica. São eles:

- **FORMAÇÃO DA EQUIPE:**

- Definir uma equipe de caráter interdisciplinar, idealmente, segundo o *design* pedagógico. Sugere-se, no mínimo, um **pedagogo/professor**, um *designer* e um **programador** compondo a equipe pedagógica, gráfica e técnica, respectivamente. Para auxiliar nesta formação, a metodologia fornece um mapeamento das competências necessárias a equipes desenvolvedoras de MEDs.<sup>20</sup> O objetivo é orientar a seleção dessa equipe.

**Leituras sugeridas**

- Competências
- Mapeamento de competências

Mapeamento de Competências da Equipe Desenvolvedora (*link* para visualização da tabela)  
Processo de Seleção da Equipe Desenvolvedora (*link* retrátil de acesso a orientações, planilhas e exemplos passo a passo relacionados à escolha da equipe de trabalho).

<sup>20</sup> Mapeamento realizado por esta pesquisa e descrito no Capítulo 9.

### • DEFINIÇÃO DO PÚBLICO-ALVO

- Descrever as características do futuro usuário do MED a ser elaborado, tais como: idade, sexo, preferências de lazer dessa faixa etária, programas que assistem, grau de preferência ou não pelo conteúdo a ser abordado pelo MED. Essas informações orientarão o planejamento do conteúdo e do *design* gráfico, para que estes sejam compatíveis com as expectativas do usuário, permitam a sua identificação e forneçam credibilidade ao MED.

### • CONTEÚDO

- - Especificar o tema a ser abordado e suas variações. Pensar em um nome (título) para o MED, com ou sem acompanhamento de siglas;
- Dica: a elaboração de um fluxograma poderá ajudar a visualizar todos os conceitos envolvidos;
- - Identificar o conjunto de **conhecimentos**, **habilidades** e **atitudes** (CHA) a ser desenvolvido pelos alunos a partir da sua interatividade com o conteúdo abordado pelo MED. O referido **CHA** irá orientar a elaboração do conteúdo, que será realizada na Etapa 2 – Planejamento.

Procedimento para Identificar os Conhecimentos, Habilidades e Atitudes a Serem Desenvolvidos pelos Alunos (*link* para exemplo passo a passo)

### • MODO DE UTILIZAÇÃO DO MED

- Especificar como o MED será utilizado:
  - a) **A distância**: utilizado totalmente a distância, pela *web*. Precisa-se ter o cuidado de fornecer total suporte ao desenvolvimento do conteúdo, além de atenção redobrada nas questões de usabilidade – linguagem clara, boa usabilidade e navegação intuitiva –, pois a trajetória do aluno será basicamente realizada por meio da interatividade usuário-MED;
  - b) **Presencial**: utilizado em aulas presenciais. Pode conter elementos que sejam complementados em sala de aula, pela interação com o professor ou pela utilização de outros materiais, até mesmo analógicos.

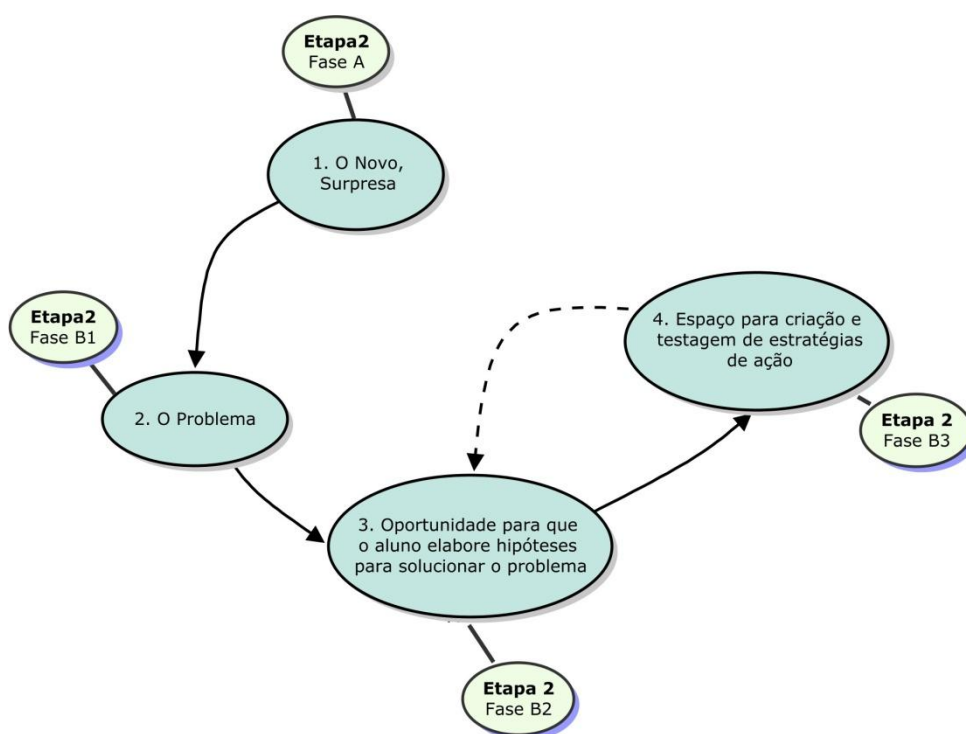
Em ambas as modalidades pode haver o uso de um ambiente virtual de aprendizagem (AVA) de apoio. A vantagem é a utilização de ferramentas interativas, como bate-papo, fórum e funcionalidades para envio e comentário de atividades, possibilitando trocas com o

professor e os colegas.

## ETAPA 2 – PLANEJAMENTO

Esta etapa refere-se ao planejamento do conteúdo abordado no MED, bem como da interface gráfica e da programação informática. Desse modo, orienta a execução de cada meta do diagrama da metodologia (Figura 40). Está organizada em: **Fase A - Planejamento do primeiro contato usuário-MED** e **Fase B - Planejamento do conteúdo**.

Figura 40 - Identificação da fase responsável pelo planejamento de cada meta do diagrama da metodologia ConstruMed



Fonte: O autor (2014)

**Equipe pedagógica, gráfica e técnica**

Neste primeiro momento, as equipes pedagógica, gráfica e técnica trabalharão em conjunto.

### Primeira reunião (1) geral

- Apresentar o(s) membro(s) das equipes;
- O responsável pelo MED apresenta à equipe o material por ele elaborado na Etapa 1- Preparação (público-alvo, conteúdo abordado, modo de utilização do MED);

Como este é o primeiro contato da equipe com a metodologia, é importante que os seus membros leiam os seguintes materiais disponibilizados, sanando possíveis dúvidas entre si:

### Sobre a metodologia ConstruMed

#### O diagrama da metodologia

#### Design pedagógico

- Combinar o horário/local de trabalho de cada equipe e o dia de início;
- Cada equipe deve fornecer o seu contato (de preferência *e-mail* e celular);
- Recolher os dados para depósito/pagamento dos honorários de cada membro da equipe e informar como essas questões financeiras ocorrerão;
- Adequar o cronograma disponibilizado no *link* a seguir à realidade desta equipe. Sugere-se que ele seja reavaliado no decorrer do processo e reestruturado sempre que necessário, mediante a aprovação das três equipes.

### Sugestão de cronograma de trabalho

Quadro 24 - Sugestão de cronograma de trabalho

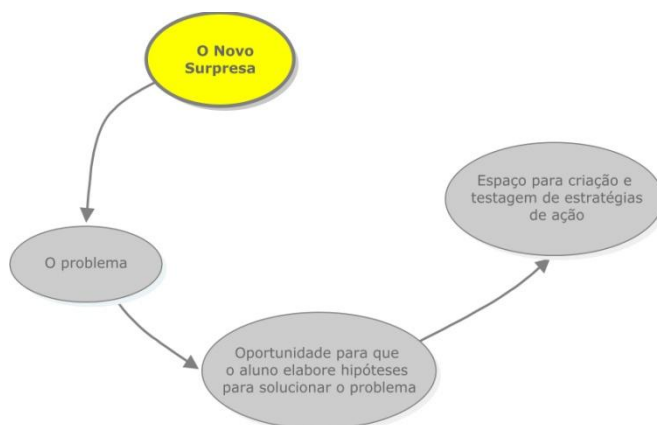
CRONOGRAMA									EQUIPE			REUNIÕES
ETAPAS	Mês 1	Mês 2	Mês 3	Mês 4	Mês 5	Mês 6	Mês 7	Mês 8	Pedagógica	Técnica	Gráfica	
Preparação	x	x							x			
Planejamento	Fase A	x							x	x	x	xx
	Fase B1			x	x				x	x	x	xx
	Fase B2				x	x			x	x	x	x
	Fase B3					x	x		x	x	x	xx
Implementação						x	x		x	x	x	xx
Avaliação								x	x	x	x	xx
Distribuição								x	x	x	x	x

Fonte: O autor (2014)

## Fase A) Planejamento do primeiro contato usuário-MED

Meta do diagrama da metodologia: o novo, surpresa.

Figura 41 - Meta: O novo, surpresa



Fonte: O autor (2014)

Esta fase refere-se ao planejamento da página inicial do MED (ou das primeiras interfaces), a qual informa o assunto abordado (apresentação do conteúdo); aconselha-se que esta seja elaborada de modo diferenciado, com o objetivo de chamar a atenção do aluno. É importante que o primeiro planejamento se relacione aos demais no que diz respeito à metáfora e ao *design* gráfico, para a abordagem do MED não parecer uma “propaganda enganosa”.

**Objetivo:** surpreender o aluno (**o novo, instigação**), chamar a sua atenção (**surpresa**), retirá-lo do modo automatizado, deixá-lo curioso, demonstrar (**síntese**) que a experiência que ele está prestes a ter pode ser interessante (**motivação**).

### # COMO PLANEJAR?

Primeiro, o professor analisa como o conteúdo escolhido costuma ser apresentado ao aluno, no modo tradicional. A meta será inovar, propor algo com uma abordagem diferenciada.

Este momento de planejamento está mais relacionado à forma comunicativa do MED, em relação a como chamar o aluno para esta atividade e convencê-lo de que vale a pena investir seu tempo precioso na análise deste material. Envolve a primeira impressão.

O planejamento gráfico e comunicativo torna-se essencial e, nesta Fase A, prevalece sobre o conteúdo propriamente dito.

### # COMO EXECUTAR?

Neste momento, pensar o conteúdo como uma chamada comercial ajudará bastante. É preciso refletir sobre o público-alvo, o que ele gosta de fazer ou assistir em seu momento de lazer e aproximar essas preferências a este material, até mesmo sob a forma de uma metáfora.

Isso pode ocorrer por meio de um *trailer* (como aqueles que antecedem um filme no cinema), uma animação, um desenho, uma história em quadrinhos, um jogo, ou um depoimento; a escolha vai depender do perfil do aluno e de um pouco de criatividade.

### # O QUE DEVE CONTER?

Deve haver pouca informação, apenas o essencial para deixar o aluno curioso, instigado, desafiado a permanecer no material, nem que seja, neste momento, apenas para ele conferir o que virá adiante.

Para tanto, sugere-se utilizar frases como: “Você está preparado?”, “Você está pronto para encarar este desafio?”, “Acompanhe-nos nesta aventura”. Mas, claro, sempre levando em conta a faixa etária e o perfil do aluno para não fornecer um caráter descrente.

**Importante!** Após cada equipe realizar separadamente as tarefas desta Etapa 2/Fase A (descritas a seguir, no *link* de cada equipe), é necessário marcar uma **reunião (2) geral** com todas as equipes e intercambiar os materiais preparados, chegando a um consenso sobre o tema/estilo/metáfora a ser utilizado no MED de forma geral e, especificamente, nesta meta do diagrama: O novo, surpresa (página inicial). Poderão ser realizadas quantas reuniões e ajustes quanto forem necessários até este ponto estar bem resolvido. Isso pode ocorrer de forma concomitante à Fase B1, que inclusive pode ajudar a “arrematar” esta Fase A. Porém, não se deve iniciar a Fase B1 sem realizar ao menos a primeira reunião.

#### Leituras sugeridas

- Ruptura

#### Equipe pedagógica

Neste momento, descrever a informação (a ser exposta para o aluno) que se deseja abordar nesta meta do diagrama. Isso pode se referir especificamente à interface inicial ou às primeiras interfaces do MED. Anote ideias de como dispor essas informações no MED. Pesquise imagens, outros objetos (digitais e analógicos) que retratem essa ideia (assim fica mais fácil explicá-la às outras equipes). É importante que a linguagem gráfica desta

abordagem inicial tenha algum tipo de relação com o restante do MED, para não causar uma falsa primeira impressão.

Observação: lembre-se de compartilhar, com a equipe pedagógica, técnica e gráfica, os itens: Definição do Público-Alvo, Conteúdo e Modo de Utilização do MED. Eles devem já estar devidamente preenchidos pelo responsável pelo MED, na Etapa 1 – Preparação.

### Equipe gráfica



Com base no público-alvo e no conteúdo a ser abordado no MED (definidos pela equipe pedagógica), esquematize conceitos para a interface do material (possíveis abordagens, metáforas, estilos) de forma geral e especificamente para esta meta do diagrama (página inicial ou as primeiras interfaces que apresentam o assunto abordado). Pode ser na forma de rascunhos, imagens, outros MEDs selecionados na *web* ou até mesmo materiais analógicos; quanto maior a variedade, melhor.

### Leituras sugeridas

- Contextualização
- Interface homem-máquina
- Design de interface

### Equipe técnica



Baseando-se no público-alvo e no conteúdo a ser abordado no MED (definidos pela equipe pedagógica), pesquise e selecione tipos de abordagens (animações, efeitos) passíveis de serem utilizados nesta meta do diagrama: O novo, surpresa. Posteriormente, pesquise/planeje como colocar em prática o que foi idealizado, juntamente com as outras equipes, para esta fase do MED (página inicial ou as primeiras interfaces que apresentam o assunto abordado).

## Fase B) Planejamento do conteúdo

### Leituras sugeridas

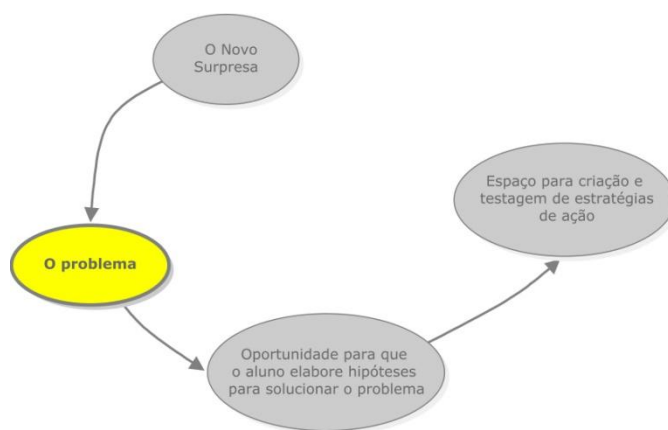
- Modelo conceitual
- Interação e interatividade

Para melhor organização, é subdividida em Fase B1, B2 e B3.

**Fase B1) Esta fase refere-se à elaboração do conteúdo sob a forma de situações-problema.**

Meta do diagrama da metodologia: o problema.

Figura 42 - Meta: o problema



Fonte: O autor (2014)

**Objetivo:** considerar o aluno como um cientista, fornecendo a matéria-prima, ou seja, os parâmetros (variáveis) envolvidos pelo conteúdo e deixar que ele monte o quebra-cabeça (resolução da situação-problema) do seu modo, segundo sua lógica.

### # COMO PLANEJAR?

Sugere-se que seja elaborada uma ou mais situações-problema que simulem a utilização do conteúdo abordado em situações da vida real. Essa dinâmica possibilitará quebrar a monotonia cotidiana, chamando a atenção do aluno e, provavelmente, evitando que ele atue no “piloto automático”. Neste momento, é possibilitado ao sujeito a oportunidade de construir efeitos de sentido para o objeto de estudo, uma vez que ele, provavelmente, sentirá a necessidade de aplicar o objeto de estudo à prática, por meio da manipulação de suas variáveis. Dessa forma, o aluno encontra a oportunidade de, por meio de um novo olhar, investigar, testar, errar, reconstruir, construir. O foco encontra-se na sua trajetória, e não



simplesmente na conquista de um resultado final, de forma que o “resolver” é substituído pelo “desvendar”. Do ponto de vista pedagógico, quanto maior for a abertura do aluno nessa sua investigação, maior será a possibilidade de ele analisar o conteúdo em sua essência, dando-se o direito de ir além das convenções e dos conceitos preexistentes e construir efeitos de sentido para o objeto de estudo, ou mesmo criar algo até então nunca pensado.

### # COMO EXECUTAR?

A prática pode ser executada sob a forma de jogo, animação manipulável pelo aluno ou problemas propostos (situações-problema a serem desvendadas).

### # O QUE DEVE CONTER?

Problema(s) a ser(em) resolvido(s), que seja contextualizado em situações nas quais o aluno poderá se deparar na sua futura vida profissional. O importante é que essa experiência aluno-MED desafie o usuário a:

- Integrar diferentes fatores;
- Verificar ações e reações a partir da realização de agrupamentos e relações entre os conceitos envolvidos;
- Testar possíveis hipóteses para a resolução das situações-problema.

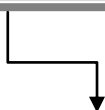
Outro fator importante é o sistema fornecer *feedbacks* para o aluno, mas nunca “dando a resposta”, mas sim instigando-o (fornecendo pistas) e, ao mesmo tempo, auxiliando-o na sua investigação.

#### Exemplo prático

#### **Leituras sugeridas**

- Exploração da experiência estética em materiais educacionais digitais
- Exemplos da abordagem da experiência estética em MEDs

#### **Equipe pedagógica**



Você se lembra do mapeamento dos conhecimentos, habilidades e atitudes a serem desenvolvidos pelos alunos a partir da sua interatividade com o MED (conteúdo), realizado na Etapa1 – Preparação? Pois é, chegou o momento de utilizá-lo.

Considere os conhecimentos, habilidades e atitudes identificados e planeje situações-problema que envolvam esses elementos.

Como? Da seguinte forma:

- Os conhecimentos definem os temas e conceitos teóricos a serem abordados ao longo da situação-problema.
- As habilidades e atitudes “guiam” o roteiro e os desafios abordados por essa situação-problema.
- Baseando-se em problemas da vida real, planeje um roteiro que instigue o aluno a atuar com tais conhecimentos, habilidades e atitudes como condição para resolver o problema proposto. Leve em consideração as **Metas Pedagógicas** da tabela de parâmetros do *design* pedagógico, referentes a:

**Interação e interatividade** (*links* explicativos)

**Estética e semiótica** (*link* para tabela com *hyperlinks* explicativos)

Após elaborar o roteiro com as situações-problema que serão abordadas pelo MED, marque uma **reunião (3)** para encontrar-se com as demais equipes e expor o planejado. Sugere-se que todos troquem sugestões/conhecimentos para então chegarem a um consenso sobre a forma planejada de abordar o conteúdo nesta meta do diagrama, unindo objetivos pedagógicos a possibilidades técnicas e gráficas. Nunca limite o planejamento do MED ao conhecimento das equipes. É importante primeiro pesquisar, aconselhar-se com profissionais mais experientes e procurar soluções antes de, em último caso, trazer questões referentes a custo-benefício, pensar em reduzir o grau de dificuldade de uma criação. Ainda assim, neste caso, o ideal será tentar, ao máximo, simplificar sem que haja perda da qualidade.

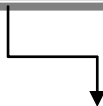
**Outra questão importante!** Por mais que você esteja certo de que sua proposta seja perfeita, lembre-se de que é imprescindível que TODAS as equipes achem perfeita! Por isso é essencial estar aberto ao diálogo, a alterações e a novos pensamentos, saber negociar decisões e adequar o projeto às necessidades das outras equipes. Este MED pode estar contido em um universo maior, do qual você ainda não tenha total conhecimento. Portanto, jamais ignore ou ridicularize críticas/sugestões. Quando elas ocorrerem (e isto vai acontecer!), realize o exercício de colocar-se no pensamento do outro para depois propor algo mais integrador.

**Leituras sugeridas**

- Interação sujeito-objeto de Piaget (1990)
- Educação por competências
- Exploração da experiência estética na educação
- Exemplos da abordagem da experiência estética em MEDs

**Material de apoio**

- Semiótica Discursiva

**Equipe gráfica**

Participe da **reunião (3)** em que a equipe pedagógica irá expor o roteiro planejado para o MED. Este é o momento de interagir com as demais equipes e colaborar com sugestões, críticas construtivas e ideias, bem como verificar a viabilidade gráfica do roteiro até ele ficar bem definido e em comum acordo com todas as equipes. Se for necessário, realize novas reuniões até fechar o roteiro. Neste caso, após a primeira reunião, a equipe gráfica já pode iniciar as tarefas desta Fase B1.

Após analisar o roteiro planejado pela equipe pedagógica na reunião realizada com todas as equipes, proponha opções de linguagem gráfica para o MED (identidade visual).

Como? Em cada proposta, definir:

- A paleta de cores que será utilizada em todo o MED, ou seja, uma variedade possível de cores que apresentem harmonia entre si. Isso não significa que todas essas cores serão utilizadas em todas as telas. A paleta é elaborada justamente para possibilitar uma variação, porém sem fugir do estilo;
- A marca (logo) do MED, que, em geral, possui relação com o seu nome. Pode ser um desenho ou até mesmo uma combinação de letras (com base no nome do MED);
- A forma dos elementos das interfaces: botões, fonte do texto e títulos (cor, tamanho, tipo, estilo);
- Os elementos de cenários (se houver);
- A elaboração do conceito dos personagens (se houver): estilo, época (passado, presente, futuro), roupas, cabelos, rostos.

Sempre considere o perfil dos futuros usuários, para que o planejamento gráfico traga credibilidade ao MED.

É necessário levar em consideração as metas **técnicas, gráficas e pedagógicas** do *design* pedagógico, referentes ao **DESIGN** (*link* para tabela com *hiperlinks* explicativos).

Organize uma **reunião(4)** com as demais equipes para ir compartilhando o planejado. Serão várias reuniões, pois estas atividades se integrarão às da próxima etapa (Etapa B2) e levarão um tempo para serem concluídas. Quanto maior o número de reuniões ao longo das atividades (sem esperar finalizar tudo para depois mostrar), menor será a probabilidade de retrabalho, pois os conceitos serão construídos em conjunto com as outras equipes, de forma a adequá-los aos objetivos pedagógicos (equipe pedagógica) e à viabilização quanto à programação informática (equipe técnica).

Dica: planeje em editores de imagem (e não já em editores HTML, por exemplo), pois fica mais fácil e rápido compartilhar com as demais equipes e realizar alterações até chegar-se ao modelo definitivo.

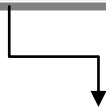
Nunca limite o planejamento do MED ao conhecimento das equipes. É importante primeiro pesquisar, aconselhar-se com profissionais mais experientes e procurar soluções antes de, em último caso, trazer questões referentes a custo-benefício ou pensar em reduzir o grau de dificuldade de uma criação. Ainda assim, neste caso, o ideal será tentar, ao máximo, simplificar sem que haja perda da qualidade.

**Outra questão importante!** Por mais que você esteja certo de que esta sua proposta seja perfeita, lembre-se de que é imprescindível que TODAS as equipes achem perfeita! Por isso é essencial estar aberto ao diálogo, a alterações e a novos pensamentos, saber negociar decisões e adequar o projeto às necessidades das outras equipes. Este MED pode estar contido em um universo maior, do qual você ainda não tenha total conhecimento. Portanto, jamais ignore ou ridicularize críticas/sugestões. Quando elas ocorrerem (e isto vai acontecer!), realize o exercício de colocar-se no pensamento do outro para depois propor algo mais integrador.

#### **Material de apoio**

- Grau de iconicidade
- Níveis de *design*
- Mensagens do *designer*
- Sete princípios para o *design* centrado no usuário

### Equipe técnica



Participe da **reunião (3)** em que a equipe pedagógica irá expor o roteiro planejado para o MED. Este é o momento de interagir com as demais equipes e colaborar com sugestões, críticas construtivas e ideias, bem como verificar a viabilidade gráfica do roteiro até ele ficar bem definido e em comum acordo com todas as equipes. Se for necessário, realize novas reuniões até fechar o roteiro. Neste caso, após a primeira reunião, a equipe técnica já pode iniciar as tarefas desta Fase B1.

Após analisar o roteiro planejado pela equipe pedagógica na reunião (3) realizada com todas as equipes, pesquise e proponha opções de programação (códigos, *softwares*) para colocá-lo em funcionamento. Leve em consideração as metas técnicas e gráficas do *design* pedagógico referentes à **Interação e interatividade** (tabela com *hiperlinks* explicativos).

#### Leituras sugeridas

- Modelos conceituais

Dica: entre em contato constantemente com a equipe gráfica para se informar sobre o que está sendo idealizado para as interfaces, pois, assim, as propostas de código/*softwares* poderão ser mais objetivas, focadas e eficientes.

Organizar uma **reunião (4)** com as demais equipes para ir compartilhando o planejado. Serão várias reuniões, pois estas atividades se integrarão às da próxima etapa (Etapa B2) e levarão um tempo para serem concluídas. Quanto maior o número de reuniões ao longo das atividades (sem esperar finalizar tudo para depois mostrar), menor será a probabilidade de retrabalho, pois a programação será construída em conjunto com as outras equipes, de forma a adequá-la aos objetivos pedagógicos (equipe pedagógica) e à viabilização do planejamento gráfico (equipe gráfica).

Nunca limite o planejamento do MED ao conhecimento das equipes. É importante primeiro pesquisar, aconselhar-se com profissionais mais experientes e procurar soluções antes de, em último caso, trazer questões referentes a custo-benefício ou pensar em reduzir o grau de dificuldade de uma criação. Ainda assim, neste caso, o ideal será tentar, ao máximo, simplificar sem que haja perda da qualidade.

**Outra questão importante!** Por mais que você esteja certo de que esta sua proposta seja perfeita, lembre-se de que é imprescindível que TODAS as equipes achem perfeita! Por isso é essencial estar aberto ao diálogo, a alterações e a novos pensamentos, saber negociar decisões e adequar o projeto às necessidades das outras equipes. Este MED pode estar contido em um universo maior, do qual você ainda não tenha total conhecimento. Portanto, jamais ignore ou ridicularize críticas/sugestões. Quando elas ocorrerem (e isto vai acontecer!), realize o exercício de colocar-se no pensamento do outro para depois propor algo mais integrador.

**Fase B2) Planejamento dos recursos que permitirão ao aluno a criação de hipóteses para solucionar o problema proposto.**

Meta do diagrama da metodologia: oportunidade para que o aluno elabore hipóteses a fim de solucionar o problema.

Figura 43 - Meta: oportunidade para que o aluno elabore hipóteses a fim de solucionar o problema



Fonte: O autor (2014)

Esta Fase aborda o planejamento/detalhamento dos desafios e obstáculos que serão propiciados ao usuário, ao longo do roteiro idealizado, para possibilitar a ele a criação de hipóteses a fim de solucionar a(s) situação(ões)-problema.

**Objetivo:** possibilitar ao aluno a criação de hipóteses para a resolução da situação-problema proposta.

### # COMO CONTEMPLAR?

Especifique os obstáculos e desafios que estarão presentes ao longo do roteiro

elaborado.

### # COMO EXECUTAR?

Utilize a lista dos conhecimentos, habilidades e atitudes a serem desenvolvidos pelos alunos (elaborada na **Etapa 1 – Preparação**) para buscar abordá-los nos desafios e obstáculos, ou seja, crie situações nas quais possibilitem aos alunos atuar com tais habilidades e atitudes para solucionar o desafio.

### # O QUE DEVE CONTER?

Deve haver o planejamento de diferentes desafios/obstáculos a serem dispostos ao usuário no decorrer da sua investigação pelo MED.

#### **Exemplo prático (genérico):** Corrida de carros

Obstáculos:

- Pistas curvas (os carros com muitos cavalos irão facilmente sair da pista, ao contrário dos com menos cavalos) demonstrando questões sobre estabilidade;
- Pistas retas (os carros com muitos cavalos desenvolverão altas velocidades em pouco tempo, ao contrário dos com menos cavalos) demonstrando questões sobre a potência.

Desafios:

- Percorrer pistas retas e curvas no menor tempo possível, utilizando:
  - carros com alta potência e pouca estabilidade;
  - carros com baixa potência e grande estabilidade.

**Equipe pedagógica**



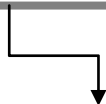
É importante listar e detalhar o máximo possível os desafios e obstáculos com os quais o usuário deverá interagir ao longo da situação-problema (sua trajetória pelo MED).

Dica: utilize a lista de conhecimentos, habilidades e atitudes a serem desenvolvidos pelos alunos (**elaborada na Etapa 1 – Preparação**) para buscar abordá-los nesses desafios, ou seja, crie situações nas quais os alunos devam atuar com tais habilidades e atitudes para solucioná-las.

Repasse à equipe gráfica e técnica, em **reunião (5)**, os desafios e obstáculos idealizados, conversando sobre as possibilidades gráficas e técnicas de sua implementação e

realizando ajustes, se necessário.

### Equipe gráfica



Primeiramente, participe da **reunião (5)** que será marcada pela equipe pedagógica. Nesse momento, a referida equipe explicará os desafios e obstáculos idealizados para o MED. Realize um prévio planejamento de como esses desafios e obstáculos poderiam ser implementados graficamente e compartilhe essas ideias com as equipes ao longo da reunião, sugerindo os ajustes necessários.

Após, pesquise, idealize e elabore os elementos gráficos que poderão ser utilizados para expor os desafios e obstáculos no MED, seguindo a identidade visual já anteriormente definida (ou ajustando-a, se necessário). Leve em consideração as **metas técnicas e gráficas** do *design* pedagógico referentes à **Estética e semiótica** (*link para tabela com hiperlinks explicativos*).

### Material de apoio

- Exemplos da abordagem da experiência estética em MEDs
- Estética
- Fatores sobre design de interface
- Três pontos-chave para elaboração de interface

### Equipe técnica



Primeiramente, participe da **reunião (5)** que será marcada pela equipe pedagógica. Nessa ocasião, a referida equipe explicará os desafios e obstáculos idealizados para o MED. Aproveite e já os analise quanto a efeitos, animações e tipo de programações que poderão ser explorados para implementá-los. A partir desse diálogo, verifique a viabilidade dessas propostas, sugerindo ajustes, caso seja necessário.

Após, pesquise e selecione possíveis formas de implementar esses desafios e obstáculos no MED (animações, códigos, efeitos, *plugins*, entre outros). Leve em consideração os fatores **técnicos, gráficos e pedagógicos** do *design* pedagógico referentes à



**Ergonomia** (tabela com *hiperlinks* explicativos).

### Fase B3) Planejamento do espaço para testagem de estratégias de ação.

Meta do diagrama da metodologia: espaço para criação e testagem de estratégias de ação.

Figura 44 - Meta: espaço para criação e testagem de estratégias de ação



Fonte: O autor (2014)

Esta Fase B3 apoia o planejamento de B2, de forma que, muitas vezes, os dois momentos são executados juntos. Esta etapa aborda o detalhamento dos recursos que serão disponibilizados (e de que forma), tanto nos desafios quanto nos obstáculos e *feedbacks*, para possibilitar que o aluno teste as estratégias de ação por ele construídas a fim de resolver a questão-problema.

**Objetivo:** possibilitar ao aluno a oportunidade de testar os pré conceitos e consolidá-los, aprimorá-los ou ainda criar novos.

Para tanto, é preciso pensar em recursos que interajam com o aluno ao longo da sua investigação pelo problema proposto, permitindo que, por meio de *feedbacks*, ele vá construindo suposições e idealizando caminhos a percorrer.

### # COMO CONTEMPLAR?

É necessário disponibilizar recursos que, a partir da ação (ou escolha) do usuário, propiciem a reação do sistema, possibilitando ao aluno a testagem de hipóteses.

Preveja um grande número de possíveis ações do aluno (quando diante dos desafios e obstáculos criados) e planeje *feedbacks* para cada uma delas. Quanto maior o número de situações previstas, mais você dará ao usuário a sensação de realidade, simulação do real. O

objetivo é disponibilizar um espaço no qual o aluno possa tirar conclusões a cada tentativa de resolução da questão-problema (por meio de *feedbacks* do sistema).

Dica: em cada situação criada, contraponha o usuário a desafios que explorem a aplicação do conteúdo na resolução de problemas. Sugere-se a existência de *feedbacks* para cada ação diferente do aluno, que podem ser variados – textuais ou ação-reação do sistema –, sempre fornecendo pistas, mas nunca respostas diretas.

### # COMO EXECUTAR?

Crie um espaço no qual o sistema esteja preparado para que o aluno tente resolver a questão-problema a partir da testagem de diferentes estratégias.

**Exemplo 1 (programação aberta):** o aluno escolhe a marca de carro que quiser e a pista que desejar para as corridas.

**Exemplo 2 (simulação de uma programação aberta):** Disponibiliza-se ao aluno uma numerosa lista de marcas de carros e outra de pistas para que ele vá escolhendo e testando suas combinações.

Porém, programar um grande número de estratégias também se mostra eficaz, uma vez que serão tantas possibilidades que o aluno terá a impressão de estar livre para atuar.

Há ainda a possibilidade de se oferecer um número “x” de possíveis estratégias para que o aluno escolha as que considera mais eficientes, até obter sucesso.

**Exemplo 3:** Disponibiliza-se ao aluno uma lista de pistas para escolher, cada uma com um número de carros disponíveis para a corrida.

**Exemplo 4:** São disponibilizadas animações pré-prontas com diferentes combinações carro/pista. O aluno vai escolhendo a que achar que será mais eficiente, testando as suas combinações.

Em todos esses casos, o papel do professor será prever e elaborar possíveis estratégias de ação, tanto de sucesso como de insucesso, para poder idealizar *feedbacks* e caminhos a serem disponibilizados ao aluno. Quanto mais situações planejadas, mais amplo será o MED e mais veridicidade, motivação e autonomia o material fornecerá ao aluno na sua trajetória de construção do conhecimento.

## # O QUE DEVE CONTER?

Sugere-se haver liberdade de ação, uma reação do sistema para cada ação do aluno, várias opções de caminhos e constantes *feedbacks*.

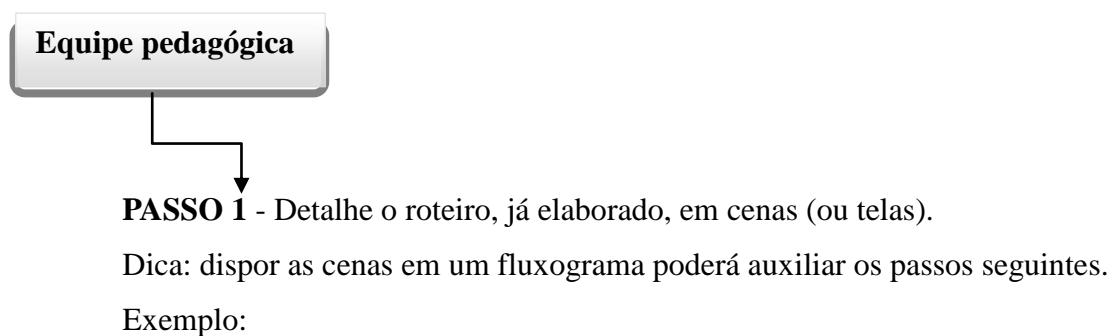
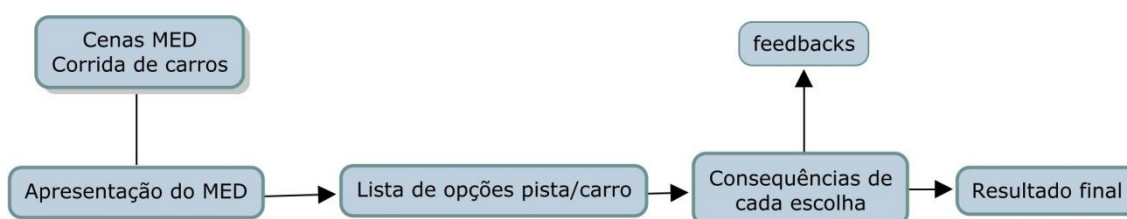


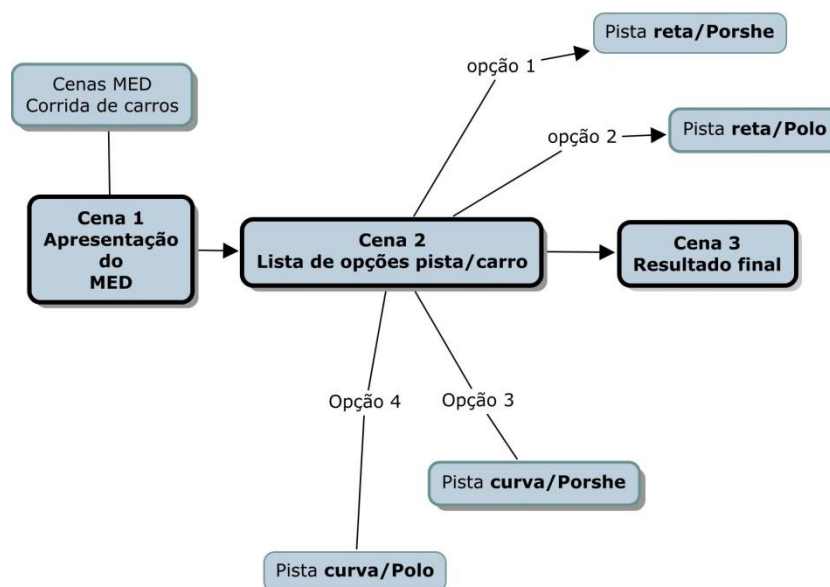
Figura 45 - Exemplo de fluxograma contendo as cenas do roteiro



Fonte: O autor (2014)

**PASSO 2** - Em cada cena, especifique os desafios e obstáculos que serão propostos ao usuário e faça uma espécie de fluxograma mostrando como o conjunto dessas cenas contemplará o roteiro.

Figura 46 - Exemplo de fluxograma contendo o detalhamento dos desafios e obstáculos disponibilizados em cada cena



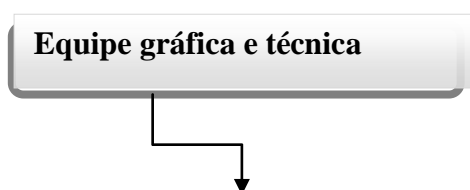
Fonte: O autor (2014)

**PASSO 3** - Preveja as diferentes ações que serão disponibilizadas ao usuário durante a tentativa de resolução de cada desafio e obstáculo, idealizando *feedbacks* do sistema para cada uma delas (prever ações assertivas e errôneas).

Dica: baseie-se nos conhecimentos, habilidades e atitudes a serem desenvolvidos pelo aluno (mapeamento elaborado na Etapa 1 – Preparação) e na lista “gosto”, “não gosto”, “o ideal seria” (também realizada na Etapa 1) para planejar escolhas assertivas e errôneas, como forma de prever e programar possíveis “deslizes” e sucessos dos alunos e consequentes *feedbacks*.

### Exemplo

Pode-se realizar uma **reunião (6)** para mostrar o detalhamento das cenas às outras equipes, de forma a realizar possíveis ajustes e adequações a partir de fatores que poderão ser mencionados pela equipe gráfica e técnica.



Nesta Fase, as equipes gráfica e técnica trabalharão em conjunto.

Primeiramente, deve-se participar da **reunião (6)** com a equipe pedagógica, momento em que ela mostrará o detalhamento de cada cena do roteiro anteriormente definido e “refinado” após discussão em conjunto. Nesta reunião, torna-se importante opinar e novamente refinar as cenas conforme necessidades gráficas e técnicas.

Baseando-se nas cenas, desafios, obstáculos e *feedbacks* idealizados pela equipe pedagógica, elabore o mapa de navegação do MED. Isso significa construir uma espécie de “fluxograma” mostrando os possíveis caminhos a serem percorridos pelo usuário. Nesta etapa, ainda não há detalhes gráficos, apenas informações textuais (ver exemplo no *link* a seguir). Marque uma **reunião (7)** com a equipe pedagógica para mostrar o mapa de navegação.

A equipe técnica atuará nesta tarefa com a sua visão sobre programação, fornecendo ideias sobre possibilidades de ações-reações que poderão ser executadas e apoiadas pelo sistema. Também pesquisará soluções e a viabilidade das criações das equipes pedagógica e gráfica.

### **Exemplo de mapa de navegação**

#### **Leituras sugeridas**

- Navegação

### **ETAPA 3 – IMPLEMENTAÇÃO**

Nesta etapa, será construído o protótipo do MED (deixará de ser um protótipo após a etapa de avaliação).

#### **# COMO CONTEMPLAR?**

Deve-se implementar o MED, ou seja, inserir o conteúdo e o *design* gráfico (elaborados em etapas anteriores) na estrutura técnica adotada pela equipe técnica.

#### **# COMO EXECUTAR?**

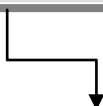
Implemente o roteiro definido na Etapa 2 – Planejamento, incluindo o *design* gráfico e o conteúdo também previamente preparados.

Uma possibilidade interessante é prever a utilização de uma programação que permita o uso do MED em dispositivos móveis (celular, *tablet*, etc.) e a sua leitura por programas assistivos (acessibilidade a necessidades especiais).

## # O QUE DEVE CONTER?

Devem ocorrer a realização do funcionamento do MED, bem como a aplicação dos pré-testes.

### Equipe pedagógica



Analise cada cena elaborada, realize os últimos ajustes e prepare o conteúdo que irá em cada uma delas. Preveja inclusive o conteúdo que irá nos *links* sobre o MED e como utilizá-lo. Envie essa organização de conteúdo/cena à:

# equipe gráfica – que a utilizará como base da elaboração do *wireframe*.

# equipe técnica – que a implementará no MED.

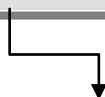
Participe da **reunião (7)** marcada pelas equipes técnica e gráfica para mostrar o mapa de navegação. Analise-o do ponto de vista pedagógico (se está possibilitando ao usuário a exploração do conteúdo e as práticas educacionais previamente elaboradas na sua totalidade). Se necessário, sugira ajustes.

Participe da **reunião (8)** marcada pela equipe gráfica para mostrar o *wireframe*. Analise se as áreas planejadas estão proporcionais a cada tipo de informação. No caso de telas com textos, verifique se está sendo disponibilizado o espaço necessário para uma boa visualização.

Analise, em **reunião (9)**, se o *design* gráfico de cada tela do MED está contemplando o perfil do público-alvo e se o estilo está compatível com o tema abordado.

Envie à equipe técnica o conteúdo a ser implementado. Organize o conteúdo por cenas ou telas.

### Equipe gráfica



**PASSO 1** – Juntamente com a equipe técnica, mostre, em **reunião (7)**, o mapa de navegação à equipe pedagógica.

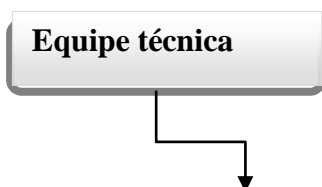
**PASSO 2** - Após estar bem definido o mapa de navegação, elabore o *wireframe*, ou seja, setorize, na tela de cada cena, os elementos que ela conterà (logo, texto, imagem, etc.). Em **reunião(8)**, mostre-o à equipe pedagógica e técnica, posteriormente realizando as

intervenções sugeridas/necessárias ou partindo para o próximo passo.

### **Exemplo de wireframe**

**PASSO 3** - Realize o *design* gráfico de cada tela do *wireframe* (siga a identidade visual especificada na Fase B1). Ele pode ser primeiramente preparado em um editor de imagens e, após a aprovação das outras equipes, ser transferido para o formato necessário à implementação (formato a ser definido pela equipe técnica assim que ela se decidir pelo *software* e tipo de código que utilizará na implementação do MED). Em **reunião (9)**, mostre-o às equipes pedagógicas e técnica, realizando os aprimoramentos que se fizerem necessários.

**PASSO 4** – Após definir o *design* de cada tela, envie-o à equipe de programação para esta o implementar.



**PASSO 1** – Participe da **reunião (7)** e, juntamente com a equipe gráfica, mostre o mapa de navegação à equipe pedagógica. A partir do mapa de navegação, defina, ou pelo menos selecione, alguns *softwares* e códigos que possam ser utilizados na implementação do MED. Informe à equipe gráfica como ela deve preparar o *design* gráfico (formato) para que ele possa ser implementado no MED.

**PASSO 2** – Participe da **reunião (8)** com as outras equipes; neste momento, será demonstrado o *wireframe*. Adote um *software* e uma linguagem de programação para, assim que a equipe gráfica enviar as telas com os elementos do *design* gráfico, implementar o MED. Isso significa “deixá-lo funcionando”. De antemão, pesquise e deixe preparados os códigos que serão necessários em cada tela.

**PASSO 3** - Implemente o MED a partir das telas enviadas pela equipe gráfica e do conteúdo enviado pela equipe pedagógica, na **reunião(9)**.

É importante levar em consideração as metas técnicas, gráficas e pedagógicas do *design* pedagógico referentes à **Ergonomia** (tabela com *hiperlinks* explicativos).

#### **Leituras sugeridas**

- Usabilidade
- Acessibilidade

Nesta etapa, realiza-se a avaliação do protótipo do MED. A partir dela, providenciam-se os ajustes finais.

**Importante!** Sugere-se que o MED seja constantemente avaliado e, se necessário, reajustado para que não fique obsoleto.

### # COMO CONTEMPLAR?

Coloque-se no lugar do futuro usuário e acesse todos os *links*. Cada equipe terá a ênfase de análise baseada na sua função (especificada no *link* de cada equipe). Após, realize os ajustes que se fizerem necessários, finalizando a elaboração do MED.

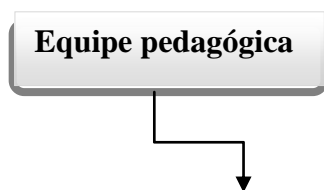
### # COMO EXECUTAR?

Cada equipe: primeiramente, acessar o MED e avaliar os pontos de sua área. Após, é necessário selecionar alguns alunos voluntários e pedir a eles para acessarem o MED e registrarem a sua experiência de navegação e acesso aos materiais ali disponibilizados.

O mapeamento de competências da equipe desenvolvedora de materiais educacionais digitais baseados no *design* pedagógico, disponibilizada na Etapa 1 – preparação, poderá auxiliar a apontar a equipe mais indicada a suprir as possíveis inconsistências por ventura encontradas.

### # O QUE DEVE CONTER?

Deve haver muita atenção e paciência na análise do protótipo.



Teste a utilização do MED colocando-se no lugar do usuário/aluno. Anote possíveis reparos ou aprimoramentos a serem realizados. Lembre-se de testar todos os *links*, botões e animações do MED. Verifique se os itens do MED apoiam os objetivos pedagógicos.

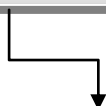
Selecione, no mínimo, um aluno que possa voluntariamente acessar o MED e registrar a sua experiência, em especial no que diz respeito à navegação, entendimento da proposta e satisfação. Não será necessário realizar as atividades, mas sim apenas simular o seu uso. O enfoque aqui é analisar a usabilidade, o entendimento da proposta do MED e a



motivação do usuário. A partir dos relatos, realize possíveis ajustes. Em **reunião (10)**, compartilhe com as demais equipes os ajustes necessários (se houver).

Após implementadas as alterações pertinentes, em nova **reunião (11)** com as demais equipes, analise se já é possível disponibilizá-lo para uso e discuta sobre as possíveis formas de dispô-lo (ver Etapa 5 – Distribuição).

### Equipe gráfica

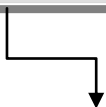


Acesse o MED e analise se o *design* gráfico está sendo visualizado corretamente. Teste em diversos navegadores e em computadores de diferentes tamanhos de tela. Se necessário, repasse problemas causados por questões técnicas à equipe técnica. Se for o caso, teste também o acesso em dispositivos móveis. É importante realizar os ajustes que se mostrarem necessário.

Em **reunião (10)**, compartilhe com as demais equipes os ajustes necessários (se houver).

Após implementadas as alterações pertinentes, em nova **reunião (11)** com as demais equipes, analise se já é possível disponibilizá-lo para uso e discuta sobre as possíveis formas de dispô-lo (ver Etapa 5 – Distribuição).

### Equipe técnica



Acesse o MED e teste o seu funcionamento em diferentes navegadores. Se for o caso, teste também o acesso em dispositivos móveis. É importante realizar os ajustes que se mostrarem necessário.

Em **reunião (10)**, compartilhe com as demais equipes os ajustes necessários (se houver).

Após implementadas as alterações pertinentes, em nova **reunião (11)** com as demais equipes, analise se já é possível disponibilizá-lo para uso e discuta sobre as possíveis formas de dispô-lo (ver Etapa 5 – Distribuição).

## ETAPA 5 – DISTRIBUIÇÃO

Esta etapa é destinada à distribuição do MED construído e já avaliado.

### # COMO CONTEMPLAR?

É necessário escolher uma ou várias formas de armazenar e disponibilizar o MED. Os meios mais utilizados são: endereço *web*, CD e DVD.

Recomenda-se dispô-lo também em repositórios para que o material possa abranger um universo maior de possíveis usuários.

### # COMO EXECUTAR?

Hospedá-lo em um endereço HTML, gravá-lo em CD/DVD e inseri-lo em repositórios, por exemplo:

BIOA – [objetoseducacionais2.mec.gov.br](http://objetoseducacionais2.mec.gov.br)

CESTA – [www.cinted.ufrgs.br/CESTA](http://www.cinted.ufrgs.br/CESTA)

LabVirt – [www.labvirt.fe.usp.br](http://www.labvirt.fe.usp.br)

MERLOT – [www.merlot.org](http://www.merlot.org)

NUTED – [www.nuted.ufrgs.br/objetos](http://www.nuted.ufrgs.br/objetos)

Portal do Professor – <http://portaldoprofessor.mec.gov.br/recursos.html>

Pro Ativa - <http://www.proativa.vdl.ufc.br>

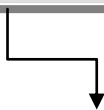
RIVED – [rived.mec.gov.br](http://rived.mec.gov.br)

### # O QUE DEVE CONTER?

Deve haver:

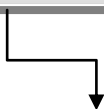
- Capa;
- Nome da equipe desenvolvedora;
- Instruções de acesso;
- Requisitos mínimos do computador e informações sobre a compatibilidade ou não com dispositivos móveis, referente à perfeita utilização do MED;
- Indicação e, se possível, de *link* para *download* de *plugins*, aplicativos ou programas necessários para a perfeita visualização do material;
- O MED.

### Equipe pedagógica



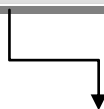
Em **reunião (11)** com as demais equipes, decida sobre as formas de disponibilizar o MED. Organize os textos explicativos que, por ventura, possam estar presentes no CD. No caso de inseri-lo em repositório *online*, organize os dados que serão solicitados durante o processo de envio (metadados) e que são destinados a caracterizar o referido MED para este ser encontrado em buscas *online*.

### Equipe gráfica



Em **reunião (11)** com as demais equipes, decida sobre as formas de disponibilizar o MED. Caso seja necessário, realize o *design* gráfico da capa do CD/DVD (no caso de escolha dessas mídias) ou o *design* referente a materiais de divulgação.

### Equipe técnica



Em **reunião (11)** com as demais equipes, decida sobre as formas de disponibilizar o MED. Descreva os requisitos mínimos do computador e da compatibilidade ou não com dispositivos móveis para a perfeita utilização do MED. Liste os *plugins*, aplicativos ou programas necessários para a perfeita visualização do material. Se possível, disponibilize esses elementos ou os seus *links* para *download*. Escreva as instruções de acesso e disponibilize o material no(s) veículo(s) escolhido(s) (CD, DVD, *web*, repositório).

## 10.4 CONSTRUÇÃO DO OBJETO DE APRENDIZAGEM CONSTRUMED

Na sexta etapa desta pesquisa, foi construído o OA **ConstruMed** (sigla da expressão metodologia para a **construção** de **materiais educacionais digitais** baseados no *design* pedagógico). O objetivo foi disponibilizar livremente a metodologia elaborada por esta tese a

equipes desenvolvedoras de materiais educacionais digitais: professores (conteudistas), pedagogos, *designers* e programadores. O referido OA está disponibilizado na *web* por meio do endereço: [http://www.nuted.ufrgs.br/objetos\\_de\\_aprendizagem/2014/construmed/](http://www.nuted.ufrgs.br/objetos_de_aprendizagem/2014/construmed/). O mesmo também é fornecido em CD junto a este documento impresso.

O objeto de aprendizagem ConstruMed é uma artefato digital desenvolvido com o objetivo de apoiar a prática de equipes desenvolvedoras durante a elaboração de materiais educacionais digitais. Logo, este objeto possui orientações pedagógicas, gráficas e técnicas que auxiliam o processo de construção de MEDs e objetivam possibilitar a articulação entre as diferentes funções dos distintos membros da equipe interdisciplinar.

O seu conteúdo é voltado a equipes desenvolvedoras de MEDs – professores (conteudistas), pedagogos, *designers* e programadores – durante o processo de construção de MEDs. Porém, o OA também poderá ser utilizado em cursos com temas afins, na modalidade presencial ou a distância (nesse caso, sugere-se a utilização de um ambiente virtual de aprendizagem para apoiar a interação aluno-professor e aluno-aluno por meio das ferramentas de comunicação síncronas e assíncronas). A estrutura técnica sugere uma navegação linear (seguindo a ordem das etapas de construção da metodologia ConstruMed). O *layout* é planejado de modo a permitir ao usuário a fácil visualização do “todo” e, ao mesmo tempo, o acesso individual de cada etapa. Além disso, as orientações de cada etapa encontram-se setorizadas em: equipe pedagógica, gráfica e técnica, de forma a apoiar a articulação entre diferentes funções. Diante dessas necessidades, optou-se por adotar uma interface simples, objetiva, similar aos tutoriais normalmente disponibilizados na *web* e que, ao mesmo tempo, demonstrasse claramente todas as etapas da metodologia, sua ordem de elaboração e a localização do usuário perante o “todo” do processo de construção de MEDs.

#### 10.4.1 Parâmetros de elaboração

O objeto de aprendizagem foi desenvolvido em cinco etapas: **Preparação, Planejamento, Implementação, Avaliação e Distribuição**. Ele segue a concepção do *design* pedagógico (TORREZZAN, 2009) (Quadro 25), que se baseia no construtivismo de Piaget (1990) e sugere a atuação de uma equipe desenvolvedora com caráter interdisciplinar e o concomitante planejamento técnico, gráfico e pedagógico.

Quadro 25 - Principais parâmetros para a construção de materiais educacionais digitais baseados no *design* pedagógico

<b>Parâmetros para a construção de materiais educacionais digitais baseados no <i>design</i> pedagógico (TORREZZAN, 2009)</b>			
<b>Parâmetros</b>	<b>Aplicações</b>		
<b>Imagem</b>	<p><b>Com relação ao conteúdo:</b>            Aplicá-las de modo a apoiar práticas educacionais, e não simplesmente como forma de apresentar uma informação, possibilitando que o usuário seja capaz de interpretá-las segundo os seus conceitos previamente construídos sobre determinado assunto.            Utilizar imagens estáticas (imagens gráficas e vídeos) e interativas (animações e simulações) de modo que o usuário possa criar e testar hipóteses ao longo dos seus estudos.</p>	<p><b>Com relação às interfaces:</b>            Contextualizar as interfaces segundo a cultura do usuário e/ou o assunto a ser abordado pelo material.            Utilizar ícones que se relacionem aos signos do usuário e à composição gráfica da interface, de modo a contemplar o conceito de relevância.            Alternar a utilização de ícones de alta e baixa iconicidade, de modo a apoiar as práticas educacionais aplicadas ao conteúdo.</p>	
<b>Navegação e Usabilidade</b>	<p>Escolher um tipo de navegação (linear, não linear, mista, navegação estrutural) ou planejar a alternância entre diferentes tipos de navegação de modo a possibilitar ao aluno uma postura autônoma e investigativa na maior parte do tempo.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Aplicar uma estrutura navegacional compatível com o nível de conhecimento do usuário a respeito da utilização de ferramentas informáticas.</li> <li>● Complementar os critérios ao lado com os seguintes fatores (também de usabilidade): visibilidade, <i>feedback</i>, mapeamento e consistência.</li> <li>● Elaborar estratégias de <i>affordance</i> (fornecer pistas a respeito do significado de um determinado elemento de interface).</li> </ul>	<p>Priorizar a contemplação dos seguintes critérios de usabilidade: condução, carga de trabalho, controle explícito, adaptabilidade, gestão de erros, consistência, expressividade e compatibilidade.</p>	
<b>Interação e Interatividade</b>	<b>Escolher um tipo de modelo conceitual:</b>		
	<b>Baseados em atividades</b>	<b>Baseado em objetos</b>	<b>Mistos</b>
	Instrução, conversação, manipulação e navegação, exploração e pesquisa.	As interfaces remetem a objetos comuns de um certo cotidiano, p. ex.: adoção de uma metáfora de interface ou ícones de alto grau de iconicidade.	Integrar os modelos conceituais baseados em atividades aos baseados em objetos.
<b>Organização do Conteúdo</b>	Planejar o conteúdo de modo a possibilitar um diálogo entre o usuário e a teoria abordada, e não a simples comunicação de conceitos – comunicação didática.	<b>Aplicar as seguintes relações (sujeito-conteúdo):</b>	
	<b>Relação de ajuda:</b> propiciar um diálogo entre o sistema e o usuário de modo que o aluno sintá-se instigado pelos desafios, e não desestimulado.	<b>Relativização do discurso:</b> possibilitar que o usuário atue criticamente sobre o conteúdo como uma das formas de construção do seu conhecimento. Desse modo, torna-se interessante a disponibilização de animações e simulações interativas em que o usuário possa elaborar/testar/reconstruir hipóteses referentes ao conteúdo estudado.	

Fonte: O autor (2014)

### 10.4.2 Etapas de construção

O planejamento e a execução foram realizados juntamente com a equipe do Núcleo de Tecnologia Digital Aplicada à Educação (NUTED/UFRGS), coordenado pela Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Patricia Behar, no qual a autora desta tese atua como pesquisadora voluntária. O apoio financeiro foi obtido por meio do Projeto “Competências Digitais Docentes e de Equipes: um foco no desenvolvimento de objetos de aprendizagem” (CompDig\_EAD), contemplado pelo Edital nº 19 da Secretaria de Educação a Distância da UFRGS (SEAD).

Primeiramente, foram definidos os objetivos pedagógicos, o conteúdo a ser abordado e o perfil dos usuários. Após, foi delineado o conteúdo, o mapa de navegação e a temática da interface gráfica. Essas decisões ocorreram mediante reuniões com a equipe interdisciplinar de modo a discutir formas de planejamento, execução e consolidação do objeto.

Basicamente, formaram-se dois grupos, o **pedagógico** – responsável pela elaboração do material teórico e planejamento das práticas educacionais a serem implementadas –; e o de *design* – responsável pelo *design* das interfaces e pela implementação em HTML/CSS.

Na **Etapa Preparação**, definiram-se o público-alvo, o tema a ser abordado, os objetivos gerais, os objetivos pedagógicos, a modalidade de utilização, o tipo de material educacional digital, o estilo das interfaces e o nome do objeto. Quanto ao tipo de material educacional digital, optou-se pela construção de um objeto de aprendizagem devido a ele possibilitar a aplicação de uma estrutura hipertextual e possuir um caráter reutilizável. O público-alvo são equipes desenvolvedoras de MEDs: professores (conteudistas), pedagogos, *designers* e programadores. A modalidade de utilização poderá ser presencial ou a distância. O objeto de aprendizagem recebe o nome de ConstruMed (metodologia para a **construção** de **materiais educacionais digitais** baseados no *design* pedagógico), pois aborda em seu tema orientações a respeito da elaboração de MEDs. As interfaces adotam um estilo similar ao de tutoriais *online*, visando seguir uma linguagem visual já consagrada e que favorece uma disposição simples e objetiva de conteúdos extensos e complexos.

#### **Objetivos gerais:**

- Orientar equipes desenvolvedoras interdisciplinares durante o processo de construção de MEDs;
- Dispor os principais fatores técnicos, gráficos e pedagógicos envolvidos na construção de materiais educacionais digitais sob o ponto de vista do *design* pedagógico (TORREZZAN, 2009);
- Auxiliar a concomitante elaboração pedagógica, gráfica e técnica de MEDs;

- Orientar a elaboração de materiais educacionais digitais que possibilitem aos seus futuros usuários a exploração do objeto de estudo de forma crítica e investigativa.

**Objetivos pedagógicos:**

- Possibilitar a articulação entre as diferentes funções dos distintos membros da equipe interdisciplinar;
- Abordar orientações técnicas, gráficas e pedagógicas;
- Integrar as concepções de *design* pedagógico, construtivismo de Piaget, educação por competências e experiência estética a fim de o MED resultante possibilitar ao aluno um ensaio a respeito do saber conhecer, saber fazer e saber ser perante os conceitos abordados, bem como a construção de efeitos de sentido para o objeto de estudo.

Na **Etapa Planejamento**, organizou-se a elaboração do conteúdo e o mapa de navegação (Figura 47). O conteúdo é organizado em cinco módulos, constituindo as etapas da metodologia ConstruíMed. Por já terem sido abordados na Seção 10.3 (etapas da metodologia), aqui serão descritos de forma resumida. São eles:

**Módulo 1 – Preparação:** orienta o processo de seleção e escolha da equipe de trabalho, assim como a definição do público-alvo e a estruturação do tema a ser abordado pelo MED.

**Módulo 2 – Planejamento:** envolve questões referentes à elaboração do conteúdo e das dinâmicas pedagógicas.

**Módulo 3 – Implementação:** responsável por orientar o processo de construção do protótipo do MED.

**Módulo 4 – Avaliação:** destinado à testagem do protótipo do MED e à sua adequação aos objetivos técnicos, gráficos e pedagógicos elencados ao longo do processo.

**Módulo 5 – Distribuição:** orienta sobre as possíveis formas de armazenar e disponibilizar o MED construído.

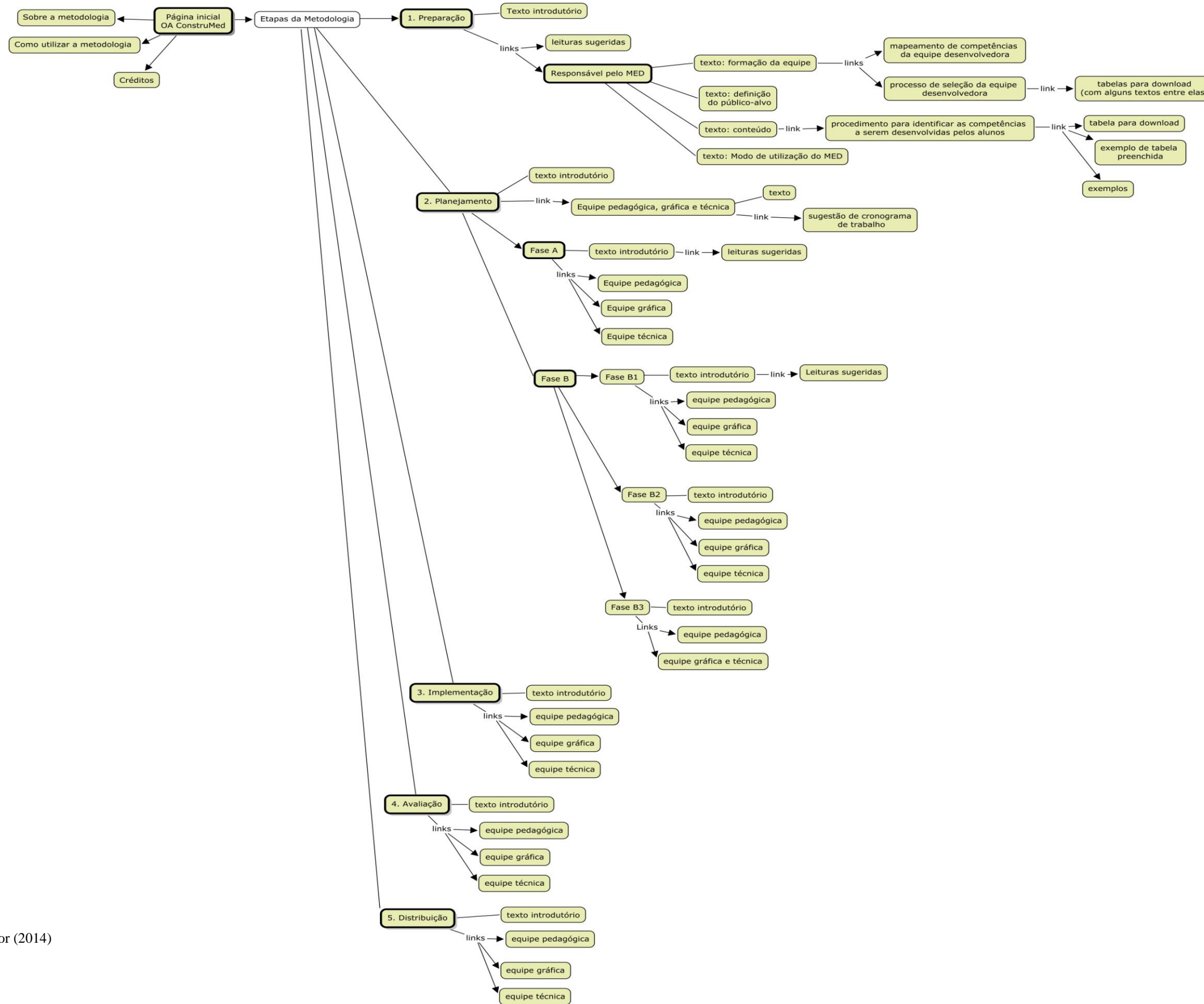
Cada módulo (etapa da metodologia ConstruíMed) contém os seguintes itens:

- **Orientações gerais:** disponibilizadas ao clicar no *link* de cada etapa;
- **Orientações específicas a cada equipe:** fornecidas nos *links* Equipe Pedagógica, Equipe Gráfica, Equipe Técnica;

- **Leituras sugeridas:** textos disponibilizados ao longo das etapas e importantes para a elaboração dos procedimentos da metodologia ConstruMed;
- **Material de apoio:** textos com maior detalhamento dos conceitos envolvidos em cada etapa de construção, que poderão auxiliar a execução dos procedimentos da metodologia;
- **Auxílio técnico:** listagem de *softwares* livres e pagos que poderão auxiliar as equipes a realizar as suas atividades. Para cada programa são disponibilizados: *link* para *download* e *link* para tutorial.



Figura 47 - Mapa de navegação do OA ConstruMed



Na **Etapa de Implementação**, foi definido e elaborado o *design* das interfaces. Após, estas e o conteúdo foram implementados em formato HTML/CSS. Primeiramente, montou-se a estrutura do material educacional digital, tendo como base o mapa de navegação construído na etapa anterior. Nesse momento, foram realizados testes para uma pré-avaliação dessa estrutura, sugerindo-se modificações ao longo do processo. Essas avaliações partiram de pressupostos sobre usabilidade, acessibilidade, bem como outros técnicos (programação e funcionamento) e pedagógicos (análise do conteúdo e dinâmicas pedagógicas). Conforme a estrutura foi sendo finalizada, iniciou-se a etapa de acabamento gráfico das interfaces. Realizou-se uma nova avaliação, dessa vez incluindo o *design* das interfaces e, após as últimas alterações, o protótipo configurou o modelo pronto a ser utilizado.

Interfaces e recursos disponibilizados no OA ConstruMed:

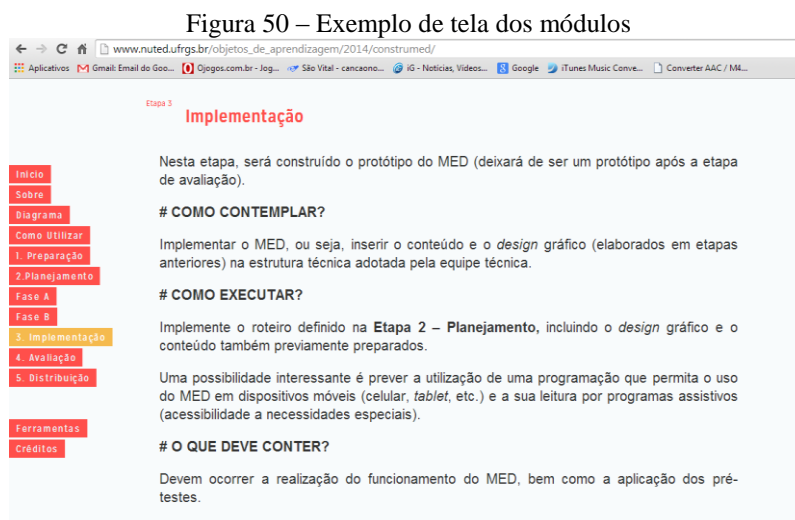
Quadro 26 – Interfaces e recursos disponibilizados no OA ConstruMed

<p><b>Tela inicial:</b> onde se encontram o título do objeto de aprendizagem, o menu fixo de acesso ao conteúdo e o logotipo da metodologia ConstruMed – uma tela de computador em projeção, definindo o formato de um lápis. Dessa forma, procurou-se representar o tema abordado: construção de materiais educacionais digitais.</p>	<p style="text-align: center;">Figura 48 – Página Início</p> 
--	--

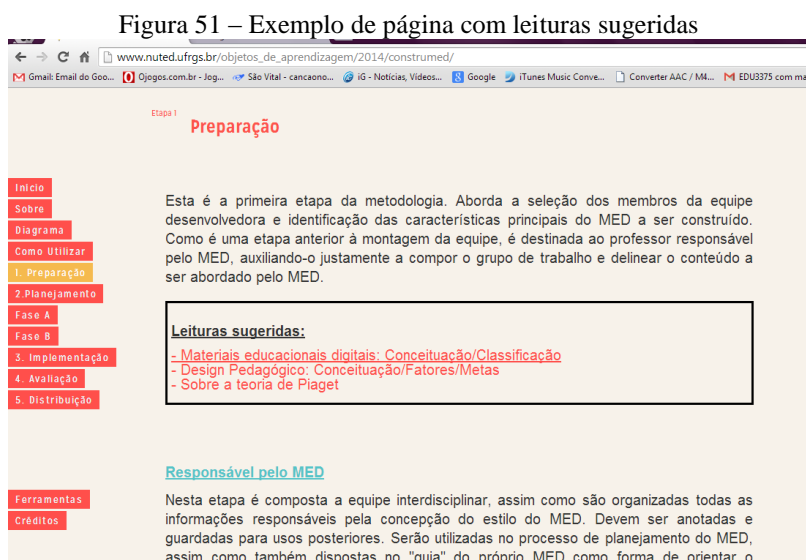
**Menu:** fixo à esquerda, fornece acesso às etapas da metodologia, assim como às páginas auxiliares.



**Módulos:** forma de disposição do conteúdo do OA. Abrange as etapas da metodologia ConstruMed: Preparação, Planejamento, Implementação, Avaliação e Distribuição.



**Leituras sugeridas:** textos disponibilizados, presentes nos módulos, servindo de fundamentação teórica ao assunto abordado e de auxílio às atividades do usuário.



**Links retráteis:** forma de evitar o excesso de informação nas páginas do objeto.

Figura 52 – Link retrátil não acessado

www.nuted.ufrgs.br/objetos\_de\_aprendizagem/2014/construmed/

# COMO EXECUTAR?

Implemente o roteiro definido na **Etapa 2 – Planejamento**, incluindo o *design* gráfico e o conteúdo também previamente preparados.

Uma possibilidade interessante é prever a utilização de uma programação que permita o uso do MED em dispositivos móveis (celular, *tablet*, etc.) e a sua leitura por programas assistivos (acessibilidade a necessidades especiais).

# O QUE DEVE CONTER?

Devem ocorrer a realização do funcionamento do MED, bem como a aplicação dos pré-testes.

[Equipe Pedagógica](#)

[Equipe Gráfica](#)

[Equipe Técnica](#)

Figura 53 – Link retrátil em acesso

www.nuted.ufrgs.br/objetos\_de\_aprendizagem/2014/construmed/

# COMO EXECUTAR?

Implemente o roteiro definido na **Etapa 2 – Planejamento**, incluindo o *design* gráfico e o conteúdo também previamente preparados.

Uma possibilidade interessante é prever a utilização de uma programação que permita o uso do MED em dispositivos móveis (celular, *tablet*, etc.) e a sua leitura por programas assistivos (acessibilidade a necessidades especiais).

# O QUE DEVE CONTER?

Devem ocorrer a realização do funcionamento do MED, bem como a aplicação dos pré-testes.

[Equipe Pedagógica](#)

Analise cada cena elaborada, realize os últimos ajustes e prepare o conteúdo que irá em cada uma delas. Preveja inclusive o conteúdo que irá nos *links* sobre o MED e como utilizá-lo. Envie essa organização de conteúdo/cena à:

# equipe gráfica – que a utilizará como base da elaboração do *wireframe*.

# equipe técnica – que a implementará no MED.

Participe da **reunião (7)** marcada pelas equipes técnica e gráfica para mostrar o mapa de

**Página auxiliares:** apresentam informações a respeito da utilização deste objeto de aprendizagem e de suas características. São elas: Sobre, Diagrama, Como Utilizar, Ferramentas e Créditos.

Figura 54 – Página Sobre a metodologia

www.nuted.ufrgs.br/objetos\_de\_aprendizagem/2014/construmed/

**Sobre a metodologia**

A metodologia para a construção de materiais educacionais digitais - ConstrúMed – visa apoiar a prática da equipe desenvolvedora interdisciplinar durante o planejamento e implementação de materiais educacionais digitais (MED's). O seu diferencial está em:

- integrar orientações técnicas, gráficas e pedagógicas.
- abordar a articulação entre as diferentes funções de cada membro da equipe interdisciplinar.
- conter etapas com orientações passo-a-passo.
- associar as seguintes concepções: Design Pedagógico, construtivismo de Piaget, educação por competências e experiência estética em prol do MED resultante possibilitar ao aluno um ensaio a respeito do saber conhecer, saber fazer e saber ser perante o objeto de estudo; assim como a construção de efeitos de sentido para o conteúdo abordado.

A presente metodologia busca atender a dois objetivos:

- 1- Apoiar professores e equipes desenvolvedoras na elaboração de materiais

Figura 55 – Página Diagrama da metodologia ConstruMed

www.nuted.ufrgs.br/objetos\_de\_aprendizagem/2014/construmed/

### Diagrama da Metodologia ConstruMed

Como forma de ilustrar a exploração das concepções abordadas por esta metodologia no processo de elaboração de MED's, elaborou-se uma ilustração gráfica, denominada diagrama da metodologia ConstruMed. Também representa, graficamente, o planejamento pedagógico que orienta as etapas desta metodologia, possibilitando a visualização de todo o seu processo. Portanto, o diagrama da metodologia ConstruMed simboliza a arquitetura do MED a ser planejada, com vistas à futura exploração do conteúdo pelo aluno.

O diagrama ilustra o processo de construção de um Material Educativo Digital (MED) através de cinco etapas principais: 1. Preparação (subdividida em Fase A e Fase B), 2. Planejamento, 3. Implementação, 4. Avaliação e 5. Distribuição. O processo começa com a análise de características observáveis e a assimilação a partir da abstração empírica, levando ao surgimento de um novo surto ou problema. Isso resulta em um espaço para criação e testes de estratégias de ação, onde o aluno elabora hipóteses para solucionar o problema. O processo envolve a construção de abstrações empíricas e pseudo-empíricas, a utilização de conhecimentos, habilidades e atitudes na resolução de problemas, e a construção de ritmos de sentido para o conteúdo estudado. O processo termina com a avaliação e a abstração reflexionante, buscando um equilíbrio entre novas informações e os conceitos pré-estabelecidos pelo sujeito.

Ferramentas  
Créditos

Figura 56 – Página Como utilizar a metodologia ConstruMed

www.nuted.ufrgs.br/objetos\_de\_aprendizagem/2014/construmed/

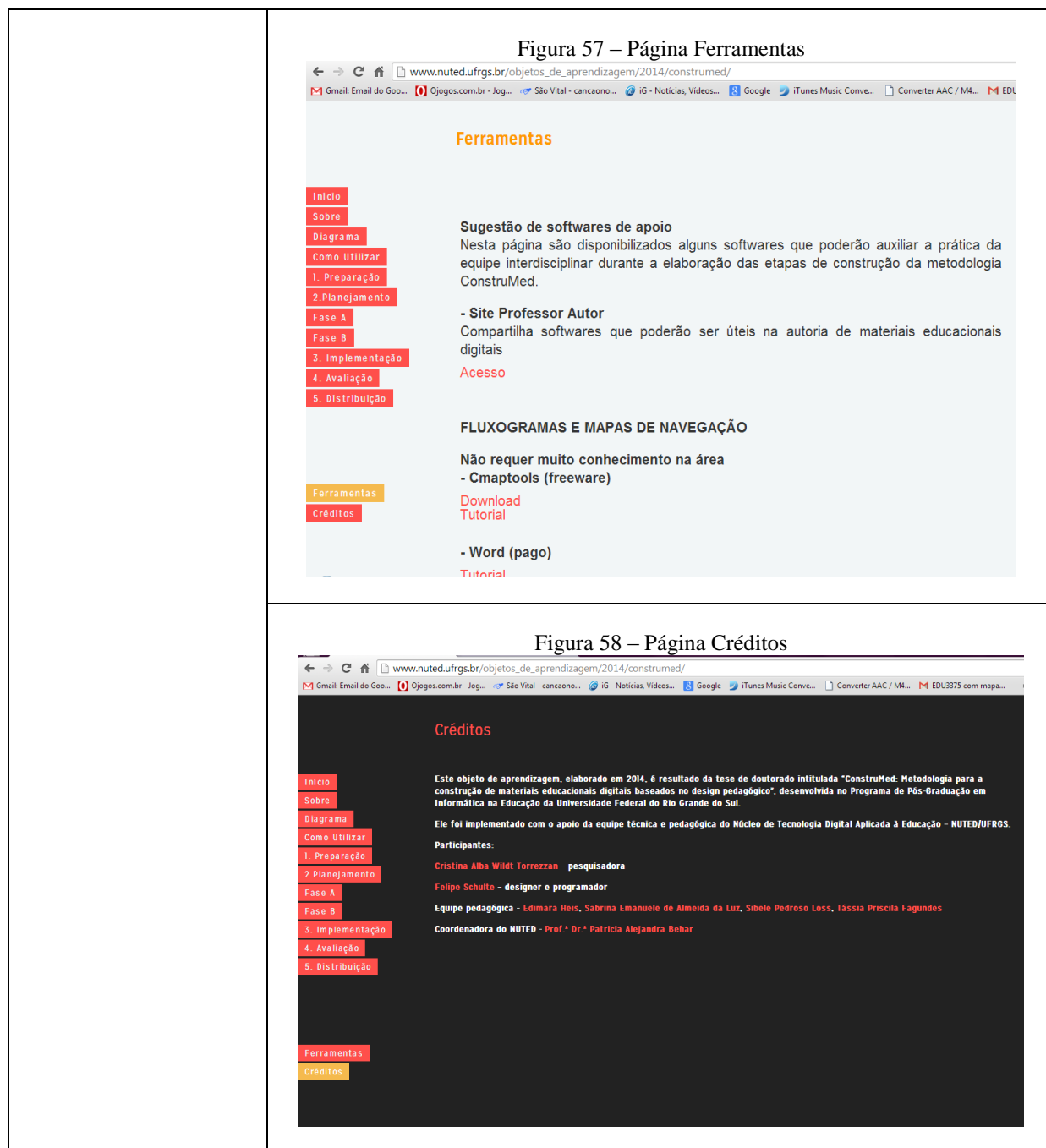
### Como Utilizar a Metodologia ConstruMed

O fluxograma detalha a metodologia para a construção de materiais educacionais digitais baseados no Design Pedagógico. Ele é organizado em cinco etapas principais:

- Etapa 1. Preparação:** Envolve o planejamento do primeiro contato usuário-MED.
- Etapa 2. Planejamento:** Envolve o planejamento do conteúdo, que se divide em Fase A e Fase B.
  - Fase A: Planejamento do primeiro contato usuário-MED.
  - Fase B: Planejamento do conteúdo, que se divide em B1, B2 e B3.
    - B1: elaboração do conteúdo sob a forma de situações-problema.
    - B2: Planejamento dos recursos que permitirão ao aluno a criação de hipóteses para solucionar o problema proposto.
    - B3: Planejamento do espaço para testagem de estratégias de ação.
- Etapa 3. Implementação**
- Etapa 4. Avaliação**
- Etapa 5. Distribuição**

A metodologia está organizada em 5 etapas: **Preparação**, em que é organizada a equipe de trabalho e estruturado o tema a ser abordado pelo MED e o perfil do público-alvo; **Planejamento**, envolvendo questões referentes à elaboração do conteúdo e dinâmicas pedagógicas; **Implementação**, responsável pelo processo de construção do MED; **Avaliação**, destinada a testar a utilização do MED e sua

Ferramentas  
Créditos



Fonte: O autor (2014)

Na Etapa **Avaliação**, realizaram-se testes no OA desenvolvido na etapa anterior, referentes ao seu uso, ao seu acesso e à adequação dos seus objetivos técnicos, gráficos e pedagógicos. Após realizados os devidos aprimoramentos, o protótipo configurou o objeto de aprendizagem ConstruíMed.

Na Etapa **Distribuição**, disponibilizou-se o *link* do referido OA no *site* do NUTED/UFRGS, no endereço [http://www.nuted.ufrgs.br/objetos\\_de\\_aprendizagem/2014/construmed/](http://www.nuted.ufrgs.br/objetos_de_aprendizagem/2014/construmed/).

Dessa forma, por meio da construção e da livre oferta deste objeto de aprendizagem na *web*, pretende-se dispor os parâmetros e procedimentos envolvidos na construção de MEDs de uma maneira simples, objetiva e sequencial. O objetivo é apoiar a prática e a formação de equipes interdisciplinares, a partir do detalhamento de um processo que integra o planejamento técnico, gráfico e pedagógico, visando à articulação entre as diferentes funções dos distintos membros da equipe desenvolvedora e à diminuição do retrabalho.

## 11 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Por meio da utilização das tecnologias digitais, os materiais educacionais possibilitam interações e interatividades que extrapolam o limite físico da sala de aula. Dessa forma, aproximam a educação do caráter atemporal que vem se instalando na sociedade desde a popularização da internet. Porém, visualiza-se a necessidade de essas tecnologias digitais serem apoiadas por práticas pedagógicas compatíveis com o novo perfil do aluno: crítico, criativo, autônomo, colaborativo e não linear. Para alcançar esse objetivo, torna-se necessário planejar dinâmicas sob o prisma dessa nova geração digital, ultrapassando o paradigma do ensino tradicional e possibilitando uma aprendizagem baseada no pensamento crítico e na construção de efeitos de sentido para os conteúdos estudados.

Inicialmente, os MEDs eram elaborados, na maioria das vezes, a partir da simples digitalização de materiais analógicos. Atualmente, já existe uma maior preocupação em abordar novas práticas educacionais que se relacionem de maneira harmônica aos recursos digitais e, em especial, que sejam centradas na aprendizagem do aluno. Por outro lado, ainda não há uma metodologia de construção de MEDs que, ao mesmo tempo, envolva orientações técnicas (programação), gráficas (*design* de interface) e pedagógicas (planejamento do conteúdo). Esse fato, por vezes, torna necessária a integração de distintas metodologias e tutoriais que tratem individualmente dessas questões, fornecendo complexidade à prática da equipe desenvolvedora. Um dos maiores desafios está na articulação entre as diferentes funções dos seus membros. Além disso, nem sempre o elaborador dispõe de uma equipe interdisciplinar, de modo que o planejamento pode ficar desequilibrado.

Caso o professor responsável pelo MED seja da área pedagógica e não atue em um grupo de trabalho interdisciplinar, normalmente o planejamento do conteúdo prevalece sobre a programação e o *design*. No caso de atuar na área da informática, variados são as animações e os demais recursos digitais disponibilizados aos usuários, prevalecendo sobre o *design* de interface e a abordagem pedagógica, por exemplo. Portanto, verifica-se a necessidade da integração de fatores técnicos, gráficos e pedagógicos durante a elaboração de MEDs.

O *design* pedagógico (TORREZZAN, 2009) é uma concepção que se aproxima dessa prática interdisciplinar, porém, envolve apenas parâmetros norteadores, ou seja, identifica os fatores que devem ser abordados no processo de construção de MEDs, mas não abrange a forma de executá-los. Permanece, assim, a dificuldade no gerenciamento e na integração entre as diferentes funções dos membros dessa equipe interdisciplinar: Como delimitar as responsabilidades e os limites de cada integrante? Em que momentos devem



trabalhar em conjunto? Como administrar a integração dos objetivos técnicos, gráficos e pedagógicos?

Dessa forma, deu-se continuidade a esse estudo e, nesta tese, apresentou-se a proposta de uma metodologia para a construção de materiais educacionais digitais baseados no *design* pedagógico.

A metodologia ConstruMed integra orientações técnicas, gráficas e pedagógicas, focando o processo de construção de MEDs e a articulação entre as diferentes funções dos distintos membros da equipe. Ela pode ser utilizada durante a elaboração desses materiais ou até mesmo na formação continuada de professores, pedagogos, *designers* e programadores envolvidos nessa atividade. Cabe ressaltar que não se considera a metodologia ConstruMed como a única forma possível de construir materiais educacionais digitais. Admite-se ela como uma alternativa, caracterizada pela articulação de questões técnicas, gráficas e pedagógicas, fundamentada no *design* pedagógico e na abordagem do construtivismo de Piaget, na educação por competências e na experiência estética. Além disso, esta metodologia sugere um conjunto de procedimentos a fim de colaborar para a ação da equipe desenvolvedora e objetiva orientar a construção de MEDs que possibilitem aos seus futuros usuários uma atuação investigativa sobre o conteúdo estudado.

Assim, nas subseções a seguir, abordam-se os caminhos trilhados, outras contribuições, os desafios e as limitações da pesquisa, assim como a perspectiva de novas investigações.

## 11.1 CAMINHOS TRILHADOS

No início deste estudo, foi realizada uma pesquisa bibliográfica envolvendo: materiais educacionais digitais, *design* pedagógico, educação por competências, abordagem da experiência estética na educação e metodologias de construção de materiais educacionais digitais. Também foi realizada uma revisão das produções existentes em torno dos temas abordados por esta pesquisa, no intuito de investigar contribuições e pontos de interesse. Os trabalhos encontrados demonstraram-se úteis, envolvendo conceituações e parâmetros que foram incorporados ao desenvolvimento desta pesquisa, como a metodologia de Leme (2012), destinada ao processo de mapeamento de competências, abordada em uma das obras analisadas e utilizada por esta tese.

Em um momento posterior, foram identificadas as competências necessárias à construção de MEDs baseados no *design* pedagógico, a partir do referencial teórico desta

pesquisa. Com base nesse mapeamento, construiu-se o objeto de aprendizagem CompEMed – competências das equipes desenvolvedoras de MEDs –, composto por bibliografia sobre os fatores envolvidos na elaboração desses materiais, bem como orientações referentes à prática do mapeamento de competências da equipe desenvolvedora de materiais educacionais digitais. Na sequência, ele foi explorado em curso de extensão, no qual os alunos (profissionais envolvidos na construção de MEDs) realizaram um mapeamento de competências da equipe desenvolvedora. Por sua vez, esse mapeamento foi cruzado com o primeiro (efetuado apenas com base em referencial teórico). O intuito foi acrescentar questões referentes à prática da equipe interdisciplinar e ao viés de pessoas externas à presente pesquisa. O resultado dessa integração ocorreu por meio de um questionário, avaliado por outros profissionais (pedagogos, *designers* e programadores) com experiência na elaboração de MEDs. Esses procedimentos foram realizados e interpretados com o apoio da metodologia de Leme (2012). A partir deles, foi possível validar o mapeamento de competências da equipe desenvolvedora de materiais educacionais digitais baseados no *design* pedagógico. Tendo como base o referido mapeamento e o referencial teórico organizado por este estudo, iniciou-se o desenvolvimento de uma metodologia para a construção de materiais educacionais digitais baseados no *design* pedagógico, denominada ConstruMed. Assim, buscou-se a contemplação de dois propósitos:

- Orientar a prática de equipes desenvolvedoras; e
- Apoiar a elaboração de MEDs que possibilitem ao aluno uma ação investigativa sobre o conteúdo.

Para explorar o primeiro intuito, utilizou-se o mapeamento de competências realizado. O conjunto de conhecimentos, habilidades e atitudes (CHA) identificado norteou o agrupamento de orientações pedagógicas, gráficas e técnicas, que foram organizadas por equipe. Além disso, observou-se que o processo de mapeamento também poderia ser incorporado a algumas etapas da metodologia, como forma de auxiliar a formação do grupo de trabalho e o planejamento do conteúdo.

Para conceber o segundo objetivo, integraram-se três concepções teóricas: *design* pedagógico, educação por competências e experiência estética. Seguindo a percepção do *design* pedagógico, que admite a abordagem da relação sujeito-objeto de Piaget no planejamento da interatividade aluno-MED, esta pesquisa adota o construtivismo como epistemologia de referência para o planejamento do conteúdo do MED. Como forma de colocá-lo em prática, utiliza-se o contexto da educação por competências. A intenção é de que, por meio de um ensaio entre o saber conhecer, saber fazer e saber ser perante o objeto de

estudo, seja propiciada ao aluno a vivência do ciclo construtivista assimilação/desequilíbrio/acomodação. Com o propósito de possibilitar um “cenário” para essas construções, explora-se também a experiência estética. A pretensão é oportunizar ao aluno uma sensibilização capaz de romper o automatismo cotidiano para, por meio de um novo olhar, questionar, investigar, criar e testar hipóteses, construindo efeitos de sentido para o objeto de estudo. Como forma de ilustrar a exploração das concepções anteriormente comentadas, no processo de elaboração de MEDs, elaborou-se um esquema gráfico denominado **diagrama da metodologia ConstruMed**. Ele representa o planejamento pedagógico que orienta as etapas desta metodologia, possibilitando a visualização de todo o seu processo. Portanto, o diagrama ConstruMed simboliza a arquitetura do MED a ser planejada, com vistas à futura exploração do conteúdo pelo aluno.

Com o propósito de disponibilizar a referida metodologia à comunidade acadêmica em geral, assim como a equipes desenvolvedoras (professores, pedagogos, *designers* e programadores) em momento posterior, elaborou-se o objeto de aprendizagem ConstruMed. Ele possui cinco módulos contendo as etapas de construção da metodologia: **Preparação, Planejamento, Implementação, Avaliação e Distribuição**. Encontra-se publicado no endereço [http://www.nuted.ufrgs.br/objetos\\_de\\_aprendizagem/2014/construmed/](http://www.nuted.ufrgs.br/objetos_de_aprendizagem/2014/construmed/).

Dessa forma, a partir desta pesquisa e de seus resultados, objetiva-se:

- **Orientar a prática da equipe desenvolvedora de MEDs**, sugerindo um conjunto de procedimentos distribuído em etapas;
- **Possibilitar a articulação entre as diferentes funções da equipe interdisciplinar durante o processo de construção de MEDs**, abordando orientações pedagógicas, gráficas e técnicas organizadas por equipe, ao mesmo tempo envolvendo a sua integração;
- **Colaborar para a construção de MEDs que propiciem ao aluno uma ação crítica, investigativa e criativa sobre os conceitos abordados e a construção de efeitos de sentido para o conteúdo abordado objeto de estudo**, propondo a abordagem do conteúdo sob a forma de situações-problema e o seu planejamento a partir da integração de *design* pedagógico (TORREZZAN, 2009), educação por competências e experiência estética, sob o embasamento do construtivismo de Piaget.

## 11.2 OUTRAS CONTRIBUIÇÕES

O primeiro produto desta pesquisa foi o objeto de aprendizagem “CompEMed – competências de equipes desenvolvedoras de materiais educacionais digitais”, que permanecerá disponível *online* no intuito de ser utilizado por equipes interdisciplinares, assim como colaborar para a comunidade acadêmica em geral. O segundo, o “Mapeamento de competências da equipe desenvolvedora de materiais educacionais digitais baseados no *design* pedagógico”, apoiou o desenvolvimento da metodologia ConstruMed, inclusive sendo incorporado a uma de suas etapas.

Já o terceiro e quarto resultados desta tese de doutoramento foram a “Metodologia para a construção de materiais educacionais digitais baseados no *design* pedagógico” e o “Objeto de aprendizagem ConstruMed”. Este, por sua vez, também será mantido disponibilizado na *web*, de modo a convidar equipes desenvolvedoras, professores, pedagogos, *designers* e programadores a conhecer e explorar essa metodologia em sua instituição.

Outra contribuição desta pesquisa ocorreu por meio de estudos realizados, com a coordenadora e os demais pesquisadores do NUTED, sobre o tema das competências. Eles resultaram no livro de Behar *et al.* (2013), com a participação da pesquisadora desta tese no Capítulo 12, intitulado “Competências para a construção de materiais educacionais digitais baseados no *design* pedagógico” (BEHAR; TORREZZAN, 2013, p. 237-262).

## 11.3 DESAFIOS E LIMITAÇÕES DO ESTUDO

O desconhecimento dos alunos e entrevistados sobre o tema competências demonstrou ser uma limitação nas etapas de coleta de dados. Porém, tal limitação foi superada com a exploração do objeto de aprendizagem CompEMed e com a utilização da metodologia de Leme (2012) no processo de mapeamento.

Por meio do curso de extensão, foi possível abordar as principais conceituações sobre o tema, além de, no decorrer dos desafios propostos pelo OA, ir desenvolvendo as etapas do processo de mapeamento de competências. Tanto no curso quanto na preparação das planilhas utilizadas como questionário, abordou-se a metodologia do inventário comportamental para mapeamento de competências de Leme (2012). Ela compreende um processo relativamente simples, que traduz o vocabulário técnico em um conjunto de procedimentos baseados em situações cotidianas dos profissionais. Dessa forma, possibilitou, principalmente na etapa de

aplicação dos questionários (em que não foi utilizado o OA CompEMed), a abordagem do tema sem necessitar de aprofundamentos teóricos.

Durante o desenvolvimento desta pesquisa, também foram encontrados dois desafios. O primeiro foi constituir a metodologia Construmed de forma que ela envolvesse, no seu processo metodológico, a articulação entre as diferentes funções dos distintos membros da equipe interdisciplinar. Para solucionar essa questão, cada etapa foi constituída de modo a dispor orientações técnicas, gráficas e pedagógicas organizadas por membro da equipe, porém sem impedir a sua unificação. Já o segundo desafio foi idealizar um *layout* e a estrutura técnica para o OA Construmed que comportasse o extenso conteúdo e, ao mesmo tempo, disponibilizasse claramente ao usuário o acesso a cada etapa, os seus desmembramentos, assim como o “todo” do processo. Para suprir esses requisitos, optou-se por utilizar uma conformação e um *design* gráfico similares aos de tutoriais *online*. Implementou-se um menu fixo à esquerda, contendo *links* para todas as etapas da metodologia, assim como outros destinados à orientações de uso e auxílio técnico. Reservou-se a área central para a disposição do texto, que pode tanto ser acessado de forma contínua (por rolagem) quanto de forma mais dinâmica, por meio do menu. Exemplos e descrições mais específicas foram organizados em *links* a fim de possibilitar uma leitura mais fluida do texto principal. Os textos são, na maioria, do tipo “retrátil” para evitar a geração de novas páginas ou o excesso de informação. Reservaram-se os *links* externos apenas para originar leituras de apoio e *downloads*.

#### 11.4 PERSPECTIVA DE NOVAS INVESTIGAÇÕES

No intuito de dar segmento a esta pesquisa, será realizado o processo de avaliação da metodologia Construmed. Neste sentido, o objeto de aprendizagem Construmed será reconstruído, desta vez utilizando-se a metodologia proposta por esta tese, possibilitando uma análise comparativa entre as duas versões. Também serão ministrados cursos de extensão em que o OA Construmed será utilizado com a finalidade de colaborar para a formação e a prática de equipes desenvolvedoras interdisciplinares; assim como de avaliar os MEDs resultantes dessa prática. Essas explorações auxiliarão a constante avaliação e aprimoramento da metodologia desenvolvida. Além disso, a metodologia Construmed será incorporada ao processo de elaboração de objetos de aprendizagem do Núcleo de Tecnologia Digital Aplicada à Educação (NUTED/UFRGS), no qual a pesquisadora desta tese atua. Ela também será disponibilizada à Secretaria de Educação a Distância (SEAD/UFRGS), a qual oferece suporte ao desenvolvimento de objetos de aprendizagem por meio de editais de apoio e do

NAPEAD<sup>21</sup>. Outra intenção é a elaboração de um *framework*, ou seja, uma “estrutura padrão de MED”, baseado na metodologia ConstruMed, em que professores e equipes desenvolvedoras de materiais educacionais digitais poderão escolher o modelo mais adequado à sua prática educacional, sendo necessário apenas inserir o conteúdo desejado. Dessa forma, pretende-se continuar colaborando para o desenvolvimento e a exploração de materiais educacionais digitais, em prol de uma educação de qualidade.

---

<sup>21</sup> NAPEAD - Núcleo de Apoio Pedagógico à Educação a Distância

## REFERÊNCIAS

ABLALI, D; DUCARD, D. **Vocabulaire des études sémiotiques et sémiologiques**. Paris: Honoré Champion Éditeur, Besançon: Presses Universitaires de Franche-Comté, 2009.

ABREU, Tatiane Maria. Experiência estética e formação do “novo aluno” da educação superior. In: CONGRESSO DE LEITURA DO BRASIL, 17 COLE. **Anais...** São Paulo, 2009. Disponível em: <[http://alb.com.br/arquivo-morto/edicoes\\_antteriores/anais17/txtcompletos/sem10/COLE\\_1746.pdf](http://alb.com.br/arquivo-morto/edicoes_antteriores/anais17/txtcompletos/sem10/COLE_1746.pdf)>. Acesso em: 20 jan. 2014.

AIGA. **American Institute of Graphic Arts**. Disponível em: <<http://www.aiga.org/>>. Acesso em: 20 jan. 2014.

AMANTE, Lúcia; MORGADO, Lina. Metodologia de concepção e desenvolvimento de aplicações educativas: o caso dos materiais hipermedia. **Discursos**, III Série, nº especial, pp.125-138, Universidade Aberta, 2001. Disponível em: <[http://www.univ-ab.pt/~lmorgado/Documentos/mat\\_hipermedia.pdf](http://www.univ-ab.pt/~lmorgado/Documentos/mat_hipermedia.pdf)>. Acesso em: 23 maio 2014.

AMARAL, Mirian Maia do. Competências do designer educativo para atuar em cursos online. In: ENCONTRO DE EDUCAÇÃO E TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO, 6. **Anais...** 2008. Disponível em: <[http://etic2008.files.wordpress.com/2008\\_nov\\_unesamirianmaia.pdf](http://etic2008.files.wordpress.com/2008_nov_unesamirianmaia.pdf)>. Acesso em: 20 jun. 2014.

\_\_\_\_\_. Competências do Designer Educativo: o discurso da prática e a prática do discurso. **Revista Educação: Teoria e prática**, v. 18, n. 30. 2008. Disponível em: <<http://www.periodicos.rc.biblioteca.unesp.br/index.php/educacao/article/viewArticle/875>>. Acesso em: 20 jun. 2014.

\_\_\_\_\_. Competências para atuação de designers educativos em cursos online. **Boletim Técnico do Senac**: a R. Educ. Prof., Rio de Janeiro, v. 35, n.1, jan./abr. 2009. Disponível em: <<http://www.senac.br/BTS/351/artigo-06.pdf>>. Acesso em: 20 jun. 2014.

\_\_\_\_\_. **Proposta de mapeamento de competências para atuação de designers educativos**. 2007. Dissertação (Mestrado em Educação), Pós-Graduação em Educação e Cultura Contemporânea, Faculdade de Educação da Universidade Estácio de Sá, Rio de Janeiro, 2007.

AMBIENTES DIGITAIS. Blog educacional. Disponível em: <<http://ambientesdigitais.wordpress.com/>>. Acesso: 14 jun. 2014.

ANDRADE, Julia Pinheiro. **Cidade cantada, Educação e experiência estética**. Coleção **Arte e Educação**. Editora Unesp. São Paulo, 2010.

ANDRE, Cláudio et al. **A construção de objetos digitais de aprendizagem em parceria**. 2007. Disponível em: <<http://www.abed.org.br/congresso2007/trabalhos.asp>>. Acesso em: 17 maio. 2014.

ASSIS, Gilda Aparecida de et al. EducaTrans: um Jogo Educativo para o Aprendizado do Trânsito. **Revista Novas Tecnologias na Educação**, v.4, n. 2, dez. 2006. Disponível em: <<http://seer.ufrgs.br/renote/article/viewFile/14278/8191>>. Acesso em: 05 jan. 2014.

BANCO INTERNACIONAL DE OBJETOS EDUCACIONAIS. Disponível em: <<http://objetoseducacionais2.mec.gov.br>>. Acesso em: 10 jul. 2014.

BEHAR, Patricia Alejandra (org.) **Modelos Pedagógicos em Educação a Distância**. Porto Alegre: Artmed, 2009.

\_\_\_\_\_. **Modelos pedagógicos em educação a distância**: das tecnologias às competências. Curso de pós-graduação em informática na educação. UFRGS. Semestre 2010/2 (material didático).

\_\_\_\_\_. **Softwares Educacionais**. Material didático da disciplina O computador na educação, da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Semestre 2008/2.

\_\_\_\_\_; GASPAR, Maria Ivone. **Uma perspectiva curricular com base em objetos de aprendizagem**. Virtual educa, Brasil, 2007. Disponível em: <<http://e-spacio.uned.es/fez/index.php>> Acesso em: 20 maio. 2014.

BIASUZ, Maria Cristina Villanova. **Ambientes Digitais e Processos de Criação**. 2001. Tese (Doutorado em Informática na Educação), Programa de Pós-Graduação em Informática na Educação, Centro Interdisciplinar de Novas Tecnologias Aplicadas a Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2002.

BLOG DA DISCIPLINA AMBIENTES NO PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM. Curso de Especialização em Informática na Educação/UFRGS. Disponível em: <<http://ambientesdigitais.wordpress.com/>> Acesso em: 15 maio. 2014.

BLOGLINES. Disponível em: <<http://www.bloglines.com/>>. Acesso em: 20 jan. 2014.

BLOOM, B. S. et al. **Taxonomy of educational objectives**. New York: David McKay, 1975.

BOMFIM, Gustavo. Amarante. **Metodologia para desenvolvimento de projetos**. João Pessoa: Editora Universitária/UFPB, 1995.

BRASIL. CNE/CEB. **Resolução n. 4, de 8 de dezembro de 1999**. Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Profissional de Nível Técnico. Disponível em <[http://portal.mec.gov.br/setec/arquivos/pdf1/proejaresolucao04\\_99.pdf](http://portal.mec.gov.br/setec/arquivos/pdf1/proejaresolucao04_99.pdf)> Acesso em: 21 jan. 2014.

BRASIL. MEC. **Referenciais Curriculares Nacionais da Educação Profissional de Nível Técnico**. Brasília, 2000. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/setec/arquivos/pdf/introduc.pdf>>. Acesso em: 26 jan. 2014.



BROWN, William M. et al. Fluctuating **asymmetry** and preferences for sex-typical bodily characteristics. In: NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES, PNAS. Proceedings... Disponível em: <<http://www.pnas.org>>. Acesso em: 29 abril. 2014.

BUBER, Martin. **Eu e Tu**. 5. ed. São Paulo: Moraes, 1977.

CARDOSO, Mara Y. N. P.; SILVA, Ana C. C. da. Methodology for distance education didactic material production: from the teaching plan to the tutorial script. In: CONGRESSO INTERNACIONAL ABED DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA, 14. **Anais...** Santos, São Paulo. Disponível em: <<http://www.abed.org.br/congresso2008/tc/ing/1152008220039.pdf>>. Acesso em: 15 dez. 2013.

CARVALHO, Walter; Jardim, João. **Documentário Janela da alma**. 2011.

CAVE - CAVERNA DIGITAL. Disponível em: <<http://www.novomilenio.inf.br/ano01/0104c016.htm>>. Acesso em: 20 maio. 2014.

CESTA. Coletânea de Entidades de Suporte ao uso de Tecnologia na Aprendizagem. Disponível em: <<http://www.cinted.ufrgs.br/CESTA>>. Acesso em: 10 jul. 2014.

\_\_\_\_\_. Disponível em: <<http://www.cinted.ufrgs.br/CESTA/>>. Acesso em: 21 jul. 2014.

DAVENPORT, T.; PRUSAK, L. **Conhecimento empresarial**: como as organizações gerenciam o capital intelectual. Rio de Janeiro: Campus, 1998.

DELUIZ, N. A globalização econômica e os desafios à formação profissional. **Boletim Técnico do SENAC**, Rio de Janeiro, dez., 2004, v. 30, n°. 3, p. 73-79.

DEPRESBITERIS, L. Competências na educação profissional: é possível avaliá-las? **Boletim Técnico do SENAC**, Rio de Janeiro, v. 31, n°. 2, maio/ago. 2005.

DOLLE, Jean, Marie. **De Freud a Piaget**. Moraes editores. Lisboa, 1978.

DOLZ, J. ; OLLAGNIER, E. **O enigma da competência em educação**. Porto Alegre: Artmed, 2004.

DUARTE JUNIOR, João F. **Educação estética, ou a educação (do) sensível**. In: SEMINÁRIO NACIONAL DE ARTE E EDUCAÇÃO, 16. Anais. Fundarte: Montenegro, 2002. P.35-39.

\_\_\_\_\_. **O Sentido dos Sentidos**: A Educação (Do) Sensível. 2000. Tese (Doutorado em Educação), Faculdade de Educação, Universidade Federal de Campinas, Campinas, 2000. Biblioteca Digital da UNICAMP. Disponível em: <<http://libdigi.unicamp.br/document/?code=vtls000211363>>. Acesso em: 20 jul. 2014.

\_\_\_\_\_. **Fundamentos estéticos da educação**. Campinas: Papyrus, 1981.

DUFRENNE, M. **Estética e Filosofia**. Trad. Roberto Figurelli. São Paulo: Editora Perspectiva, 1981.

EIFEL - European Institute for e-learning. **The eLearning Competency Framework for Teachers and Trainers**. 2004a. Disponível em: <<http://www.eife-l.org/competencies/ttframework>>. Acesso em: 10 março 2014.

\_\_\_\_\_. **The Teacher/Trainer eLearning Competency Framework Skillscheck**. 2004b. Disponível em: <<http://www.eife-l.org/competencies/ttskillscheck>>. Acesso em: 10 março 2014.

\_\_\_\_\_. **The Teacher/Trainer Competency Framework User Guide**. 2004c. Disponível em: <<http://www.eife-l.org/competencies/ttguidelines>>. Acesso em: 10 março 2014.

EXEMPLO DE WIKIPÉDIA. Disponível em: <<http://pt.wikipedia.org/wiki/PBwiki>>. Acesso em: 15 jan. 2014.

FALKEMBACH, Gilse A. Morgental. Concepção e desenvolvimento de material educativo digital. **Revista Renote** – Novas tecnologias na educação, v. 3, nº 1. 2005. Disponível em: <<http://seer.ufrgs.br/renote/article/view/13742/7970>>. Acesso em: 12 jan. 2014.

FILATRO, A. **Design instrucional na prática**. São Paulo: Pearson Education do Brasil. 2008.

FLEURY, A. C. C.; FLEURY, M. T. Construindo o conceito de competências. **Revista de Administração Contemporânea**, Edição especial, p. 183-196, 2001.

FLEURY, A. C. C.; FLEURY, M. T. **Estratégias Empresariais e Formação de Competências**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2004.

FREITAS, Joselaine Borgo Fernandes de. Experiência estética: o despertar dos sentidos. **Revista Inter.Ação.com**, n. 3. 2005. Disponível em: <[http://www.ciec.org.br/Artigos/Revista\\_3/joselaine.pdf](http://www.ciec.org.br/Artigos/Revista_3/joselaine.pdf)>. Acesso em: 20 jun. 2014.

\_\_\_\_\_. **Um estudo de caso com adolescentes: revelando a vida e construindo a arte**. 2006. Dissertação (Mestrado em Artes), Programa de Pós-Graduação do Instituto de Artes, Universidade Estadual Paulista, São Paulo, 2006.

GAMEZ, L. Ticese: **Técnica de Inspeção de Conformidades Ergonômicas em Software Educacional**. 1998. Dissertação (Mestrado em Educação), Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade de Minho, Guimarães, Portugal, 1998.

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

GIANNETTI, Claudia. **Estética Digital**: sintopia da arte, a ciência e a tecnologia. Belo Horizonte: C/Arte, 2006.

GONZALES, Alda L. **Executive coaching as a path for leadership development**. Disponível em: <<http://www.thegrowthcoach.com/>>. Acesso em: 20 jan. 2014.

GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO. **Projeto de Lei nº 989/2011** – Recursos Educacionais. Disponível em: <<http://rea.net.br/2011-out-19/o-projeto-de-lei-n%C2%BA-9892011-%E2%80%93-recursos-educacionais/>>. Acesso em: 20 jun. 2014.

GREIMAS, A. J. **Da Imperfeição**. São Paulo: Hacker Editores, 2002.

\_\_\_\_\_.; COURTÉS. **Dicionário de Semiótica**. Trad. De Alceu Dias Lima e outros. São Paulo, Cultrix, 1989.

HIX, D.; HARTSON, H. **Developing User Interfaces: Ensuring Usability Through Product & Process**. John Wiley & Sons, 1993.

IBSTPI. **International Board of Standards for Training, Performance and Instruction**. Disponível em: <<http://www.ibstpi.org/>>. Acesso em: 12 jan. 2014.

JÄÄSKÖ, V., MATTELMÄKI, T. & YLIRISKU, S. **The Scene of Experiences**. In: Good, the Bad & the Irrelevant – the user and the future of information and communication technologies COST269 conference. **Proceedings...** Helsinki, Finland: COST & Medialab UIAH, 2003, p.341-345.

JORDAN, Patrick W. **Design pleasurable products: an introduction to the new human factors**. Londres: Taylor & Francis, 2002.

KERDEMAN, Deborah. Aesthetic Experience and Education: Themes and Questions. **The Journal of Aesthetic Education**, v. 39, n. 2, pp. 88-96, Summer 2005. Disponível em: <<http://www.jstor.org/pss/3527408>>. Acesso em: 20 abril 2014.

LABVIRT. Disponível em: <<http://www.labvirt.fe.usp.br>>. Acesso em: 10 jul. 2014.

LANDOWSKI, Eric. Para uma semiótica sensível. **Revista Educação e Realidade**, 30(2):93-106, jul/dez, 2005. Disponível em:

<<http://seer.ufrgs.br/educacaoerealidade/article/view/12417>>. Acesso em: 25 ago. 2014.

LEME, R.. **Aplicação prática de gestão de pessoas por competências** – mapeamento, treinamento, seleção, avaliação e mensuração de resultados de treinamento. 2. ed. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2012.

\_\_\_\_\_. **Aplicação prática de gestão de pessoas por competências** – mapeamento, treinamento, seleção, avaliação e mensuração de resultados de treinamento. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2008.

\_\_\_\_\_. **Aplicação prática de gestão de pessoas por competências** – mapeamento, treinamento, seleção, avaliação e mensuração de resultados de treinamento. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2005.

LEMOS, A. **Cibercultura tecnologia e vida social na cultura contemporânea**. Porto Alegre, Sulina, 2002.

LITTO, F.; FORMIGA F. F. F. **Educação a distância: o estado da arte**. Pearson Education do Brasil, 2009.

LOPONTE, Luciana Gruppelli. Arte e inquietudes estéticas para a educação. In: PASSOS, Mailsa C. P. e PEREIRA, Rita M. R. (orgs.). **Educação Experiência Estética**. Rio de Janeiro: Editora NAU, 2011.

MACK, R.; NIELSEN, J. (eds.) **Usability Inspection Methods**. New York, NY: John Wiley & Sons, 1994.

MAGER, R. F. **Comment définir les objectifs pédagogiques**. Paris: Bordas, 1977.

MERLOT. Disponível em: <<http://www.merlot.org>>. Acesso em: 10 jul. 2014.

MONTENEGRO et al. Construção de material didático para educação a distância. In: ENCONTRO LATINO AMERICANO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, XI E ENCONTRO LATINO AMERICANO DE PÓS-GRADUAÇÃO, VII. **Anais...** Universidade do Vale do Paraíba. 2007. Disponível em: <[http://www.inicepg.univap.br/cd/INIC\\_2007/trabalhos/exatas/inic/INICG00956\\_01O.pdf](http://www.inicepg.univap.br/cd/INIC_2007/trabalhos/exatas/inic/INICG00956_01O.pdf)>. Acesso em: 20 jul. 2014.

MORETTO, V. P. Reflexões construtivistas sobre habilidades e competências. **Dois Pontos: Teoria & Prática em Gestão**, Belo Horizonte, v. 5, n. 42, p. 50-54, maio/jun. 1999.

MORIN, E. **A cabeça bem-feita: repensar a reforma, reformar o pensamento**. 7. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2002

MUSEU IBERÊ CAMARGO. Disponível em: <<http://images.google.com.br>>. Acesso em: 28 jul. 2014.

NORMAN, Donald A. **O Design Emocional: por que adoramos (ou detestamos) os objetos do dia-a-dia**. Rio de Janeiro: Ed. ROCCO, 2008.

\_\_\_\_\_. **Emotional design: Why we love (or hate) everyday things**. New York: Basic Books. 2004.

NUTED. Disponível em: <<http://www.nuted.ufrgs.br/objetos>>. Acesso em: 10 jul. 2014.

OCDE. **Proyeto DeSeCo: Définitions et selection des competences. Fondements theoriques et conceptuels. Document de strategie**. DEELSAIED/CERI/CD, 2002.

\_\_\_\_\_. OLIVEIRA, Ana Cláudia de. **A estesia como condição do estético**. In: Oliveira, Ana Cláudia e Landowski, Eds. Do inteligível ao sensível: em torno da obra de Algires Julien Greimas. São Paulo: EDUC, 1995.

OLIVEIRA, Ana Cláudia de. Estesia e Experiência do Sentido. **Cadernos de Semiótica Aplicada**, v. 8, n. 2, dez. 2010. Disponível em: <<http://seer.fclar.unesp.br/casa/article/view/3376>>. Acesso em: 13 jul. 2014.

\_\_\_\_\_. Sentidos do corpo ou corpo sentido? In: ASSIS SILVA, Ignacio (Org). **Corpo e sentido**. A escuta do sensível. São Paulo, EDUNESP, 2006, p. 220-246.

ONU. Declaração Universal dos Direitos Humanos, 1948.

OSWALD, Francisco. **Manuscritos pessoais do autor**. Retirado de Educação pela carne: estesia e processos de criação. In: PASSOS, Mailsa C. P. e PEREIRA, Rita M. R. (orgs.). **Educação Experiência Estética**. Rio de Janeiro: Editora NAU, 2011.

OSWALD, Maria Luiza. **Educação pela carne: estesia e processos de criação** Manuscritos pessoais do autor. In: PASSOS, Mailsa C. P. e PEREIRA, Rita M. R. (orgs.). **Educação Experiência Estética**. Rio de Janeiro: Editora NAU, 2011.

PÁGINA DA DISCIPLINA OFICINAS VIRTUAIS DE APRENDIZAGEM. Curso de pós-graduação da UFRGS. Disponível em: <[http://www.nuted.ufrgs.br/oficinas\\_2011/index.html](http://www.nuted.ufrgs.br/oficinas_2011/index.html)>. Acesso em: 15 jun. 2014.

PALLOFF, Rena M.; Pratt, Keith. **Building Learning communities in cyberspace: Effective Strategies for the On-line Classroom**. San Francisco: Jossey-Bass, 2001.

PARRISH, Patrick E. **Aesthetic principles for instructional design**. Education Technology Research & Development, 57(5): 511–528, 2009.

PASSOS, Mailsa C. P. e PEREIRA, Rita M. R.(orgs.). **Educação Experiência Estética**. Rio de Janeiro: Editora NAU, 2011.

PASSOS, Paula Caroline Schifino Jardim. **Interad: uma metodologia para design de interface de materiais educacionais digitais**. 2011. Dissertação (Mestrado em Educação), Pós-Graduação em Educação, Faculdade de Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2011.

PBWIKI UTILIZADO NO CURSO DE PEDAGOGIA A DISTÂNCIA DA UFRGS. Pólo Gravataí. Disponível em: <<http://peadgravatai9.pbworks.com/w/page/28531307/FrontPage/>>. Acesso em: 15 jun. 2014.

PEDAGOGIA GRAVATAÍ. Disponível em: <<http://peadgravatai9.pbworks.com/w/page/28531307/FrontPage/>>. Acesso: 14 jun. 2014.

PEREIRA, Rita Marisa Ribes. A pesquisa como experiência estética. In: PASSOS, Mailsa C. P. e PEREIRA, Rita M. R.(orgs.). **Educação Experiência Estética**. Rio de Janeiro: Editora NAU, 2011.

PERRENOUD, Philippe. **Dez Novas Competências para Ensinar**. Porto Alegre (Brasil), Artmed Editora, 2000.

\_\_\_\_\_. **Construir as competências desde a escola**. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 1999.

PIAGET, Jean. *Biologia e Conhecimento*, Petropolis: Editora Vozes, 1996.

\_\_\_\_\_. **Epistemologia genética**. São Paulo: Martins Fontes, 1990.

\_\_\_\_\_. **Para onde vai a educação?** Tradução de Ivette Braga. 8. Ed.. Rio de Janeiro: Editora José Olympio, 1984.

\_\_\_\_\_. **O desenvolvimento do raciocínio na criança**. Rio de Janeiro: Record, 1977.

\_\_\_\_\_. **Aprendizagem e conhecimento**. Rio de Janeiro: Freitas Bastos, 1974.

PIVA JÚNIOR, Dilermando; ANDRADE NETTO, Márcio L.; LOYOLLA, Waldomiro P. D. de. Processo de Produção de Materiais Didáticos: modelo adotado no Projeto Univesp. In: CONGRESSO INTERNACIONAL ABED DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA, 17. **Anais...** Manaus, AM. 2011. Disponível em: <<http://www.abed.org.br/congresso2011/cd/36.pdf>>. Acesso em: 28 jan. 2014.

PORTAL DO PROFESSOR. Disponível em: <<http://portaldoprofessor.mec.gov.br/recursos.html>>. Acesso em: 10 jul. 2014.

\_\_\_\_\_. Disponível em: <<http://portaldoprofessor.mec.gov.br/recursos.html>>. Acesso em: 20 jun. 2014.

PRATES, R.O.; BARBOSA, S.D.J. Avaliação de Interfaces de Usuário - Conceitos e Métodos. In: CONGRESSO NACIONAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE COMPUTAÇÃO, XXIII E JORNADAS DE ATUALIZAÇÃO EM INFORMÁTICA (JAI), XXII. **Anais....** SBC ago. 2003

PRENSKY, Marc. **Digital natives, digital immigrants**. On the Horizon (NCB University Press, v. 9, n. 5. 2001. Disponível em:<<http://www.marcprensky.com/writing/>>. Acesso em: 15 jan. 2014.

PRESSMAN, R. S. **Ingeniería Del software: Um enfoque prático**. Madrid: Concepción Fernández, Madrid, 2002.

PRO ATIVA. Disponível em: <<http://http://www.proativa.vdl.ufc.br> >. Acesso em: 10 jul. 2014.

RABAGLIO, M O. **Ferramentas de avaliação de performance com foco em competências**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2006.

RAMALHO E OLIVEIRA, Sandra R. **Imagem também se lê**. São Paulo: Edições Rosari, 2005.

\_\_\_\_\_. **Novos desenvolvimentos da semiótica: aspectos do pensamento de Eric Landowski**. In: 20º Encontro da Associação Nacional de Pesquisadores em Artes Plásticas. Anais...ANPAP, ago. 2011. Disponível em: <[http://www.anpap.org.br/anais/2011/pdf/ceav/sandra\\_regina\\_ramalho\\_e\\_oliveira.pdf](http://www.anpap.org.br/anais/2011/pdf/ceav/sandra_regina_ramalho_e_oliveira.pdf)>. Acesso em: 25 ago. 2014.

RAMOS, Marise Nogueira. A educação profissional pela pedagogia das competências e a superfície dos documentos oficiais. **Educ. Soc.**, Campinas, v. 23, n. 80, set. 2002, p. 401-422. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/es/v23n80/12939.pdf>>. Acesso em: 26 jun. 2014.

\_\_\_\_\_. É possível uma pedagogia das competências contra-hegemônica? Relações entre pedagogia das competências, construtivismo e neopragmatismo. **Revista Trabalho, Educação e Saúde**, v.1, n.1, p. 93-114, 2003. Disponível em: <<http://www.revista.epsvj.fiocruz.br/>>. Acesso em: 26 fev. 2014.

\_\_\_\_\_. A Pedagogia das competências e a psicologização das questões sociais. **Boletim Técnico do SENAC**, v. 27, n. 3, set./dez. 2001. Disponível em: <<http://www.senac.br/BTS/273/boltec273c.htm>>. Acesso em: 28 jun. 2014.

REDESCOLA. Disponível em: <<http://redescola.com.br>>. Acesso em: 20 jun. 2014.

RIBEIRO, Marcos B. P. **Design experiencial em ambientes digitais: um estudo do uso de experiências em websites e junto a designers e usuários de internet**. 2006. Dissertação (Mestrado em Design), Programa de Pós-graduação em Design, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2006.

RIVED. Disponível em: <<http://rived.mec.gov.br>>. Acesso em: 10 jul. 2014.

RODELLO, Ildeberto A. **Laboratório Virtual de Química**. Disponível em: <<http://www.fearp.usp.br/~rodello/VRLabQuim/laboratorio.wrl>>. Acesso em: 05 jan. 2014.

ROSSATO, M. A. **Uma proposta de Modelo de Gestão do Conhecimento**. Rio de Janeiro, 2002. Tese (Doutorado em Ciências em Engenharia de Produção), Programa de Pós-graduação em Engenharia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2002.

RUAS, R. **Observações acerca do Conceito, Natureza e Aplicação da Noção de Competências nas Empresas**. Parte 1 – Competências Organizacionais. Texto elaborado para uso básico, abr./2009.

SANTOS, Nivaldo; TEIXEIRA, Juliana S. **As expectativas do consumidor frente à tecnologia digital**. 2007. Disponível em: <<http://www.conpedi.org.br/manaus/arquivos/>>

anais/bh/juliana\_santiago\_teixeira.pdf>. Acesso em: 20 jan. 2014.

SARAMAGO, José. **Relato**. In: Documentário Janela da alma de autoria de Jardim e Carvalho. 2001.

SCHWARTZ, Y. De la “Qualification” à la “Compétence”. **Education Permanente**, 1995, n. 123, p. 125-138.

SCRIMSHAW, P. **Language, classrooms & computers**. New York: Routledge 1993.

SILVA et al. Uma metodologia para elaboração de material didático para EAD. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA, 16. **Anais...** Foz do Iguaçu, PR. 2010. Disponível em: <<http://www.abed.org.br/congresso2010/cd/252010230351.pdf>>. Acesso em: 28 jan. 2014.

SIQUEIRA, Holgonsi S. G. A Interdisciplinaridade como superação da fragmentação. In: Uma nova perspectiva sob a ótica da interdisciplinaridade. **Caderno de Pesquisa**, UFSM, n. 68, set. 1995.

SKINNER, B.F. **Sobre o behaviorismo**. São Paulo: Ed. Cultrix, 1974.

SOARES, Sandramara S. K. P.; S. FILHO, Mario P.; REICH, Silvia T. S. Estudo para produção de materiais didáticos para educação médica continuada, elaborados de acordo com referenciais da EAD. In: CONGRESSO INTERNACIONAL ABED DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA, 17. **Anais...** Manaus, AM. 2011. Disponível em: <<http://www.abed.org.br/congresso2011/cd/223.pdf>>. Acesso em: 20 jun. 2014.

SOARES, Sandramara S. K. de P.; REICH, S. T. S. Núcleo de educação a distância da Universidade Federal do Paraná. I: SEMINÁRIO CENÁRIO, PERSPECTIVAS E DIMENSÕES DA EAD. Minicurso Planejamento e Produção de Material Didático para EaD. Curitiba: NEAD/UFPR, 2007.

TAKASHINA, N. T.; FLORES, M. C. X. **Indicadores da qualidade e do desempenho**: como estabelecer metas e medir resultados. Rio de Janeiro: Qualitymark, 1995.

TIRONI, L. F., SILVA, L. C. E., VIANNA, S. M. et al. **Critérios para geração de indicadores de qualidade e produtividade no serviço público**. Rio de Janeiro: MEFP/IPEA. Texto para discussão, 238, 1991.

TORREZZAN, Cristina A. W.; BEHAR, Patricia A. Competências para a Construção de Materiais Educacionais Digitais Baseados no Design Pedagógico. In: BEHAR, Patricia Alejandra (org.). **Competências em Educação a Distância**. 1. ed. Porto Alegre: Penso, 2013, p. 237-262 .

\_\_\_\_\_. **Design pedagógico**: um olhar na construção de materiais educacionais digitais. 2009. Dissertação (Mestrado em Educação), Programa Pós-Graduação em Educação, Faculdade de Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2009.



UNESCO. **Fortalecendo competências: formação continuada para o programa abrindo espaços: educação e cultura para a paz.** Brasília, Fundação Vale, 2008.

\_\_\_\_\_. **Conferência Mundial sobre educação para todos.** Paris. UNESCO, 1990.

VEEN, Wim; VRAKKING, Ben. **Homo Zapiens: educando na era digital.** Porto Alegre: Artmed, 2009.

VIANNA, Paloma C. P. **Metodologia de Criação de Materiais Educacionais Digitais com Acessibilidade para Cegos.** Portal de Acessibilidade. Disponível em: <<http://qualidade.objectis.net/materiais/artigos/TC1-Paloma.pdf>>. Acesso em: 23 fev. 2014.

VON DER MALSBURG, Christoph. Binding in models of perception and brain function. **Current Opinion in Neurobiology**, v.4, p.520-6, 1995.

WIKIPEDIA. Disponível em: <<http://pt.wikipedia.org/wiki/PBwiki>>. Acesso: 14 jun. 2014.

WILEY, D. A. Conecting learning objects to instructional theory: A definition, a methaphor anda a taxonomy. In: WILEY, D. (Ed.). **The Instructional Use of Learning Objets.** 2000. Disponível em: <<http://www.reusability.org/read/chapters/wiley.doc>>. Acesso em: 20 fev. 2014.

YOSHIURA, Eunice V. Desenvolvimento criativo: uma proposta metodológica. **ARTEunesp**, São Paulo, v. 7, P. 66-77, 1991.

ZABALA, Antoni; ARNAU, Laia. **Como aprender e ensinar competências.** Artmed: Porto Alegre, 2010.

## APÊNDICE A - PLANO DE AULA DO CURSO COMPETÊNCIAS DE EQUIPES DESENVOLVEDORAS DE MATERIAIS EDUCACIONAIS DIGITAIS

Programa do Curso Competências de Equipes Desenvolvedoras de Materiais Educacionais Digitais	
<b>Encontro 1</b> 11/10/2012	<p><b>Turno: Manhã</b></p> <p><b>1. Apresentações</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Apresentação das professoras e da oficina.</li> <li>- Apresentação dos participantes (cidade, profissão, ponto de interesse na oficina)</li> <li>• Apresentação do curso/proposta</li> <li>• Apresentação do ambiente rooda: funcionalidades, teste de acesso, inserir dados pessoais, foto, participar do fórum, inserir arquivo no webfólio .</li> <li>• Aulas – link para o compEMed. Apresentação do CompEMed</li> </ul> <p><b>Turno: Tarde</b></p> <p><b>Módulo 1 OA CompEMed: Materiais Educacionais Digitais</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Conceituação</b></li> <li>• <b>Classificação</b></li> </ul> <p><b>Prática:</b> Módulo 1 – desafio 1. Selecionar dois MEDs e classificá-los utilizando a tabela fornecida. Realizar em aula, em dupla. Postar no webfolio individual de cada integrante da dupla.</p> <p><b>Objetivo:</b> Abordar a conceituação de materiais educacionais digitais e realizar uma reflexão sobre a utilização de MEDs na educação</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Metodologias de construção</b></li> </ul> <p><b>Prática:</b> Desafios 2 e 3. Realizar em aula, em dupla. Após, elaborar uma tabela comparativa entre as diferentes metodologias abordadas neste módulo. Conter: resumo/pontos positivos/pontos negativos/sugestões. Postar no webfolio individual de cada integrante da dupla.</p> <p><b>Objetivo:</b> Divulgar aos alunos as metodologias que normalmente são utilizadas em conjunto para a elaboração de MEDs.</p> <p><b>Para o próximo encontro:</b> Ler o material de apoio do módulo <i>Design Pedagógico</i>, principalmente o primeiro texto recomendado.</p>
<b>Encontro 2</b> 18/10/2012	<p><b>Turno: Manhã</b></p> <p><b>Módulo 1 OA CompEMed: Materiais Educacionais Digitais</b></p> <p><b>Prática:</b> Desafio 4 do módulo Materiais educacionais digitais. Utilizando a tabela disponibilizada neste desafio (no CompEMed) e pensando nas pessoas com quem você convive na tarefa de desenvolvimento de MEDs, escreva uma lista dos comportamentos que você: gosta/não gosta/o ideal seria. Realizar em aula, em grupo. Postar no webfólio.</p> <p><b>Objetivo:</b> ao refletir sobre uma pessoa, especificamente sobre seus comportamentos e jeito de ser, podemos identificar as atitudes que essa pessoa tem que contribuem para o sucesso da organização em que trabalha ou, ainda, os erros ou os problemas dessa pessoa. Indo um pouco mais além, chegamos à conclusão do que ela poderia melhorar para executar o seu trabalho com mais êxito, de forma que a organização cumpra a sua missão, visão, valores e estratégia da empresa.</p> <p><b>Módulo 2 OA CompEMed: Design Pedagógico</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Design</i> Pedagógico</li> <li>• Conceituação</li> <li>• Fatores</li> <li>• Construção do OA PEDESIGN</li> </ul> <p><b>Prática:</b> Desafios 1, 2, 3 e 4. Realizar em dupla.</p> <p><b>Turno: Tarde</b></p> <p><b>Módulo 2 OA CompEMed: Design Pedagógico</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Metas do DP</li> </ul> <p><b>Prática:</b> Desafio 5 - Postar no webfólio do grupo.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Construção de MEDs baseados no DP - questões envolvidas</li> </ul>

<p><b>Encontro 3 25/10/2012</b></p>	<p><b>Turno: Manhã</b>  • Construção de MEDs baseados no DP (na biblioteca do Rooda)  <b>Módulo 3 – Equipes interdisciplinares e a gestão por competências</b>  • Equipes (CompEMed)  • Competências (CompEMed e biblioteca)  • Gestão por competências (CompEMed)</p> <p><b>Turno: Tarde</b>  <b>Módulo 4 - Articulação da equipe desenvolvedora de MEDs</b>  • Mapeamento de Competências (CompEMed)  • Mapeamento de Competências da Equipe Interdisciplinar (CompEMed e biblioteca do Rooda)</p> <p><b>Prática:</b> Desafio 1 do módulo 4. Postar no webfólio.</p>
<p><b>Encontro 4 01/11/2012</b></p>	<p><b>A DISTÂNCIA</b>  Destinado para:  1. Organização de uma tabela com as competências de equipes: programação, pedagógica e <i>design</i> para posterior avaliação.  2. Fornecer a referida tabela de competências a, no mínimo, 3 coordenadores de cada equipe (programação, pedagógica e <i>design</i>) para avaliá-las como “Muito Forte/Forte/Pouco Necessário/Não se Aplica”.  Trazer o resultado dessas avaliações no encontro 5 onde será realizada a conclusão do mapeamento de competências de equipes interdisciplinares e encerramento deste curso.</p>
<p><b>Encontro 5 08/11/2012</b></p>	<p>Retorno dos resultados e unificação das competências.</p>

**APÊNDICE B - MODELO DE TERMO DE CONSENTIMENTO INFORMADO  
UTILIZADO NA ETAPA DE REALIZAÇÃO DO CURSO DE EXTENSÃO  
COMPEMED**

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL - UFRGS  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO - PPGIE  
NÚCLEO DE TECNOLOGIA DIGITAL APLICADA À EDUCAÇÃO - NUTED

Porto Alegre, 25 de outubro de 2012.

Prezado(a) Aluno(a),

O NUTED, coordenado pela Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup>. Patricia Alejandra Behar, está realizando uma pesquisa sobre as competências de equipes desenvolvedoras de materiais educacionais digitais baseados no *design* pedagógico. No presente curso de extensão “**Competências de Equipes Desenvolvedoras de Materiais Educacionais Digitais**”, serão colhidos dados que por sua vez serão descritos e analisados na Tese intitulada “Metodologia para a construção de materiais educacionais digitais baseados no *design* pedagógico”.

O sigilo dos nomes dos alunos será preservado nos relatórios, com a substituição dos mesmos por siglas. Pretende-se que o resultado da pesquisa auxilie na prática de equipes desenvolvedoras de materiais educacionais digitais, contribuindo com a formação de profissionais da área de educação, *design* e informática.

Desde já agradecemos a sua colaboração.

Prof.<sup>a</sup>. Dr.<sup>a</sup>. Patricia A. Behar – Coordenadora do NUTED  
Camila Lima – bolsista do NUTED  
Camila Wasserman – bolsista do NUTED  
Cristina Alba Wildt Torrezan – pesquisadora do NUTED  
Victória Lança - bolsista do NUTED

Telefone: 3308-3901  
3308-4179

✂ \_\_\_\_\_

**TERMO DE CONSENTIMENTO INFORMADO**

Eu, \_\_\_\_\_, venho por meio deste autorizar o relato das minhas participações e trabalhos realizados no curso de extensão “**Competências de Equipes Desenvolvedoras de Materiais Educacionais Digitais**”, realizado nos dias 11/10, 18/10, 25/10, 01/11 e 08/11 de 2012.

Porto Alegre, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2012.

\_\_\_\_\_  
Assinatura

## APÊNDICE C - MODELO DE TERMO DE CONSENTIMENTO INFORMADO UTILIZADO NA ETAPA DE DISTRIBUIÇÃO DAS PLANILHAS

Apresentação da Pesquisa

Prezado(a) Participante,

O NUTED, coordenado pela Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup>. Patricia Alejandra Behar, está realizando uma pesquisa sobre as competências de equipes desenvolvedoras de materiais educacionais digitais baseados no *design* pedagógico. A planilha preenchida por você foi, portanto, elaborada a partir dos dados levantados pela referida pesquisa.

A partir da distribuição destas planilhas para preenchimento por equipes desenvolvedoras de materiais educacionais digitais, serão coletados dados que por sua vez serão descritos e analisados na Tese intitulada “Metodologia para a construção de materiais educacionais digitais baseados no *design* pedagógico”, da pesquisadora Cristina Alba Wildt Torrezan, orientada pela Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup>. Patricia Alejandra Behar e coorientada pela Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup>. Maria Cristina Villanova Biasuz.

Sobre os cuidados éticos:

- Os dados e os resultados desta pesquisa estarão sob sigilo ético, não sendo mencionado o nome verdadeiro dos participantes em nenhuma apresentação oral ou em trabalho escrito que venha a ser publicado;
- A participação nesta pesquisa não oferece nenhum risco ou prejuízo à pessoa que tenha preenchido a(s) planilha(s).

A pessoa responsável por esta pesquisa é a doutoranda em Informática na Educação (PPGIE/UFRGS) Cristina Alba Wildt Torrezan. A referida pesquisadora compromete-se em atender devida e adequadamente qualquer dúvida ou qualquer necessidade de esclarecimento que eventualmente o/a participante venha a ter, através do telefone (51) 96103951 ou pelo e-mail [crisawt@gmail.com](mailto:crisawt@gmail.com)

Obrigada,

Cristina Torrezan

### TERMO DE CONSENTIMENTO INFORMADO

Após ter sido devidamente informado de todos os aspectos desta pesquisa e ter sido esclarecido de todas as dúvidas você aceita participar desta pesquisa, autorizando a publicação dos dados coletados na(s) planilha(s) preenchida(s) por você na Tese "Metodologia para a construção de materiais educacionais digitais baseados no *design* pedagógico" e em outras possíveis publicações referentes a esta pesquisa?

Sim  Não

Caso sua resposta à pergunta anterior seja positiva, insira abaixo a sua assinatura digital para assim confirmar a sua participação nesta pesquisa (se preferir assine e escaneie este documento). Após, por favor, envie este arquivo para o e-mail [crisawt@gmail.com](mailto:crisawt@gmail.com)

## APÊNDICE D - MODELO DAS PLANILHAS UTILIZADAS NA COLETA DE DADOS CORRESPONDENTE À FUNÇÃO DE PEDAGOGO

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL - UFRGS  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO - PPGIE  
NÚCLEO DE TECNOLOGIA DIGITAL APLICADA À EDUCAÇÃO - NUTED

Porto Alegre, 06 de abril de 2014.

Prezado(a) Colaborador(a),

O NUTED, coordenado pela Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Patricia Alejandra Behar, está realizando uma pesquisa sobre as competências de equipes desenvolvedoras de materiais educacionais digitais baseados no *design* pedagógico. A presente planilha foi, portanto, elaborada a partir dos dados levantados pela referida pesquisa.

A partir da distribuição destas planilhas para preenchimento por equipes desenvolvedoras de materiais educacionais digitais, serão coletados dados que por sua vez serão descritos e analisados na Tese intitulada “Metodologia para a construção de materiais educacionais digitais baseados no *design* pedagógico”. Esta pesquisa considera Material educacional digital todo o material educacional que utiliza algum recurso digital em sua elaboração, p. ex.: objeto de aprendizagem.

O sigilo do nome dos participantes será preservado nos relatórios, com a substituição dos mesmos por siglas.

Desde já agradecemos a sua colaboração.

Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Patricia A. Behar – Coordenadora do NUTED e orientadora da tese

Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Maria Cristina Biazus – Coorientadora

Cristina Alba Wildt Torrezan – pesquisadora do NUTED

As planilhas estão dispostas a seguir.

<b>Planilha de Mapeamento de Atitudes</b>				
<b>Função:</b> PEDAGOGO/PROFESSOR CONTEUDISTA de materiais educacionais digitais				
<b>Instruções:</b> Analise cada atitude e marque com um X a coluna ( <b>apenas uma</b> ) que melhor representa a intensidade e a necessidade da atitude para o melhor desempenho do profissional que executa a função acima. Você ainda poderá acrescentar novas atitudes, quantas achar conveniente.				
<b>Atitude</b>	<b>Muito Forte</b>	<b>Forte</b>	<b>Normal</b>	<b>Não se Aplica</b>
Criativo				
Pesquisador				
Objetivo				
Comunicativo				
Observador				
Perseverante				
Gerenciador				
Administrador				
Negociador				
Organizado				
Colaborativo				
Flexível				
Se achar conveniente acrescente novas atitudes aqui				

<b>Planilha de Mapeamento Técnico</b>					
<b>Função:</b> PEDAGOGO/PROFESSOR CONTEUDISTA de materiais educacionais digitais					
<b>Instruções:</b> Analise cada elemento disposto abaixo e marque com um X a coluna ( <b>apenas uma</b> ) que melhor representa a intensidade e a necessidade do fator técnico para o melhor desempenho do profissional que executa a função acima. Você ainda poderá acrescentar novos fatores técnicos e/ou competências, quantos achar conveniente.					
<b>Competência</b>	<b>Item</b>	<b>Muito Forte</b>	<b>Forte</b>	<b>Normal</b>	<b>Não se Aplica</b>
<b>Competência Didática</b>	Comunicação didática				
	Teorias do conhecimento				
<b>Competência</b>	<b>Item</b>	<b>Muito Forte</b>	<b>Forte</b>	<b>Normal</b>	<b>Não se Aplica</b>
<b>Competência Didática (continuação)</b>	Planejamento Pedagógico				
	Selecionar o conteúdo				
	Planejar a abordagem pedagógica do conteúdo				
	Planejar situações de aprendizagem em que o aluno possa atuar com uma postura autônoma e investigativa				
	Selecionar as mídias mais adequadas para a abordagem do conteúdo				
	Definir estrutura de avaliação				
	Avaliar constantemente o processo e readequá-lo sempre que necessário				
	Se achar conveniente acrescente novos fatores desta competência aqui				
<b>Competência do Design Pedagógico</b>	Experiência Estética				
	Educação por competências				
	Design Pedagógico				
	Abordar o conteúdo na forma de práticas pedagógicas que possibilitem ao aluno a investigação do objeto de estudo através da				

	elaboração de estratégias de ação e testagem de hipóteses Planejar dinâmicas pedagógicas que possibilitem ao aluno o desenvolvimento de conhecimentos, habilidades e atitudes				
	Abordar a experiência estética em práticas pedagógicas				
	<i>Se achar conveniente acrescente novos fatores desta competência aqui</i>				
<b>Competência</b>	<b>Item</b>	<b>Muito Forte</b>	<b>Forte</b>	<b>Normal</b>	<b>Não se Aplica</b>
<b>Competência de Trabalho em Equipe</b>	Ética				
	Gerir equipe				
	Interagir com outras áreas				
	Fornecer e receber <i>feedbacks</i>				
	Adequar projeto às necessidades das outras equipes				
	Comprometer-se com resultados				
	Ter iniciativa				
	Encontrar-se aberto ao diálogo				
	Saber negociar decisões				
	Avaliar resultados				
	<i>Se achar conveniente acrescente novos fatores desta competência aqui</i>				
<i>Se achar conveniente acrescente novas competências aqui</i>					



**APÊNDICE E - MODELO DAS PLANILHAS UTILIZADAS NA COLETA DE DADOS  
CORRESPONDENTE À FUNÇÃO DE *DESIGNER***

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL - UFRGS  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO - PPGIE  
NÚCLEO DE TECNOLOGIA DIGITAL APLICADA À EDUCAÇÃO - NUTED

Porto Alegre, 06 de abril de 2014.

Prezado(a) Colaborador(a),

O NUTED, coordenado pela Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Patricia Alejandra Behar, está realizando uma pesquisa sobre as competências de equipes desenvolvedoras de materiais educacionais digitais baseados no *design* pedagógico. A presente planilha foi, portanto, elaborada a partir dos dados levantados pela referida pesquisa.

A partir da distribuição destas planilhas para preenchimento por equipes desenvolvedoras de materiais educacionais digitais, serão coletados dados que por sua vez serão descritos e analisados na Tese intitulada “Metodologia para a construção de materiais educacionais digitais baseados no *design* pedagógico”. Esta pesquisa considera Material educacional digital todo o material educacional que utiliza algum recurso digital em sua elaboração, p. ex.: objeto de aprendizagem.

O sigilo do nome dos participantes será preservado nos relatórios, com a substituição dos mesmos por siglas.

Desde já agradecemos a sua colaboração.

Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Patricia A. Behar – Coordenadora do NUTED e orientadora da tese

Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Maria Cristina Biazus – Coorientadora

Cristina Alba Wildt Torrezan – pesquisadora do NUTED

As planilhas estão dispostas a seguir.

<b>Planilha de Mapeamento de Atitudes</b>				
<b>Função:</b> DESIGNER de materiais educacionais digitais				
<b>Instruções:</b> Analise cada atitude e marque com um X a coluna ( <b>apenas uma</b> ) que melhor representa a intensidade e a necessidade da atitude para o melhor desempenho do profissional que executa a função acima. Você ainda poderá acrescentar novas atitudes, quantas achar conveniente.				
Atitude	Muito Forte	Forte	Normal	Não se Aplica
Observador				
Investigativo				
Criativo				
Comunicativo				
Gerenciador				
Administrador				
Pesquisador				
Objetivo				
Perseverante				
Negociador				
Organizado				
Colaborativo				
Flexível				
Se achar conveniente acrescente novas atitudes aqui				

<b>Planilha de Mapeamento Técnico</b>					
<b>Função:</b> DESIGNER de materiais educacionais digitais					
<b>Instruções:</b> Analise cada elemento disposto abaixo e marque com um X a coluna ( <b>apenas uma</b> ) que melhor representa a intensidade e a necessidade do fator técnico para o melhor desempenho do profissional que executa a função acima. Você ainda poderá acrescentar novos fatores técnicos e/ou competências, quantos achar conveniente.					
Competência	Item	Muito Forte	Forte	Normal	Não se Aplica
Competência de Pesquisa	Metodologia de pesquisa				
	Pesquisar elementos, softwares e materiais análogos que poderão auxiliar o planejamento e execução do MED				
	Ter iniciativa Se achar conveniente acrescente novos fatores desta competência aqui				
Competência de Planejamento e Desenvolvimento do Material Digital	Metodologia de projeto				
	Softwares de edição gráfica				
	Planejar e executar o processo de construção do material digital				
	Avaliar constantemente o processo e readequa-lo sempre que necessário				
	Se achar conveniente acrescente novos fatores desta competência aqui				
Competência de Identidade Visual	Composição visual				
	Carga Cognitiva				
	Ergonomia				
	Comunicação visual				
	Integrar o planejamento visual ao objetivo pedagógico do MED				
	Realizar o planejamento gráfico do				

	material				
	Preparar elementos gráficos apropriados para a(s) mídia (s) abordada (s)				
	Se achar conveniente acrescente novos fatores desta competência aqui				
Competência	Item	Muito Forte	Forte	Normal	Não se Aplica
Competência do <i>Design</i> Pedagógico	Experiência Estética				
	Estética Digital				
	Arte Interativa				
	<i>Design</i> Pedagógico				
	Integrar diferentes mídias				
	Planejar a interatividade das interfaces gráficas de modo a possibilitar a interação entre aluno, professor e conteúdo				
	Se achar conveniente acrescente novos fatores desta competência aqui				
Competência de Trabalho em Equipe	Ética				
	Gerir equipe				
	Interagir com outras áreas				
	Fornecer e receber <i>feedbacks</i>				
	Adequar projeto às necessidades das outras equipes				
	Comprometer-se com resultados				
	Ter iniciativa				
	Encontrar-se aberto ao diálogo				
	Saber negociar decisões				
	Avaliar resultados				
Se achar conveniente acrescente novos fatores desta competência aqui					
Se achar conveniente acrescente novas competências aqui					

## APÊNDICE F - MODELO DAS PLANILHAS UTILIZADAS NA COLETA DE DADOS CORRESPONDENTE À FUNÇÃO DE PROGRAMADOR

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL - UFRGS  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO - PPGIE  
NÚCLEO DE TECNOLOGIA DIGITAL APLICADA À EDUCAÇÃO - NUTED

Porto Alegre, 06 de abril de 2014.

Prezado(a) Colaborador(a),

O NUTED, coordenado pela Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup>. Patricia Alejandra Behar, está realizando uma pesquisa sobre as competências de equipes desenvolvedoras de materiais educacionais digitais baseados no *design* pedagógico. A presente planilha foi, portanto, elaborada a partir dos dados levantados pela referida pesquisa.

A partir da distribuição destas planilhas para preenchimento por equipes desenvolvedoras de materiais educacionais digitais, serão coletados dados que por sua vez serão descritos e analisados na Tese intitulada “Metodologia para a construção de materiais educacionais digitais baseados no *design* pedagógico”. Esta pesquisa considera Material educacional digital todo o material educacional que utiliza algum recurso digital em sua elaboração, p. ex.: objeto de aprendizagem.

O sigilo do nome dos participantes será preservado nos relatórios, com a substituição dos mesmos por siglas.

Desde já agradecemos a sua colaboração.

Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Patricia A. Behar – Coordenadora do NUTED e orientadora da tese

Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Maria Cristina Biazus – Coorientadora

Cristina Alba Wildt Torrezan – pesquisadora do NUTED

As planilhas estão dispostas a seguir.

<b>Planilha de Mapeamento de Atitudes</b>				
<b>Função:</b> PROGRAMADOR de materiais educacionais digitais				
<b>Instruções:</b> Analise cada atitude e marque com um X a coluna ( <b>apenas uma</b> ) que melhor representa a intensidade e a necessidade da atitude para o melhor desempenho do profissional que executa a função acima. Você ainda poderá acrescentar novas atitudes, quantas achar conveniente.				
<b>Atitude</b>	<b>Muito Forte</b>	<b>Forte</b>	<b>Normal</b>	<b>Não se Aplica</b>
Observador				
Investigativo				
Criativo				
Pesquisador				
Perseverante				
Objetivo				
Comunicativo				
Gerenciador				
Administrador				
Negociador				
Organizado				
Colaborativo				
Flexível				
<b>Se achar conveniente acrescente novas atitudes aqui</b>				

<b>Planilha de Mapeamento Técnico</b>					
<b>Função:</b> PROGRAMADOR de materiais educacionais digitais					
<b>Instruções:</b> Analise cada elemento disposto abaixo e marque com um X a coluna ( <b>apenas uma</b> ) que melhor representa a intensidade e a necessidade do fator técnico para o melhor desempenho do profissional que executa a função acima. Você ainda poderá acrescentar novos fatores técnicos e/ou competências, quantos achar conveniente.					
<b>Competência</b>	<b>Item</b>	<b>Muito Forte</b>	<b>Forte</b>	<b>Normal</b>	<b>Não se Aplica</b>
<b>Competência de Pesquisa</b>	Metodologia de pesquisa				
	Pesquisar elementos, códigos, softwares e materiais análogos que poderão auxiliar a programação informática do MED				
<b>Competência</b>	<b>Item</b>	<b>Muito Forte</b>	<b>Forte</b>	<b>Normal</b>	<b>Não se Aplica</b>
<b>Competência de Pesquisa (continuação)</b>	Ter iniciativa				
	Elicitar requisitos/necessidades				
	<b>Se achar conveniente acrescente novos fatores desta competência aqui</b>				
<b>Competência de Navegação</b>	Usabilidade				
	Acessibilidade				
	Estilos de Navegação				
	Mapa do site				
	Executar o projeto do MED				
	Avaliar o protótipo				
	<b>Se achar conveniente acrescente novos fatores desta competência aqui</b>				
<b>Competência de Programação</b>	Linguagem de programação informática				
	Programar				
	<b>Se achar conveniente acrescente novos fatores desta competência aqui</b>				
<b>Competência do Design Pedagógico</b>	Interatividade homem-máquina				
	Design Pedagógico				

	Programar o sistema de modo a disponibilizar uma interatividade usuário-MED baseada em <i>feedbacks</i> que apoiem a ação crítica e testagem de hipóteses por parte do aluno <i>Se achar conveniente acrescente novos fatores desta competência aqui</i>				
<b>Competência de Trabalho em Equipe</b>	Ética				
	Gerir equipe				
	Interagir com outras áreas				
	Fornecer e receber <i>feedbacks</i>				
<b>Competência</b>	<b>Item</b>	<b>Muito Forte</b>	<b>Forte</b>	<b>Normal</b>	<b>Não se Aplica</b>
<b>Competência de Trabalho em Equipe (continuação)</b>	Adequar projeto às necessidades das outras equipes				
	Comprometer-se com resultados Ter iniciativa Encontrar-se aberto ao diálogo Saber negociar decisões Avaliar resultados <i>Se achar conveniente acrescente novos fatores desta competência aqui</i>				
<i>Se achar conveniente acrescente novas competências aqui</i>					

## ANEXO A - E-LEARNING COMPETENCY FRAMEWORK FOR TEACHERS AND TRAINERS

### The Teacher/Trainer eLearning Competency Framework Skillscheck

*N.B. the term organisation is used here to describe the entity responsible for providing the learning services. This may be your own organisation (of any size including freelance training services) or an external organisation that has commissioned your services.*

#### Key Area A – Preparing the Learning Event

Activities/responsibilities Are you responsible for:	Yes	No	Competency Reference
<b>Providing guidance to learners and staff for the effective use of KILT by</b>			<b>Unit A.1</b>
<b>Supporting staff in acquiring and developing the knowledge and skills needed for using knowledge, information and learning technologies (KILT) to facilitate the learning of others</b>			<b>Element A.1</b>
Identifying the knowledge and skills staff need to apply KILT effectively to facilitate the learning of others			
Identifying what staff know and can do and what they need to learn in order to use KILT effectively			
Providing guidance to help staff develop the knowledge and skills they need			
Evaluating to what extent staff have developed the required knowledge and skills			
Developing and promoting appropriate resources and support for staff			
<b>Helping learners to acquire and continuously develop their use of KILT</b>			<b>Element A 1.2</b>
Identifying what learners know and can do and what they need to learn in order to use KILT effectively			
Helping learners develop the knowledge and skills they need			
Providing learners with practical opportunities to apply their knowledge and skills in using KILT			
Evaluating to what extent learners have developed the required knowledge and skills			
<b>Preparing participants for the learning event by</b>			<b>Unit A.2</b>
<b>Preparing learners for the learning event</b>			<b>Element A.2.1</b>
Checking learner prerequisites to attend the learning event			
Providing essential information to learners in advance of the learning event.			
Establishing in negotiation with learners the criteria for success for the learning event.			
Encouraging learner feedback			
Making arrangements for learners with special needs.			
<b>Preparing contributors to the learning event</b>			<b>Element A.2.2</b>
Providing essential information to contributors about learners' current knowledge and skills			
Briefing contributors on the input and activities of other contributors			
Providing contributors with opportunities and facilities to enable effective collaboration			
Providing contributors with guidance to enable them to observe required procedures and protocols			
Agreeing tracking, reporting and evaluation methods with contributors, using KILT where appropriate			
<b>Designing learning programmes by</b>			<b>Unit A.3</b>
<b>Designing a learning programme</b>			<b>Element A.3.1</b>

### The Teacher/Trainer eLearning Competency Framework Skillscheck

Activities/responsibilities Are you responsible for:	Yes	No	Competency Reference
Identifying the learning requirements to be addressed.			
Selecting options for meeting learner requirements to ensure that learners can achieve learning objectives			
Selecting options for meeting learning requirements that promote equality of opportunity and access to learning and achievements.			
Ensuring that learning programmes specify how learning requirements will be met and the opportunities available to do so.			
Specifying methods of evaluating the effectiveness of the learning programme			
Specifying methods of monitoring and reviewing learners' progress and assessing their achievements.			
Specifying provision for the support of learners			
Specifying the roles and responsibilities of those involved in delivering the learning programme and obtaining their agreement.			
Identifying additional resources required to deliver the programme			
<b>Designing challenging and relevant learning</b>			<b>Element A.3.2</b>
Defining the necessary conditions and resources for relevant practice			
Planning a variety of learning experiences and media making effective use of KILT			
Ensuring that planned learning experiences are authentic			
Planning learner access to relevant information sources			
Design learning programmes to enable application by learners			
<b>Designing feedback</b>			<b>Element A.3.3</b>
Defining types and levels of feedback to be provided to learners			
Defining the level of interaction between learners and others to produce feedback			
Defining when and how feedback will be produced			
Defining external sources of diagnosis and correction			
<b>Developing KILT-based learning resources by</b>			<b>Unit A.4</b>
<b>Agreeing specifications for learning resources</b>			<b>Element A.4.1</b>
Establishing nature of learning objectives, content and format of learning resources in line with learner requirements			
Establishing the characteristics of the learning environment in which the resources will be used			
Collaborating with subject, learning and design specialists to develop specifications for KILT			
Drafting specifications, complying with design information and meeting recognised technical conventions			
<b>Developing learning resources according to specifications</b>			<b>Element A.4.2</b>
Defining and agreeing on the method of development			
Designing, developing and testing user interface with learning activities			
Drafting resources according to technical specifications			
Developing complete learning resources			
Importing resources to delivery platform (s) and testing correct functioning			
Testing usability and capability of resources			



### The Teacher/Trainer eLearning Competency Framework Skillscheck

Activities/responsibilities Are you responsible for:	Yes	No	Competency Reference
Reviewing the design and development process and identifying ways of improving it			
<b>Using authoring tools to develop learning resources according to specifications</b>			<b>Element A.4.3</b>
Identifying and assessing authoring tools for their capability to support authors by combining existing components			
Selecting authoring tools appropriate for authors' abilities, complexity of learning resources and their operation			
Commissioning training in using the tools or alternative tools			
Operating authoring tools			
Identifying and remedying bugs and other problems while using authoring tools			
Identifying and exploiting opportunities to improve efficiency of development			
Producing resources, assessing them and confirming them as meeting specifications			
Storing finished resources securely and making them available where appropriate			
<b>Selecting and implementing learning resources by</b>			<b>Unit A.5</b>
<b>Identifying sources of KILT-based learning materials</b>			<b>Element A.5.1</b>
Identifying sources of learning resources and keeping updated			
Participating in networks and learning communities involved in developing and using KILT-based learning materials			
Identifying a range of sources of materials to meet the organisation's current and future needs			
Assessing sources of materials			
Publicising sources of materials			
<b>Selecting KILT-based learning and support resources by</b>			<b>Element A.5.2</b>
Establishing criteria for selection of learning and support resources			
Establishing criteria for assessing current learning resource provision			
Assessing current provision for learning resources and commissioning and managing the production of new resources			
Assessing the quality and appropriateness of available KILT resources for decision-making			
Assessing the ability of the organisation's KILT infrastructure to support learning delivery			
Carrying out evaluation of learning resources in order to make necessary changes to provision and practice			
<b>Integrating learning resources in the learning environment</b>			<b>Element A.5.3</b>
Testing the compatibility of the learning resource with existing resources			
Testing the usability and capability of learning resources			
Establishing systems for gathering information on the use of resources and evaluating their effectiveness			
Involving learners and colleagues in evaluating the effectiveness of learning resources			
Gathering information about the use of resources			
Evaluating the effectiveness of the designed materials			
Providing information about the effectiveness of the designed materials			